

Inizio calcolando la velocità di stallo con flap :

$$V_{S0} = \sqrt{\frac{2 \cdot Q}{\rho_0 \cdot S \cdot C_{p_{\max.ip.}}}} = 18,11 \text{ m/s}$$

La velocità di stallo senza flap :

$$V_{S1} = \sqrt{\frac{2 \cdot Q}{\rho_0 \cdot S \cdot C_{p_{\max.}}}} = 20,61 \text{ m/s}$$

Calcolo la velocità massima consentita con flap estesi :

$$V_{fe} = 1,5 \cdot V_{S0} = 27,16 \text{ m/s}$$

Calcolo la velocità di normali operazioni, per la categoria "Utility" (semiacrobatica) :

$$V_{no} = 2,455 \cdot \sqrt{\frac{Q}{S}} = 55 \text{ m/s}$$

Per quanto riguarda V_D (massima velocità di progetto in affondata verticale) per la categoria "Utility" si applica quanto segue :

$$V_D = 1,5 \cdot V_{no} = 82,5 \text{ m/s}$$

Da cui la velocità da non superare :

$$V_{ne} = 0,8 \cdot V_D = 66 \text{ m/s}$$

La velocità di manovra V_A si trova sull'intersezione tra la curva $C_{p_{\max}}$ e il massimo fattore di carico $n_{\max} = 4,4$ quindi:

$$V_A = V_{S1} \cdot \sqrt{n_{\max}} = 43,23 \text{ m/s}$$

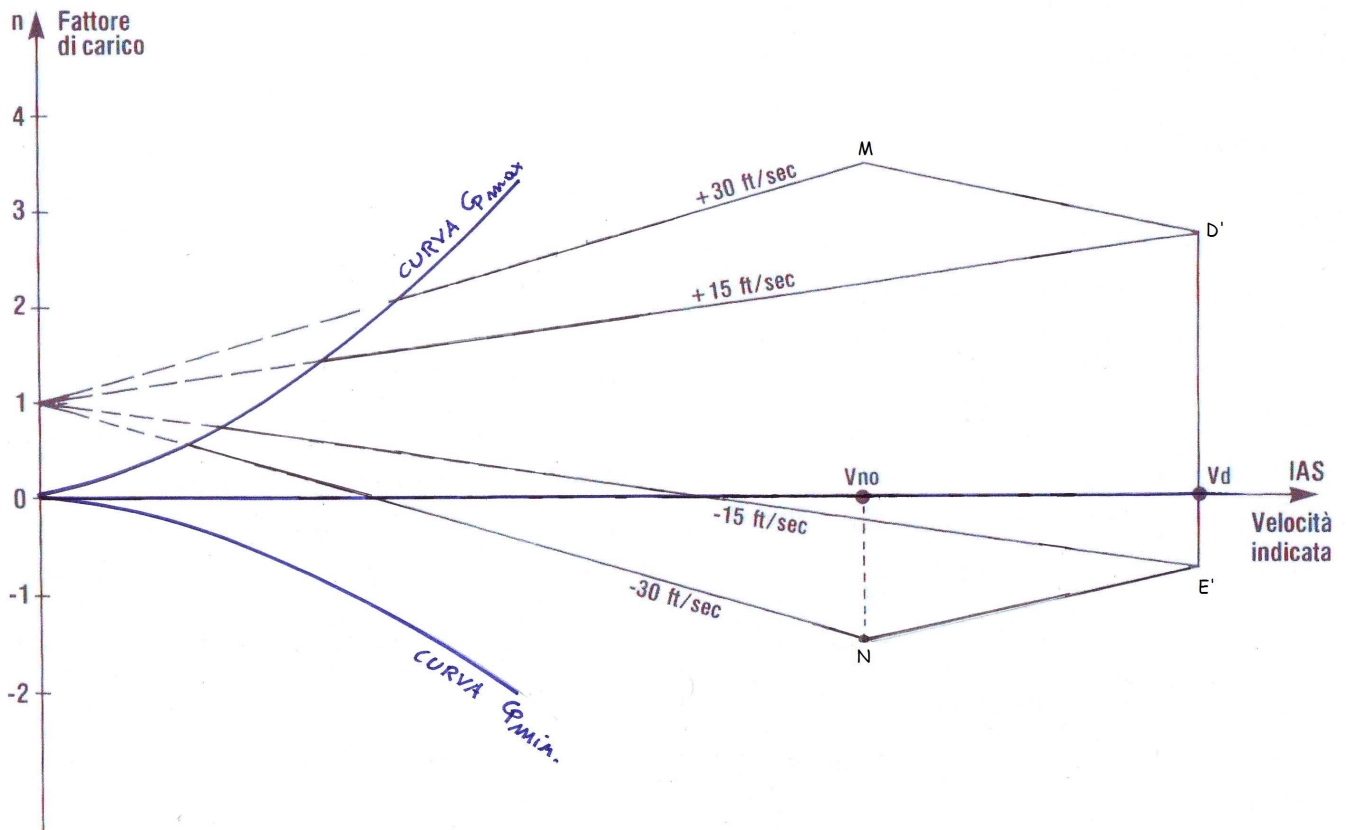
La velocità di manovra V_F , con n negativi, si trova sull'intersezione tra la curva $C_{p_{\min}}$ e il massimo fattore di carico negativo $n_{\min} = -1,76$ quindi:

$$V_F = V_{S0} \cdot \sqrt{|n_{\min}|} = 24,02 \text{ m/s}$$

Riassumo nella seguente tabella :

Punto	Fattore di carico n	Velocità [m/s]	Descrizione
C_1	1	18,11	Velocità di stallo con flap V_{S0}
C	1	20,61	Velocità di stallo senza flap V_{S1}
E	2,5	27,16	Velocità massima consentita con flap estesi V_{fe}
A	4,4	43,23	Velocità di manovra V_A
D	4,4	66	Velocità da non superare V_{ne}
B_1	-1	66	Velocità da non superare V_{ne}
G	-1	55	Velocità di normali operazioni V_{no}
F	-1,76	24,02	Velocità di manovra con n negativi V_F

Poi si dovranno calcolare (n) e (V) di tutti i punti del diagramma di raffica e disegnarlo.



Le raffiche vengono rappresentate come rette uscenti dal punto 1, ed inoltre si riportano sul grafico anche le due parabole del $C_{p_{max}}$ e del $C_{p_{min}}$.

Vengono considerate due raffiche istantanee e precisamente quella di ± 30 ft/s ($\pm 9,14$ m/s) da incontrare al massimo alla V_{no} , e quella di ± 15 ft/s ($\pm 4,57$ m/s) da incontrare al massimo alla V_d .

Inizio calcolando l'allungamento alare : $\lambda = \frac{b^2}{S} = 6,9$

Poi calcolo il coefficiente angolare di portanza dell'ala :

$$Cp' = \frac{Cp'_{\infty}}{1 + \frac{Cp'_{\infty}}{e \cdot \pi \cdot \lambda}} = 4,41 \text{ rad}^{-1}$$

Calcolo ora le coordinate il fattore di carico dei punti M ed N :

$$n = 1 \pm \frac{\rho_0 \cdot Cp' \cdot V_{no} \cdot w}{2 \cdot \frac{Q}{S}} = 1 \pm 2,7$$

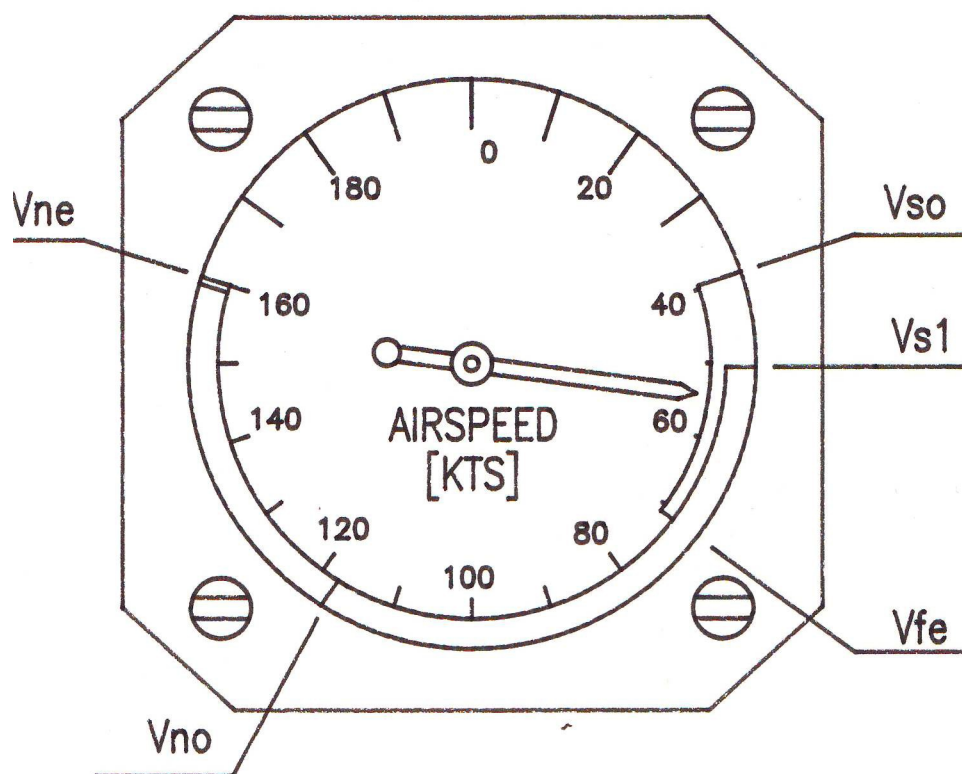
Mentre il fattore di carico dei punti D' ed E' :

$$n = 1 \pm \frac{\rho_0 \cdot Cp' \cdot V_d \cdot w}{2 \cdot \frac{Q}{S}} = 1 \pm 2,03$$

Riassumo nella seguente tabella :

Punto	Fattore di carico n	Velocità [m/s]	Velocità di raffica w [m/s]
M	+ 3,7	55	+ 9,14
D'	+ 3,03	82,5	+ 4,57
E'	- 1,03	82,5	- 4,57
N	- 1,7	55	- 9,14

Posso ora disegnare l'anemometro con le zone colorate (vedi diagramma di manovra) :



- Vso = Velocità di stallo con flap
- Vs1 = Velocità di stallo senza flap
- Vfe = Velocità massima di utilizzo flap
- Vno = Velocità di progetto per la crociera (FAR 23)
- Vno = Velocità massima da non superare.

Ora disegno il trittico del velivolo Cessna 152 :

