

DIAGrame DE PRESIUNI

Lacuri de acumulare din Romania în care apa este în repaus:

- Sistemul Porțile de Fier I: 2200 milioane metri cubi
- Lacul Izvorul Muntelui (Lacul Bicz): 1250 milioane metri cubi
- Lacul Vidraru: 480 milioane de metri cubi

Care este presiunea pe care o suportă barajele în spatele cărora se afla milioanele de metri cubi de apă ale lacurilor de acumulare?

MODELUL DE CALCUL

Construirea diagramelor de presiune se bazează pe două principii:

- presiunea hidrostatică este normală la suprafața barajului
- presiunea hidrostatică barometrică variază liniar cu adâncimea și are valoarea maximă la baza peretelui vertical (**Fig. 1**):

$$p_b = p_a + p_m = p_a + \gamma \cdot H$$

în care:

p_b -presiunea hidrostatică barometrică

p_m -presiunea hidrostatică manometrică

p_a - presiunea atmosferică

γ -greutatea volumică a apei din lac

H -grosimea stratului de apă din lac

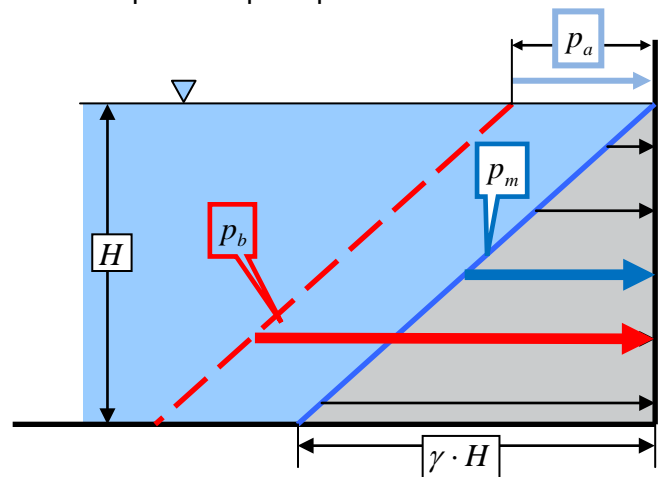


Fig. 1. Diagrama de presiuni pe un perete vertical solicitat pe o singură față (γ -constant).

ETAPELE DE PRELUCRARE A DATELOR

Sucesiunea recomandată pentru realizarea diagramei presiunilor este:

- Reprezentarea grafică a elementelor utilizate pentru realizarea diagramei presiunilor:
 - suprafața pe care se exercită presiunea hidrostatică:
 - plana (corpul barajului)
 - cilindrică (conducta imersată)
 - grosimea stratului de apă care acționează pe suprafață
- Calculul presiunilor hidrostactice exprimate în Pa și m_col_H2O:
 - Valoarea minimă
 - Valoarea maximă
 - Valori intermediare (la o echidistanță aleasă: $e = \frac{H}{n}$; n - numărul de valori)
- Reprezentarea grafică a valorilor calculate în m_col_H2O:
 - Diagrama presiunilor (dreapta/curba variației presiunilor hidrostactice)
 - Vectorii presiunilor (n + 2):
 - **Modulul:** egal cu valorile presiunilor hidrostactice calculate
 - **Direcția:** perpendiculară pe suprafața solicitată
 - **Sensul:** spre suprafața solicitată

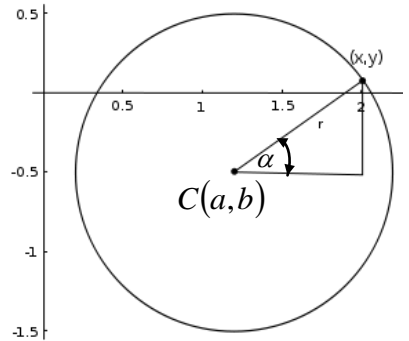
IMPORTANT

1. Aplicația are atasate două fișiere **x/s** în care sunt calculate diagramele presiunilor pentru:

- baraj vertical
- conductă cilindrică

2. Pentru reprezentările grafice sunt utilizate formulele:

- distanța dintre două puncte $P1(x_1, y_1)$ și $P2(x_2, y_2)$:
 - $d(P1, P2) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$
- ecuațiile parametrice ale cercului de rază r cu centrul în punctul $C(a, b)$:
 - $x = a + r \cdot \cos(\alpha)$
 - $y = b + r \cdot \sin(\alpha)$



3. Patru exemple de diagrame de presiune:

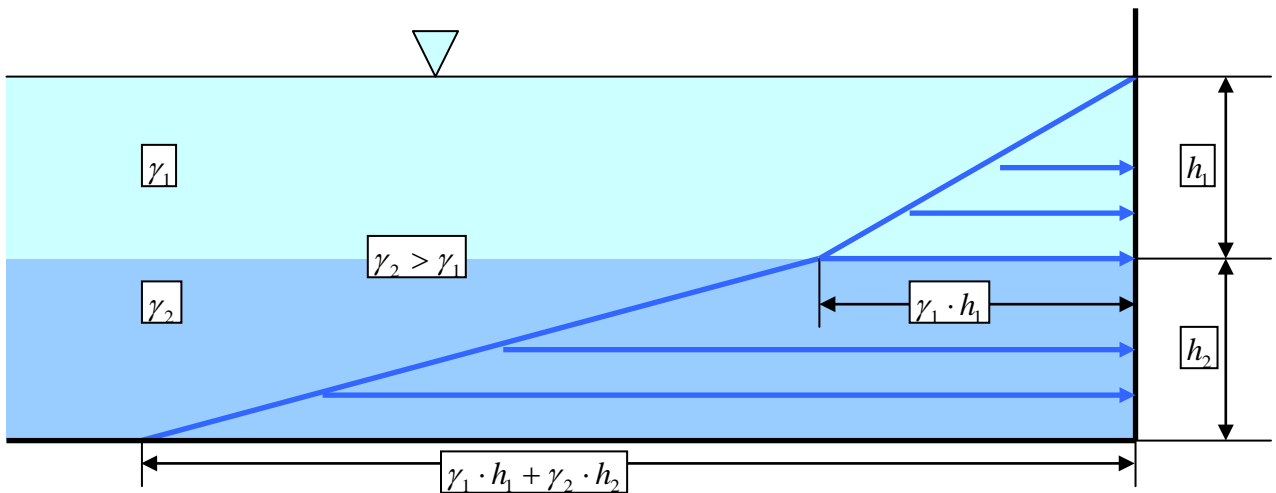


Fig.2. Diagrama presiunilor a două lichide nemiscibile cu greutate volumice diferite, pe un perete vertical solicitat pe o singură față

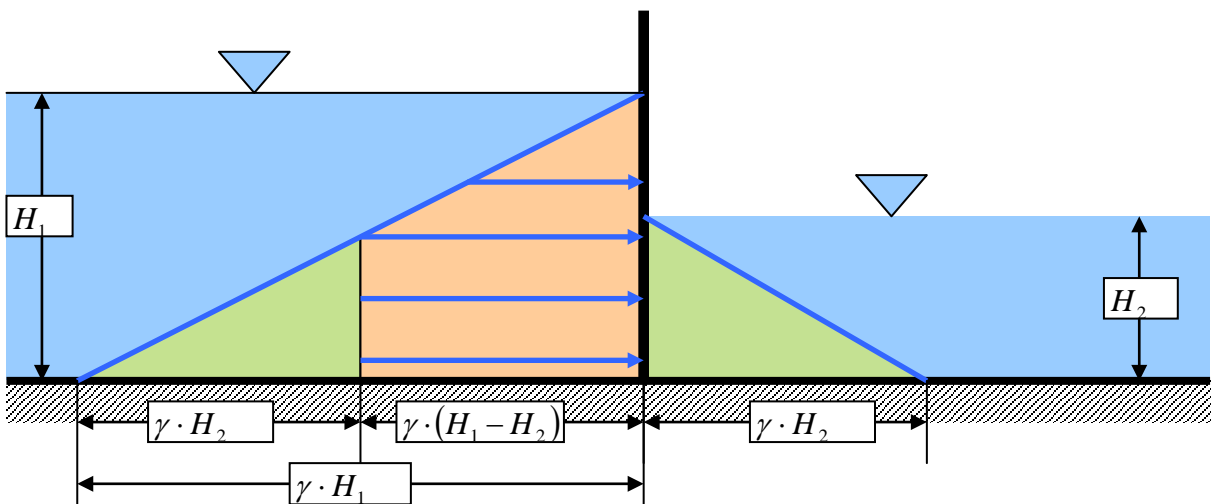


Fig.3 Diagrama presiunilor pe un perete vertical solicitat pe ambele fețe.

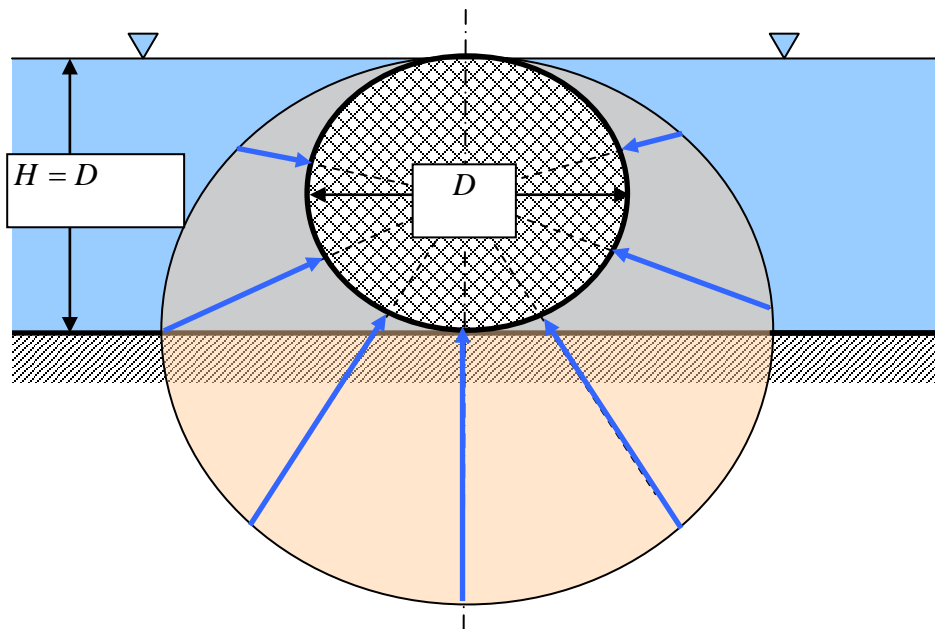


Fig.4. Diagrama presiunilor pe o suprafață cilindrică

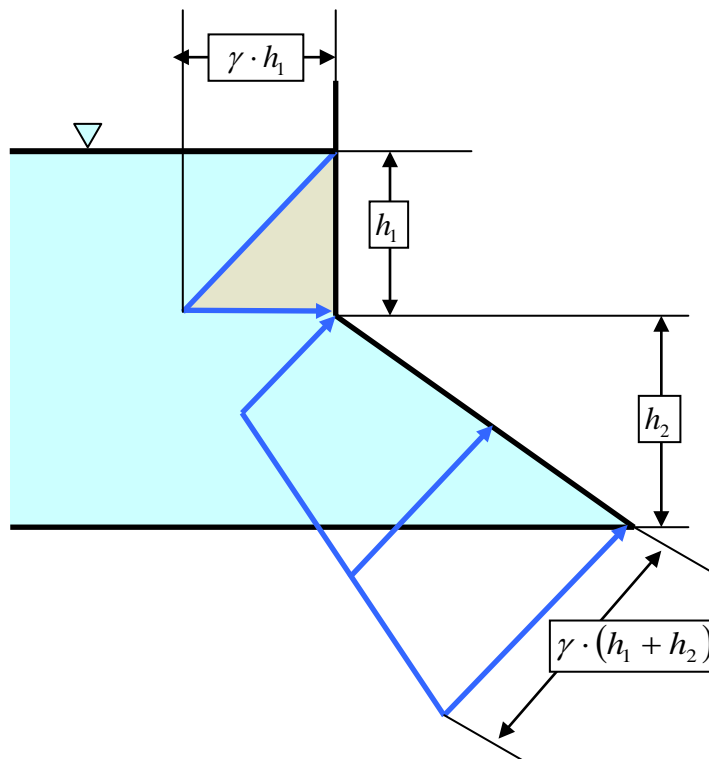


Fig.5. Diagramă de presiuni pe un perete vertical frânt