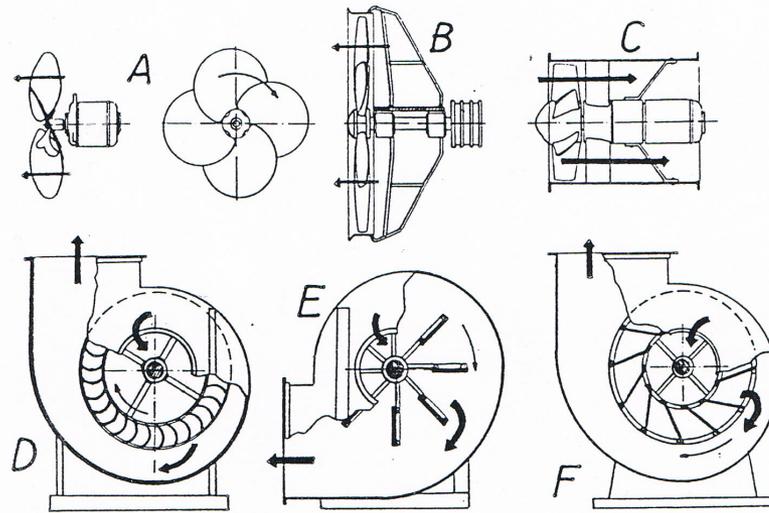
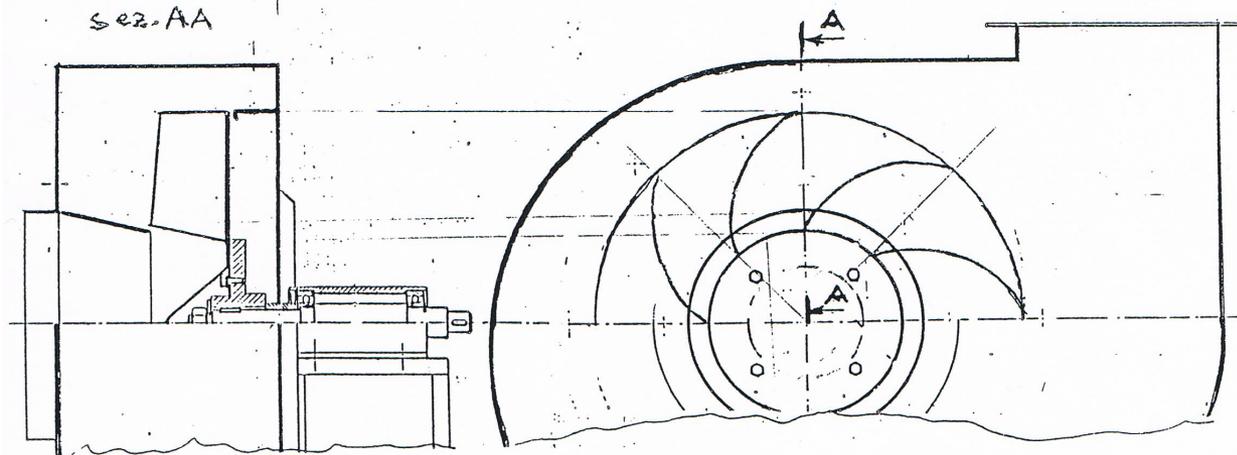
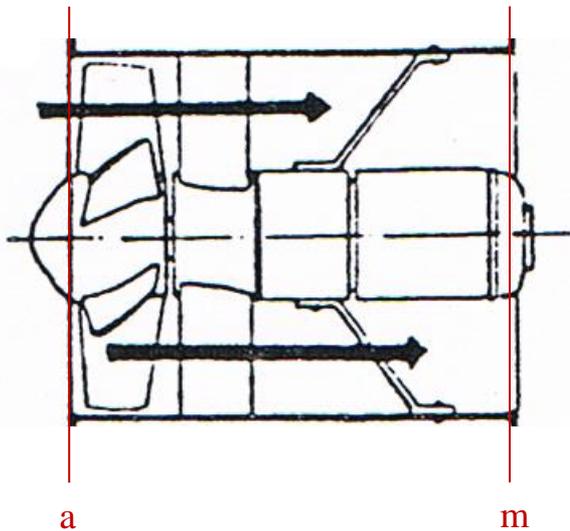


Ventilatori



Ventilatore: schemi tipici - *A*: V. elicoidale per piccole potenze, accoppiato direttamente a motore elettrico - *B*: V. elicoidale per grandi potenze, intubato, comandato con trasmissione a cinghie - *C*: V. assiale con diffusore, intubato, accoppiato direttamente a motore elettrico - *D*: V. centrifugo con pale concave - *E*: V. centrifugo con pale diritte radiali - *F*: V. con pale "convesse".





$$l_v = l_{a-m} = l_g - R_{a-m} = \frac{V_m^2 - V_a^2}{2} + g(z_m - z_a) + \frac{p_m - p_a}{\rho}$$

$$g(z_m - z_a) \approx 0$$

↓

$$l_v = l_g - R_{a-m} = \left(\frac{V_m^2}{2} + \frac{p_m}{\rho} \right) - \left(\frac{V_a^2}{2} + \frac{p_a}{\rho} \right) = \frac{p_{t_m} - p_{t_a}}{\rho} = \frac{\Delta p_t}{\rho}$$

Definizione di Nm³ e Sm³

Il metro cubo in condizioni Normali, Nm³, è un'unità di misura di volume nelle condizioni $T_N = 273.15 \text{ K}$ (0 °C), $p_N = 101325 \text{ Pa}$

Il metro cubo in condizioni Standard, Sm³, è un'unità di misura di volume nelle condizioni $T_S = 288.15 \text{ K}$ (15 °C), $p_S = 101325 \text{ Pa}$

$$V_N = V \frac{T_N}{T} \frac{p}{p_N}$$

Per un gas perfetto:

$$V_S = V \frac{T_S}{T} \frac{p}{p_S}$$

Densità dell'aria ($R = 287 \text{ J}/(\text{kg K})$) in condizioni Normali
($T_N = 273.15 \text{ K}$, $p_N = 101325 \text{ Pa}$)

$$\rho_N = \frac{p_N}{R T_N} = 1.29 \text{ kg/m}^3$$

Densità dell'aria ($R = 287 \text{ J}/(\text{kg K})$) in condizioni Standard
($T_S = 288.15 \text{ K}$, $p_S = 101325 \text{ Pa}$)

$$\rho_S = \frac{p_S}{R T_S} = 1.23 \text{ kg/m}^3$$

$$P_s = p_t - p_d$$

$$P_v = \frac{Q \text{ (m}^3\text{/s)} \times p_t \text{ (mm H}_2\text{O)}}{102 \times \eta_t} \quad \text{kW}$$

$$P_v \text{ max a bocca libera} = 9,2 \left[\frac{n}{1000} \right]^3 \quad \text{kW}$$

$$P_{v0} \text{ a bocca chiusa} = 1,036 \left[\frac{n}{1000} \right]^3 \quad \text{kW}$$

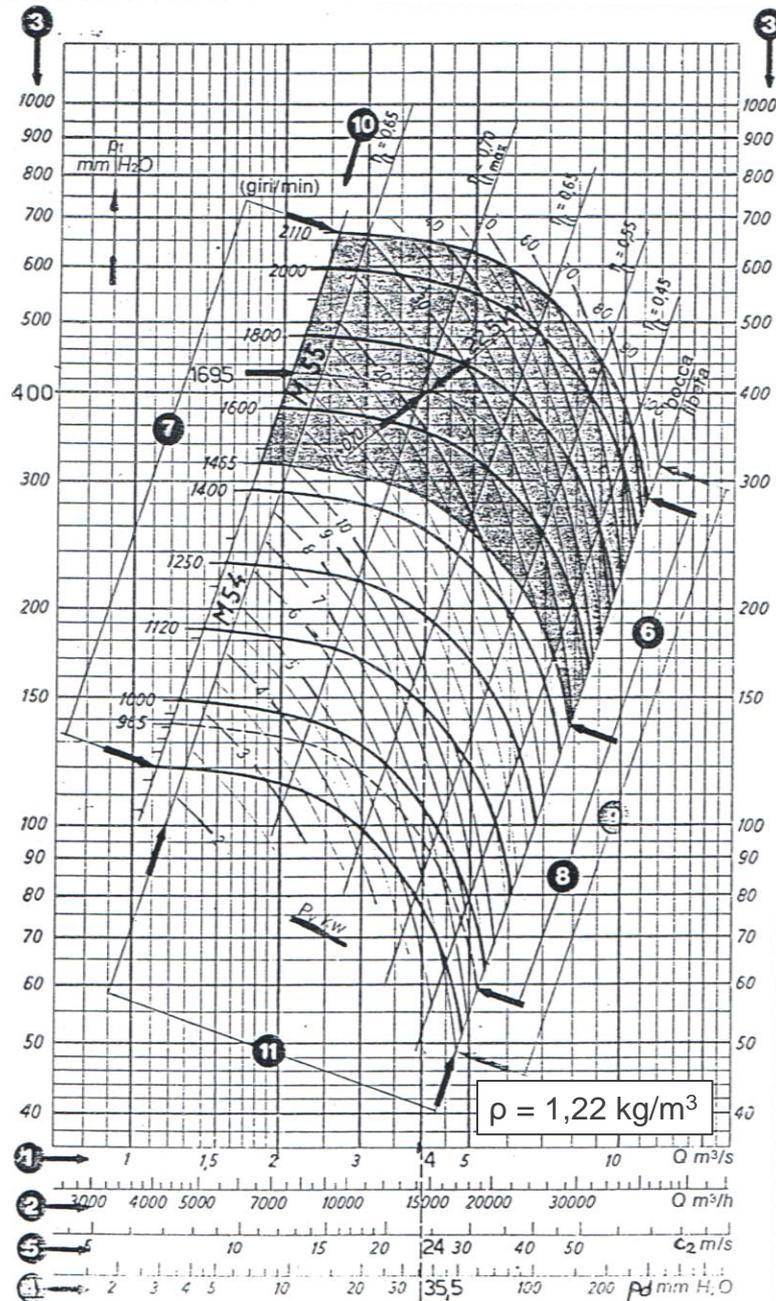
Ø girante = 800 mm

Serie	54	55	
η _{max} (giri/min) per funzionamento:	fino a 100 °C	1465	2110
	100 °C ÷ 200 °C	1340	1920
	200 °C ÷ 300 °C	1205	1730
PDP (kgm ²) per esecuzioni:	1	13	20
	4		
	9		
	12		

Esecuzione	Temperatura max del fluido convogliato (°C)
4	100
1-9-12 normale	100
1-9-12 con J'sso parac.	300

--- Accoppiamento diretto a

- 132 M6 (5,5 kW)
- 160 L6 (11 kW)
- 180 M4 (18,5 kW)
- 200 L4 (30 kW)



Dipendenza da ρ

$$l_v = \text{cost.}$$

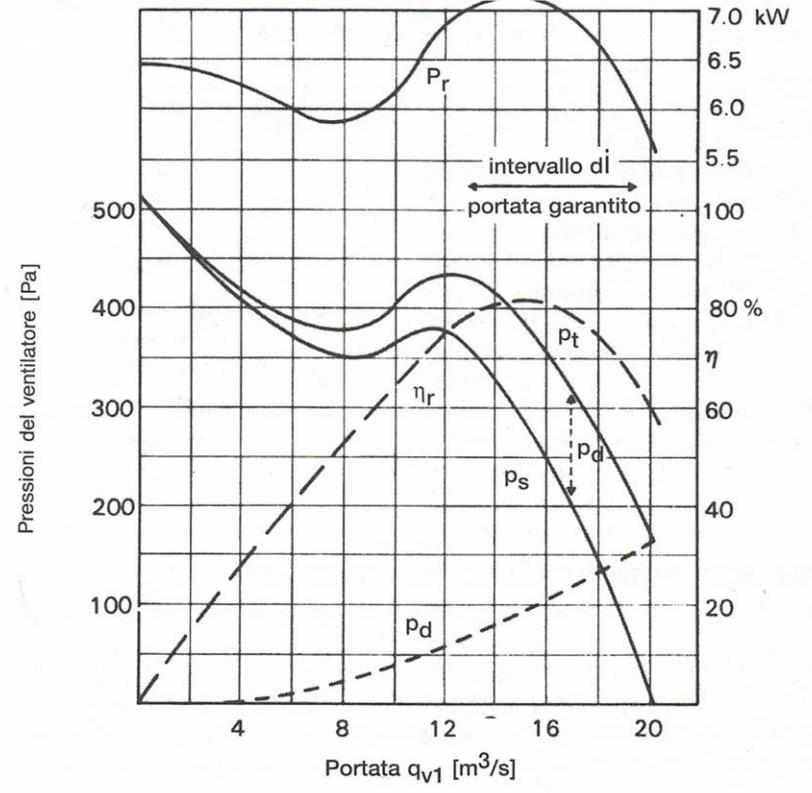
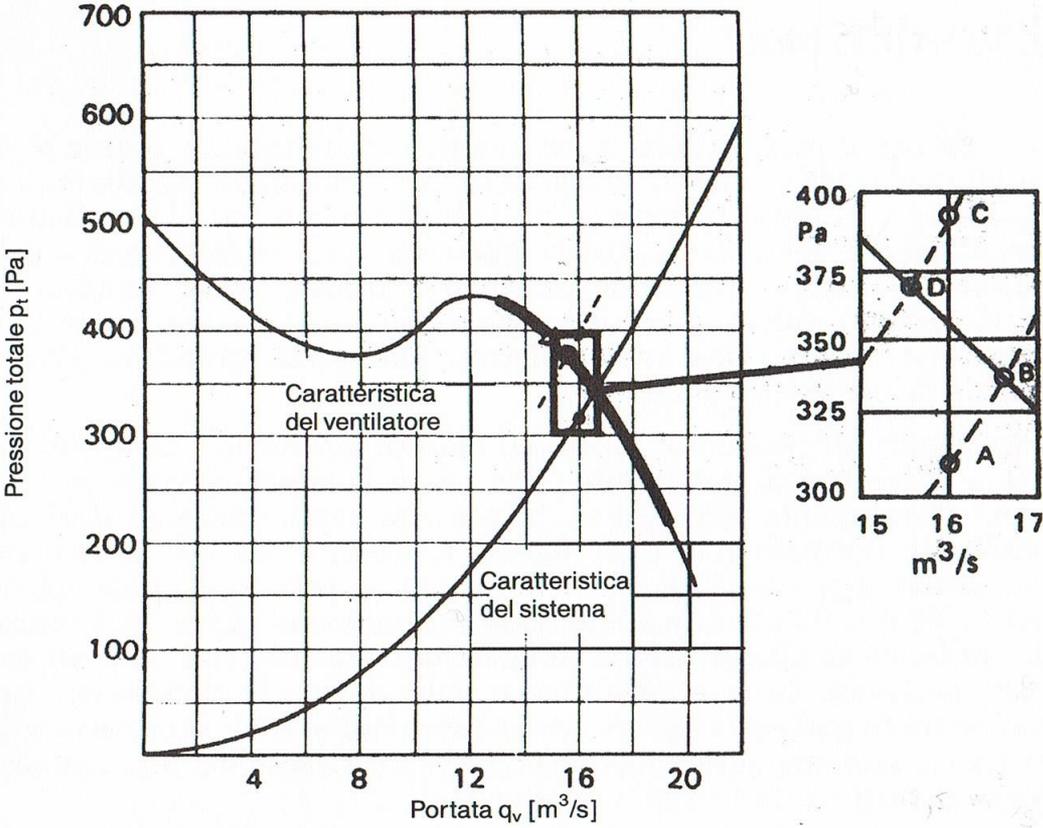
$$Q = \text{cost.}$$

$$\eta = \text{cost}$$

$$\Delta p_t = \rho l_v$$

$$\dot{M} = \rho Q$$

$$P_v = \frac{\rho Q l_v}{\eta} = \frac{Q \Delta p_t}{\eta}$$



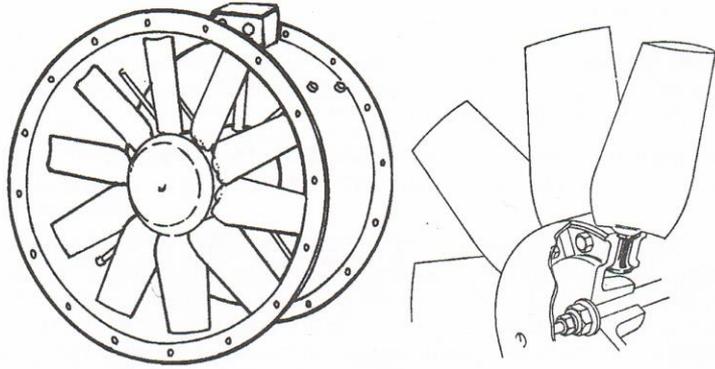
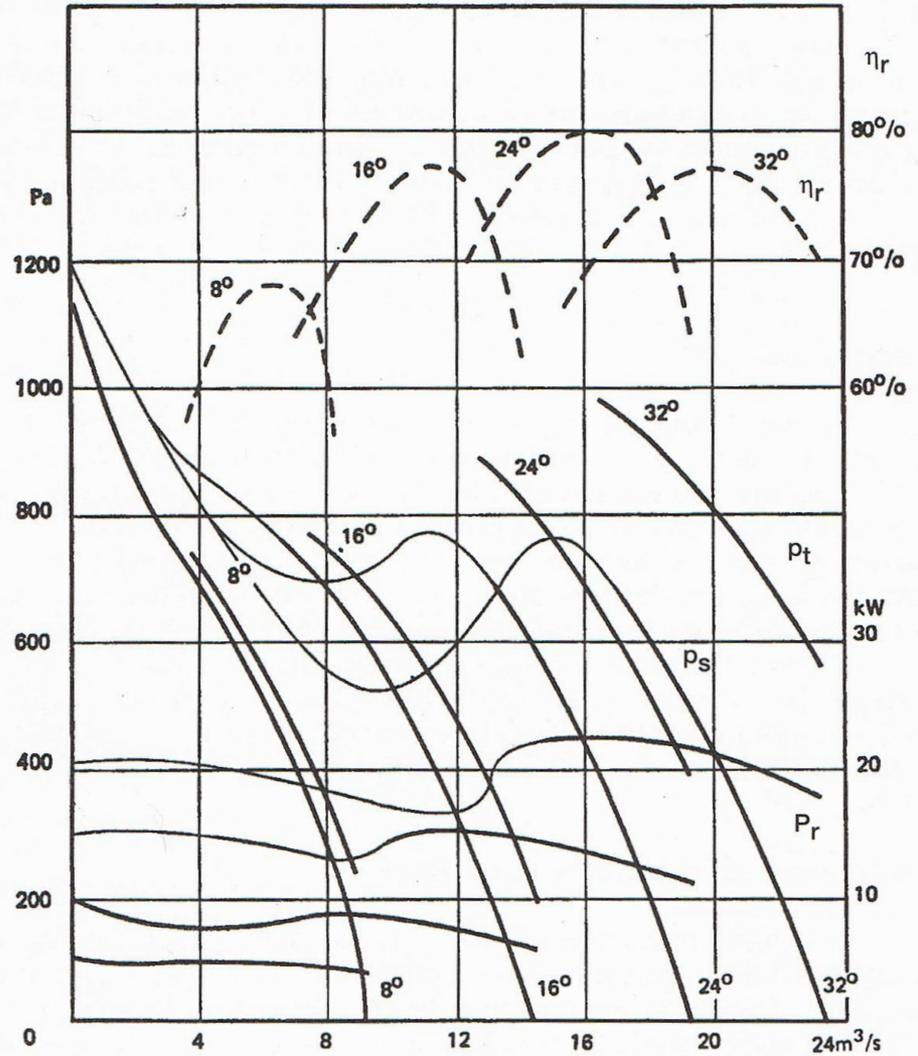


Fig. 7.3 - Ventilatore assiale con pale a passo regolabile (da fermo)



Prestazioni per angoli pale di 8°, 16°, 24° e 32°.

Fig. 7.4 - Ventilatore assiale a passo regolabile da fermo (diametro 1000 mm, velocità 1475 giri/min)

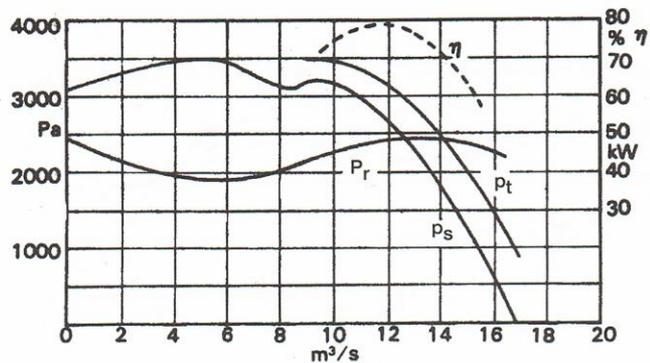
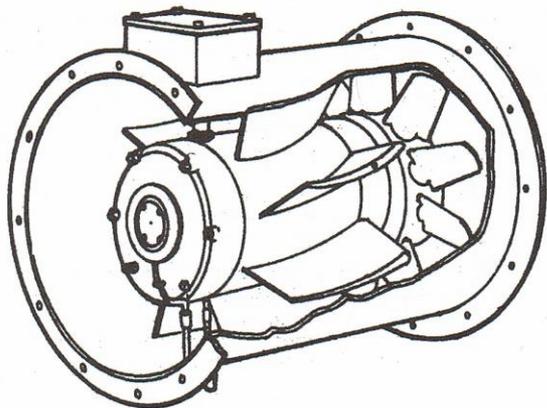


Fig. 7.7 - Ventilatore assiale per la ventilazione di una galleria in fase di scavo (diametro 800 mm, velocità 2950 giri/min)

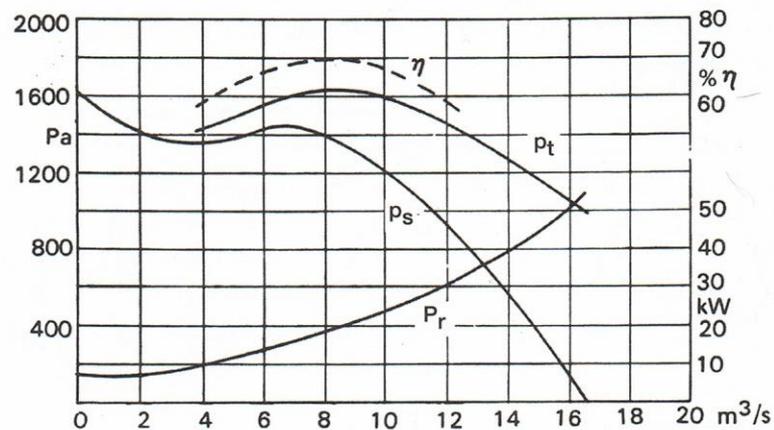
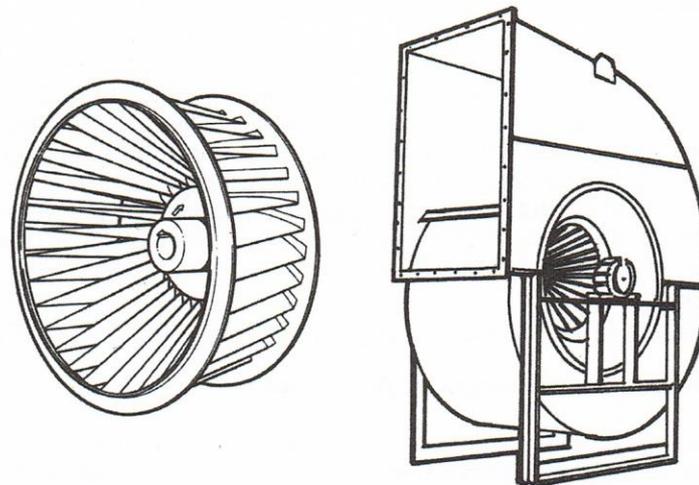
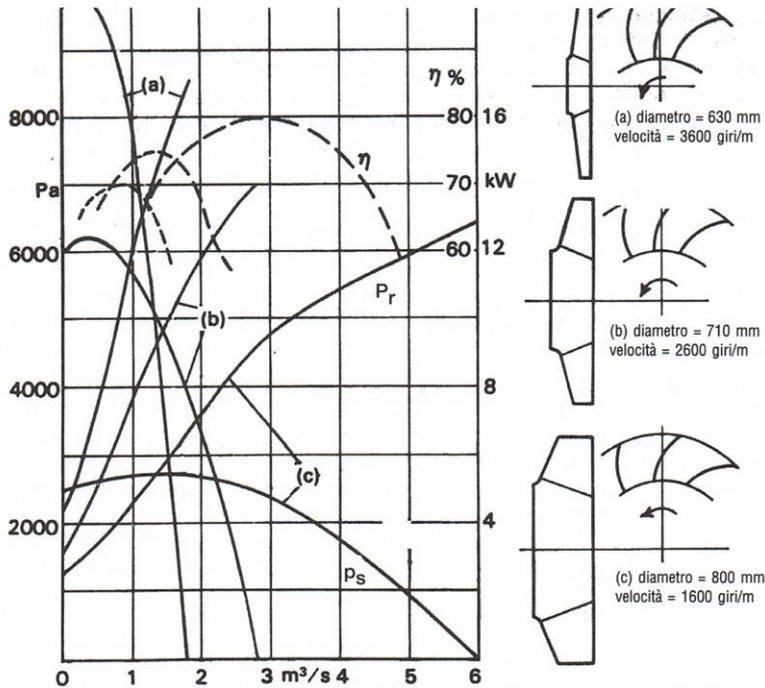
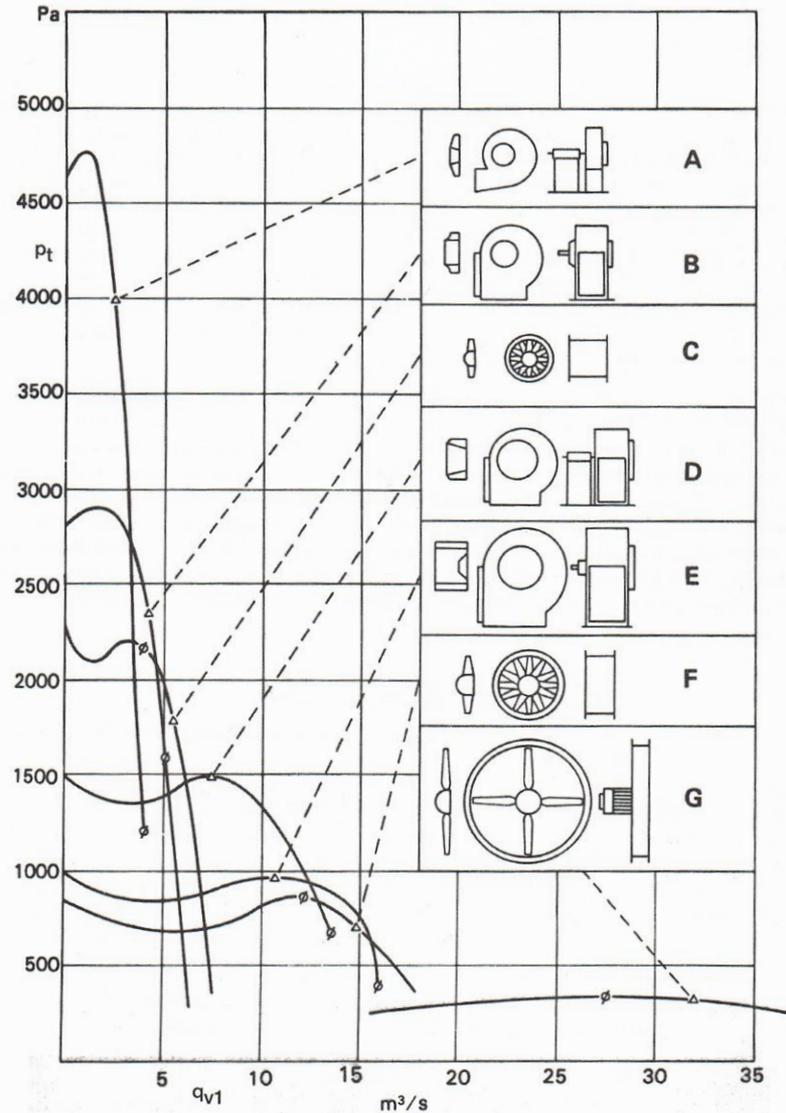


Fig. 7.14 - Ventilatore centrifugo a pale curve in avanti a sezione irrigidita (diametro 700 mm, velocità 1100 giri/min)



Le dimensioni sono state scelte a parità di potenza trasmessa alla massima velocità periferica di ogni girante.

Fig.7.16 - Ventilatori centrifughi a pale curve rovesce appartenenti alla stessa famiglia



Ogni ventilatore, funzionante alla velocità e con rendimento massimi nel punto Δ , è scelto in funzione di una potenza trasmessa pari a $q_{v1} \times p_t = 10$ kW. La potenza massima assorbita è in corrispondenza del punto \emptyset . Tutti i disegni sono in scala 1 : 120.

Fig. 7.22 - Confronto tra ventilatori di tipo diverso a parità di potenza resa