



Nº 1077

B-7-17



CORPO VIGILI DEL FUOCO  
GENOVA



**OSSERVAZIONI UTILI SULL'IMPIEGO**  
**DEI MEZZI DI SPEGNIMENTO**

GENOVA  
SOCIETA' D'ARTE POLIGRAFICA  
1943 - XXII

ff 8/16  
647



36° CORPO VIGILI DEL FUOCO  
GENOVA



OSSERVAZIONI UTILI SULL'IMPIEGO  
DEI MEZZI DI SPEGNIMENTO



GENOVA  
SOCIETA' D'ARTE POLIGRAFICA  
1943 - XXII

alla Biblioteca delle Scuole Centrali Antincendi

α 1015

luglio 1943

## « MEMORIA »

Al fine di fissare alcuni concetti fondamentali di notevole importanza pratica nell'impiego dei mezzi di spegnimento, riporto, coi rilievi del caso, i risultati di alcuni esperimenti fatti in occasione della dimostrazione pratica eseguita in Genova nell'Aprile 1943-XXI presenti gli Ufficiali ed i Sottufficiali del Corpo.

### I Esperimento:

**Idrante da 45 mm.** (Pressione statica ad idrante chiuso: atm. 10,5)  
**con tubazione di mandata da 45 mm. lunga m. 1050.**

#### RISULTATI:

Pressione statica all'idrante in atm.	Lance da 45		Caratteristiche dei getti		
	N.	con bocchello di $\phi$ in mm.	pressione in atm.	portata in l/1'	potenza in kgm/1'
10,4	1	10	2	90	1.800
10,3	1	12	1,5	106	1.590
10,2	1	14	1	129	1.290

### II Esperimento:

**Lo stesso Idrante da 45 mm.**  
**con tubazione di mandata da 70 mm. lunga m. 1050.**

#### RISULTATI:

Pressione statica all'idrante in atm.	Lance			Caratteristiche dei getti		
	da 45 N.	da 70 N.	con bocchello di $\phi$ in mm.	pressione in atm.	portata in l/1'	potenza in kgm/1'
9,7		1	16	3	285	8.550
9,9		1	14	4	258	10.320
10,3	1		10	5	147	7.350
10,1	1		12	4	190	7.600
10	2		10	4	264	10.560

**III Esperimento :**

**Idrante da 70 mm.** (Pressione statica ad idrante chiuso: atm. 10,5).  
**Tubazione di mandata da 70 mm. lunga m. 1050.**

**RISULTATI:**

Pressione statica all'idrante in atm.	Lance			Caratteristiche dei getti		
	da 45 N.	da 70 N.	con bocchello di $\phi$ in mm.	pressione in atm.	portata in l/1'	potenza in kgm/1'
10,3		1	20	2,1	380	7.980
10,4		1	14	5	288	14.400
10,2		1	14	2	360	7.200
		2	10	2		
10,2	2		14	2,1	370	7.770
10,3	3		10	3	330	9.900
10,4	2		10	5	294	14.700
10,5	1		10	8	186	14.880

**IV Esperimento :**

**Motopompa « Profumo » 300/6 alimentata a pressione da un idrante da 45 mm.**  
**Distanza della pompa dall'idrante: m. 350.**  
**Distanza della pompa dall'incendio: m. 700.**  
**Tubazione di condotta da 45 mm.**

**RISULTATI:**

Lance			Caratteristiche dei getti		
da 45 N.	da 70 N.	con bocchello di $\phi$ in mm.	pressione in atm.	portata in l/1'	potenza in kgm/1'
1		10	4,2	135	5.670
2		10	1,2	144	1.728

**V Esperimento :**

**Motopompa « Profumo » 300/6 alimentata a pressione da un idrante da 45 mm.**  
**Distanze come nell'esperimento precedente.**  
**Tubazione di condotta dall'idrante alla pompa e dalla pompa all'incendio da 70 mm.**

**RISULTATI:**

Lance			Caratteristiche dei getti		
da 45 N.	da 70 N.	con bocchello di $\phi$ in mm.	pressione in atm.	portata in l/1'	potenza in kgm/1'
2		10	5,3	302	16.006
3		10	3,3	339	11.187

**VI Esperimento :**

**Motopompa « Aspi » 800/8 alimentata a pressione da due idranti da 45 mm.**  
**Distanze come nelle prove precedenti.**  
**Tubazione di condotta da 45 mm. tra idranti e pompa, da 70 mm. tra pompa ed incendio.**

**RISULTATI:**

Lance			Caratteristiche dei getti		
da 45 N.	da 70 N.	con bocchello di $\phi$ in mm.	pressione in atm.	portata in l/1'	potenza in kgm/1'
	1	16	3,2	291	9.312
2		10	5	294	14.700
3		10	2,4	294	7.056

**VII Esperimento :**

**Motopompa « Bergomi » 1000/8 alimentata a pressione da tre idranti da 45 mm.**

**Distanze come nelle prove precedenti.**

**Tubazione di condotta da 45 mm. tra idranti e pompa, da 70 mm. tra pompa ed incendio.**

**RISULTATI :**

Lance			Caratteristiche dei getti		
da 45 N.	da 70 N.	con bocchello di $\phi$ in mm.	pressione in atm.	portata in l/1'	potenza in kgm/1'
	2	14	3,1	448	13.888
	1	14	9	387	34.830
2	1	14	3,2	452	14.464
		10			

**VIII Esperimento :**

**Autopompa « Bergomi » 1750/8 alimentata a pressione da idrante da 70 mm.**

**Distanze come nelle prove precedenti.**

**Tubazione di condotta da 70 mm.**

**RISULTATI :**

Lance			Caratteristiche dei getti		
da 45 N.	da 70 N.	con bocchello di $\phi$ in mm.	pressione in atm.	portata in l/1'	potenza in kgm/1'
	1	16	8	463	37.040
	1	18	6,3	534	33.642
2		16	2,1	544	11.424
		18			

**IX Esperimento :**

**Autopompa « Bergomi » 3000/8 alimentata a pressione da un idrante da 70 mm. e da tre idranti da 45 mm. (tubazione da 45 mm.).**

**Distanze come nelle prove precedenti.**

**Dalla pompa due tubazioni di mandata da 70 mm.**

**RISULTATI :**

Lance			Caratteristiche dei getti		
da 45 N.	da 70 N.	con bocchello di $\phi$ in mm.	pressione in atm.	portata in l/1'	potenza in kgm/1'
	2	14	7	680	47.600
	2	16	5,6	790	44.240
	2	18	4,4	880	38.720
	2	20	3,3	924	30.492

**X Esperimento :**

Dati come nella prova precedente con la variante che le due tubazioni sono riunite sull'incendio da un collettore a due vie 70 x 70 che alimenta un'unica lancia.

**RISULTATI :**

Lance			Caratteristiche dei getti		
da 45 N.	da 70 N.	con bocchello di $\phi$ in mm.	pressione in atm.	portata in l/1'	potenza in kgm/1'
	1	30	3,2	1056	33.792
	1	28	3,6	974	35.064
	1	26	4,4	868	38.192
	1	24	4,9	852	41.748
	1	22	6	784	47.040
	1	20	7,5	720	54.000
	1	18	8,5	619	52.615
	1	16	9	504	45.360
	1	14	10	407	40.700

## CONSIDERAZIONI

Dai precedenti esperimenti si rilevano alcune deduzioni di grande importanza pratica :

**1.** - Confrontando tra loro i risultati dei primi due Esperimenti emergono tosto i grandi vantaggi dell'impiego della tubazione di mandata da 70 mm. anche per gli idranti da 45 mm.: si consegue infatti in tal modo un aumento tanto nella pressione che nella portata dei getti.

Per poter anzi meglio valutare il vantaggio, conviene considerare e confrontare la **potenza dei getti**, connesse alla quale sono l'**efficacia di spegnimento** e la **distanza di lancio dei getti**.

Si constata allora che nel caso in esame l'impiego di tubazione di mandata da 70 permette di ottenere da un idrante da 45 una potenza ai getti che è quasi sei volte la potenza ricavabile dallo stesso idrante con l'impiego di tubazione da 45 mm.; in altri termini in tali condizioni un idrante da 45 servito da tubazione di mandata da 70 equivale a quasi 6 idranti da 45 serviti da tubazione da 45!

**2.** - L'Esperimento III ci mostra i vantaggi dell'idrante da 70.

**3.** - Confrontando tra loro i risultati degli Esperimenti IV e V si ha una nuova conferma del vantaggio dell'impiego della tubazione da 70.

**4.** - Confrontando i risultati degli Esperimenti V e VI si ha la conferma che vale di più una pompa barellabile alimentata da un idrante da 45 con tubazione da 70 che una pompa rimorchiabile di maggior potenza alimentata da **due** idranti con tubazione da 45.

**5.** - Confrontando i risultati degli Esperimenti VII e VIII si constata che un idrante da 70 vale di più di tre idranti da 45.

**6.** - Confrontando i risultati degli Esperimenti IX e X si rileva il vantaggio dell'uso del collettore per ricavare getti di particolare potenza.

**N.B.** - Gli esperimenti sono stati eseguiti su lunghezza di tubazione di condotta notevole appunto per realizzare un caso pratico quasi estremo.

Ne consegue logicamente che col diminuire della distanza si realizzerebbero risultati sempre più favorevoli.

## PROVA DI PRESTAZIONE DI UN IDRANTE DA 70 mm.

Dati: **pressione ad idrante chiuso atm. 10,6;**  
**tubazione di mandata da mm. 70 lunga m. 100.**

### RISULTATI:

Lancia con bocchello di $\phi$ in mm.	Pressione all'idrante in atm.	Pressione alla lancia in atm.	Perdita di carico lungo i m. 100 di condotta in atm.	Portata in l/1'	Getto	
					Potenza in kgm/1'	Distanza di lancio in m.
8	10,45	10,40	0,05	130	13.520	13
10	10,40	10,30	0,10	212	21.836	18
12	10,30	10,15	0,15	305	30.957	23
14	10,20	10,00	0,20	410	41.000	28
16	10,10	9,80	0,30	520	50.960	36
18	10,05	9,10	0,95	630	57.330	43
20	10,00	8,00	2,00	740	59.200	49
22	9,90	7,00	2,90	845	59.100	48,5
24	9,85	6,00	3,85	945	56.700	48
26	9,80	5,30	4,50	973	53.515	45
28	9,70	4,40	5,30	1.100	48.400	41
30	9,60	3,80	5,80	1.168	44.384	35
32	9,50	3,25	6,25	1.230	39.975	30
34	9,40	2,70	6,70	1.300	35.100	25
36	9,30	2,40	6,90	1.330	31.900	22
38	9,25	2,10	7,15	1.370	28.770	19,5
40	9,20	1,90	7,30	1.395	26.505	18

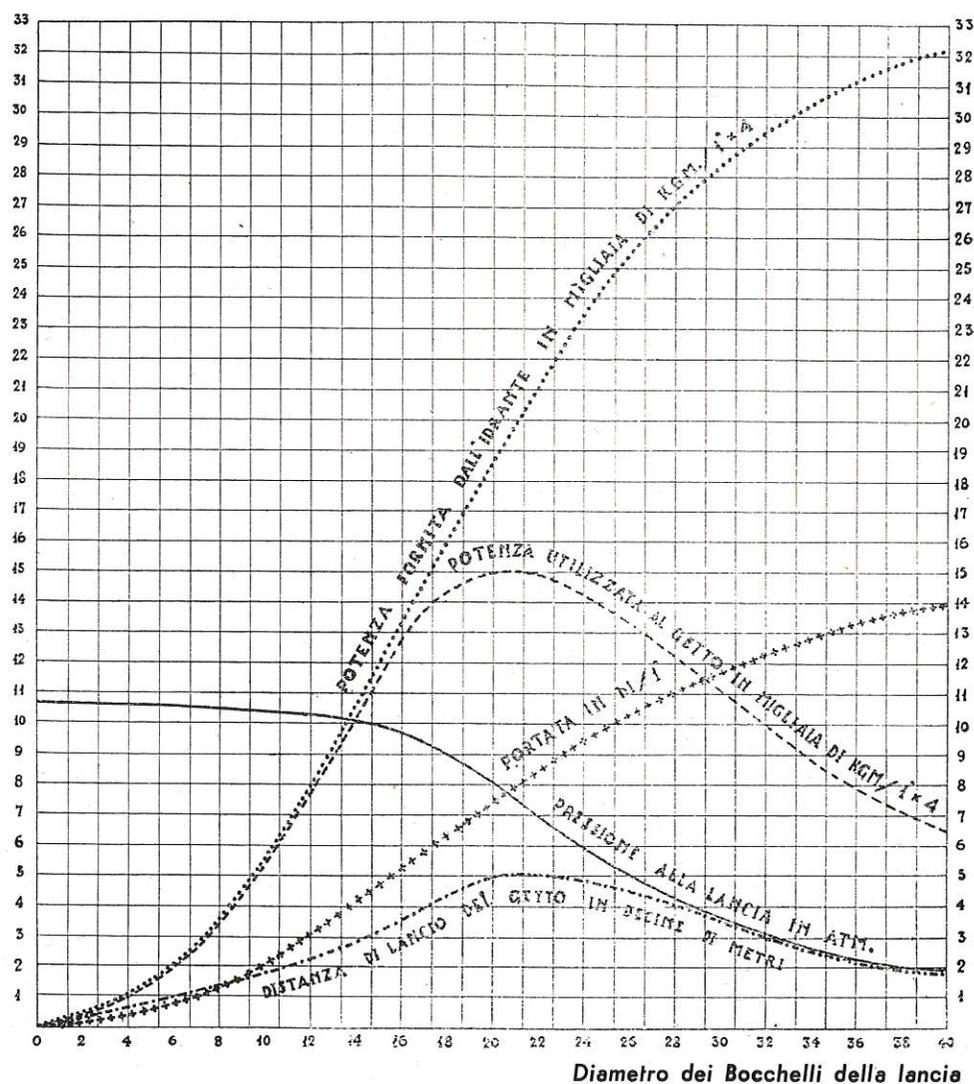
**N.B.** - 1. La pressione alla lancia è stata misurata col Pitot.

2. La portata è stata dedotta dalla tabella delle portate.

3. La distanza di lancio del getto non è la massima raggiunta dalle estreme gocce d'acqua, bensì la distanza del centro di caduta della maggior quantità d'acqua.

4. La lancia è stata tenuta con inclinazione di 32° - 33° sull'orizzontale.

Per rendere più espressivi i risultati di maggiore importanza, poniamoli in grafico riferiti ad un asse orizzontale sul quale sono riportati i diametri dei vari bocchelli impiegati alla lancia.



Rileviamo così più facilmente :

a) che la **pressione** al getto va diminuendo, col crescere del diametro del bocchello, dapprima lentamente poi rapidamente in relazione con le perdite di carico lungo la condotta ;

b) che la **portata** presenta un andamento opposto ;

c) che la **potenza** del getto tocca il suo massimo in corrispondenza del punto di intersezione delle due curve « portata » e « pressione » ;

d) che la **massima distanza di lancio del getto** si ha praticamente in corrispondenza del bocchello che dà la massima potenza ;

e) che di due bocchelli che forniscono la stessa potenza, la massima distanza di lancio si riscontra a favore del bocchello di maggior diametro ;

f) che la perdita di carico lungo i 100 m. di condotta aumenta fortemente col crescere del diametro del bocchello (con l'aumento della portata) ;

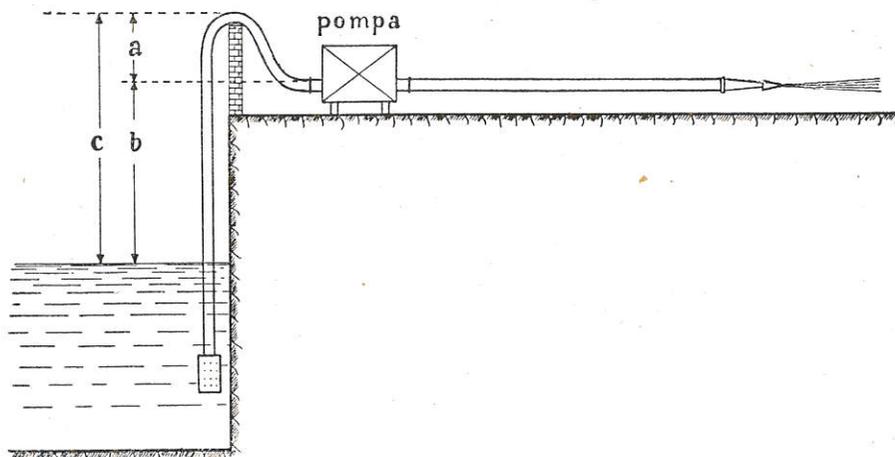
g) che con l'aumentare del bocchello aumenta fortemente la potenza perduta per attrito lungo la condotta.

Queste semplici considerazioni valgono naturalmente anche nel caso in cui la condotta sia alimentata, invece che da un idrante, da una pompa.

## PARTICOLARITÀ RELATIVE ALL'ASPIRAZIONE DELLE POMPE

### Tubo di aspirazione a sifone.

Talvolta nell'impiego delle pompe, dovendo il tubo di aspirazione sormontare ostacoli o dislivelli (parapetti, argini, ecc.), avviene che il tubo stesso faccia "sifone".

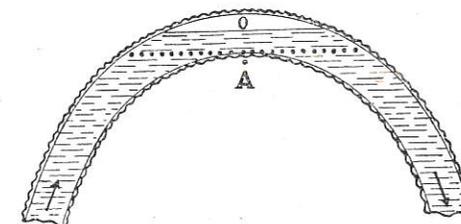


Contrariamente a quanto da taluno è creduto, la disposizione a sifone non ostacola affatto l'aspirazione della pompa qualunque ne sia il tipo e qualunque sia l'altezza a del sifone, purchè, naturalmente, il dislivello c non superi il limite di capacità di aspirazione della pompa. Ciò è stato constatato attraverso prove varie e rigorose.

Allorchè con tale disposizione la pompa inizia il suo funzionamento di aspirazione, il vuotometro, col salire dell'acqua nel tubo, sale nelle sue indicazioni fino a raggiungere un massimo che corrisponde al dislivello c, quindi bruscamente ridiscende di un tratto corrispondente all'altezza a del sifone e si mantiene poi costante, per tutta la durata di funzionamento, sull'indicazione di un valore che corrisponde al solo dislivello b.

La spiegazione del fenomeno è intuitiva, poichè i rami discendente ed ascendente del sifone, equilibrandosi nelle loro opposte azioni, ne rendono nullo l'effetto totale.

Gli inconvenienti talvolta riscontrati nella pratica, i quali hanno dato spunto ad induzioni in aperto contrasto con quanto esposto, non debbono essere imputati al "sifone", in sè, bensì alla imperfetta tenuta dei tubi e delle loro giunzioni. Infatti in tal caso l'aria che entra nel tubo di aspirazione sale a raccogliersi nel punto più elevato del sifone formandovi una "bolla d'aria", o; l'acqua, che, raggiunto il vertice A ricade dalla parte opposta, tende a trascinare con sè una certa quantità di tale aria che viene espulsa sotto pressione alla lancia (scoppietto caratteristico) cosicchè la bolla o va gradualmente riducendosi fino a scomparire completamente.



Tuttavia, quando la quantità d'aria che entra supera quella così asportata, la bolla d'aria invece aumenta progressivamente di volume fino al punto in cui (linea tratteggiata) la colonna d'acqua rompe la sua continuità e la pompa non può più funzionare.

Anche il caso particolare del "sifone", non fa dunque che confermare l'importanza capitale che ha la tenuta perfetta del tubo di aspirazione e la necessità che tale tenuta sia assicurata con una cura scrupolosa che deve costituire un po' l'ossessione costante del Caposquadra e dell'autista conduttore della pompa: guarnizioni perfette, legature efficienti, assoluta regolarità dell'orlo della bocca del raccordo maschio e serraggio a fondo dei raccordi costituiscono il "segreto", del funzionamento impeccabile dell'aspirazione.

### Influenza della profondità di aspirazione sulla potenza idraulica fornita da una pompa.

È noto genericamente il fatto che con l'aumentare della profondità di aspirazione diminuisce fortemente la portata e la potenza di una pompa.

Per cogliere tuttavia il fenomeno nella sua reale entità e nel suo andamento abbiamo fatto esperimenti con Motopompa "Aspi", 800/8, Motore Fiat 1100.

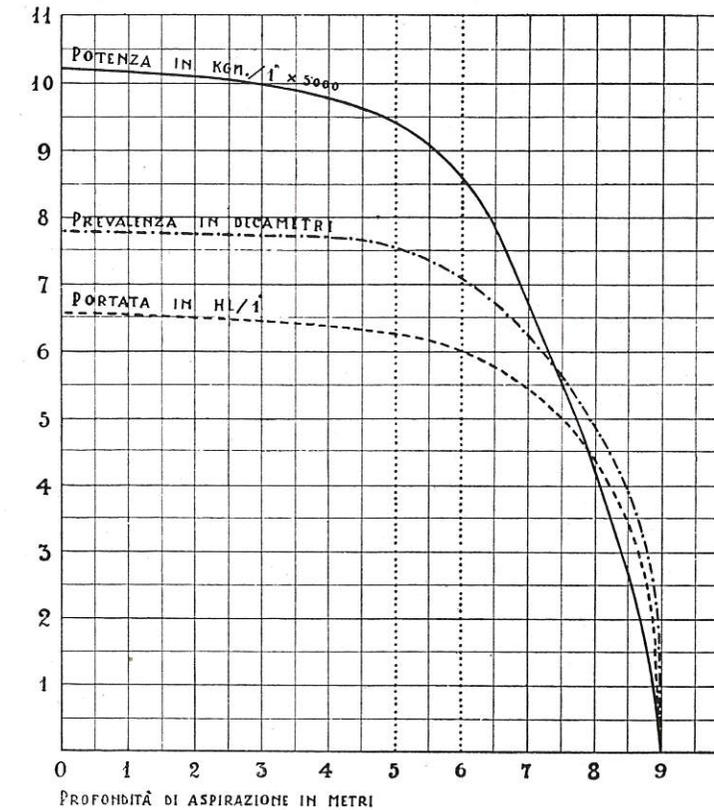
#### Dati di prova :

N. di giri della pompa **costante** : 2.500      Lancia da 70 con bocchello diam. mm. 20  
 Tubo di aspirazione diam. mm. 80      Temperatura : 25°.  
 N. 1 tubo di mandata da mm. 70 lungo m. 20

#### RISULTATI:

Profondità di aspirazione in m.	Prevalenza della pompa in m.	Portata della pompa in l/1'	Potenza della pompa in Kgm. /1'
1	77,6	652	50.595
2	77,4	649	50.233
3	77,2	643	49.640
4	76,8	635	48.768
5	75,5	625	47.187
6	71,0	600	42.600
7	62,0	540	33.480
7,50	55,0	500	27.500
8	48,0	435	20.880
8,50	39,0	340	13.260
8,90	25,0	150	3.750

Per rendere più espressivi tali risultati, riportiamoli in grafico riferiti ad un asse orizzontale sul quale sono segnate le diverse profondità di aspirazione.



Il grafico ci dice chiaramente come l'influenza della profondità di aspirazione sui fattori di potenza della pompa non segua una legge lineare cioè di semplice proporzionalità, ma precisamente:

fino alla profondità di m. 5 l'influenza non raggiunge praticamente valori importanti,

dai 5 ai 6 metri l'influenza incomincia invece a farsi viva per diventare sempre più forte e, possiamo dire, disastrosa colle profondità maggiori.

## Influenza della lunghezza orizzontale del tubo di aspirazione sulla potenza idraulica fornita da una pompa.

Può talvolta, per situazione particolare del terreno, essere necessario, per raggiungere l'acqua, impiegare un metraggio considerevole di tubazione d'aspirazione.

Quali conseguenze ne derivano al regime di prestazione della pompa?

Ecco i risultati di esperimenti eseguiti con Motopompa "Aspi", 800/8, motore Fiat 1100.

### Dati di prova :

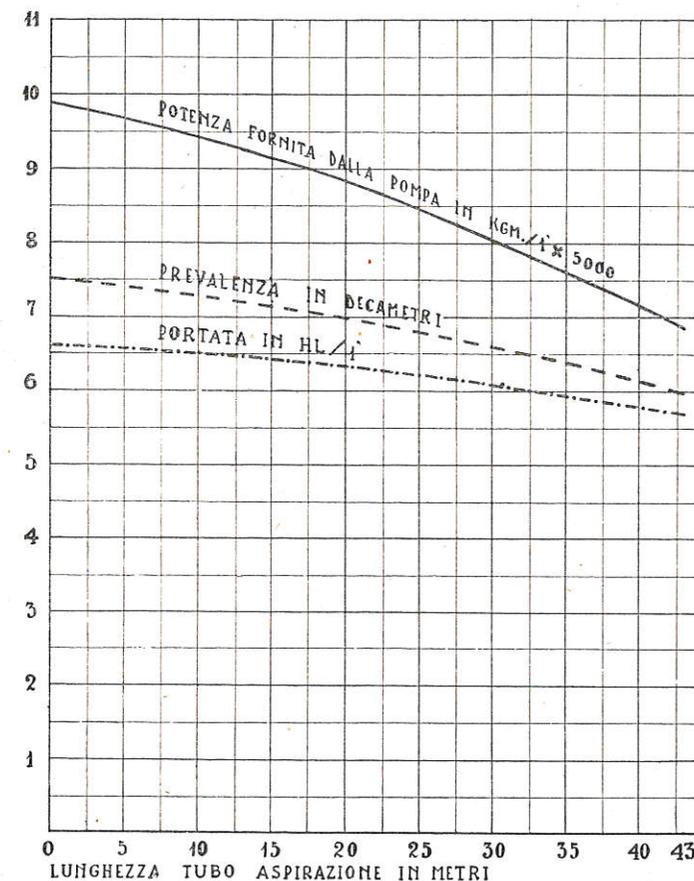
N. di giri della pompa **costante**: 2.500      N. 1 tubo di mandata da mm. 70 lungo m. 20  
 Tubo di aspirazione diam. mm. 80      Lancia da 70 con bocchello diam. mm. 20.  
 Profondità di aspirazione **costante**: m. 1,40

### RISULTATI:

Lunghezza del tubo di aspirazione in m.	Prevalenza della pompa in m.	Portata della pompa in l/l'	Potenza della pompa in Kgm/l'
3	75,0	657	49.275
11	72,5	647	46.907
22	69,0	630	43.500
32	65,0	600	39.000
43	60,0	576	34.580

Riportando in grafico tali risultati, appare come la potenza della pompa declini in misura sensibile e più che proporzionale col crescere della lunghezza orizzontale del tubo di aspirazione.

N.B. - Nella formazione della condotta di aspirazione sono stati utilizzati promiscuamente, in misura pressochè uguale, tubi con l'anima liscia e tubi con spirale interna scoperta.



Come facilmente s'intuisce, la differenza di comportamento dei due tipi di tubo di fronte al fenomeno considerato è notevole: rispetto ai risultati ottenuti nel presente esperimento si noterebbe un sensibile miglioramento qualora si impiegassero totalmente tubi lisci, e viceversa un sensibile peggioramento qualora l'intera tubazione fosse composta con tratti a spirale interna scoperta.

Genova, Giugno 1943-XXI

IL COMANDANTE  
 Dott. Ing. Antonio Tosi

846

