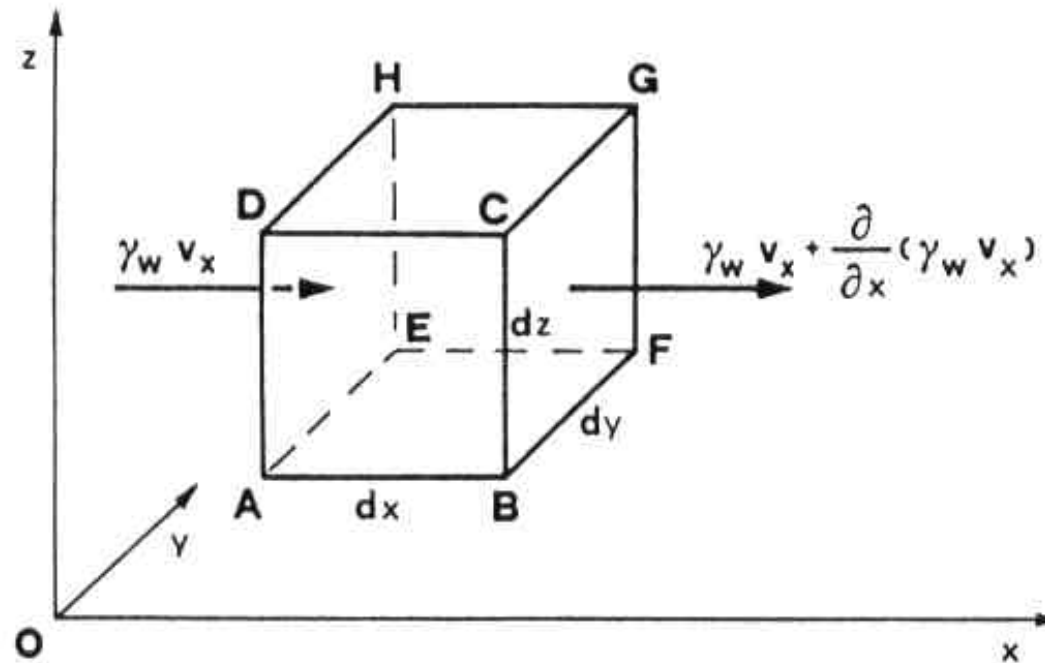


GEOTECNICA

ing. Nunziante Squeglia

10. Filtrazione nei Terreni

FLUSSO DI MASSA IN UN VOLUME ELEMENTARE



$$F = \left[\gamma_w v_x + \frac{\partial(\gamma_w v_x)}{\partial x} dx \right] dy \cdot dz - \gamma_w v_x dy \cdot dz = \frac{\partial(\gamma_w v_x)}{\partial x} dx \cdot dy \cdot dz$$

In assenza di variazione di massa nel volume elementare

$$\frac{\partial(\gamma_w v_x)}{\partial x} dx \cdot dy \cdot dz + \frac{\partial(\gamma_w v_y)}{\partial y} dx \cdot dy \cdot dz + \frac{\partial(\gamma_w v_z)}{\partial z} dx \cdot dy \cdot dz = 0$$

Se il fluido è ipotizzato incompressibile, γ_w è costante

$$\frac{\partial v_x}{\partial x} + \frac{\partial v_y}{\partial y} + \frac{\partial v_z}{\partial z} = 0$$

La legge di Darcy prevede che:

$$v_x = -k_x \frac{\partial h}{\partial x}; \quad v_y = -k_y \frac{\partial h}{\partial y}; \quad v_z = -k_z \frac{\partial h}{\partial z}$$

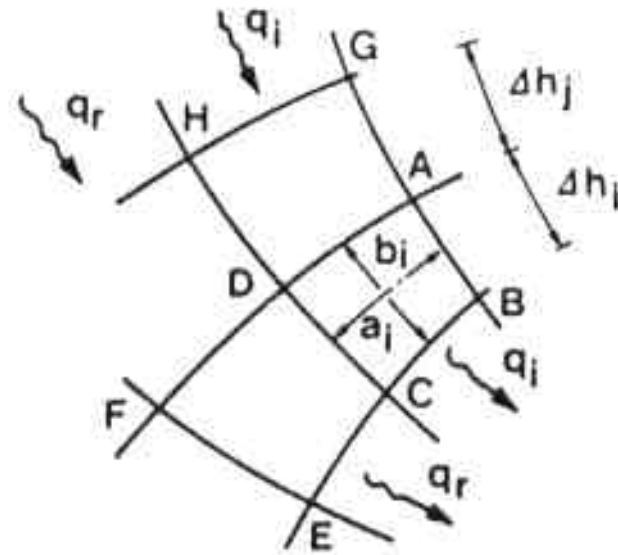
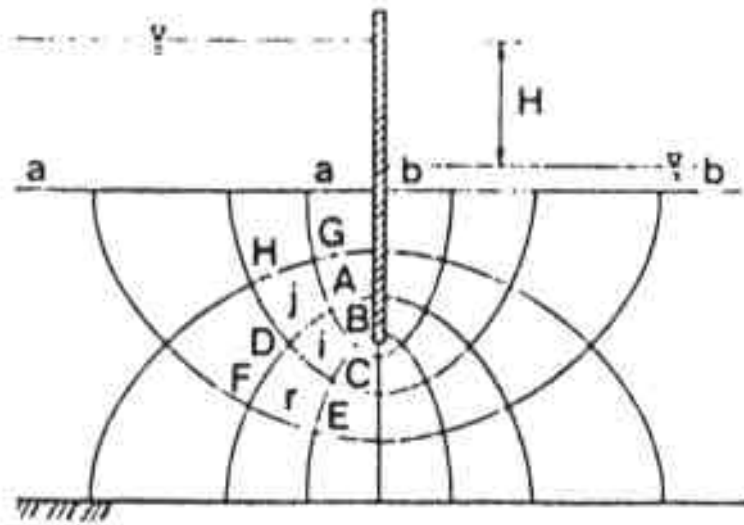
Se il mezzo è omogeneo ed isotropo, k è costante

$$\frac{\partial^2 h}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 h}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 h}{\partial z^2} = 0$$

SOLUZIONE DEL MOTO DI FILTRAZIONE IN REGIME PERMANENTE

- caso monodimensionale (sifonamento, sollevamento fondo scavo)
- caso bidimensionale:
 - integrazione numerica (metodo delle differenze finite)
 - soluzione grafica (rete idrodinamica a maglie quadre)

PROPRIETA' DELLE RETI IDRODINAMICHE A MAGLIE QUADRE



ESEMPIO DI CALCOLO

Rete idrodinamica a maglie quadre

