

1.3. Starea fizică

Starea fizică a fluidului este exprimată printr-o ecuație de forma:

$$\rho = \rho(p, T) \quad \text{sau} \quad V = V(p, T)$$

Plecând de la **prima formă**, aplicându-i două transformări (una izotermă și una izobară) și introducând coeficienții de deformabilitate (β -compresibilitate și de α -dilatație) se obține:

$$d\rho = \left(\frac{\partial \rho}{\partial p} \right)_T dp + \left(\frac{\partial \rho}{\partial T} \right)_p dT = \rho \cdot \beta \cdot dp - \rho \cdot \alpha \cdot dT$$

care prin integrare conduce la:

$$\int_{\rho_0}^{\rho} \frac{d\rho}{\rho} = \int_{p_0}^p \beta \cdot dp - \int_{T_0}^T \alpha \cdot dT \Leftrightarrow \ln \frac{\rho}{\rho_0} = \beta \cdot (p - p_0) - \alpha \cdot (T - T_0)$$

și poate fi exprimată sub forma simplificată și aproximativă (rezultată prin dezvoltare în serie):

$$\rho = \rho_0 \cdot \text{EXP}[\beta(p - p_0) - \alpha(T - T_0)] \approx \rho_0 \cdot [1 + \beta \cdot (p - p_0) - \alpha \cdot (T - T_0)]$$

Pentru unitatea de volum (V) în mod similar se ajunge la forma:

$$V = V_0 \cdot [1 - \beta \cdot (p - p_0) + \alpha \cdot (T - T_0)]$$

Efectul **presiunii** asupra **densității** unui fluid este mult mai **mic** decât cel al **temperaturii**, motiv pentru care în cazul apei subterane din acviferele de mică adâncime, coeficientul de compresibilitate izotermă este neglijat, situație în care apa este considerată **incompresibilă**. Pentru **acviferele geotermale**, plasate la adâncimi de 1800-2500m, unde temperaturile sunt de 60-80°C, deformabilitatea apei este semnificativă, ea având un rol esențial în formarea **resursei elastice** a acestora.

