

3.1.3. Permeabilitate intrinsecă a terenurilor

Permeabilitatea este o caracteristică intrinsecă a formațiunilor geologice dependentă de **dimensiunea** și **forma** golurilor prin care se pot deplasa fluidele. Cu cât este mai mare diametrul porilor (d) cu atât rezistența mediului la curgerea fluidelor este mai mică iar permeabilitatea formațiunilor geologice este mai mare.

Permeabilitatea se cuantifică prin intermediul **coeficientului de permeabilitate** (K_p) definit de expresia:

$$K_p = C \cdot d^2 \quad (3.36)$$

în care

C – coeficient determinat de forma granulelor, adimensional;

d – diametrul mediu al particulelor.

Coeficientul de permeabilitate (K_p) are dimensiuni de suprafață și se exprimă în cm^2 , m^2 sau în *darcy* ($1 \text{ darcy} = 9,87 \times 10^{-9} \text{ cm}^2$).

3.1.3.1. Permeabilitatea sedimentelor neconsolidate

Sedimentele granulare neconsolidate prezintă o largă gamă de valori ale coeficientului de permeabilitate, de la 10^{-6} *darcy* pentru argile până la 10^3 *darcy* pentru pietrișuri bine sortate (**Tabelul 3.8.**)

Tabelul 3.8. Coeficienți de permeabilitate (după C.W. Fetter, 1994)

Valoarea coeficientului de permeabilitate este în funcție de deschiderea porilor. Cu cât granulozitatea sedimentelor este mai fină și drept consecință dimensiunea porilor mai redusă, crește suprafața de contact a fluidelor cu particulele solide și rezistența la curgere, permeabilitatea reducându-se.

Sediment	K[darcy]
Argilă	10^{-5} - 10^{-3}
Silt, silt nisipos, argilă nisipoasă, til	10^{-3} – 10^{-1}
Nisip siltic, nisip fin	10^{-1} – 1
Nisip bine sortat	1 – 10^2
Pietriș bine sortat	10 – 10^3

Sedimentele bine sortate au coeficientul de permeabilitate proporțional cu dimensiunea granulelor. Pentru depozitele **nisipoase aluvionare neconsolidate**, care intră în categoria sedimentelor cu o sortare bună, au fost observate câteva caracteristici generale (Masch & Denny, 1996):

- coeficientul de permeabilitate este proporțional cu **mediana** dimensiunii granulelor (*mediana* = valoarea centrală a dimensiunii granulelor);
- pentru un diametru median dat, permeabilitatea scade o dată cu creșterea **abaterii standard** a dimensiunii particulelor (acest lucru se explică prin creșterea neomogenității și umplerea porilor mari cu granule fine);
- sedimentele **grosiere** au o mai pronunțată reducere a permeabilității la creșterea **abaterii standard**.

Eșantioanele cu o **distribuție bimodală** a diametrelor granulelor au o permeabilitate mai mică decât cele cu o **distribuție unimodală** (datorită caracterului neomogen). Parametrii statistici cu care este corelată permeabilitatea fiind calculați numai pe baza **dimensiunii** granulelor (*forma* granulelor nu este luată în considerare), este puțin probabil ca aceste caracteristici să fie valabile pentru orice nisipuri aluvionare.

3.1.3.2. Permeabilitatea rocilor

Permeabilitatea rocilor este determinată de:

- dimensiunea și forma porilor formați o dată cu consolidarea sedimentelor (porozitatea primară);
- dimensiunea și forma porilor formați după consolidarea sedimentelor (porozitatea secundară) prin fisurarea rocilor și procesele de dizolvare.

Rocile sedimentare clastice au o permeabilitate primară similară cu cea a sedimentelor neconsolidate, dar puțin redusă datorită proceselor de cimentare și compactare care au loc în procesul de diageneză. Permeabilitatea primară este condiționată de structurile de sedimentare cum ar fi **stratificația** care amplifică anizotropia depozitelor.

Rocile cristaline, de origine magmatică, metamorfică sau chimică au o permeabilitate primară redusă. Porozitatea primară a acestor roci este foarte redusă, astfel că fluidele au foarte puțini pori prin care să circule. Excepție de la această regulă fac rocile efuzive cu o porozitate primară ridicată.

Permeabilitatea secundară a rocilor cristaline este datorată proceselor de fisurare. Creșterea permeabilității secundare este datorată numărului și dimensiunilor fracturilor dar și proceselor de dizolvare care se declanșează o dată cu circulația fluidelor prin fisuri.

Rocile de precipitație chimică (calcarul, dolomitul, gipsul, sarea gemă) au permeabilitate datorată în principal proceselor de dizolvare ce se produc la circulația fluidelor pe fisuri.

Procesele de alterare exogenă contribuie la creșterea permeabilității tuturor tipurilor de roci. Numărul, dimensiunea porilor, deschiderea fisurilor cresc în procesele de alterare a rocilor conducând la o creștere a permeabilității acestora.