

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

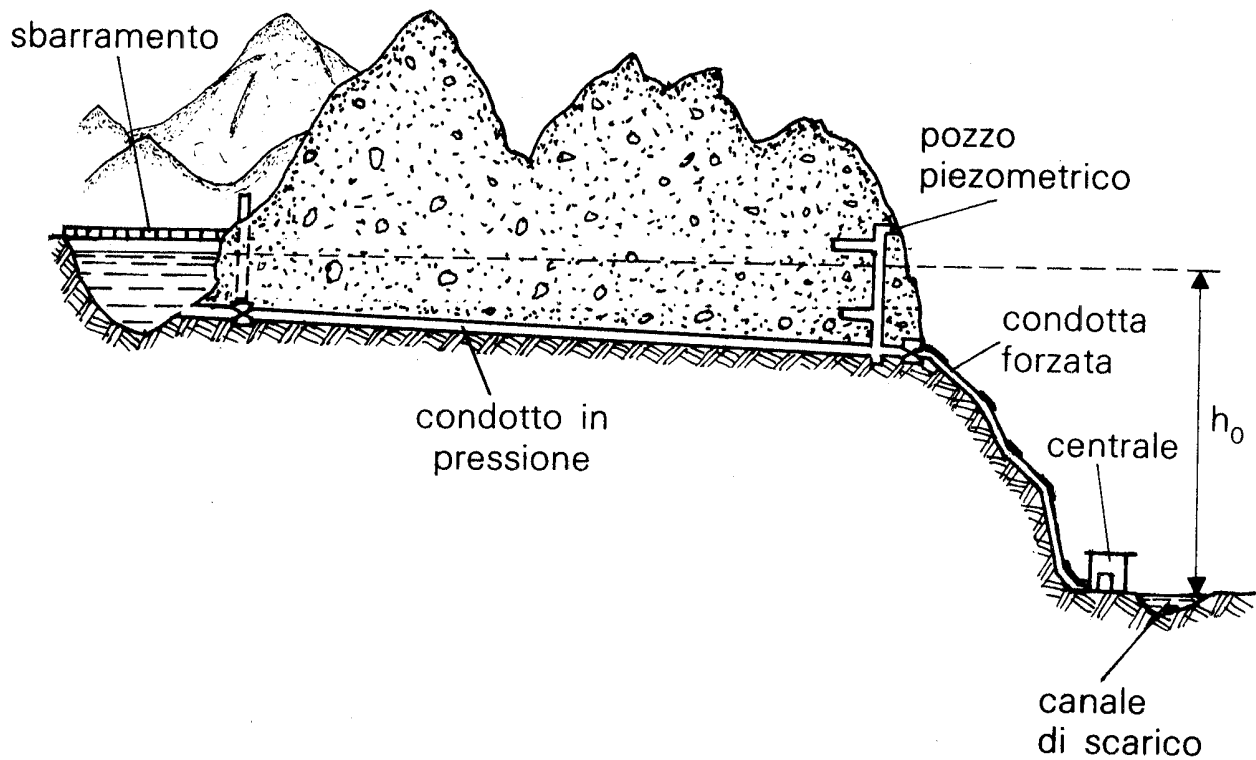
6. Sistemi Idraulici

Roberto Lensi

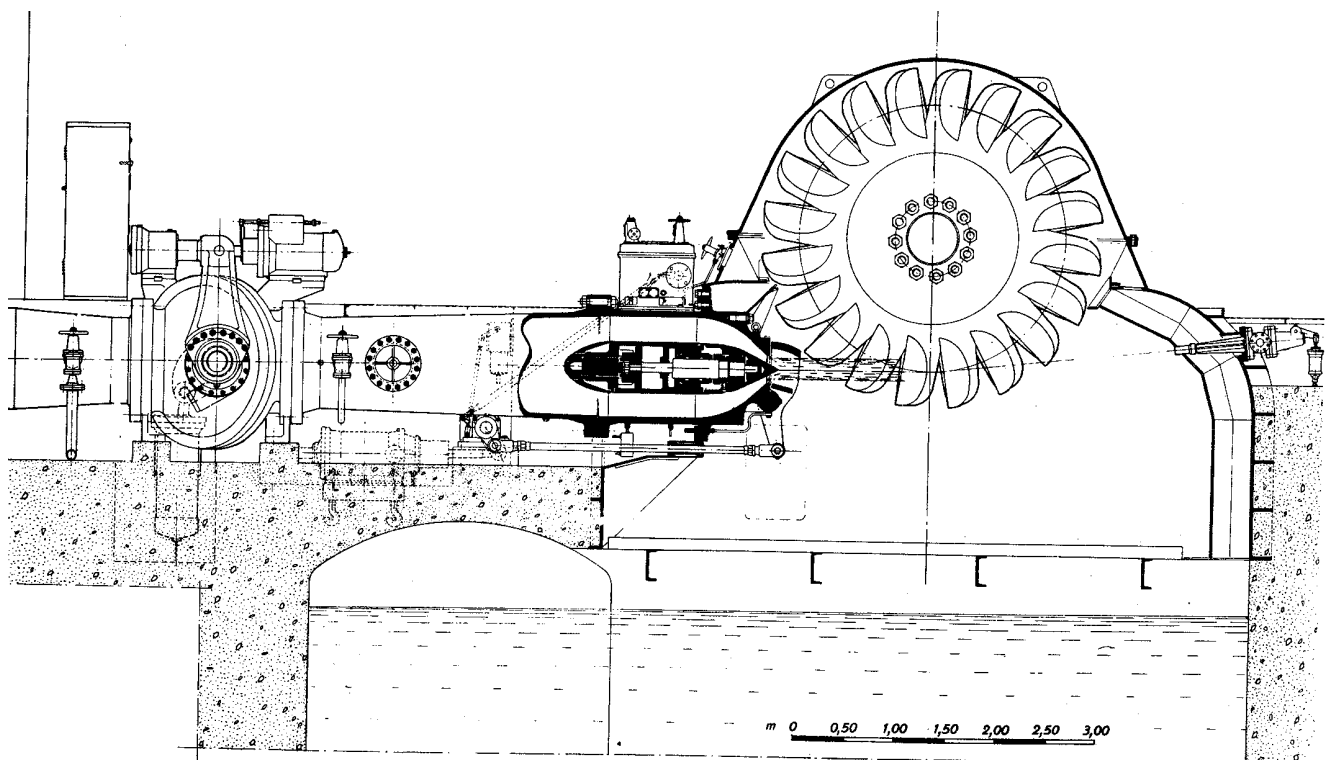
DIPARTIMENTO DI ENERGETICA

Anno Accademico 2002-03

SISTEMI IDRAULICI MOTORI

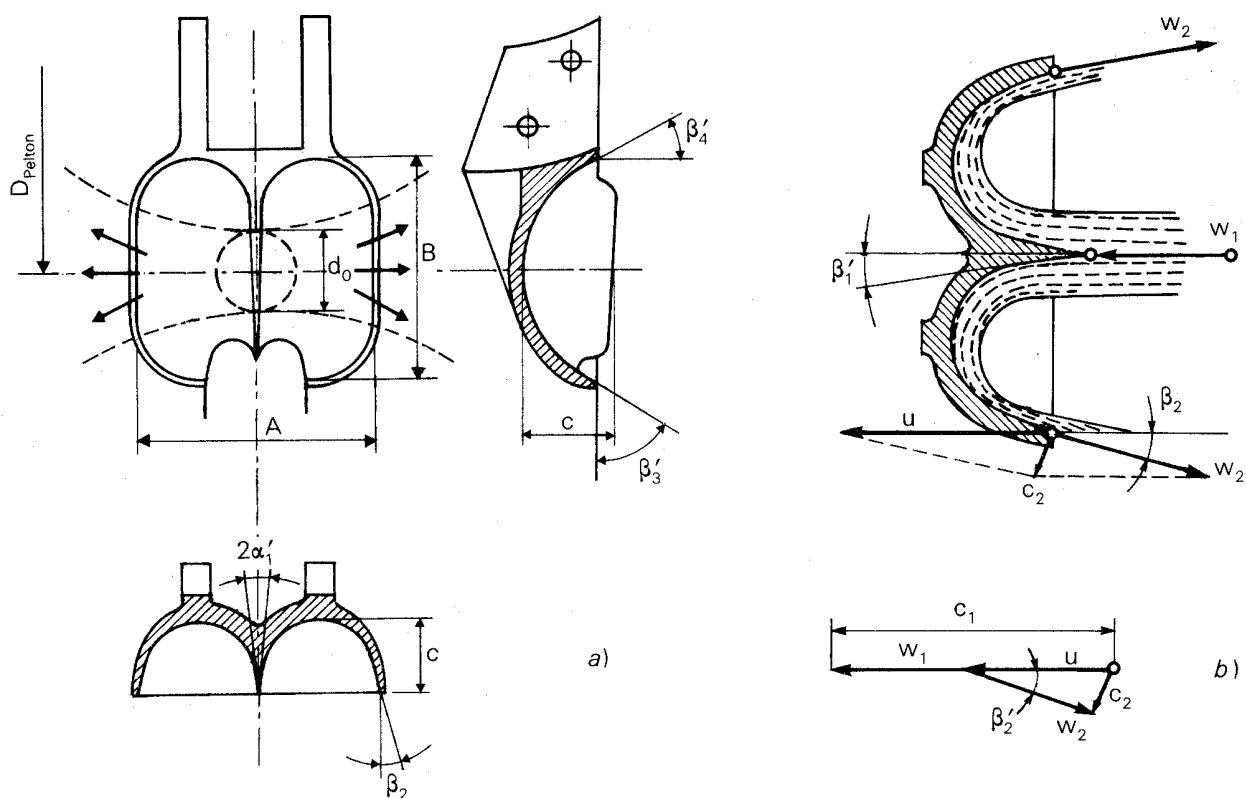


Impianto con condotte in pressione.



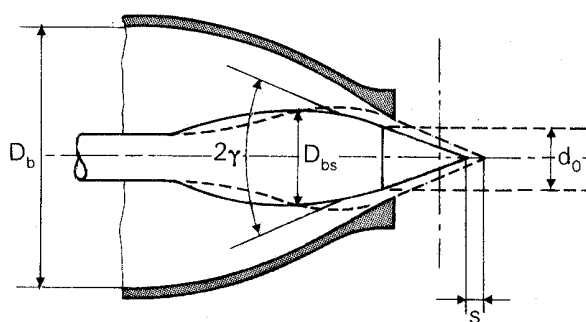
Turbina Pelton (Riva Calzoni) (da HYDROART 1972).

$H=795$ m; $Q=9,18$ m³/s; $P=64,4$ MW; $n=428$ r/min.



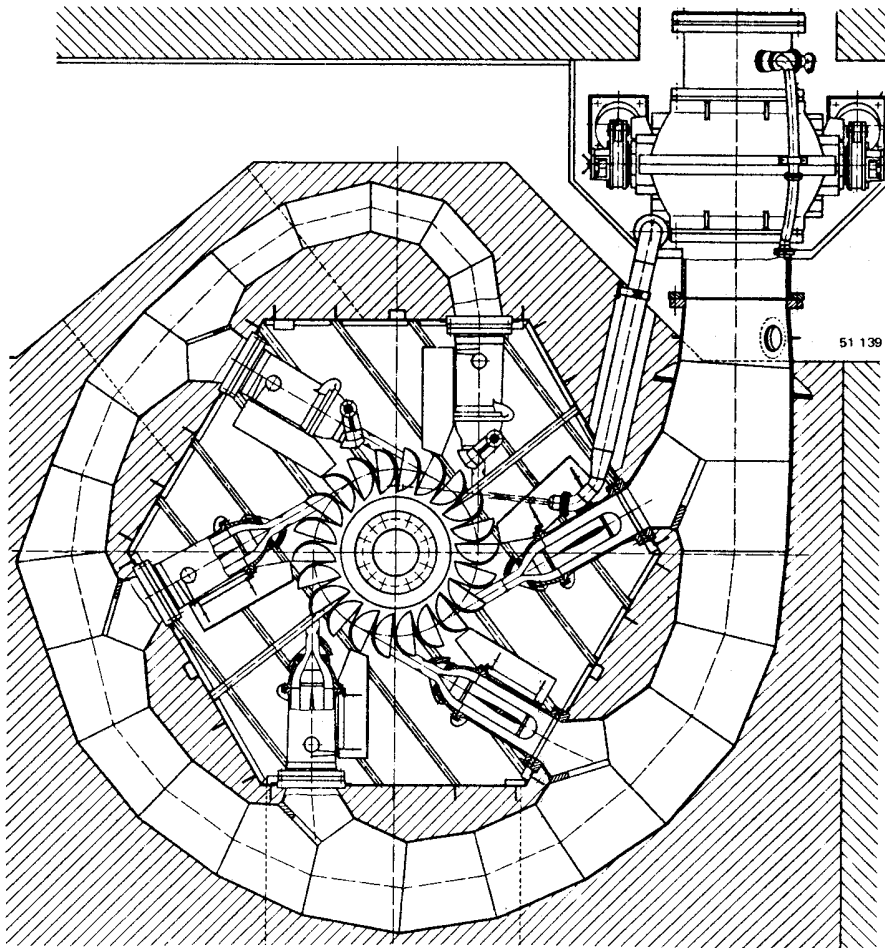
Schema di pala Pelton.

Triangoli delle velocità su pala Pelton.



Schema di spina Doble.

D_b = diametro boccaglio; D_{bs} = diametro massimo spina; γ = semiangolo della spina; s = escursione della spina; d_0 = diametro della sezione contratta del getto.

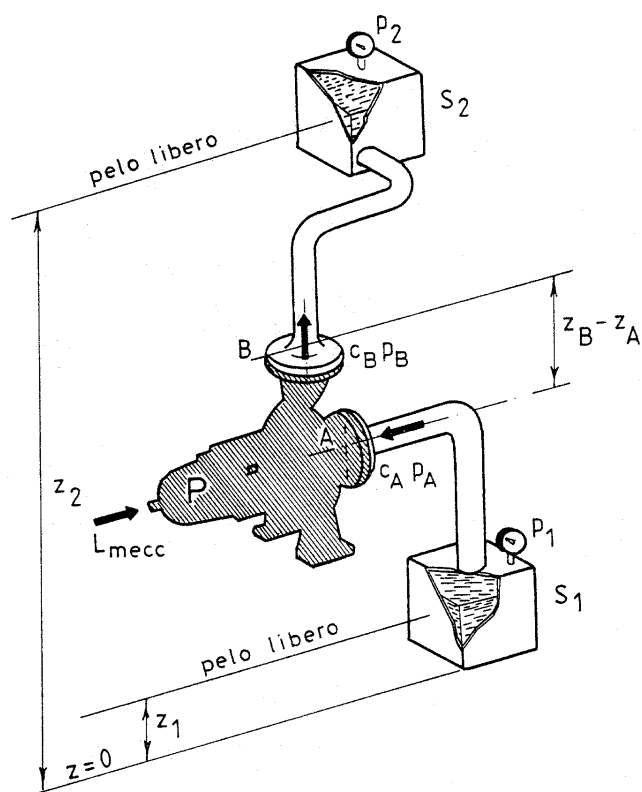


Turbina *Pelton* a 6 bocchagli ad asse verticale (*SULZER-ESCHER WYSS*).
 $H = 587 \text{ m}$; $P = 174,4 \text{ MW}$; $n = 300 \text{ giri/min}$; $\text{Diametro girante} = 4.100 \text{ mm}$.

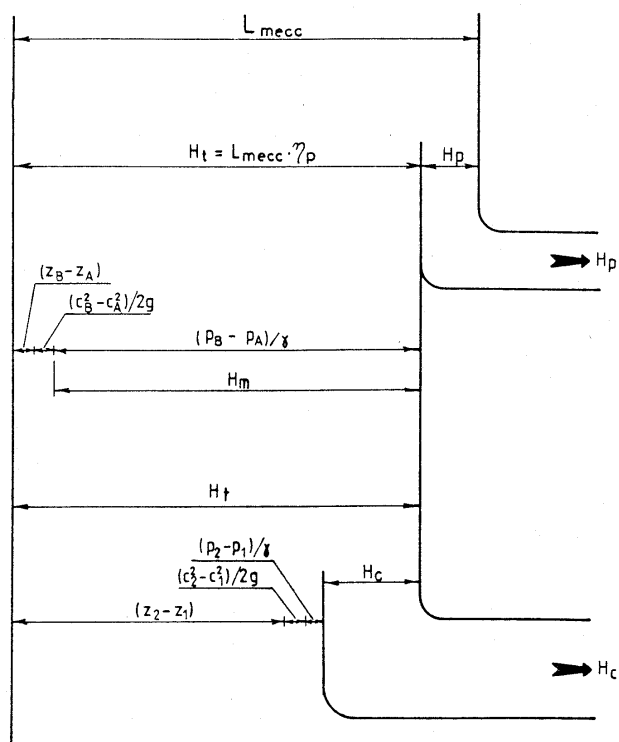
Campi di variazione orientativi del numero di giri specifico per i diversi tipi di turbine idrauliche.

TURBINA	n_s	R
Pelton a 1 getto	18 ÷ 36	0
Pelton a 2 getti	25 ÷ 50	0
Pelton a più getti	50 ÷ 72	0
Francis lente	55 ÷ 120	0,30
Francis medie	120 ÷ 200	0,40
Francis veloci	200 ÷ 300	0,50
Francis ultraveloci	300 ÷ 450	0,60
Elica o Kaplan	270 ÷ 1.100	0,70

MACCHINE IDRAULICHE OPERATRICI

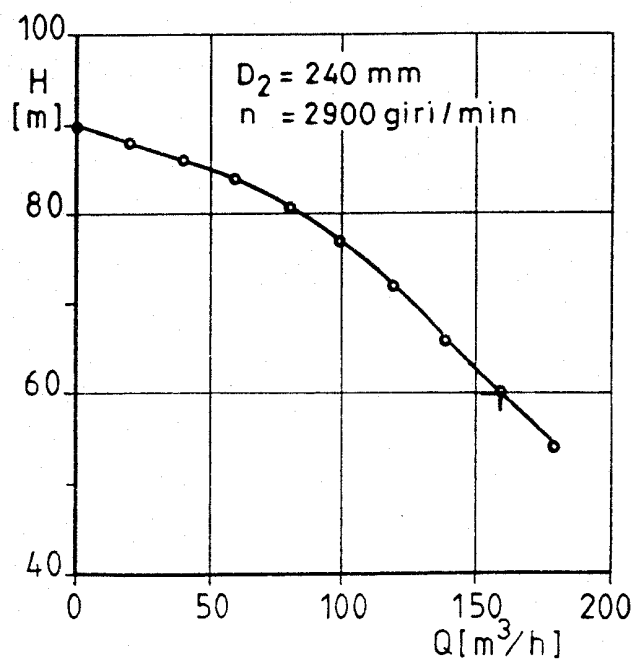


Schema semplificato di un impianto di sollevamento acqua.

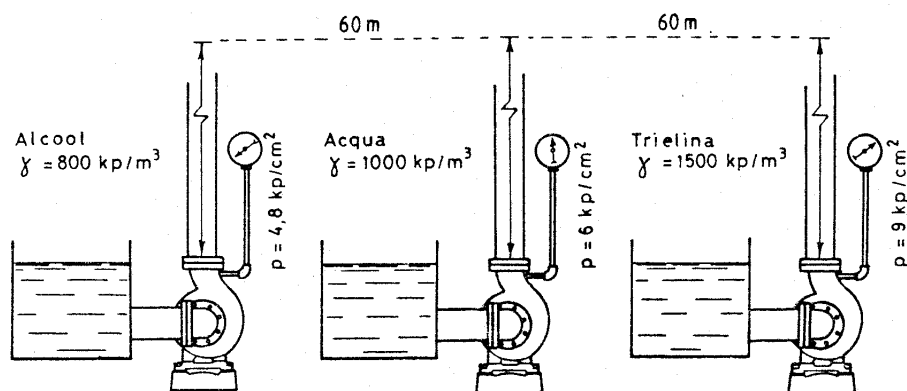


Ripartizione del lavoro meccanico assorbito da una pompa.

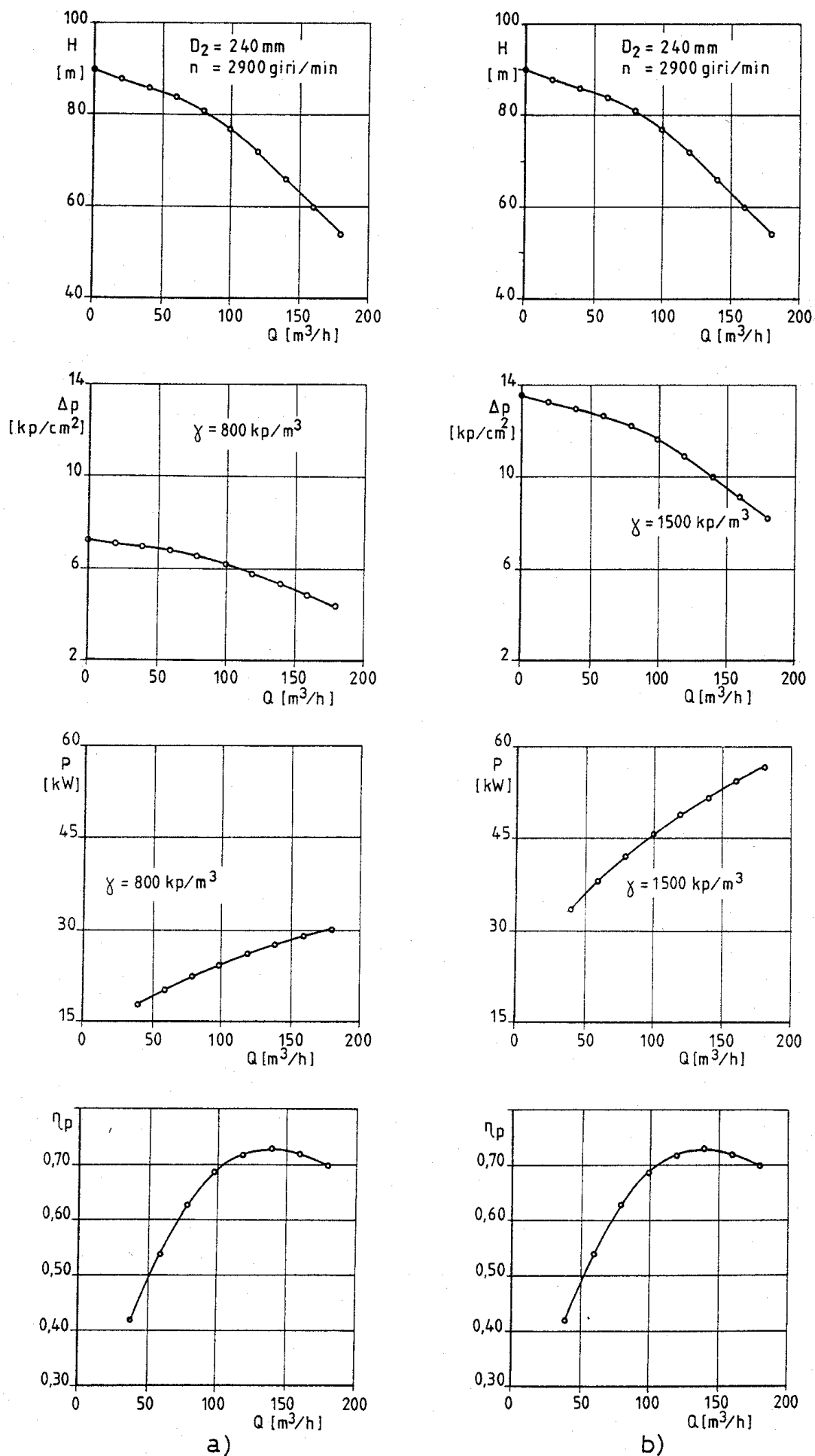
L_{mecc} , lavoro meccanico assorbito dall'esterno; H_t , prevalenza totale; H_p , perdite nella pompa; H_m , prevalenza manometrica; H_c , perdite nella condotta.



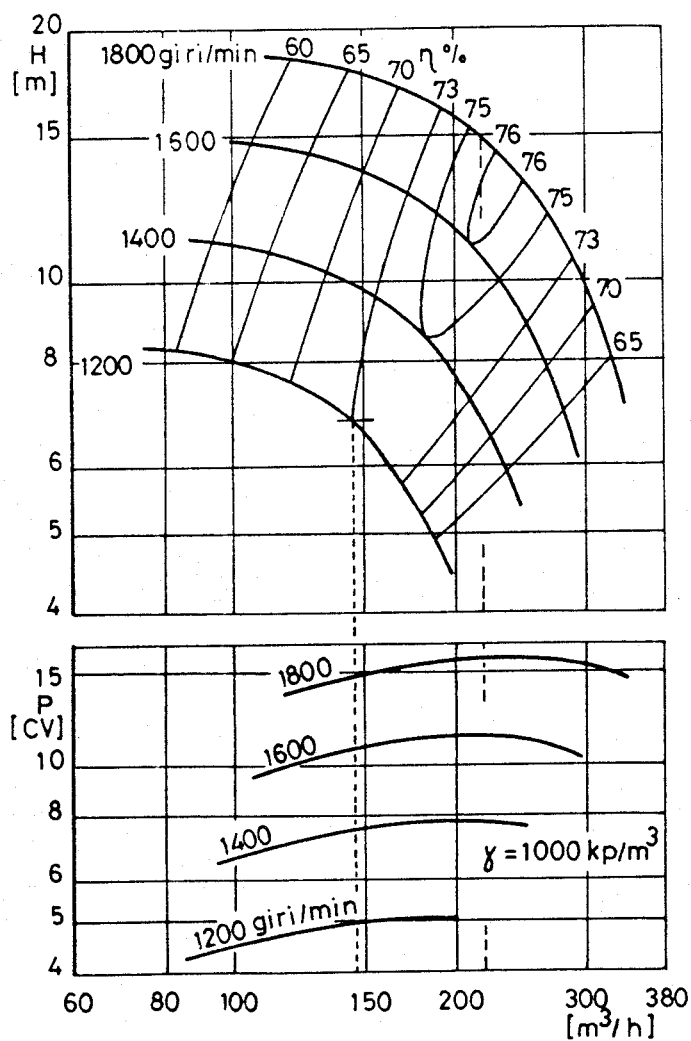
Caratteristica interna di una pompa centrifuga la cui girante ha un diametro esterno D_2 pari a 240 mm e ruota a 2.900 giri/min.



Rappresentazione dell'altezza raggiunta da tre colonne di fluidi caratterizzati da differenti valori del peso specifico γ ed elaborati dalla stessa pompa.

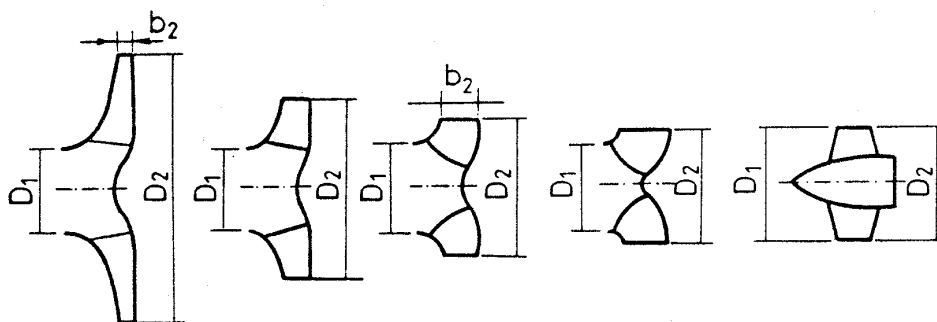


Prestazioni di una stessa pompa in relazione a due diversi tipi di liquido: a) Alcool; b) Trielina

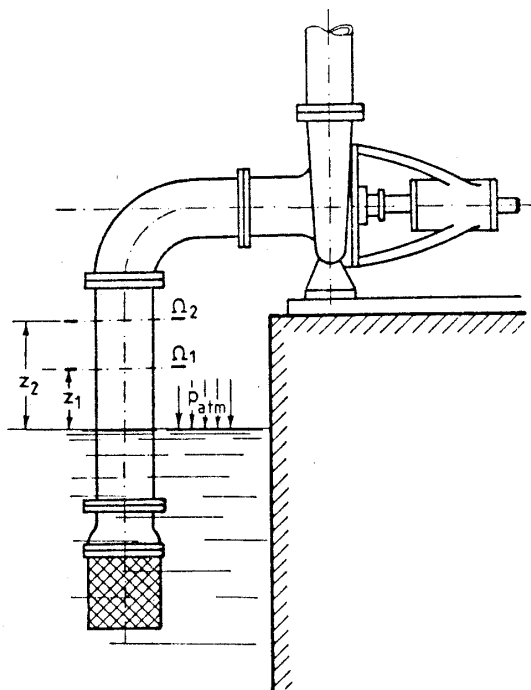


Curve caratteristiche di una pompa centrifuga per differenti valori della velocità di rotazione n .

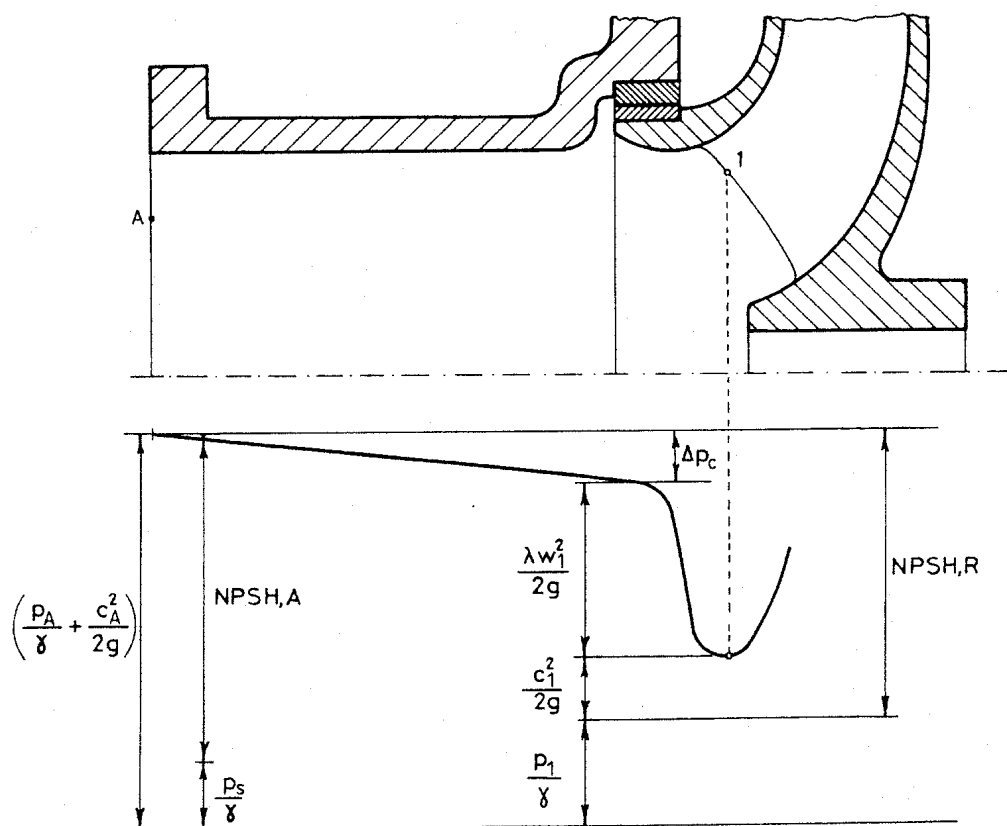
n_s	16-22	22-32	32-64	64-96	110-220
D_2/D_1	3.0-2.4	2.4-1.8	1.8-1.3	1.3-1.1	1.0



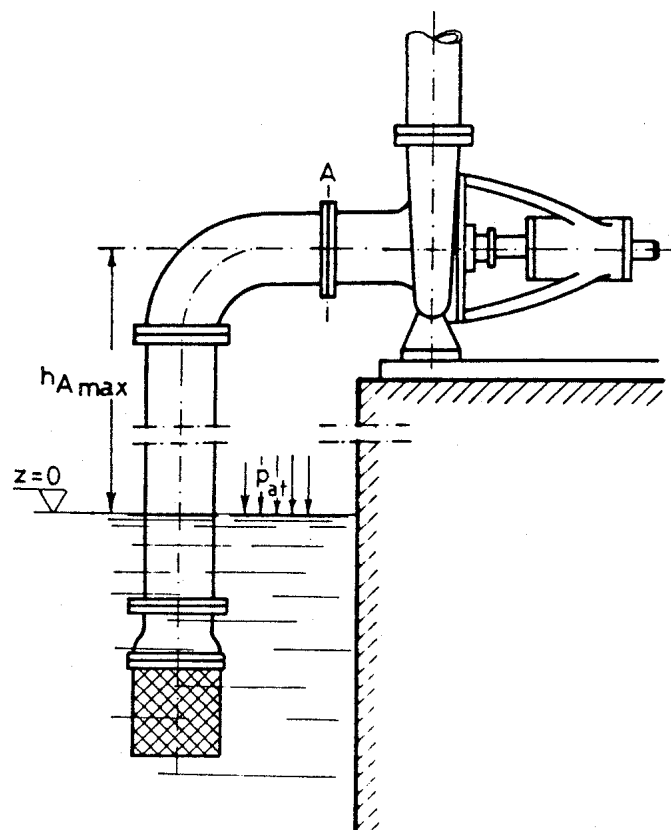
Relazione tra il numero di giri specifico n_s e la geometria della girante.



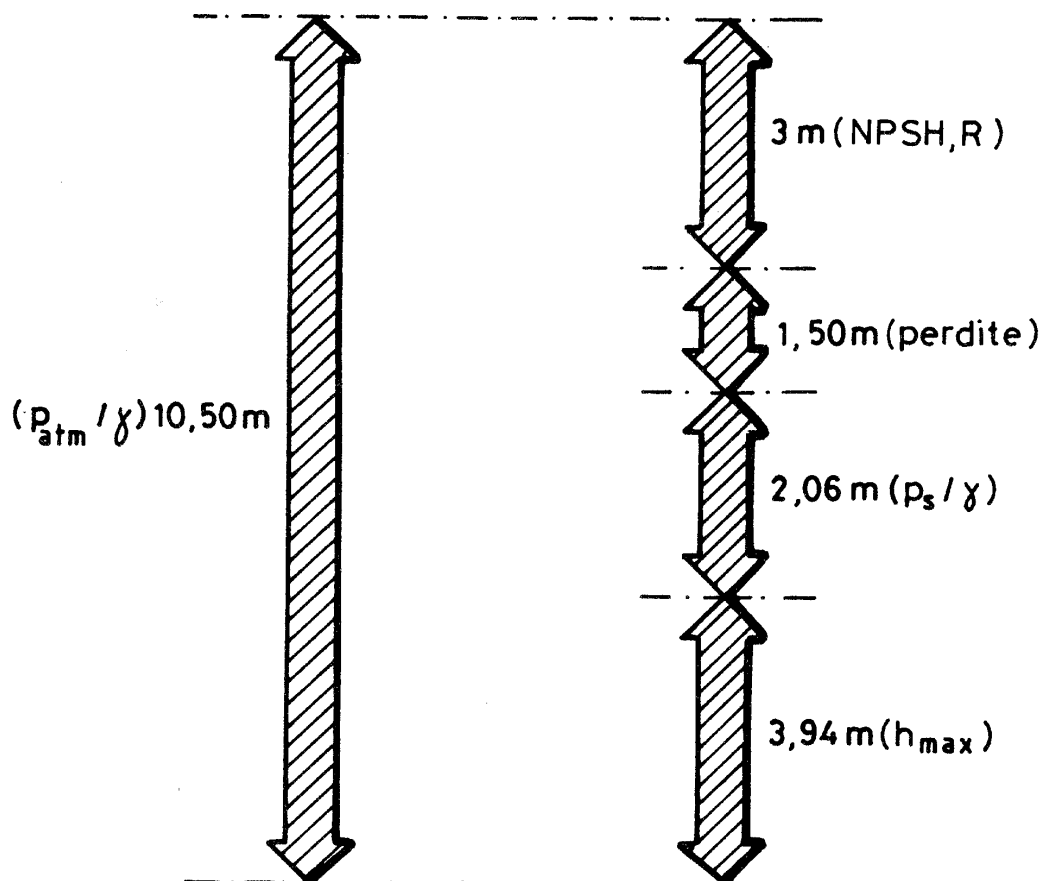
Schema elementare di un impianto di sollevamento acqua mediante pompa centrifuga.

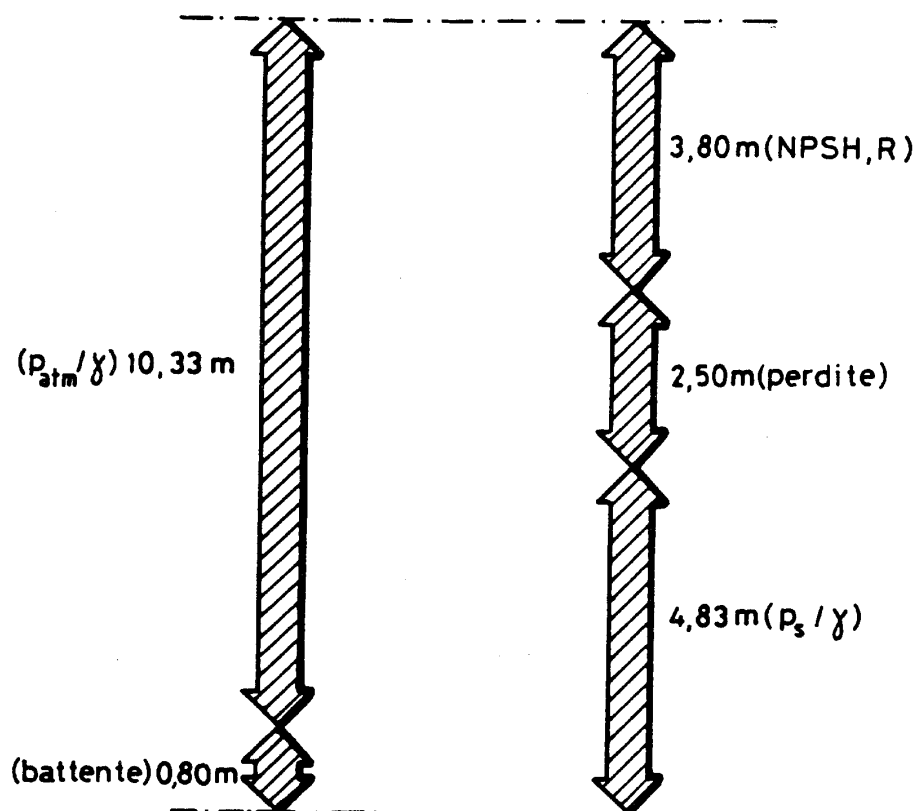
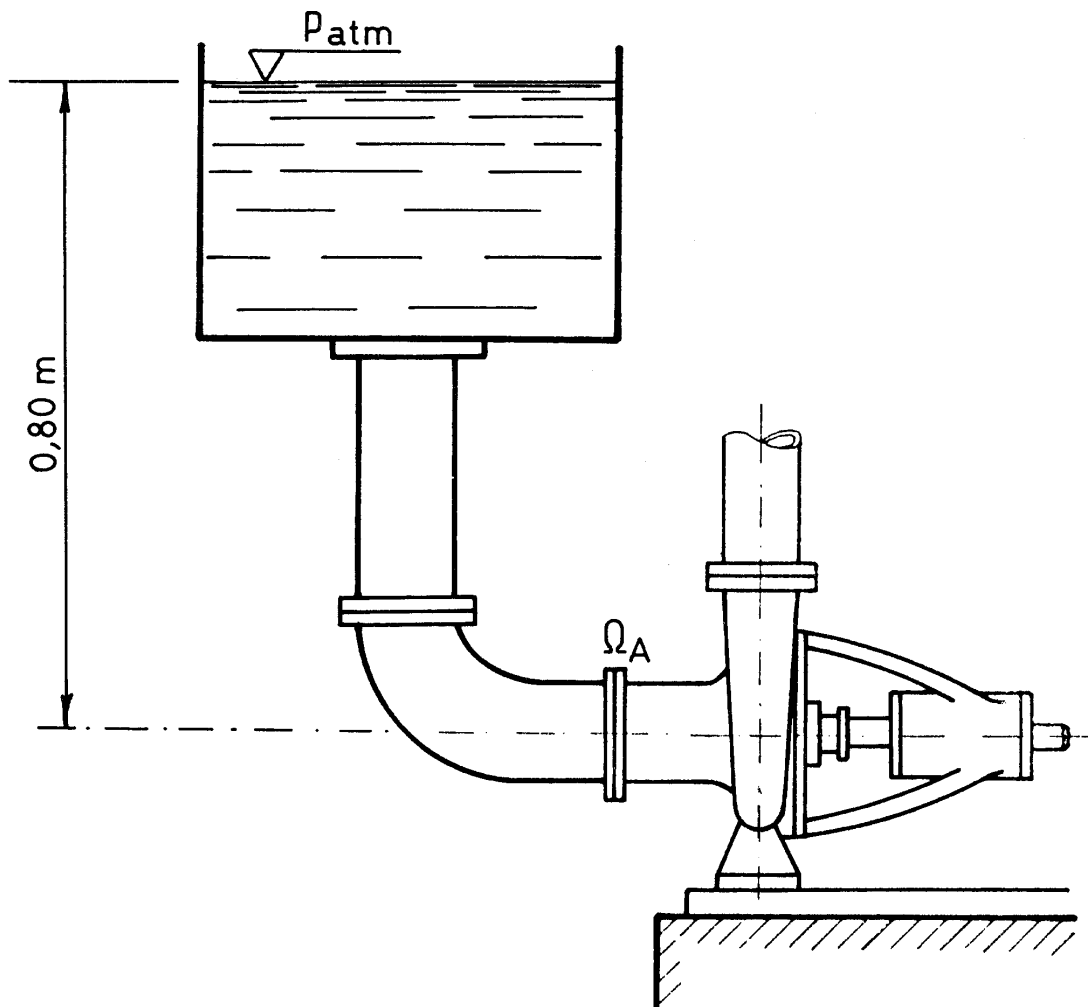


Trasformazioni del contenuto energetico del fluido tra la flangia di ingresso del corpo pompa e l'occhio della girante.



Schema di impianto di sollevamento acqua con pompa centrifuga installata in posizione più elevata rispetto al serbatoio di aspirazione.





INDICE

Frontespizio	1
Sistemi idraulici motori	2
Macchine idrauliche operatrici	5
Indice	12