

NOTE DE CURS – GEOMORFOLOGIE – SEMESTRUL II

Geografia Mediului

Predător curs. Conf. univ. dr. Marian ENE

Unitatea 4

RELIEFUL FLUVIATIL

Apa constituie un agent extern cu o energie inepuizabilă, datorită circuitului continuu ce îl execută la suprafața Globului.

Apa curgătoare (organism fluvial) – orice organism hidrologic, indiferent de mărimea lui, care se realizează printr-o scurgere unitară, concentrată pe o fâșie îngustă de teren, denumită talveg, albie, vale.

Apele curgătoare pot fi:

- *permanente* (pâraie, râuri, fluvii);
- *semi-permanente* (pâraie, ueduri);
- *temporare* (șiroaie, torenți, ueduri).

Eroziune fluvială – acțiunea generalizată a organismelor fluviale (indiferent că este vorba de eroziune propriu-zisă sau de transport și acumulare).

Acțiunea apei curgătoare are caractere specifice în funcție de *regimul hidrologic* care, la rândul său, este legat strâns de *regimul climatic*, astfel încât modelarea reliefului diferă de la o zonă la alta.

Forma de relief specifică rezultată în urma eroziunii fluviale este *valea*.

Agentul de modelare – *apa curgătoare provenită din ploi și topirea zăpezilor*;

Forțele care acționează – *hidrodinamice*;

Formele de eroziune și transport sunt diferențiate în funcție de *modul de scurgere a apei pe versanți*:

- *areolară (peliculară, în pânză)*;
- *șuvoaie (concentrată)*.

PROCESE HIDRODINAMICE PE VERSANȚI ȘI SUPRAFETE VASIORIZONTALE

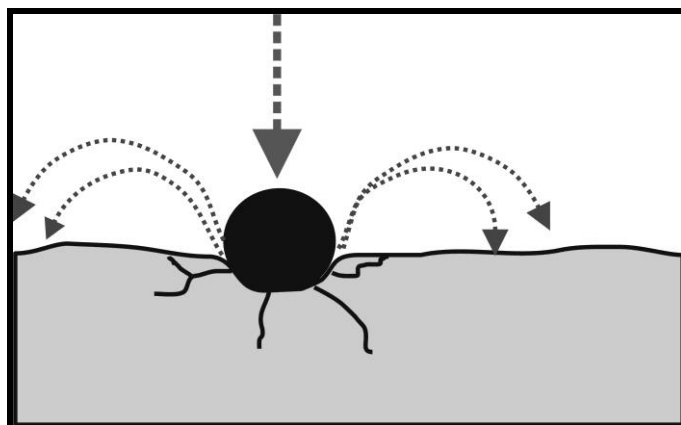
Pluviodenudarea

Pluviodenudarea și eroziunea în suprafață – procesul de desprindere și transport a particulelor de sol sau rocă de către apa scursă pe suprafața și în lungul versantului.

Pluviodenudarea se compune din două feluri de mișcări: *izbirea și împroșcarea picăturilor de ploaie și spălarea (eroziunea în suprafață)*.

Energia cinetică a picăturii de ploaie, în momentul impactului este consumată în:

- ❖ îndesarea solului;
- ❖ desprinderea și transportul particulelor (împroșcarea)



$$E_c = mv^2/2$$

m – masa este în funcție de diametrul picăturii de ploaie

Energia cinetică a picăturilor de ploaie:

Diametrul (mm)	Greutatea picăturilor (mg)	Viteza (m/s)	Forța (mg/m ²)
0,5	0,06	3,5	0,37
1	0,52	4,4	5,03
2	4,16	5,9	72,4
5	65	8	3776,19

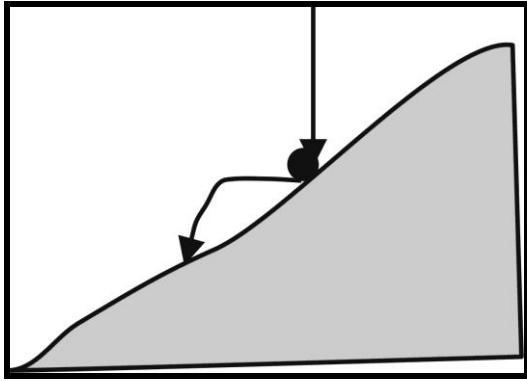
- ❖ Majoritatea picăturilor de ploaie au diametre cuprinse între 0,2 și 0,7 mm, dar pot ajunge până la 5 – 6 mm.
- ❖ Forța de izbire a picăturii de ploaie poate fi amplificată cu până la 30% de către vânt.

Efectul picăturilor de ploaie depinde de umiditatea solului:

- Pe sol uscat – redus;
- Când solul se umezește și se acoperă cu o peliculă de apă de circa 1/5 din diametrul picăturii – maxim;
- Când grosimea peliculei ajunge de 3 ori mai mare decât diametrul picăturii – aproape nul.

Diametrul particulelor de sol antrenate în mișcarea prin împrășcare este de **2-3 mm**; înălțimea = câțiva zeci de cm; distanța = 1-1,5 m.

Pe terenurile înclinate particulele de sol vor fi împrăștiate în cantități mai mari și pe distanțe mai mari în josul pantei = ex: la o pantă de 10% circa ¾ din cantitatea de sol este deplasată spre aval.



Efectul pluviodenudării este redus de vegetație; când solul este acoperit în proporție de cel puțin 50%, transportul prin împrôșcare este practic neglijabil.

Efect mare – reg. aride și semiaride, stepă; - arături

Izbirea – împrôșcarea determină pregătirea materialului pentru eroziunea areolară (dislocarea particulelor)



Eroziunea în suprafață (spălare, eroziune laminară, eroziune areolară, ablație)

Agent – apa scursă pelicular în lungul versanților

Forța – hidrodinamică

Factori de condiționare:

- ✓ Precipitațiile;
- ✓ Lungimea și înclinarea versantului;
- ✓ Rezistența solului;
- ✓ Vegetația

Formarea scurgerii – scurgerea apei pe versanți începe atunci când $P > Q_R$

P = precipitații

Q_R = apa reținută

Q_R – reținută de către vegetație (q_v)

– în microdepresiunile formate de rugozitatea solului (q_r)

– infiltrații (q_f)

$$Q_R = q_v + q_r + q_f$$

q_v – apa reținută de către vegetație.

Se remarcă reținerea unui volum mare de apă de către aparatul foliaceu:

- Pajiști naturale – rețin 12-14% din cantitatea de precipitații la ploi mari și 75-95% la ploi mici;
- Molid – 0,0027 g*
- Stejar – 0,22 g*
- Paltin – 0,55 g*
- 1 m² de mușchi de pădure are masa de 1 kg în stare uscată, ajungând la cca 6 kg după o ploaie abundentă;
- Pe o suprafață de 1 ha mușchii rețin circa 5 vagoane de apă;
- Litiera reține cam 30-40% din cantitatea de precipitații căzută asupra pădurii

*apa reținută de o singură frunză

Tipuri de curgere

Scurgerea în pânză (*sheet wash*) – scurgerea peliculară care îmbracă aproape toată suprafața versantului.

Șiroirea (*rillwash*) – scurgerea sub formă de firicele elementare de apă, împrăștiate printre bulgări, brazde și neuniformitățile versantului; ele se unesc și se desfac în lungul versantului formând un adevărat păienjeniș; în punctele de contact se produc interacțiuni dinamice, măbind turbulența curentului. **Șiroirea – șanțuri de șiroire de 1 – 5 cm adâncime**

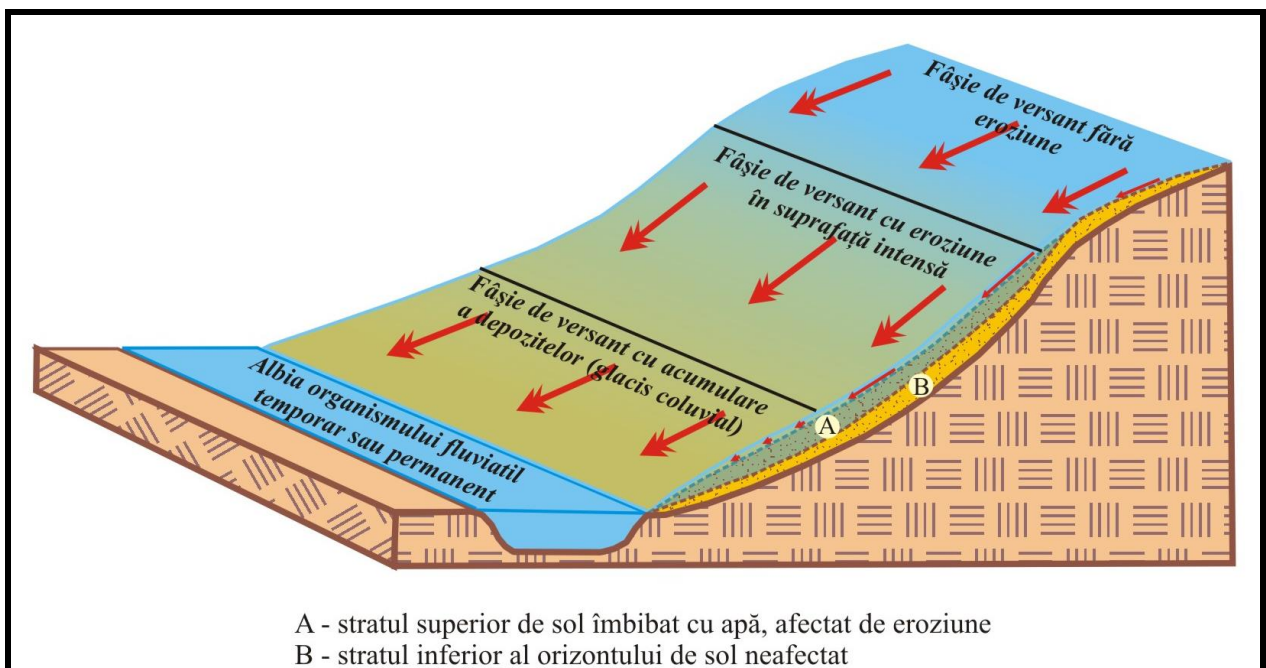


Scurgerea în șuvoaie (gullyng) – rezultă din contopirea treptată a șiroaielor; forma elementară a scurgerii concentrate. **Șuvoaie – rigole mici de 5 – 20 cm adâncime**

- Grosimea apei crește în josul pantei;
- curgerea turbulentă mărește capacitatea de transport a curentului;
- la creșterea concentrației peste capacitatea maximă de transport, micșorarea pantei și micșorarea debitului lichid se produce descărcarea curentului.

Variația procesului de eroziune și transport în lungul versanților – antrenarea și depunerea materialului în lungul versanților sunt condiționate de concentrația amestecului și capacitatea de transport; în funcție de acești doi factori în lungul versantului se pot deosebi trei tronsoane caracteristice.

Variația grosimii scurgerii de suprafață pe versanți



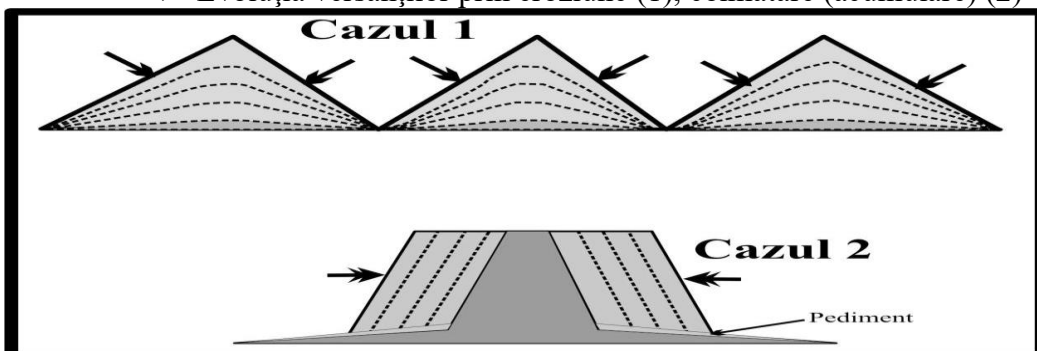
Formele eroziunii în suprafață

Dispersia și transportul particulelor de sol

- ❖ Șiroirea – șanțuri de șiroire de 1 – 5 cm adâncime
- ❖ Șuvoaie – rigole mici de 5 – 20 cm adâncime

Sub raport geomorfologic:

- ❖ Evoluția versanților prin eroziune (1), colmatare (acumulare) (2)



Sub raport ecologic:

- ❖ Eroziunea solurilor – evacuarea substanțelor nutritive din sol
- ❖ În cazul ploilor torențiale frecvente, grosimea de sol erodat în cursul unei ploi a variat între 1,6 și 5 mm
 - ✓ Pe terenuri arabile – 2,5-5 mm
 - ✓ Pe pășuni – 1,6-2,5 mm
- ❖ Un strat de 1 mm erodat corespunde unei cantități de 13,9 t/ha.an de sol, din care:
 - ✓ 278 kg humus
 - ✓ 23 kg azot
 - ✓ 28 kg P₂O₅
 - ✓ 45 kg K₂O

Combaterea eroziunii în suprafață

Obiective:

- **Micșorarea efectului de izbire-împroșcare (pluviudenudării) prin:**
 - ❖ **Folosirea unor culturi protectoare (ierburi, cereale păioase, vegetație arbustivă).**
- **Reducerea vitezei de scurgere a apei pe versanți și evitarea concentrării scurgerii în șuvoaie prin:**
 - ❖ **Folosirea unor culturi protectoare (ierburi, cereale păioase, vegetație arbustivă)**
 - ❖ **Lucrări pentru dispersia scurgerii (canale de coastă, perdele de protecție).**
- **Mărirea capacității de infiltrație și reținerea apei de către sol, prin:**
 - ❖ **Ameliorarea structurii solului:**
 - ✓ **Rotirea culturilor**
 - ✓ **Afânarea solului prin arături adânci**
 - ✓ **Îngrășăminte și amendamente**
 - ❖ **Lucrări de reținere a apei:**
 - ✓ **Aratul în lungul curbelor de nivel**
 - ✓ **Brăzduirea**
 - ✓ **Valuri de pământ**
 - ✓ **Agroterase**

Modalități de protejare a versanților în funcție de categoria de folosință și gradul de înclinare

Mod de protejare	Categoria de folosință	Limita pantei (%) până unde nu sunt necesare lucrări
Foarte bine protejat	<i>Vegetație permanentă – pădure încheiată și fâneață încheiată</i>	30%
Bine protejat	<i>Fâneață din leguminoase și graminee (lucernă, trifoi, livadă înțelenită)</i>	20%
Mediu protejat	<i>Cereale păioase – grâu, secară, ovăz</i>	15%
Slab protejat	<i>Leguminoase semăntate rar – mazăre, soia, fasole</i>	10%
Foarte slab protejat	<i>Prășitoare – porumb, cartofi, sfeclă de zahăr, floarea soarelui</i>	5%
Teren neprotejat	<i>Ogor fără culturi</i>	3%