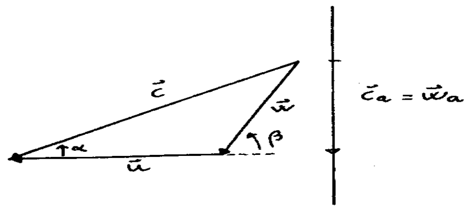
Riepilogando, abbiamo visto la terza formula di EULERO che ci da la potenza specifica, cioè la potenza per unita di portata, per una macchina radiale motrice:

$$P = \frac{c_1^2 - c_2^2}{2} + \frac{w_2^2 - w_1^2}{2} + \frac{u_1^2 - u_2^2}{2}$$

La potenza specifica per una macchina motrice è positiva, mentre per una operatrice occorre cambiare i segni al secondo membro.
Per una macchina assiale il terzo termine è nullo in quanto $u_1 = u_2$.

NORME GENERALI PER IL DISEGNO DI UNA PALETTATURA

Consideriamo una macchina assiale ($u_1 = u_2 = u$)
La portata in massa nella direzione assiale è costante
$M = r c_a \Omega = r w_a \Omega$ (a = assiale)
Il triangolo delle velocità generico è mostrato in figura:



La portata M in entrata è uguale alla portata in uscita per il teorema della conservazione della massa.

$$r_1 w_{1_a} p \cdot D_1 l_1 = r_2 w_{2_a} p \cdot D_2 l_2$$

In realtà questa uguaglianza dovrebbe essere moltiplicata per il coefficiente $\varepsilon_{1,2}$ detti coefficienti di ostruzioneI coefficienti $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ tengono conto dello spessore e sono grandezze adimensionali. Il fattore ε è definito dal rapporto tra la sezione effettivamente disponibile e quella teorica in cui supponiamo le palette di spessore nullo. Tuttavia per un modello monodimensionale (l/D<<1) non teniamo conto di tale coefficiente il cui valore è circa uguale sia in entrata che in uscita

Proiettando le velocità relative in direzione assiale sia in entrata che in uscita otteniamo

$w_{1_a} = w_1 \sin b_1 \qquad w_{2_a} = w_2 \sin b_2$

Dalla ipotesi di conservazione della massa :

$r_1 w_1 sin b_1 D_1 l_1 = r_2 w_2 sin b_2 D_2 l_2$

Di solito il progetto della turbina rispetta il seguente prodotto:

$$r_1 D_1 l_1 = r_2 D_2 l_2 \qquad \text{(con buona approssimazione)}$$

In realtà in una pala (l/D<<1) come noi consideriamo in questa sede

$$D_1 - D_2 = 0$$

Al limite :

$$\lambda_1 - \lambda_2 = 0$$

Se si può trascurare nel rotore la variazione di densità l'uguaglianza diventa rigorosa. In una macchina a reazione ρ_1 può essere maggiore o minore di ρ_2. Il costruttore accorpando una leggera variazione ad esempio di l a parità di diametro rende l'uguaglianza soddisfatta non varia la componente assiale della velocità, cioè non cambia lungo il condotto palare, e questa è un'importante condizione progettuale, costituisce un vincolo per definire correttamente il triangolo delle velocità.

$w_1 sin b_1 = w_2 sin b$

$w_a = c_a = \cos t$

Vediamo che cosa significa la condizione $w_a sin b$ dal punto di vista del disegno del profilo palare

$$\frac{sin\hat{a}_1}{sin\hat{a}_2} = \frac{w_2}{w_1}$$

Confrontando una macchina motrice con una operatrice con riferimento alla potenza specifica, nella machina motrice dal punto di vista dell' incremento della P_{spec}

$w_2 \geq w_1$, è quindi $\sin b_1 > sin b_2$

viceversa per una macchina operatrice dove ai fini di un incremento della potenza specifica deve essere $w_1 > w_2$ e quindi converra che $\sin b_1 < sin b_2$.

Poichè gli angoli b non sono solo fluidodinamici ma anche costruttivi (per la teoria monodimensionale) queste indicazioni ci danno la filosofia costruttiva degli angoli b

MACCHINE MOTRICI

Il $\sin b$ deve essere decrescente tra la sezione di entrata e quella di uscita.

MACCHINE OPERATRICI

Il $\sin b$ deve essere crescente tra la sezione di entrata e quella di uscita.