prima $\rho_{*} \simeq \bar{\rho}$

Equazione per i valori medi della quantità di moto

$$\frac{\partial v_i}{\partial t} + v_k \frac{\partial v_i}{\partial x_k} = -2\Omega\,\varepsilon_{ijk} n_j v_k - \frac{1}{\rho}\frac{\partial p}{\partial x_i} + \nu \frac{\partial^2 v_i}{\partial x_j \partial x_j} - \delta_{i3} g$$

siano $v_i = \bar{v}_i + v_i'$ $\quad \rho = \bar{\rho} + \rho'$ $\quad p = \bar{p} + p'$ $\quad$ Ipotesi di Taylor

ed eseguendo il valore di aspettazione si ha

$$E\left[\frac{\partial(\bar{v}_i + v_i')}{\partial t} + (\bar{v}_k + v_k')\frac{\partial(\bar{v}_i + v_i')}{\partial x_k}\right] = E\left[-2\Omega\,\varepsilon_{ijk} n_j (\bar{v}_k + v_k') - \boxed{\frac{1}{\bar{\rho}}}\frac{\partial(\bar{p} + p')}{\partial x_i} + \nu\frac{\partial^2(\bar{v}_i + v_i')}{\partial x_j \partial x_j} - \delta_{i3} g\right]$$

$$\frac{\partial \bar{v}_i}{\partial t} + \bar{v}_k \frac{\partial \bar{v}_i}{\partial x_k} + \frac{\partial}{\partial x_k}\left(\overline{v_k' v_i'}\right) = -2\Omega\,\varepsilon_{ijk} n_j \bar{v}_k - \frac{1}{\bar{\rho}}\frac{\partial \bar{p}}{\partial x_i} + \nu\frac{\partial^2 \bar{v}_i}{\partial x_j \partial x_j} - \delta_{i3} g$$

Si noti che l'equazione per i valori medi non è più la classica equazione di Navier-Stokes perché si è aggiunto il termine

$$\boxed{\frac{\partial}{\partial x_k}\left(\overline{v_k' v_i'}\right)}$$

è la divergenza di un tensore

$$R_{ij} := -\left[\overline{v_k' v_i'}\right]$$

È il tensore di Reynolds. Il quale è composto dalle covarianze delle velocità

Il tensore di Reynolds rappresenta uno stress apparente NON è dovuto a forze reali e nasce dal termine avvettivo.

~~Da cui~~ Il tensore è simmetrico

$$R_{ij} = R_{ji}$$

$$\boxed{\frac{\partial \bar{v}_i}{\partial t} + \bar{v}_k \frac{\partial \bar{v}_i}{\partial x_k} = -2\Omega\,\varepsilon_{ijk} n_j \bar{v}_k - \frac{1}{\bar{\rho}}\frac{\partial \bar{p}}{\partial x_i} + \frac{\partial}{\partial x_j}\left(\nu\frac{\partial \bar{v}_i}{\partial x_j} + \boxed{R_{ij}}\right) - \delta_{i3} g}$$

$$\boxed{\tau_{ij} = \rho R_{ij}}$$

Tensore degli stress apparenti di Reynolds