

# NOTE DE CURS – GEOMORFOLOGIE – SEMESTRUL II

Geografia Mediului

**Predător curs. Conf. univ. dr. Marian ENE**

## Unitatea 1

### CUNOAȘTEREA ȘI ANALIZA PROCESELOR GEOMORFOLOGICE DE MODELARE

**Geomorfologia sculpturală (erozivo-acumulativă)** reprezintă parte a **geomorfologiei** ce studiază modul de acțiune a agenților externi asupra reliefului creat de factorii interni și analiza formelor de relief noi create de aceștia. Studiul acestor forme de relief noi create impune cunoașterea agentului moderator (sursa energetică, mecanismul prin care acționează agentul în timp și spațiu, regimul de manifestare al proceselor) și a proceselor de modelare impuse de acțiunea acestora.

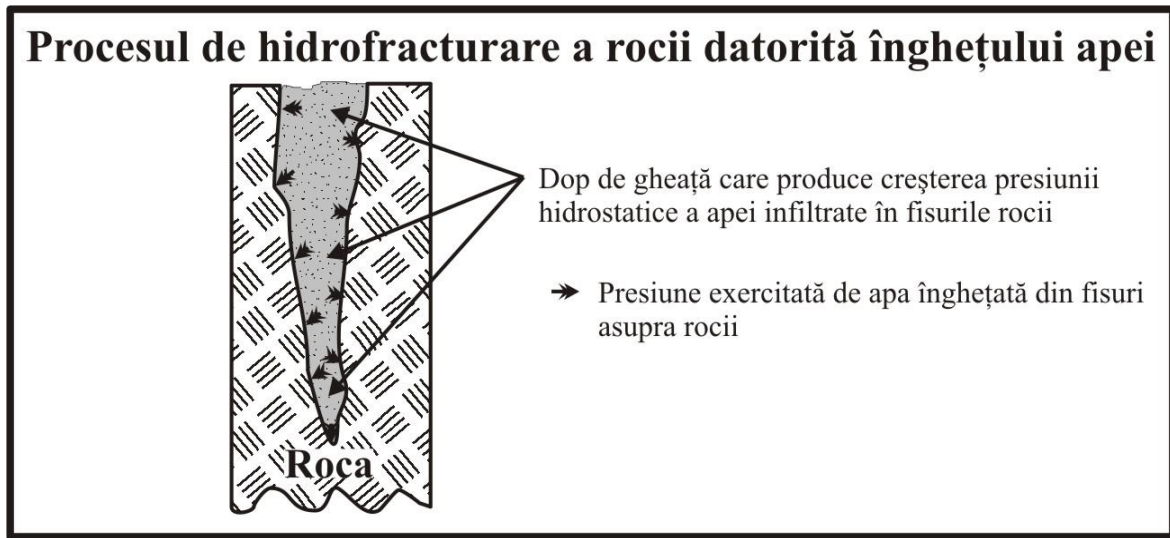
#### 1. METEORIZAREA

**METEORIZAREA** reprezintă un ansamblu de procese fizice și chimice prin care are loc distrugerea rocii. Eroziunea și transportul nu sunt obligatorii, astfel încât în acest caz cea mai mare parte a materialului rezultat rămâne în locul în care roca a fost distrusă;

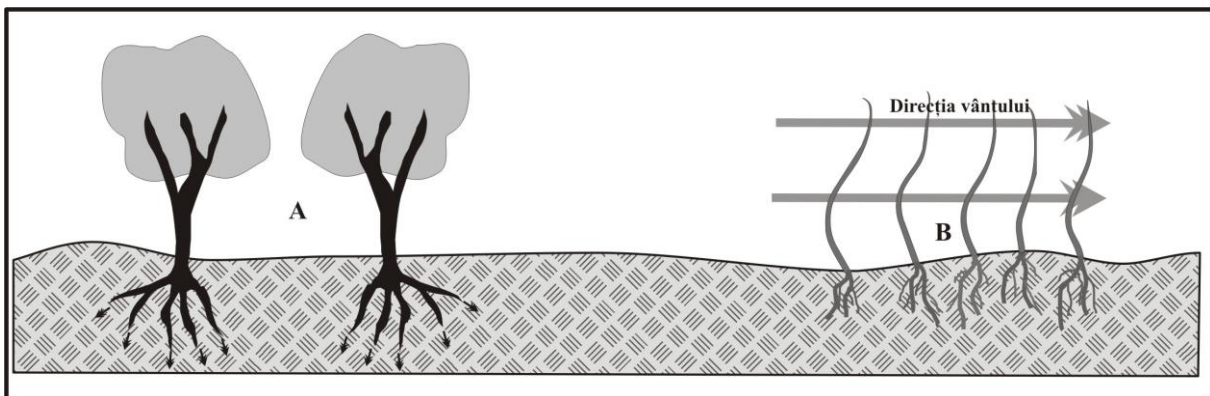
- ❖ meteorizarea nu creează forme de relief, ci numai produse (materiale) de meteorizare;
- ❖ acest proces se realizează la contactul atmosferei terestre cu roca, determinând transformarea acesteia prin intermediul unor procese superficiale dintr-o *stare stabilă* într-o *stare mobilă* ușor de dislocat de *agenții exogeni*;
- ❖ în funcție de mecanismul prin care se realizează și de transformările pe care le suferă roca, aceste procese sunt de două feluri: *meteorizare mecanică (a)* și *meteorizare chimică (b)*.
  - a. **meteorizarea mecanică (dezagregarea)** → se produce în urma tensiunilor externe; fragmentarea rocii se produce fără schimbarea compoziției chimice a acesteia;
    - meteorizarea presupune, însă, existența unor fisuri inițiale în masa rocii, fisuri în interiorul cărora se vor produce ulterior tensiuni laterale determinate de modificarea unor factori atmosferici;
    - agenții care determină procese de dezagregare sunt legați de dinamica factorilor climatici (temperatură, umiditate) care pot să genereze în interiorul fisurilor, porilor din rocă tensiuni tangențiale puternice, care vor duce la fărâmițarea rocii;
    - aceste procese sunt impuse de:
      - ▶ **insolația**; este fenomenul ce determină modificările termice de la suprafața rocilor, provocând dilatarea și contractarea termică a mineralelor ce intră în compoziția acestora; eficiența ei este cu atât mai mare cu cât roca este mai puțin protejată de învelișul vegetal sau de sol; există regiuni lipsite de vegetație (deșerturi) unde, ca urmare a insolației puternice, temperaturile diurne oscilează între 0°C și 50 – 70°C, uneori mai mult; în timpul încălzirii are loc o dilatare a mineralelor din rocă, iar în timpul răcirii o contractare a acestora; aceste tensiuni produc crăpături a căror profunzime este limitată de slaba conductibilitate termică a rocii; efectul insolației este superficial și se produce pe adâncimi de la câțiva milimetri la câțiva centimetri (dezagregare prin descumare); efectul tensiunilor termice este mai mare cu cât componența mineralogică a rocilor este mai neomogenă (**exemplu**: mineralele mai închise la culoare se încălzesc mai repede și se răcesc mai greu); formele de relief rezultate sunt diverse, cum ar fi

blocurile de rocă rotunjite devenite aproape sferice („căpătânilor de zahăr” din M. Măcinului sau din jurul orașului brazilian Rio de Janeiro);

- ▶ înghețul și dezghețul produce tensiuni laterale în interiorul fisurilor și porilor rocii datorită creșterii în volum (cu circa 9%) a apei în urma înghețului acesteia; procesul de dezagregare prin îngheț-dezgheț este eficient doar atunci când fisurile și porii rocilor sunt umpluți cu apă într-o proporție de peste 90%;



- ▶ umezire – uscare: dezagregarea se poate datora și presiunii de cristalizare a sărurilor; soluțiile concentrate cu anumite săruri produc procese de cristalizare a sărurilor pe suprafețe de strat, în fisuri, în porii rocilor în urma evaporării apei. O sare în momentul cristalizării își mărește volumul și presează asupra rocii (tensiuni de cristalizare);
- ▶ presiunea rădăcinilor plantelor exercitată în timpul creșterii rădăcinilor; determină păstrarea dislocațiilor și chiar mărirea acestora (A), ceea ce duce la creșterea volumului și suprafeței pe care pot să acționeze agenții externi; rădăcinile plantelor superioare au un efect de dislocare în timpul balansării lor de către vânt (B).



- b. meteorizarea chimică (alterarea)** → reprezintă ansamblul de procese prin care are loc descompunerea substanțelor și elementelor chimice din compoziția rocilor și formarea unor noi combinații chimice:

### A + soluția A → B + soluția B

Alterarea chimică este prezentă în mod deosebit în rocile metamorfice și magmatice, roci neomogene ce conțin numeroase elemente chimice ce se combină ușor cu cele din aer și apă, cum ar fi O<sub>2</sub> și H<sub>2</sub>O. Intensitatea de acțiune a apei este condiționată de temperatură și pH-ul său; condițiile de alterare sunt impuse de:

- ▶▶ de alcătuirea mineralogică (și chimică) a rocilor;
- ▶▶ de gradul de fisurare și porozitate a rocilor, ceea ce determină creșterea suprafeței de contact cu apa și aerul (mediul atmosferic);
- ▶▶ de climă și vegetație.

Rezultatele alterării:

- ▶▶ distrugerea rocii și formarea de noi compuși minerali și soluții la suprafața scoarței terestre;
- ▶▶ redistribuirea materialelor la suprafața scoarței terestre;
- ▶▶ creșterea greutatea scoarței terestre cu 13% prin adăugarea elementelor chimice sustrate din atmosferă (O<sub>2</sub> și CO<sub>2</sub>) și din apă (H<sub>2</sub> și HO<sup>-</sup>) (s-a calculat că 100g de rocă magmatică produc 106,4g de substanță sedimentară + 6,6g substanță în soluție).

Procesele chimice de alterare:

- ▶▶ **oxidarea**
  - ▶▶ **hidratarea**
  - ▶▶ **hidroliza**
  - ▶▶ **carbonatarea**
  - ▶▶ **dizolvarea**
  - ▶▶ **alterarea biochimică**
- ▶ Oxidarea este cea mai tipică reacție chimică care se produce între rocile magmatice și metamorfice formate într-un mediu lipsit sau sărac în O<sub>2</sub> și atmosfera umedă cu care intră în contact. Elementul cel mai sensibil care intră în reacție cu O<sub>2</sub> este fierul. Totdeauna oxidarea compușilor de fier dau naștere hidroxizilor de fier printre care cel mai frecvent este *limonitul*. Acesta poate să cristalizeze la suprafața solului unde realizează *crustele feruginoase*.
- ↳ în **regiunile deșertice** se formează lucii deșertic
  - ↳ crustele feruginoase de limonit sunt frecvente în **savane** unde, în anotimpul umed se produce oxidarea, iar în timpul anotimpului uscat se produce acumularea hidroxidului de fier la suprafața solului.
- ▶ Hidratarea rezultă în urma adăririi moleculelor de apă la structura chimică a unui mineral
- $$A + H_2O \rightarrow (A \cdot H_2O)$$
- apa este înglobată în moleculele mineralelor se transformă în minerale hidratate care devin solubile în apă, iar prin cristalizare formează eflorescențe cu un volum mai mare decât al soluțiilor din care au provenit.
- Exemplu:** Anhidritul (CaSO<sub>4</sub>) → hidratare → ghips (CaSO<sub>4</sub>•2H<sub>2</sub>O)
- ▶ Hidroliza este un proces chimic mai complex, însă foarte răspândit la suprafața Pământului afectând mineralele silicatică (feldspatii) ducând în cele din urmă la formarea unor produse fine, minerale argiloase de tipul:
- ☉ caolinului;
  - ☉ ilitului;
  - ☉ montmorilonitului;
  - ☉ baidelitului etc.
- ▶ Carbonatarea este procesul chimic care rezultă din unirea CO<sub>2</sub> dizolvat în apă cu diferite baze existente în mineralele rocilor.

- ▶ Dizolvarea este un proces favorizat de faptul că, în general, carbonații au o solubilitate mai mare (proces prezent în formarea reliefului carstic).
- ▶ Alterarea biochimică este rezultatul interacțiunii organismelor animale și vegetale cu mineralele din roci. Pentru pedogenează acesta este un proces foarte important, prin el formându-se humusul.

**Procesele de meteorizare** determină distrugerea rocii, materialele rezultate acumulându-se la suprafața solului sub formă regolitelor (materiale grosiere, colțuroase) și a alteritelor (materiale rezultate din procesele de alterare, mult mai fine și care alcătuiesc în cea mai mare proporție scoarțele de alterare).

Procesele de meteorizare fac ca rocile să devină mai afânate, astfel încât eroziunea mecanică este mai activă în cadrul lor.

Soluțiile rezultate din procesul de alterare, evacuează elementele cele mai solubile și instabile (ionii alcalino-pământoși – Cl, Na, K) dar înmagazinează în scoarțele de alterare și în soluri elementele mai stabile, mai puțin solubile (Al, Fe, Mn), elemente preponderente în scoarțele de alterare și în crustele de oxidare.

### **DEPOZITELE ȘI FORMELE DE RELIEF REZULTATE PRIN METEORIZARE ȘI ACȚIUNEA VIEȚUITOARELOR**

Acțiunea celor două categorii de agenți prin procese specifice pe care le declanșează determină realizarea pe de-o parte a unei mase de materiale cu grosimi și alcătuire variabile, iar pe de altă detașarea unor forme de relief cu caracter rezidual pus în evidență direct sau numai după îndepărtarea depozitului.

**Scoarța de alterare** – constituie depozitul rezultat în urma proceselor de meteorizare și biochimice și care este prezent pe suprafețe orizontale și cvasiorizontale. În depozit se includ elemente cu dimensiuni variabile dar colțuroase, întrucât procesul de sfărâmare este continuu, indiferent de gradul de alterare chimică și de ușoara mobilitate locală a lor.

#### **Microrelieful rezultat prin meteorizare și acțiunea viețuitoarelor**

Se pot separa:

- ☞ *relief creat prin dezagregare (abrupturi, vârfuri izolate de tip coloane, sfîncși, babe, creste, surplombe);*
- ☞ *relief dezvoltat prin dizolvare (lapiezuri, doline, avene în exteriorul unui masiv calcaros și peșteri în interior);*
- ☞ *relief dezvoltat prin procese de alterare (căpățâni de zahăr, taffoni, blocuri sferoidale, alveole etc.);*
- ☞ *relief biogen (crăpături în roci, microalveole, goluri create în roci sau depozite, furnicare etc.).*