



L'idraulica

Corso di formazione:

Tecniche Antincendio Boschivo

Realizzato e curato da:

***Scuola Provinciale Antincendi
TRENTO***

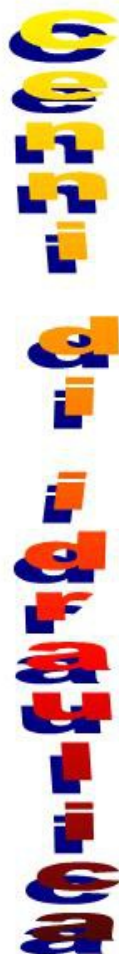
የግብርና ስራ ለማድረግ የሚያስፈልጉትን ስራዎች ይደግፉ



የግብርና ሚኒስቴር ጥቅም ላይ የዋለው የግብርና ሚኒስቴር



Le tappe percorse per applicare le tecniche di spegnimento degli incendi boschivi

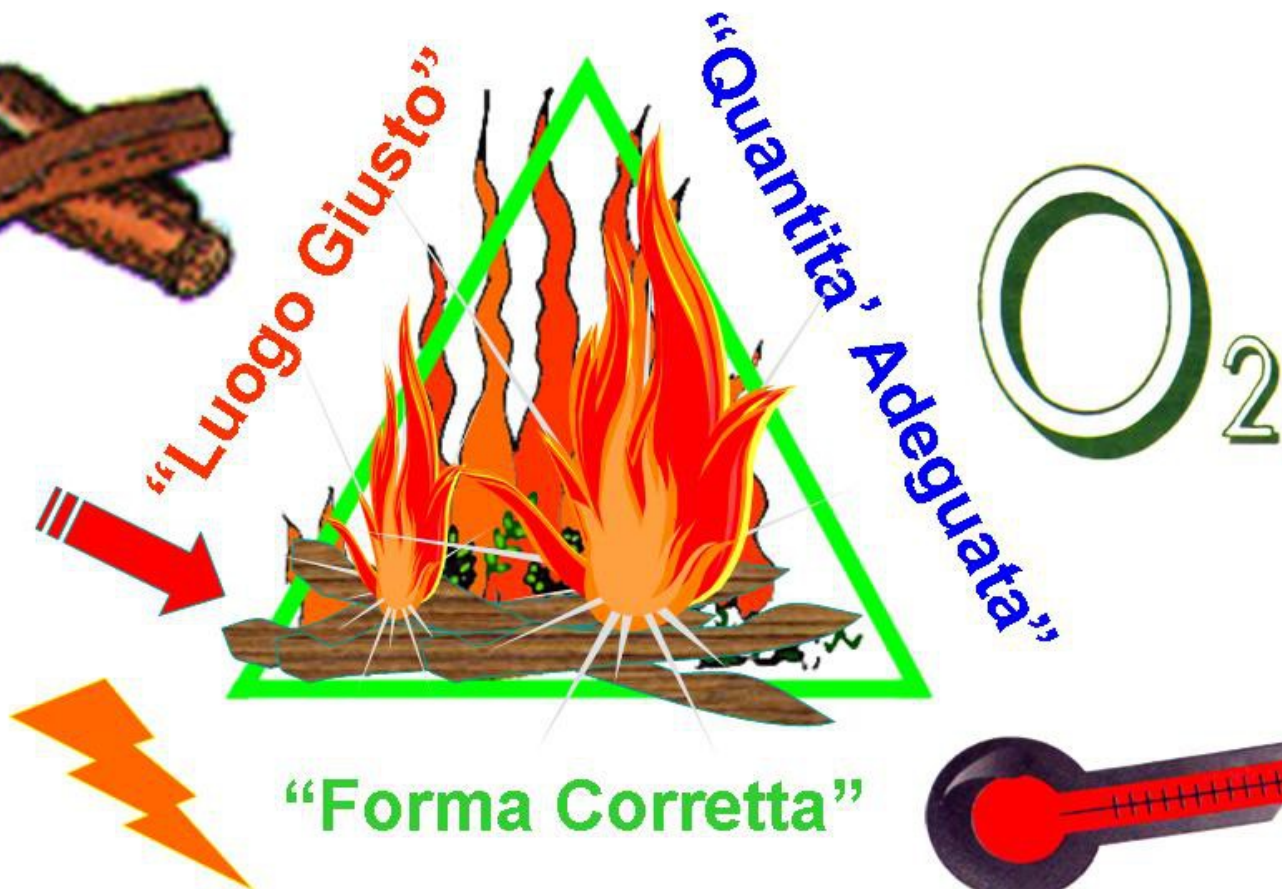
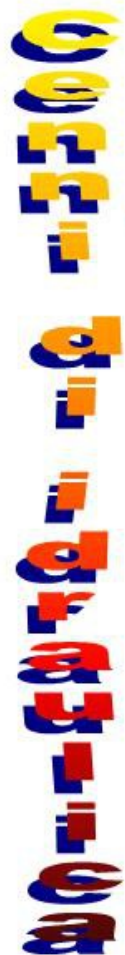


1. Il soffiatore e scoperta dei suoi limiti
2. La diffusione delle motopompe, dei materiali di linea e moduli
3. L'introduzione delle autobotti
4. La disponibilità dell'elicottero per AIB e l'affinamento delle tecniche di elicooperazione
5. La formazione del personale, l'addestramento e le procedure per la direzione di spegnimento

Modalita' utilizzo dell'acqua:

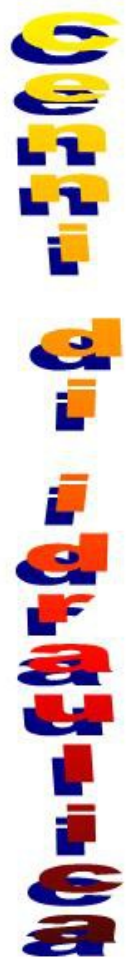
- **LUOGO GIUSTO ?**
 - Punto corretto di applicazione
- **QUANTITA' ADEGUATA?**
 - Poca acqua non si estingue – grande quantità può provocare notevoli danni – ecc.
- **FORMA CORRETTA?**
 - Getto pieno o nebulizzato

“IL TRIANGOLO DELL’ACQUA” ????



Risorse idriche:

Col getto nebulizzato, l'acqua svolge una migliore azione di raffreddamento



Rischio d'infortunio nell'uso delle attrezzature:

Mai
mettersi
a
correre!



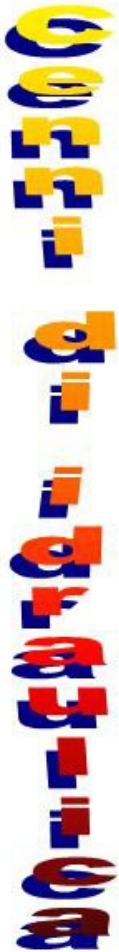
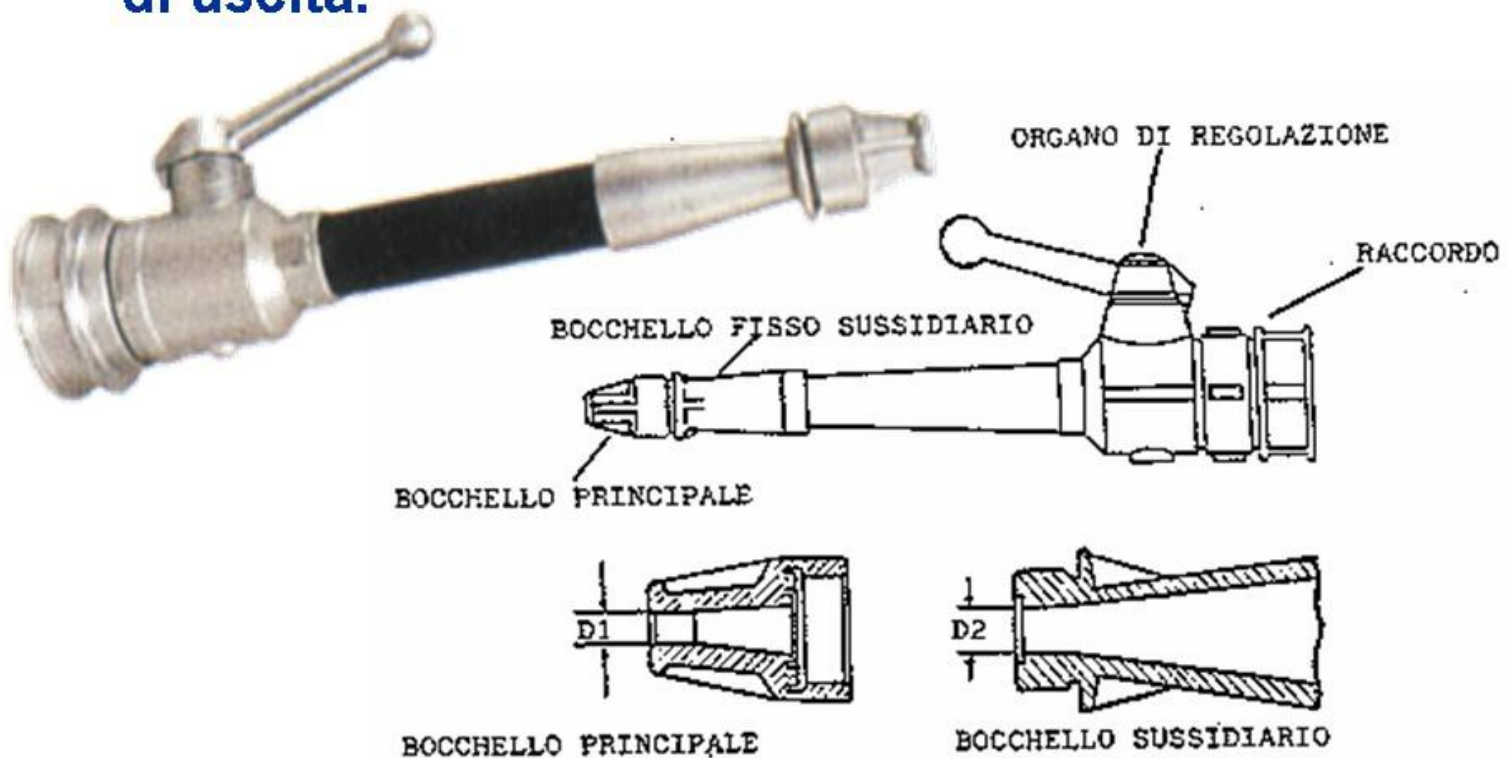
Stendersi lungo la direzione del volo con gli attrezzi a fianco o in basso



Nozioni elementari di idraulica:

Scuola Provinciale Antincendi

- **Velocità dell'acqua all'uscita di una bocca:**
 - ◆ La velocità di uscita dell'acqua dipende dalla pressione a monte e dalla sezione del bocchello di uscita.



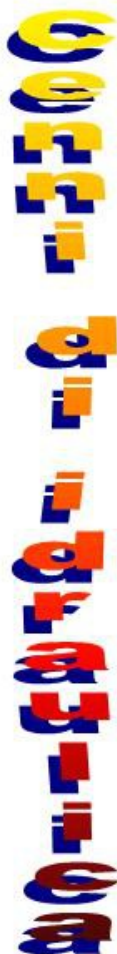
Nozioni elementari di idraulica: diametri

■ TABELLA delle PORTATE

- ◆ in litri al 1' delle LANCE in relazione al DIAMETRO del BOCHELLO e la PRESSIONE misurata con il tubo di PITOT

continua

bar	∅ 25		∅ 45		∅ 70	
	4	6	9	12	16	22
1	10	24	54	94	165	315
1,5	13	29	66	115	205	385
2	15	33	76	135	235	445
2,5	17	37	85	150	265	500
3	18	41	93	165	290	550
3,5	20	44	100	175	315	590
4	21	47	105	190	335	630
4,5	22	50	115	200	355	670
5	23	53	120	210	375	705
5,5	25	55	125	220	390	740
6	26	58	130	230	410	775
6,5	27	60	135	240	425	805
7	28	62	140	250	440	835
7,5	29	64	145	260	460	865
8	30	66	150	265	475	895
8,5	31	69	155	275	490	920
9	32	71	160	280	500	950
9,5	33	74	165	290	515	975
10	34	76	170	295	530	1000

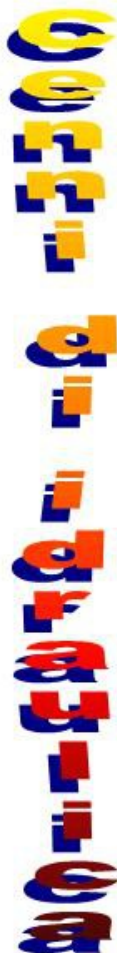


Nozioni elementari di idraulica:

SEMPLIFICANDO

Diametri delle manichette - diametri dei bocchelli delle lance in mm. - portate in l/min. - con pressione in bar misurata con tubo di Pitot

5 bar	Ø in mm.	L/minuto	Ø in mm.	L/minuto
Ø 25 mm.	4	25	6	50
Ø 45 mm.	9	100	12	200
Ø 70 mm.	16	400	22	800

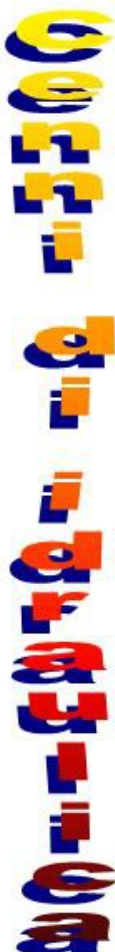


Nozioni elementari di idraulica:

Scuola Provinciale Antincendi

**Gittata lance di tipo mitra in funzione della
pressione di esercizio e della portata.**

Pressione (bar)	Ugello da 2.3 mm		Ugello da 3 mm	
	Portata (l/min)	Gittata (m)	Portata (l/min)	Gittata (m)
26	15	8	26.5	11.89
22	13.6	7.5	24	11.07
18	12.2	7	21.3	10.22
14	10.8	6.5	18.7	9.53
10	9.5	6.13	16.2	8.68
8	8.7	5.75	14.9	8
6	8	5.3	13.5	7.23



www.italianhydronic.com

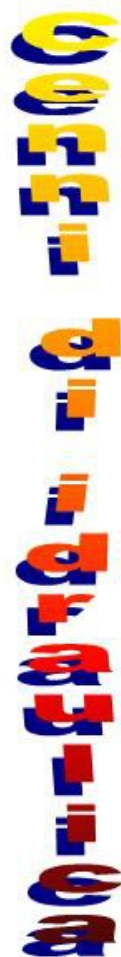


Raccordi a vite

Raccordi ad innesto rapido



Tipi di pompe: 3 Membrane



MEMBRANE	n.	3
PORTATA	l/min	54
PRESSIONE	bar	40
POTENZA	HP	5,7
GIRI	min.	550
PESO	kg.	14



POMPA PA 530 VC

Cod. 23.6005.97.3

Tipi di pompe: 5 Membrane

005500
5500
005500
5500
005500
5500
005500
5500
005500
5500



Curve caratteristiche (BB-4):



POMPA

Tipo: centrifuga a 4 stadi
 Aspirazione: 50 mm
 Mandata : 38 mm
 Corpo pompa e giranti : lega leggera di alluminio anodizzato anticorrosione
 Albero motore: acciaio inossidabile
 Tenuta stagna tipo meccanico
 Adescamento : tubo Venturi-gas di scarico

PRESTAZIONI

Portata max: 360 lt/m'
 Prevalenza : 300 mt (30 bar)

MOTORE

Briggs & St. Vanguard 18 HP - 3.600 g/m'
 Tipo: 4 tempi raffreddato ad aria
 Avviamento: a strappo riavvolgente o elettrico 12 V
 Carburatore: a diaframma con pompa carburante integrata.
 Alternatore 10 A
 Lubrificazione: olio nel basamento
 Consumo carburante : 6,5 lt/h

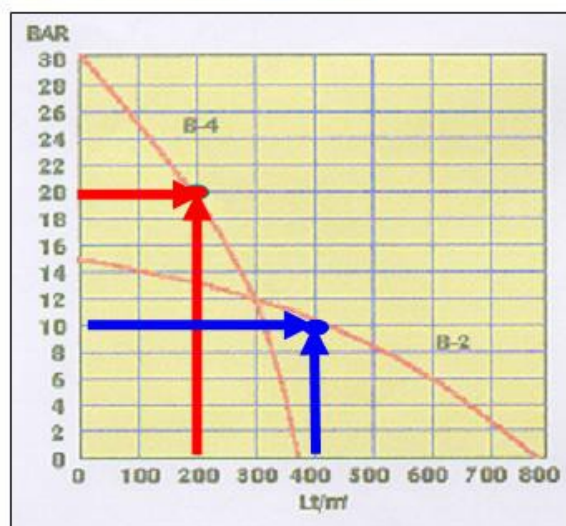
DIMENSIONI

Lunghezza : 86 cm
 Larghezza : 48 cm
 Altezza : 48 cm
 Peso : 65 Kg

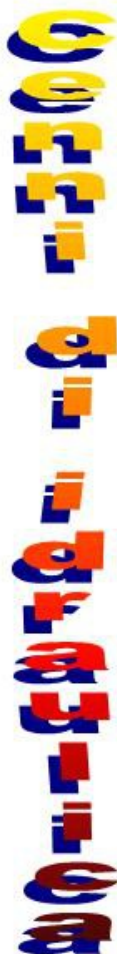
OPTIONALS

- Sistema Wajax di avviamento e di adescamento elettrico .
- Attacchi UNI o Storz.
- Turbina B-2
- Pompa manuale di adescamento
- Quadro di comando
- Circuito illuminazione fari
- Contaore di lavoro

Diagramma
 delle
 prestazioni



Scuola Provinciale Antincendi



Curve caratteristiche (Wajax Mark3):

CONFIGURAZIONE DI BASE

- Pompa centrifuga a 4 stadi
- Motore Rotax 9 HP - 1 cilindro
- 2 tempi raffreddato ad aria
- Avviamento a strappo riavvolgente
- Base d'appoggio in lega leggera
- Telaio tubolare leggero
- Corpo pompa e girante in lega resistente alla corrosione
- Tenuta stagna tipo meccanico
- Utensili di servizio
- Manuale d'istruzione operativo
- Cappucci protettori in gomma
- Interruttore automatico di fuori giri

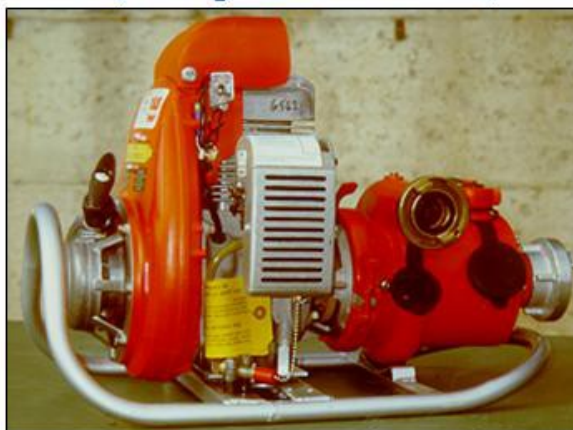


Diagramma
delle
prestazioni



POMPA

Tipo: centrifuga a 4 stadi
Aspirazione: 38 mm
Mandata : 38 mm
Corpo pompa e giranti : lega leggera di alluminio anodizzato anticorrosione
Albero motore: acciaio inossidabile
Tenuta stagna tipo meccanico

PRESTAZIONI

Portata max : 350 lt/m'
Prevalenza : 260 mt (25,5 bar)

MOTORE

ROTAX 9 HP - 6.500 g/m'
Tipo: 2 tempi raffreddato ad aria
Avviamento: a strappo riavvolgente
Carburatore: a diaframma con pompa carburante integrata.
Accensione: a magnete rotante
Lubrificazione: olio in miscela carburante
Consumo carburante : 4,5 lt/h

DIMENSIONI

Lunghezza : 56 cm
Larghezza : 31 cm
Altezza : 40 cm
Peso : 26 Kg

OPTIONALS

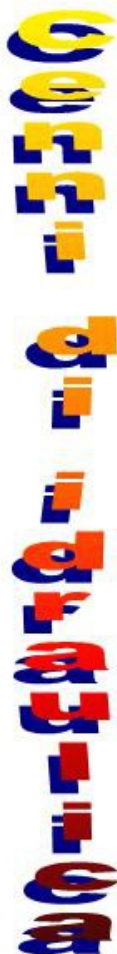
- Sistema Wajax di avviamento e di adescamento elettrico (Mark3 ES).
- Tubo aspirazione 2,4 mt., valvola di fondo e filtro di tipo leggero
- Attacchi UNI o Storz.
- Zaino per trasporto a spalla
- Turbina B-2
- Pompa manuale di adescamento
- Pressometro

Perdite di carico:

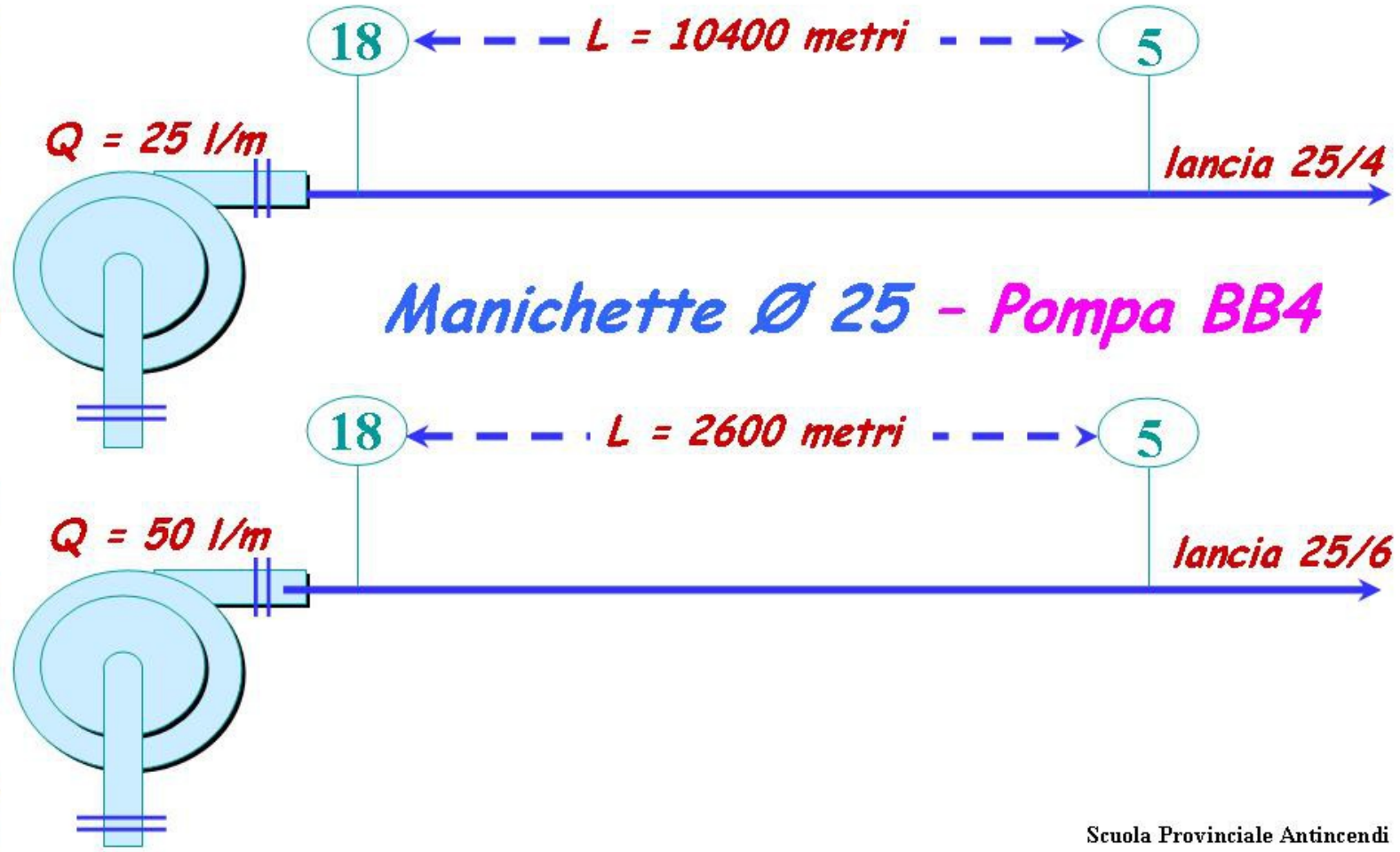
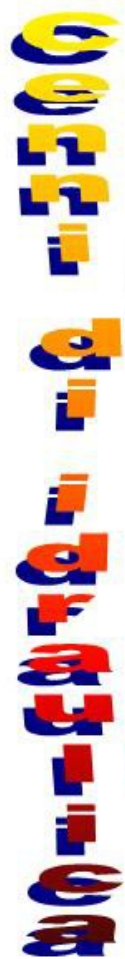
Perdita di carico per 100 metri di manichetta in funzione della portata e del diametro. - (valori medi)

Diametro millimetri	Portata litri/minuto	Perdita di carico bar
25	25	0,125
25	50	0,50
25	100	2
45	100	0,25
45	200	1
70	400	0,5
70	600	1
70	800	2

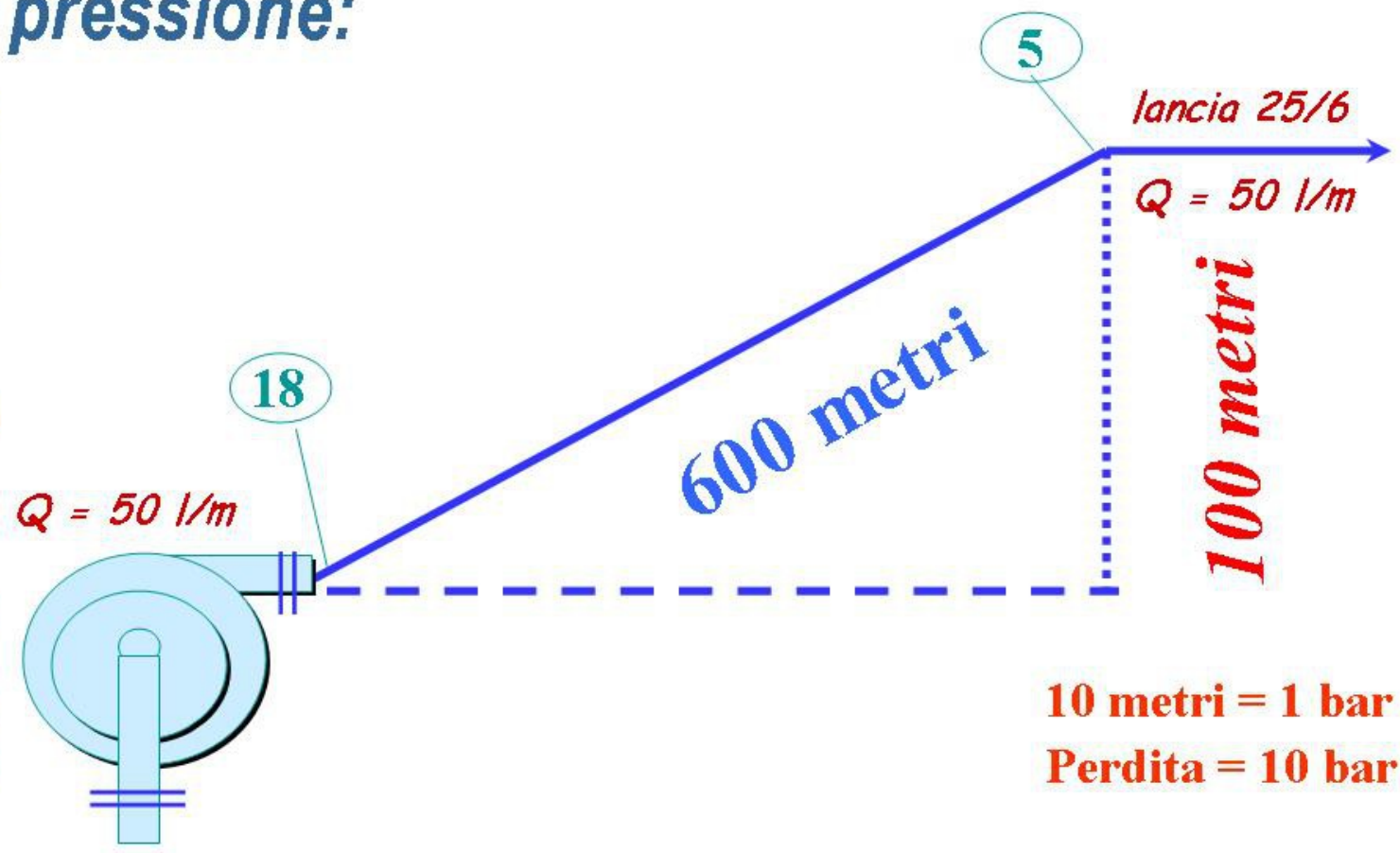
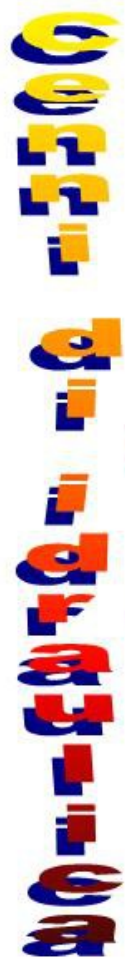
- NB: Vale per manichette con rivestimento in gomma sintetica.



Lunghezza massima stendimento singola linea orizzontale:

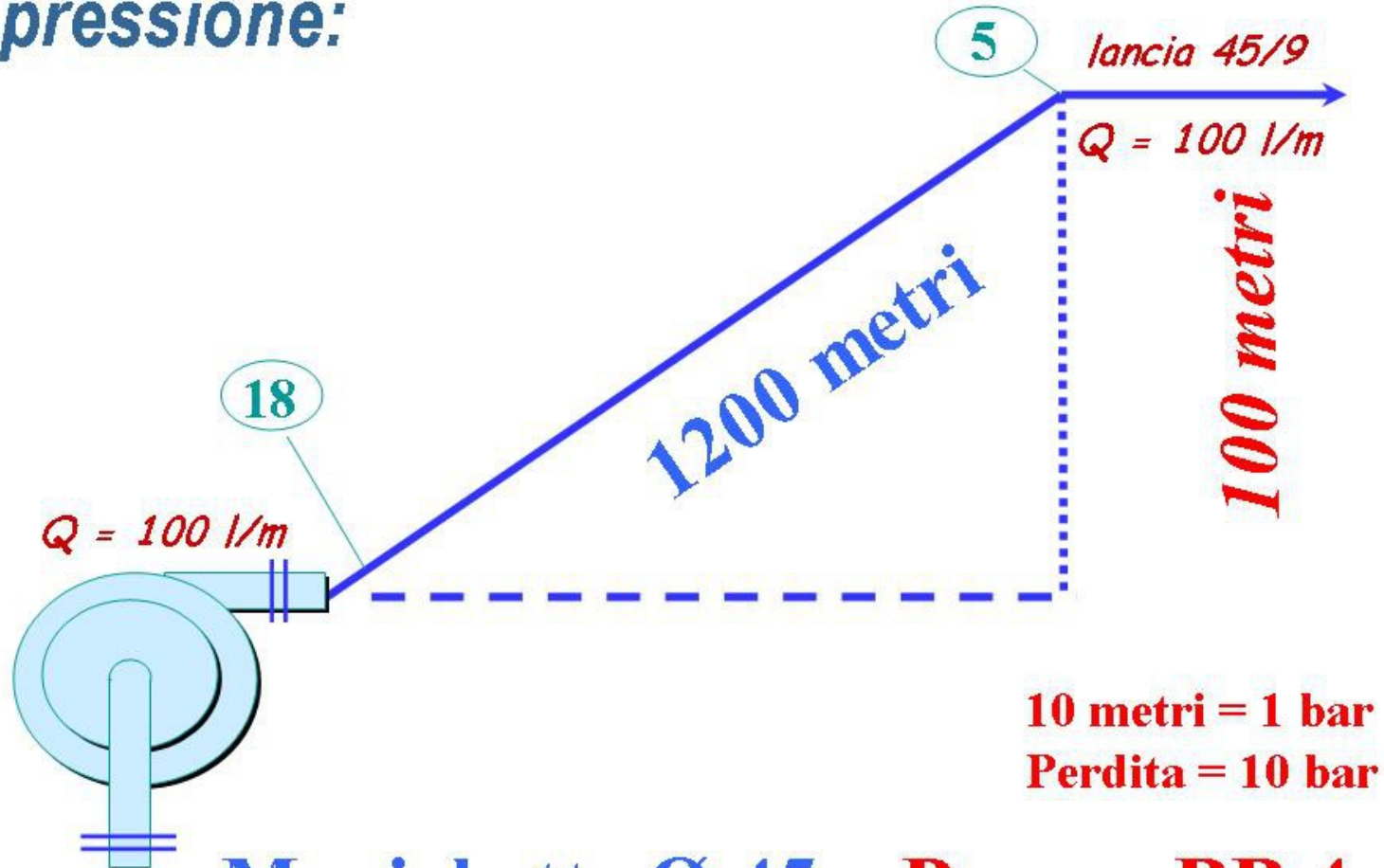
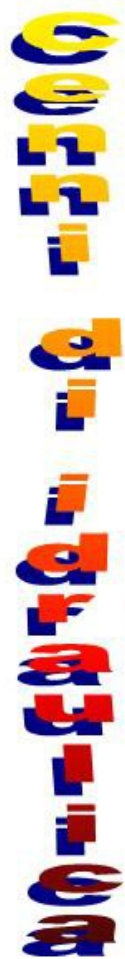


Innalzamento di quota e l'equivalente perdita di pressione:



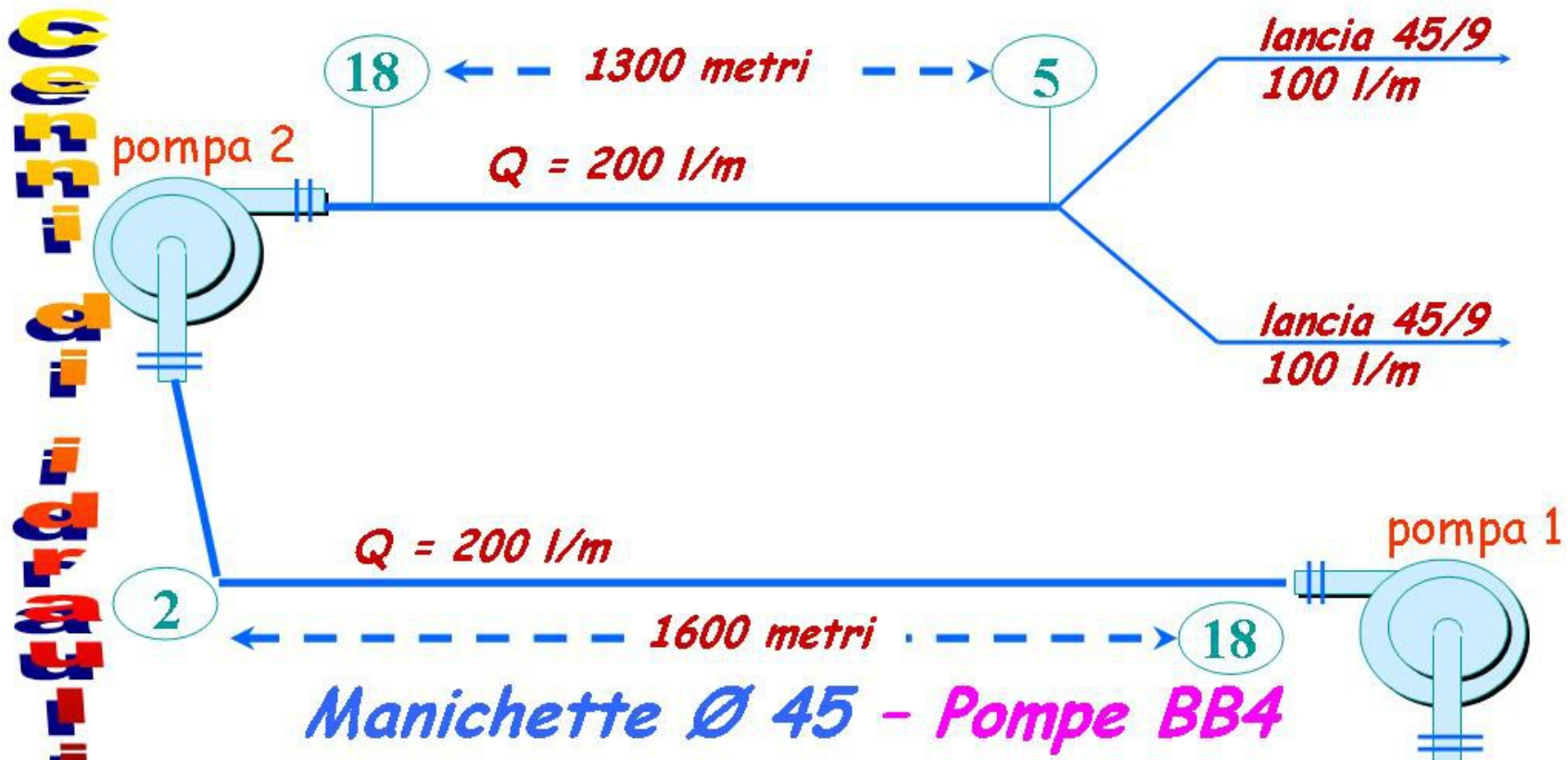
Manichette Ø 25 – Pompa BB 4

Innalzamento di quota e l'equivalente perdita di pressione:



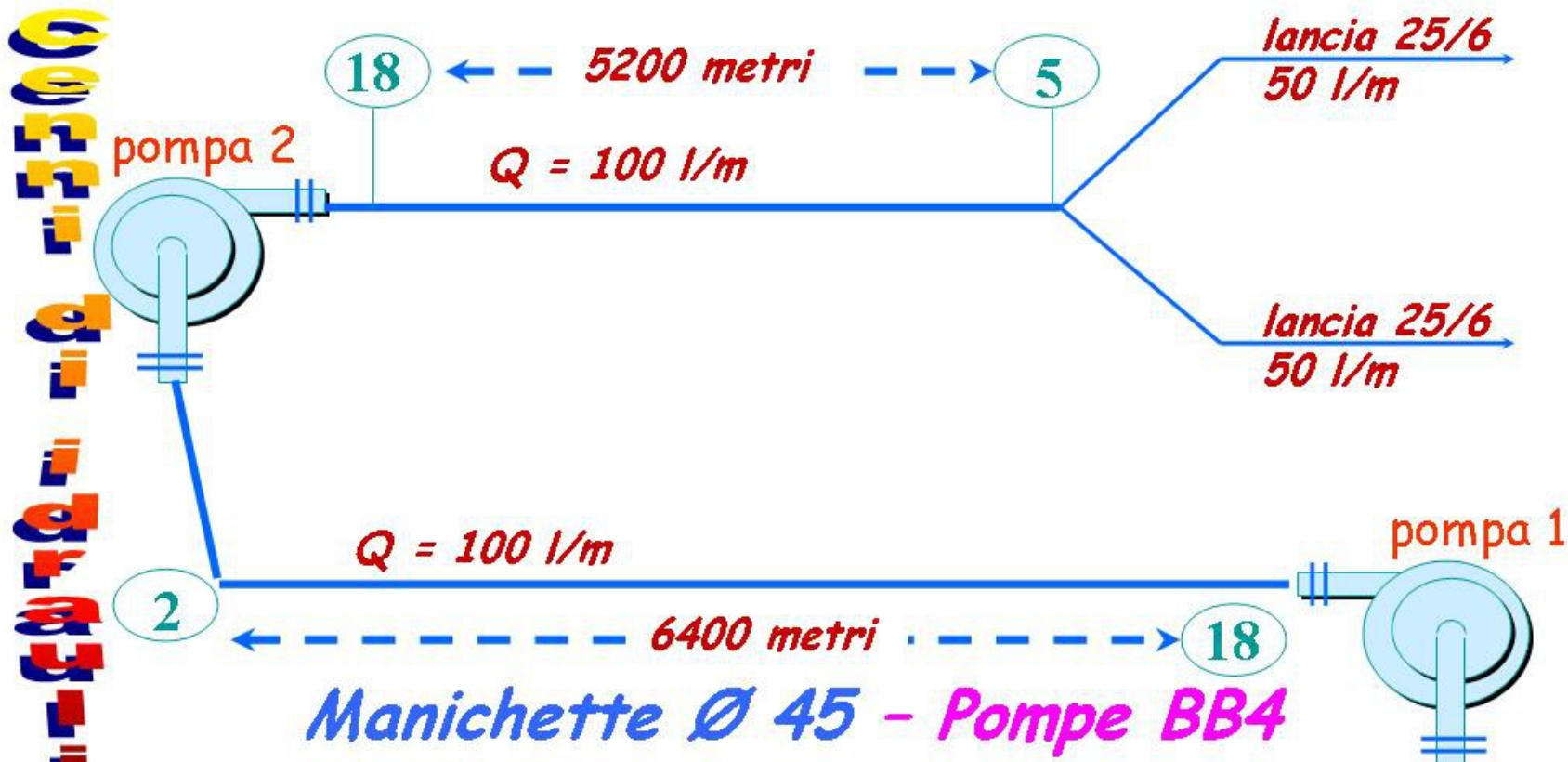
Manichette Ø 45 – Pompa BB 4

Lunghezza standard orizzontale con divisore:



Si sono trascurate le perdite di carico a valle del divisore

Lunghezza standard orizzontale con divisore:

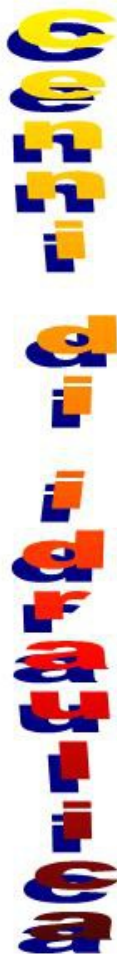


Si sono trascurate le perdite di carico a valle del divisore

Il sistema idraulico antincendio



Esempio di una catena di pompe:



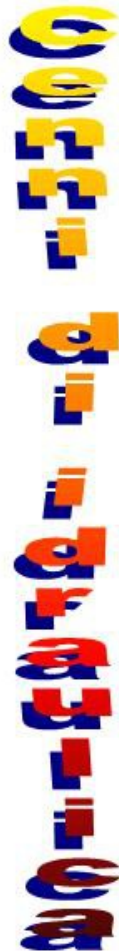
BB-4

Dati a disposizione

- Dislivello: 250 m.
- Distanza: 2000 m.
- Tubazioni: 45 mm.
- Necessità totale d'acqua in quota di 200 lit/min.

- Perdita di pressione (o di carico) lineare tubo da 45 a 200 lit/min:
1 bar/100 m.

Esempio di una catena di pompe:



Risoluzione

H (prevalenza)	=	250 m
Q (portata)	=	200 lit/min
L (lunghezza)	=	2000 m
Y (perdite di carico)	=	1 bar/100 m

Prevalenza geodetica = 250 (m) / 10 (m/bar) = 25 bar (dislivello)

Perdite di carico lineari = 2000 (m) * 1 (bar/100m) = 20 bar

Perdite di carico localizzate = 20 (bar) * 10% = 2 bar

Pressione residua = 2 bar (per entrata in pompa successiva)

Pressione residua = 0,2 - 1 bar (per travasi)

Pressione alla lancia = 5 - 7 bar (uso lancia) (?????????)

Totale = 25 + 20 + 2 + 2 = 49 bar

Funzionamento raccomandato pompa BB4 → 18 bar (prevalenza)

Numero motopompe necessarie = 49 (bar) / 18 (bar/pompa) = 3 pompe

CAINO 2003



CAINO 2003

מבצע ניקיון ושיקום ביער החרוב



Edolo 2001



www.italianfirefighters.com



Edolo 2001

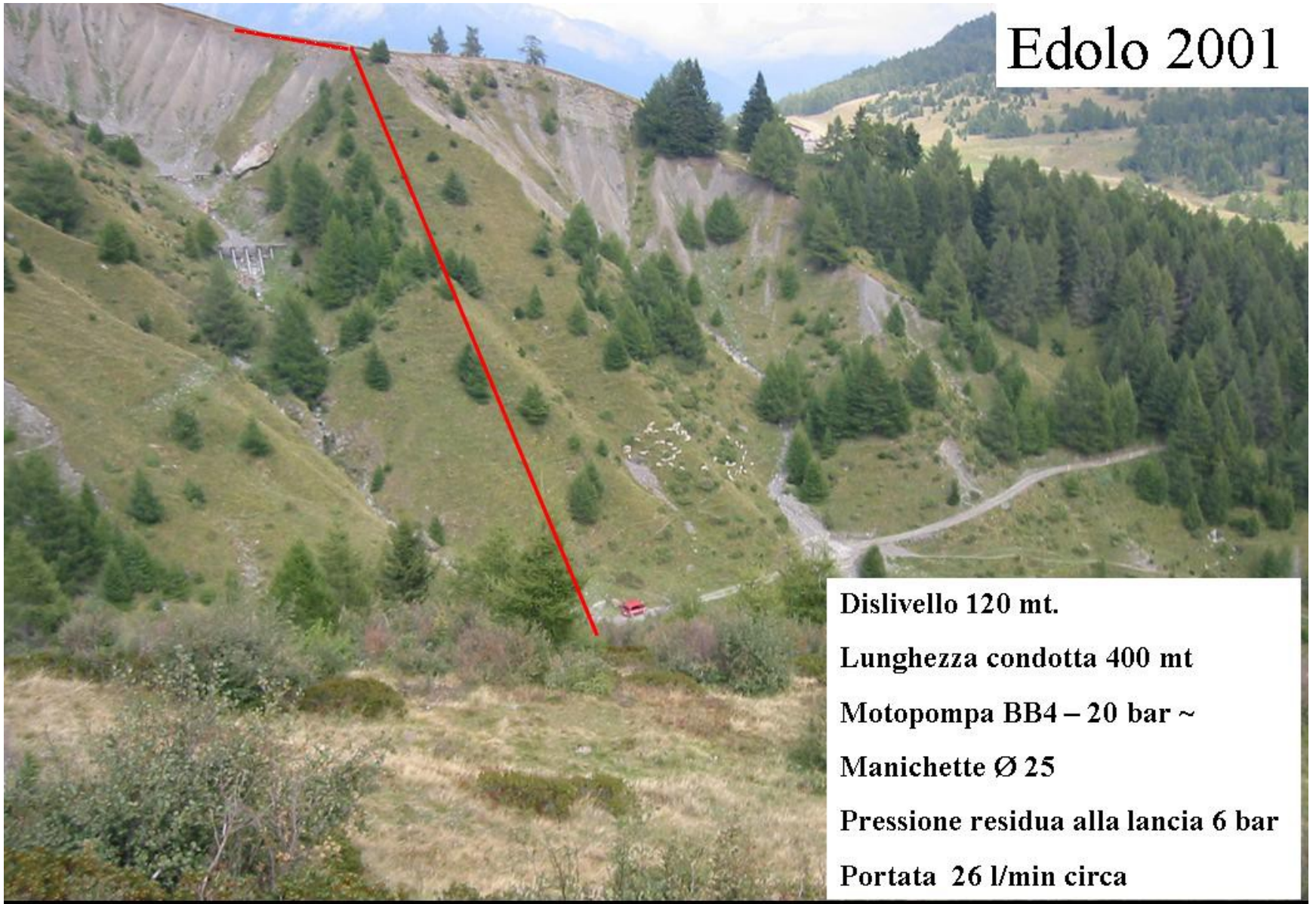
Dislivello 120 mt.

Lunghezza condotta 400 mt

Motopompa BB4

Manichette Ø 25

Edolo 2001



Dislivello 120 mt.

Lunghezza condotta 400 mt

Motopompa BB4 – 20 bar ~

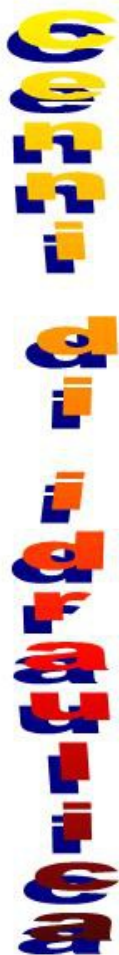
Manichette Ø 25

Pressione residua alla lancia 6 bar

Portata 26 l/min circa



... e per concludere



Scuola Provinciale Antincendi

...qualche altra domandina?!