

Ecuatii generale ale curgerii apei subterane

Modelele matematice ale curgerii apei subterane (și fluidelor asociate) sunt ecuații diferențiale care “**explicită**” distribuția energiei de care dispune apa (**sarcina piezometrică**: h) în funcție de:

- **variabilele independente ale sistemului de referință spațio-temporal:**
 - *coordonatele spațiale:* $x, y, z,$
 - *timpul:* t
- **caracteristicile hidrofizice ale terenurilor acvifere:**
 - *conductivitatea hidraulică:* K
 - *coeficientul de înmagazinare:* S
 - *coeficientul difuzivității hidraulice:* a

Deducerea ecuațiilor diferențiale ale curgerii apei subterane, se bazează pe:

- **Legea conservării masei** (*principiul continuității*) care stabilește că orice **modificare a masei de apă** din **volumul elementar:** $dx \cdot dy \cdot dz$, separat dintr-un acvifer, trebuie să fie compensată de o **modificare a debitului de apă** care iese din acel volum sau o **modificare a masei de apă stocată** în acel volum.
- **Legea conservării energiei** (*principiul întâi al termodinamicii*) care precizează că în orice sistem închis, suma tuturor formelor de energie este constantă. (*Al doilea principiu al termodinamicii*, completează imaginea proceselor de transformare a diferitelor forme de energie, precizând că această transformare se produce de la forme utile, cum ar fi cea mecanică, la altele mai puțin utile, cum ar fi cea termică).
- **Legea lui Darcy** care spune că **debitul** (Q) filtrat printr-un mediu permeabil poros (nisip) este proporțional cu **gradientul hidraulic** (dh/dl), *proporționalitate intermediată de caracteristicile acviferului* (K):

$$Q = -K \frac{dh}{dl}$$