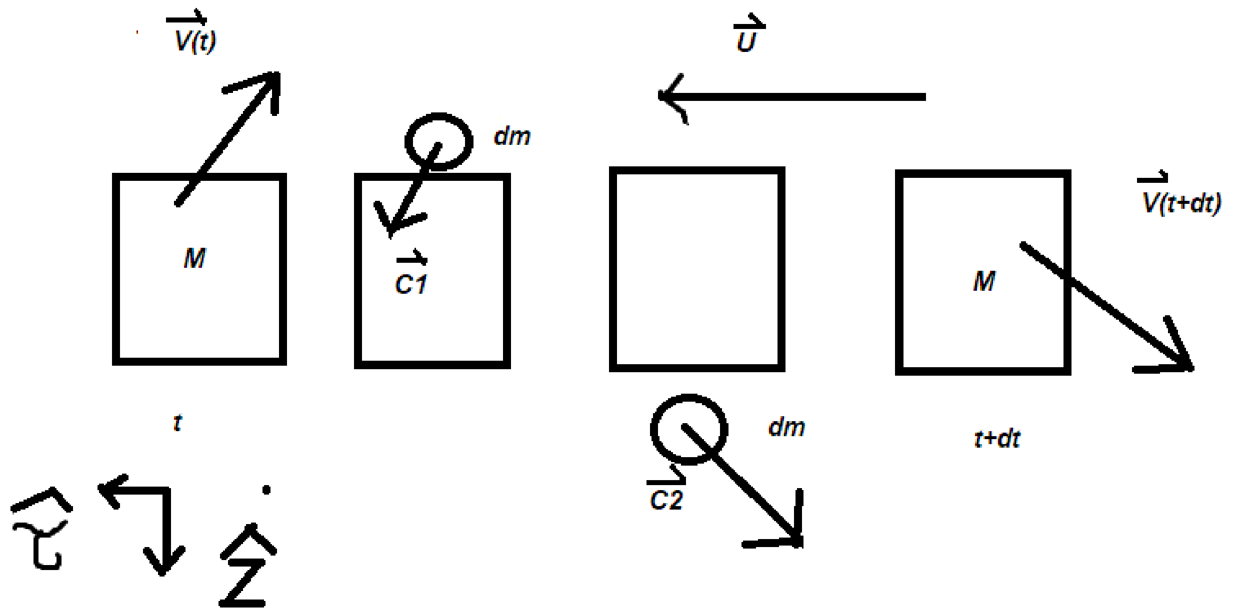
Lezione 1			



Consideriamo un volume di fluido di massa M (si può immaginare tra due palette che ruotano con velocità U tangenziale a distanza r dall'asse C1 e C2 sono velocità tangenziali del fluido). Ci può ricavare la forza che agisce sul fluido da parte del fluido che entra e che esce.

$$\vec{F} = \frac{M * \vec{v}(t+dt) - M * \vec{v}(t)}{dt} = \frac{\left(M * \vec{v}(t) + dm * \overrightarrow{C1} - dm * \overrightarrow{C2}\right) - M * \vec{v}(t)}{dt}$$
$$= \frac{dm}{dt} * \left(\overrightarrow{C1} - \overrightarrow{C2}\right) = \rho * Q * \left(\overrightarrow{C1} - \overrightarrow{C2}\right)$$

Ammettiamo che questo volume ruoti assieme alle palette e che sia proprio il volume tra le palette e si può considerare come la forza che agisce sulle palette

Calcoliamo la forza tangenziale (parallela ad U)

$\overrightarrow{F_\tau} = \hat{\tau}\rho * Q * \left(\overrightarrow{C1} - \overrightarrow{C2}\right) \cdot \hat{u} = \rho * Q * (C1_u - C2_u)$

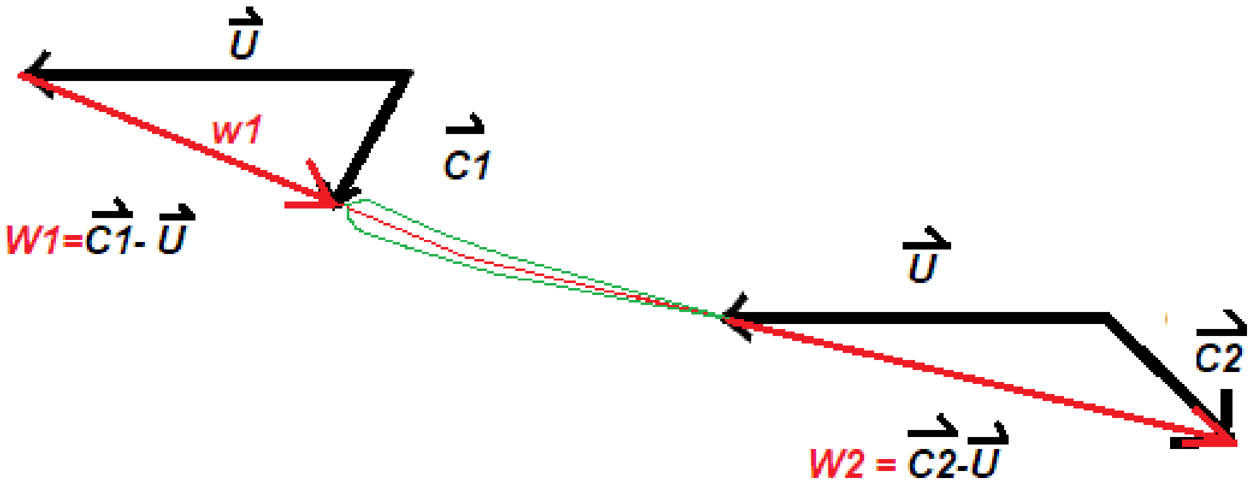
Il momento rispetto all'asse di rotazione

$$\vec{M} = \vec{r} \wedge \overrightarrow{F_\tau} = \hat{z} * r * \ \rho * Q * (C1_u - C2_u)$$

Potenza dato che $\vec{\omega} = \hat{z} * \omega$ e che $u = r * \omega$

$$P = \vec{M} \cdot \ \vec{\omega} = r * \omega * \ \rho * Q * (C1_u - C2_u) = \ \rho * Q * U * (C1_u - C2_u)$$

Nel tratto dove non ci sono palette il momento è nullo il fluido turbina ma non accelera in rotazione quindi


U
w1
C1
W1=C1- U
U
C2
W2 = C2-U
