

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Ingegneria Industriale
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Relazione per la prova finale

*«La turbina Pelton all'interno dello scenario idroelettrico italiano:
analisi del campo d'impiego delle portate volumetriche»*

Tutor universitario: *Prof. ssa Giovanna Cavazzini*

Correlatore: *Ing. Francesco Nascimben*

Laureando: *Gherardo Gasparella*

Matricola: *2037528*

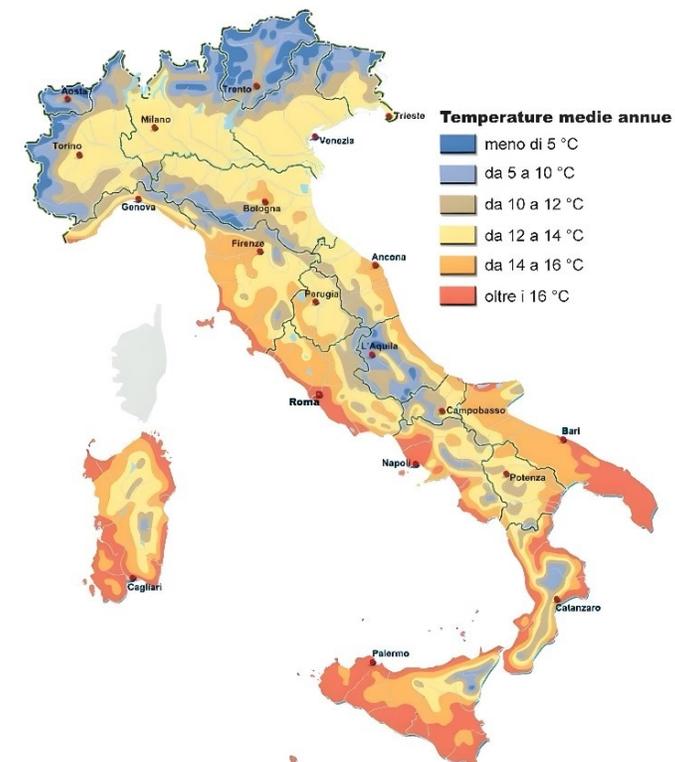
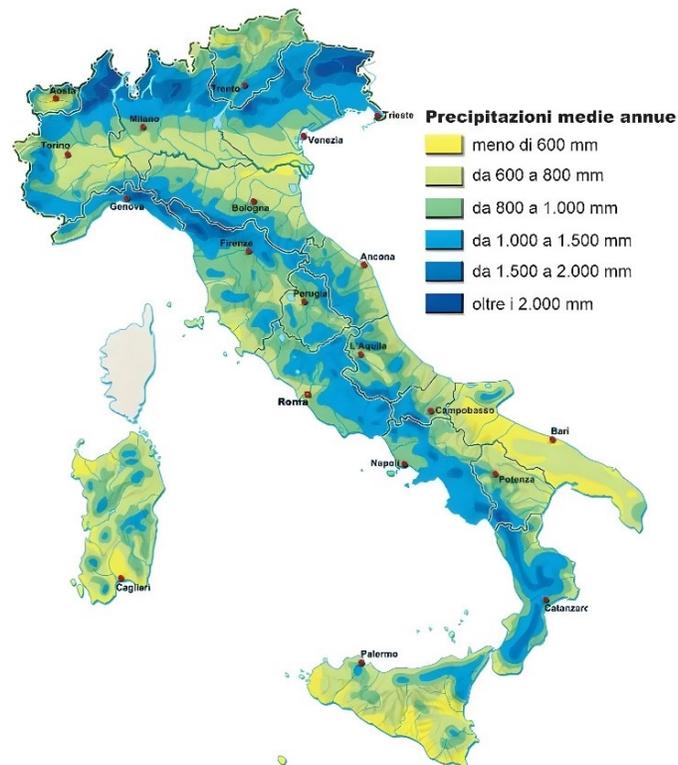
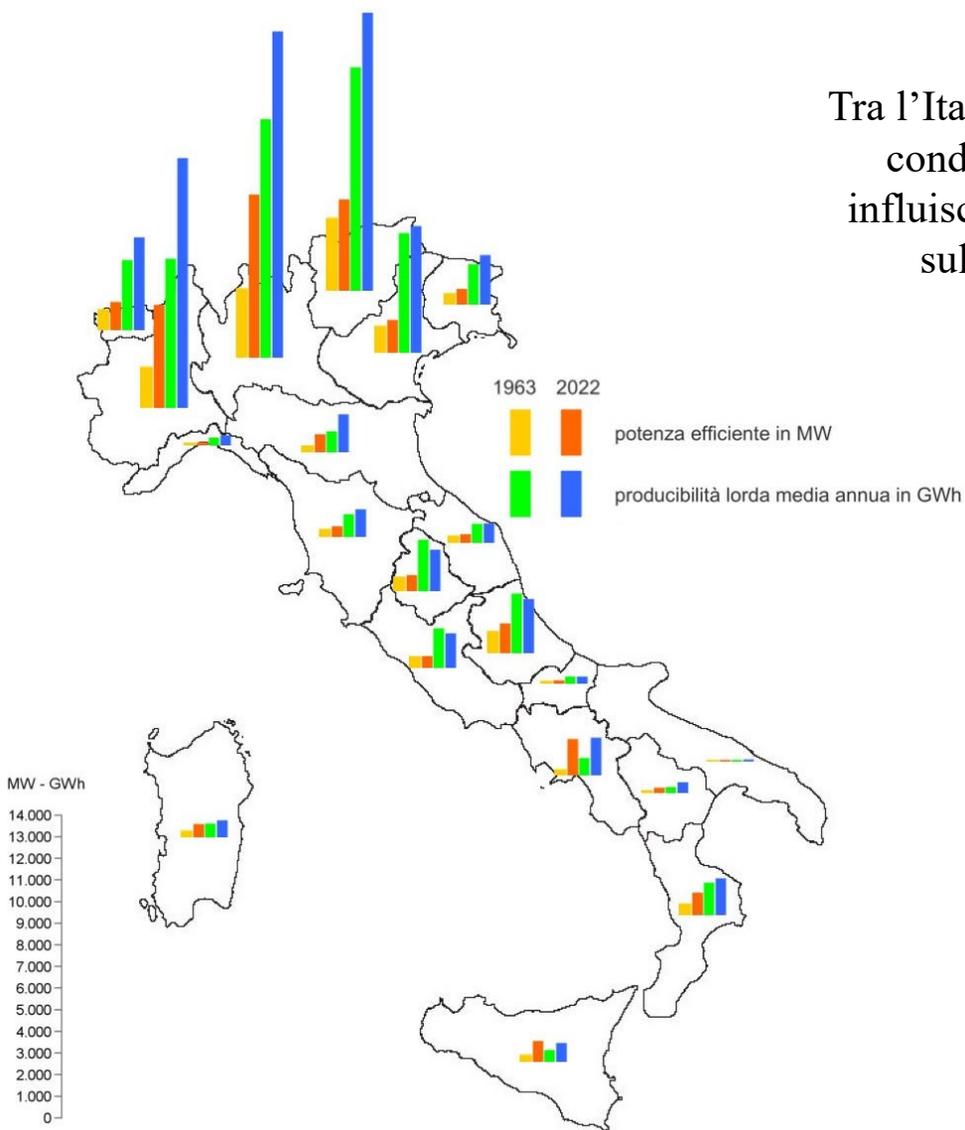
Padova, 23/09/2024

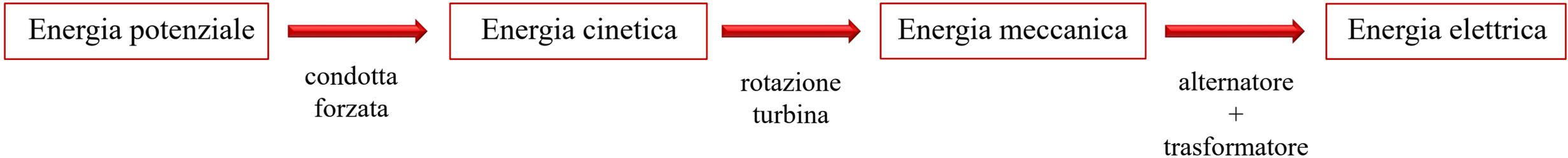
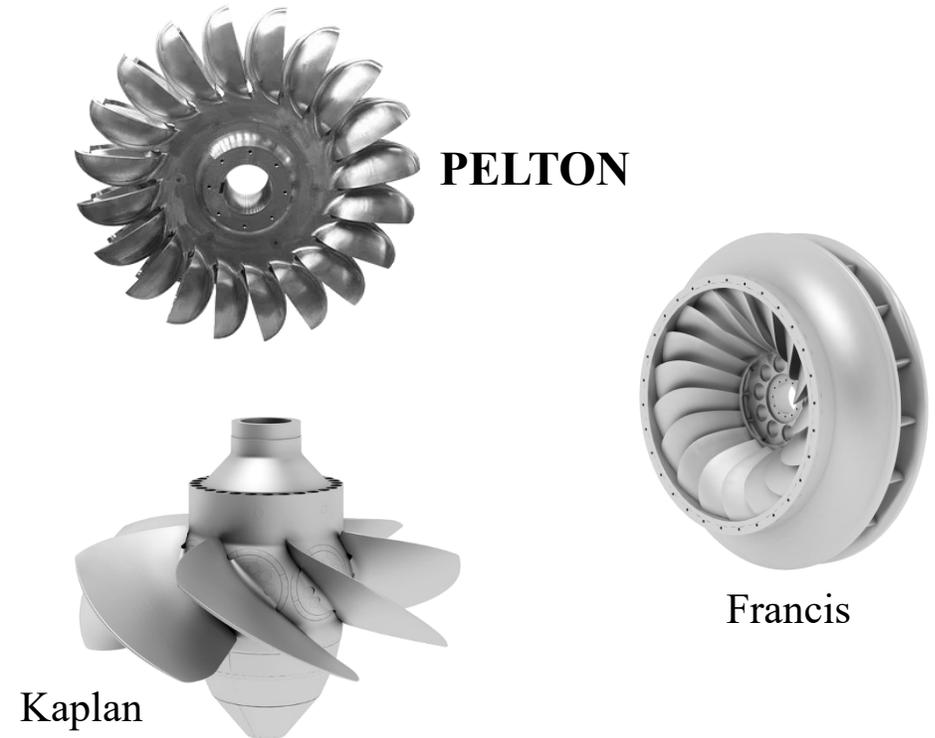
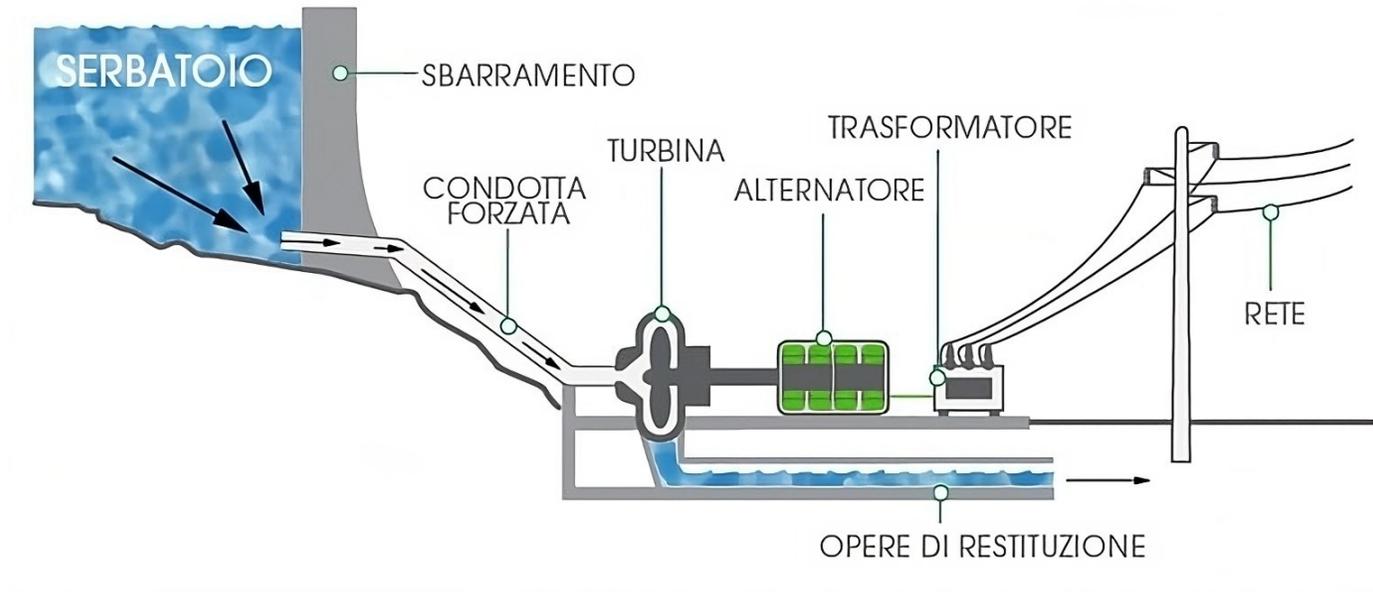
- Evidenziare l'importanza del settore idroelettrico in Italia, con particolare attenzione agli impianti dotati di turbine **Pelton**;
- Realizzare una **banca dati** che riporti le informazioni generali degli impianti idroelettrici.

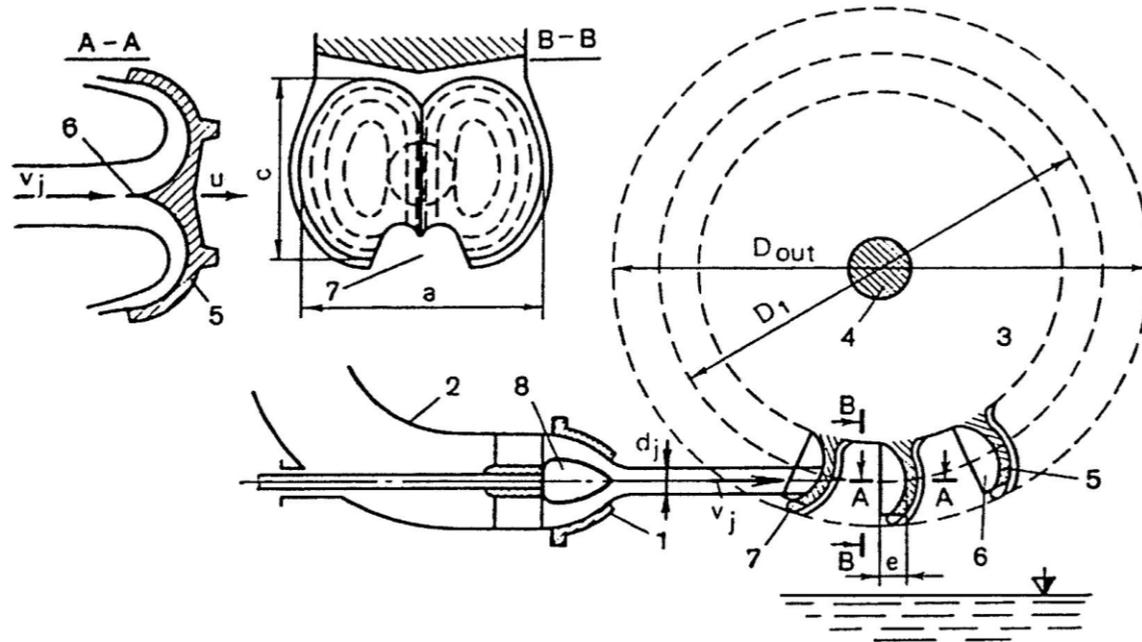


Analisi dei valori di **portata** dalla letteratura e confronto con gli intervalli teorici tipici delle turbine Pelton.

Tra l'Italia Settentrionale, Centrale e Meridionale, le condizioni climatiche e le risorse economiche influiscono notevolmente sulla modernizzazione e sull'efficienza degli impianti idroelettrici.

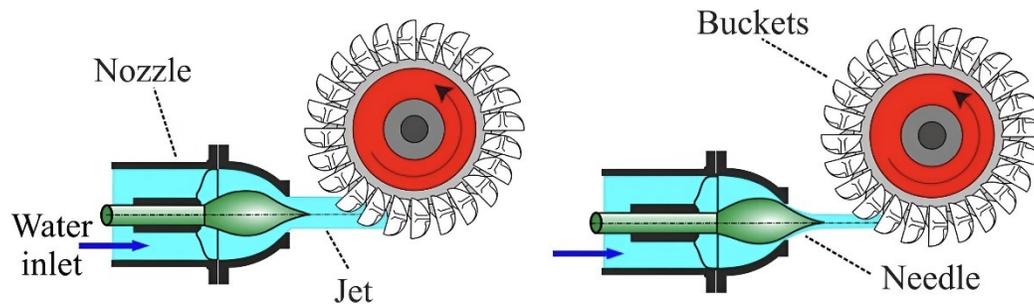




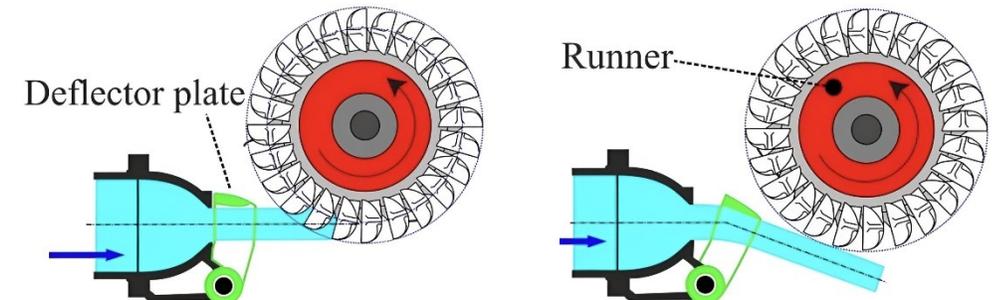


1. Bocchello
2. Condotta forzata
3. Girante (Runner)
4. Albero
5. Pala a doppio cucchiaio
6. Parete laterale del secchio
7. Divisore (Splitter)
8. Spina

Azionamento della spina:



Azionamento del tegolo deviatore:



200 impianti considerati in Italia:

| NOME | INDIRIZZO | FIUME | GESTORE | TIPO | H | Q | n | D | POTENZA NOMINALE | ENERGIA ANNUALE | PELTON | FRANCIS | KAPLAN |
|---------|-----------|-------|---------|------|---|---|---|---|---------------------|--------------------|--------|---------|--------|
| Città | | | Anno | | | | | | | | | | |
| Regione | | | | | | | | | | | | | |



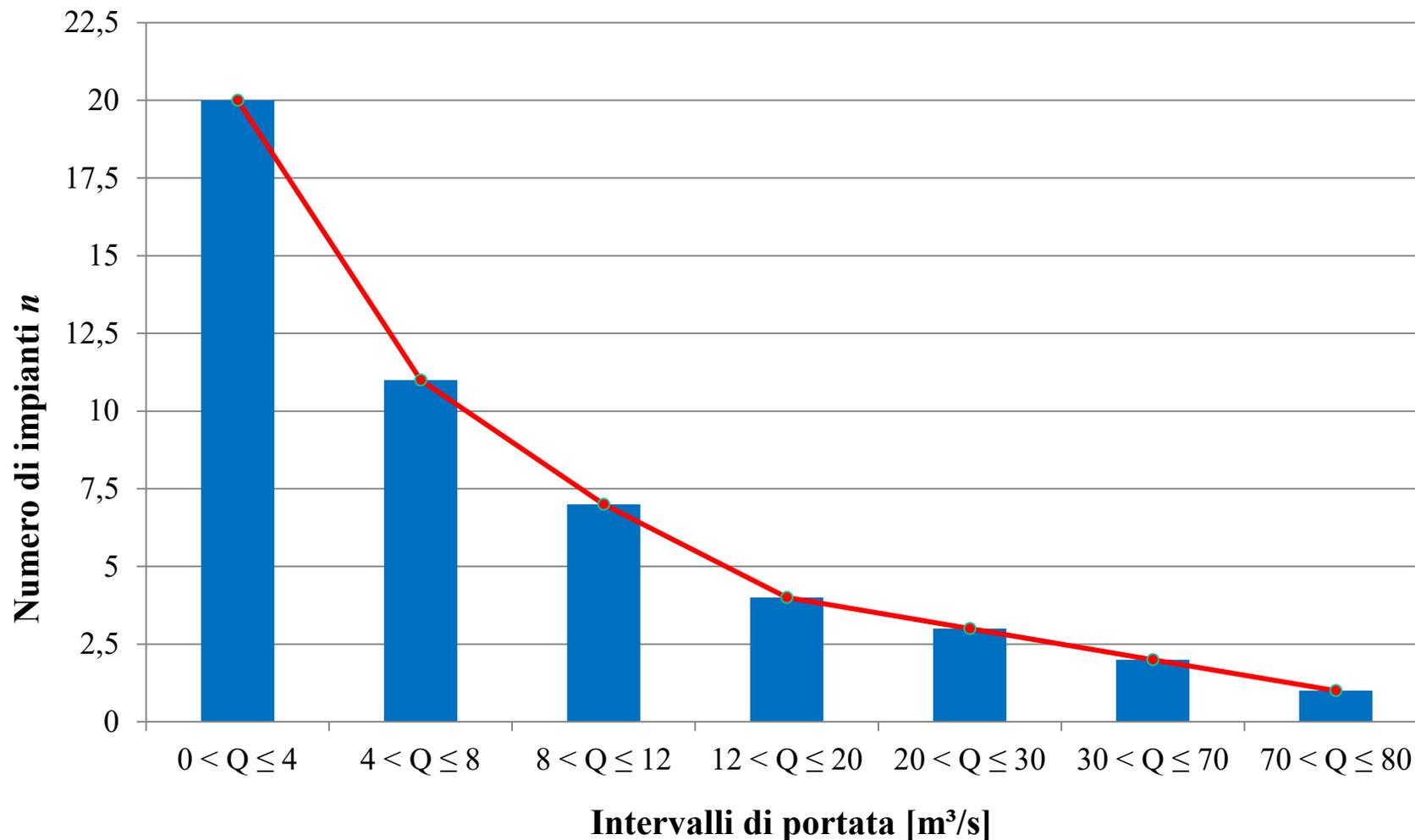
| ω | K | RENDIMENTO | POTENZA IDRAULICA |
|------------------------------|--|---|-------------------------------|
| $\omega = \frac{2\pi n}{60}$ | $K = \omega \frac{Q^{0.5}}{(gH)^{0.75}}$ | $\eta = \frac{P_{nominale}}{P_{idraulica}}$ | $P = \frac{\rho g H Q}{10^6}$ |

48 impianti dotati di turbina
Pelton:

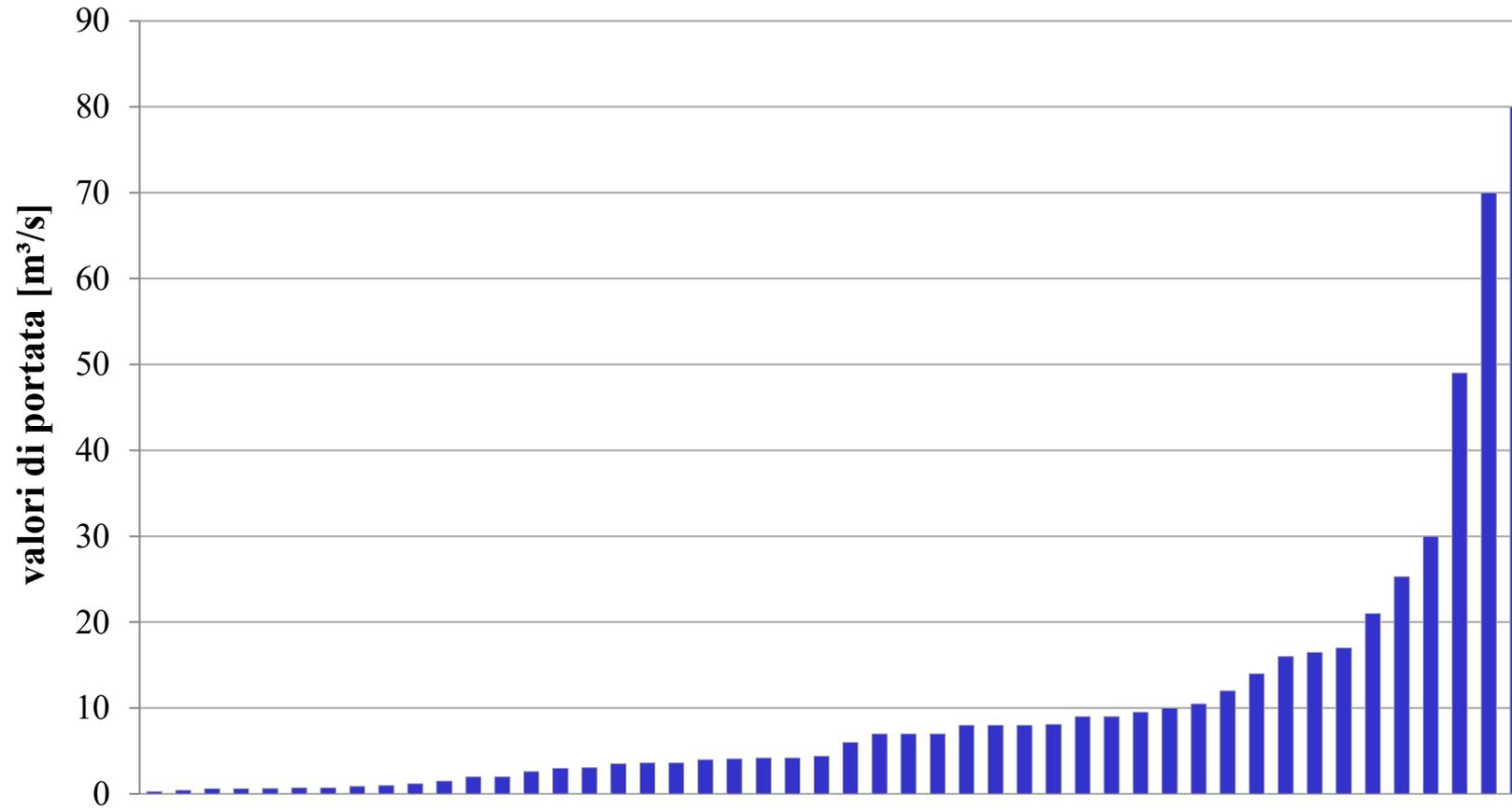
Critério di Sturges:

$$k = 1 + 3.322 \cdot \log(n) = 6.585$$

Istogramma delle portate d'impianto



Istogramma delle portate d'impianto



Q minima = 0.25 m³/s

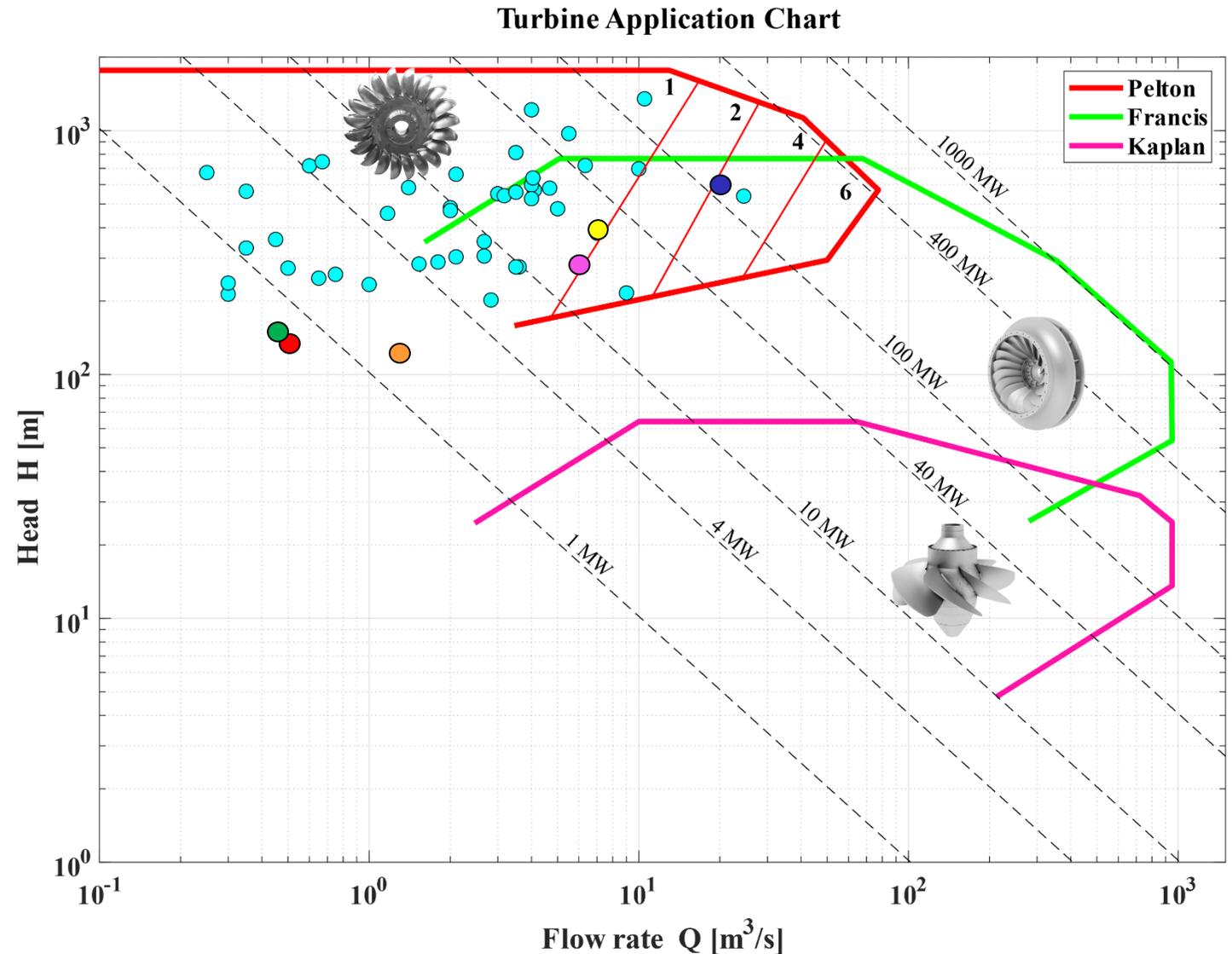
Q massima = 80 m³/s

Valore Medio = \bar{Q} = 10.7 m³/s

Scarto quadratico = $\sigma \approx 16.27$ m³/s

- Centrale idroelettrica di Castrullo;
- Centrale idroelettrica Ciampato 2;
- Centrale idroelettrica San Giovanni;

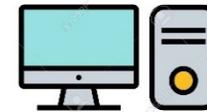
- Centrale idroelettrica di Grosio, con 4 getti;
- Centrale idroelettrica di Zuino, con un unico getto;
- Centrale idroelettrica di Châtillon, con 2 getti.



- **Conferma teorica e pratica:** lo studio conferma l'importanza delle turbine Pelton per il settore idroelettrico italiano, con risultati coerenti rispetto ai dati teorici.



- **Database:** la creazione di una banca dati rappresenta un contributo significativo alla conoscenza degli impianti idroelettrici italiani;



- **Prospettive future:** i risultati forniscono una base per ulteriori studi sulle potenzialità operative del settore idroelettrico.

