



Corso di Erosione e Difesa del Suolo

Docente: Prof. Santo Marcello Zimbone

Collaboratori: Dott. Giuseppe Bombino - Ing. Demetrio Zema

Lezione n. 1: Generalità sul fenomeno dell'erosione idrica

Anno Accademico 2009-2010

Materiale didattico

Slides delle lezioni frontali

V. Bagarello, V. Ferro: Erosione e conservazione del suolo. McGraw-Hill, 2006

Generalità

- **L'erosione rappresenta, a livello mondiale, la componente più importante della degradazione dei suoli: in alcune parti del pianeta tale fenomeno interessa il 60% dei terreni agricoli**
- **Si stima che in Europa siano soggetti al fenomeno dell'erosione 25 milioni di ettari di suolo e che in diverse aree l'ordine di grandezza delle perdite di suolo si aggiri attorno ad alcune decine di tonnellate l'anno**

Generalità

- **L'erosione è un processo fisico responsabile del continuo rimodellamento della superficie terrestre, che determina la rimozione di materiale solido dalla superficie dei suoli e la sua deposizione altrove**
- **In ecosistemi non alterati dall'uomo l'erosione è un fenomeno naturale che le attività dell'uomo accelerano fino a provocare un degrado progressivo della fertilità e quindi della produttività potenziale dei suoli**



Generalità



Corso di Erosione e Difesa del Suolo - Lezione 1

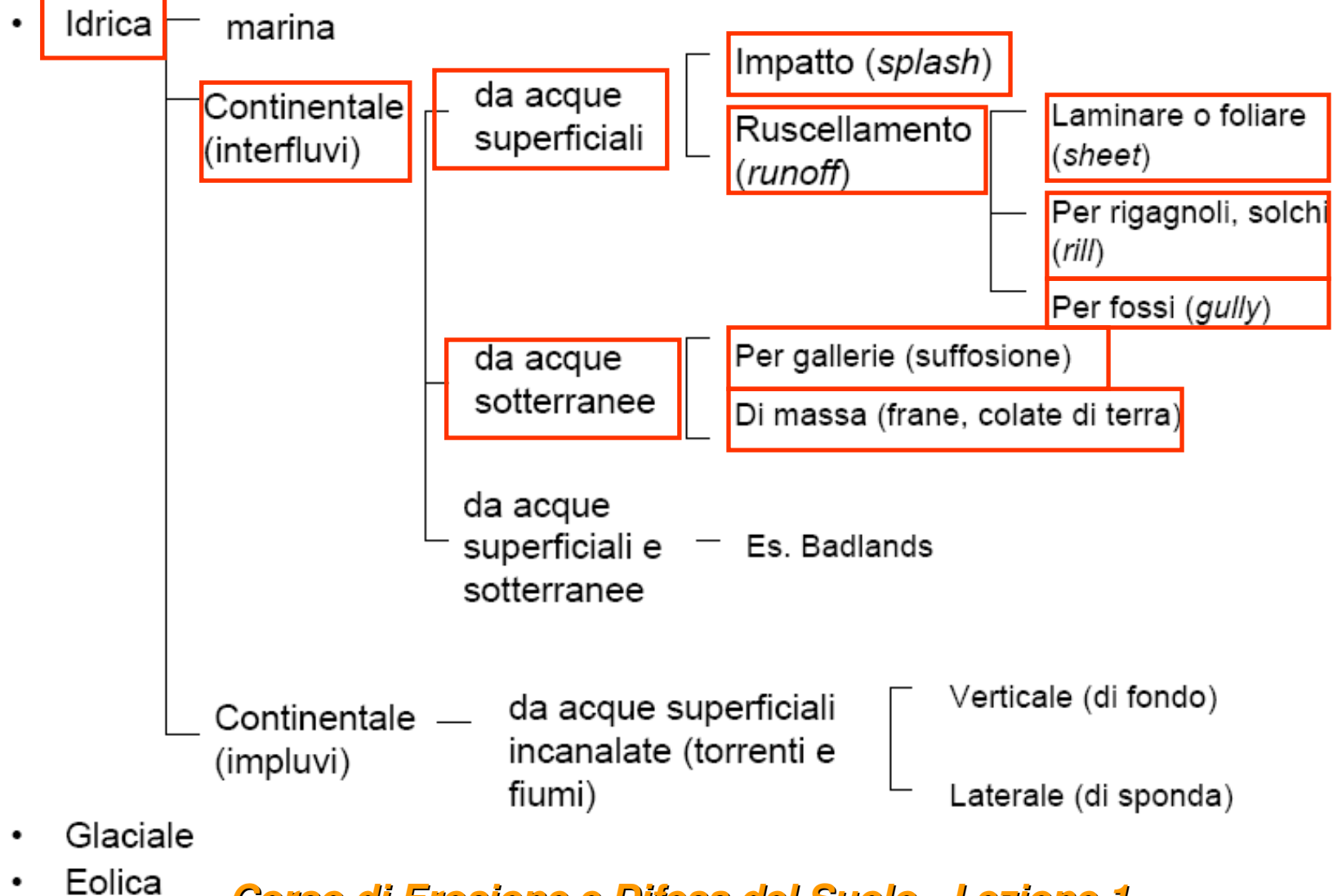
Generalità



Corso di Erosione e Difesa del Suolo - Lezione 1

Generalità

Tipi di erosione



Generalità

Erosione idrica

➤ **Definizione:** “L’erosione è un processo di distacco e trasporto di particelle di suolo operato da agenti erosivi” (Ellison, 1944)

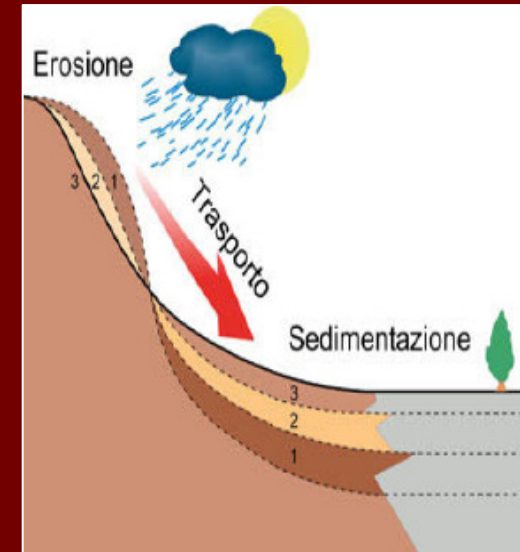
➤ **Agenti erosivi:**

- ✓ impatto delle gocce di pioggia
- ✓ deflusso superficiale

Fenomenologia dell'erosione idrica

I processi di erosione includono:

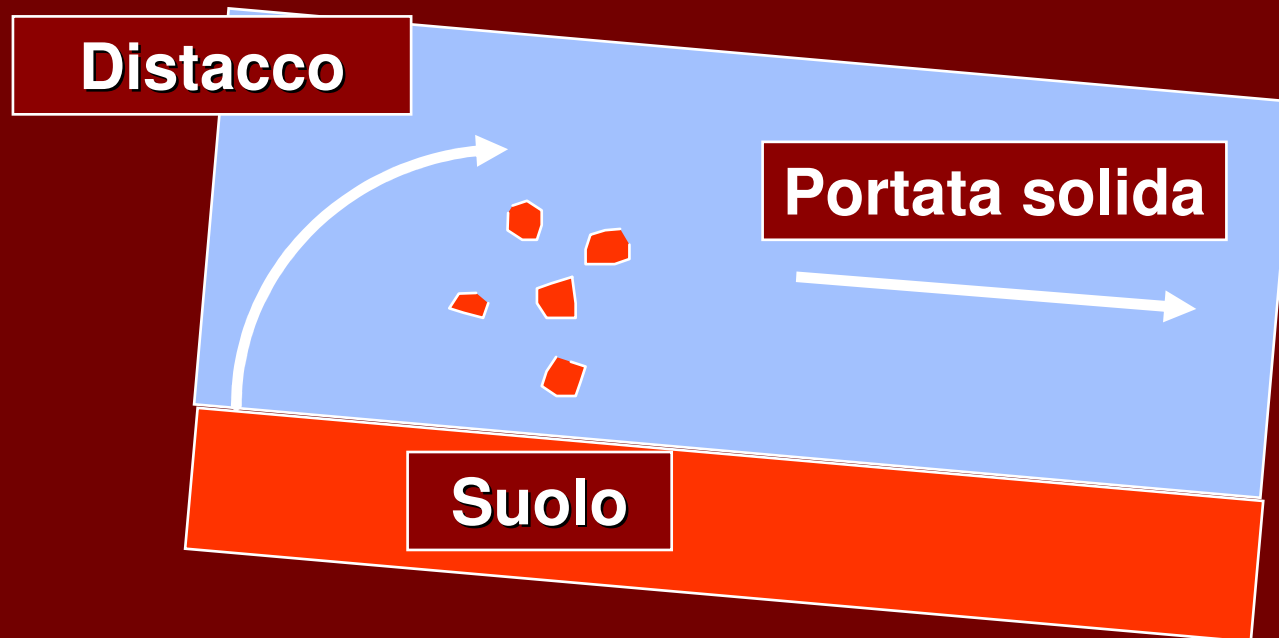
- il **distacco** delle particelle del suolo
 - il **trasferimento dalla superficie del suolo alla corrente idrica**
 - il **trasporto**
 - il **deposito** delle particelle trasportate
-
- Le particelle trasportate in forma elementare o di aggregati vengono denominate **sedimenti**



Fenomenologia dell'erosione idrica

Distacco

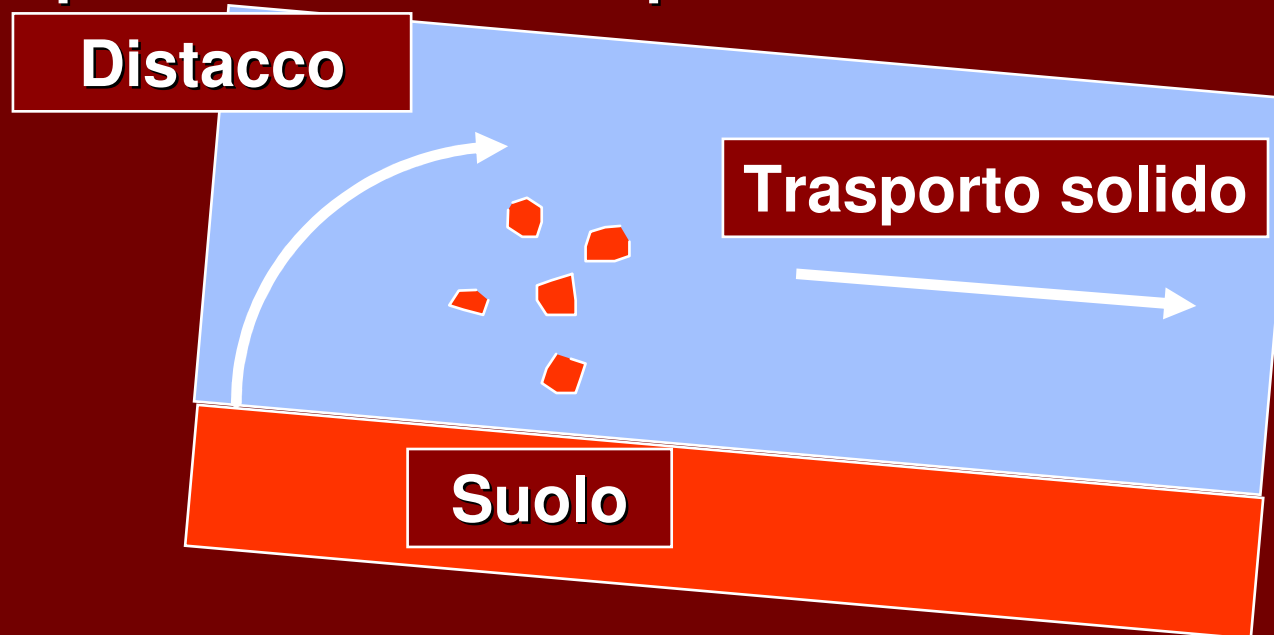
- Rimozione delle particelle di suolo dalla superficie di suolo



Fenomenologia dell'erosione idrica

Trasferimento alla corrente idrica e trasporto

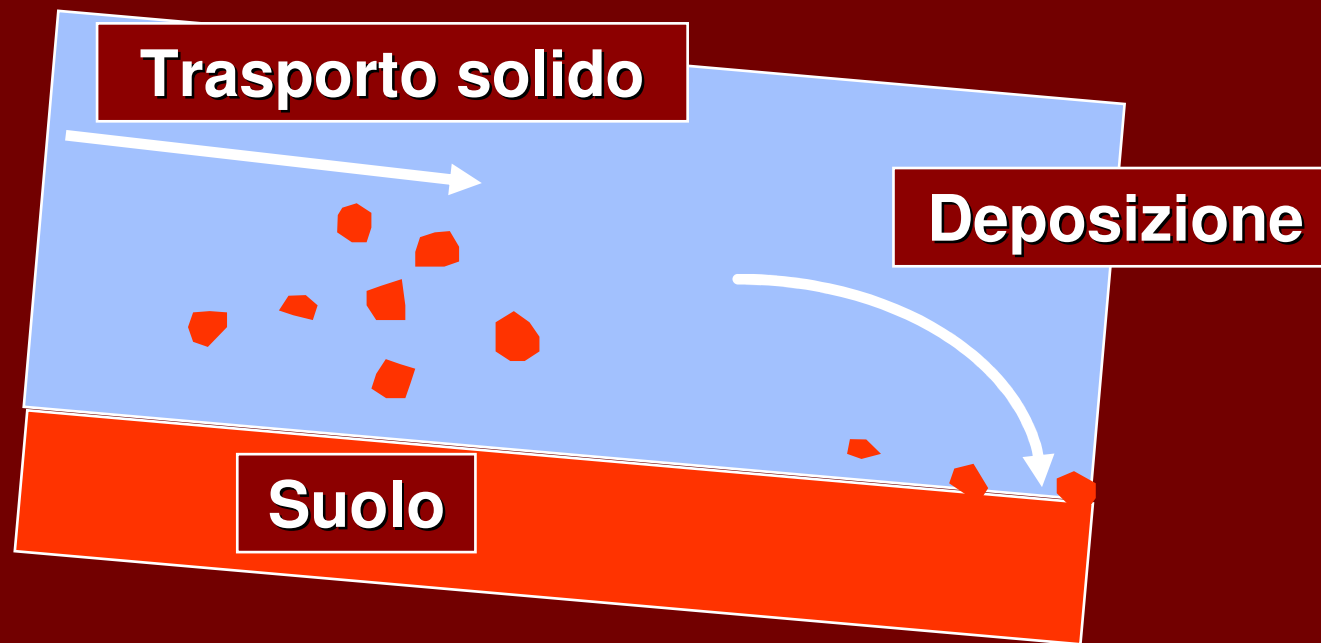
- **Inglobamento nella corrente idrica e trasporto a distanza**
- **Incremento della portata solida**
- **Trasporto del materiale per una certa distanza**



Fenomenologia dell'erosione idrica

Deposizione

- **Trasferisce le particelle di suolo trasportate in un luogo generalmente diverso da quello di distacco**
- **Riduzione della portata solida**



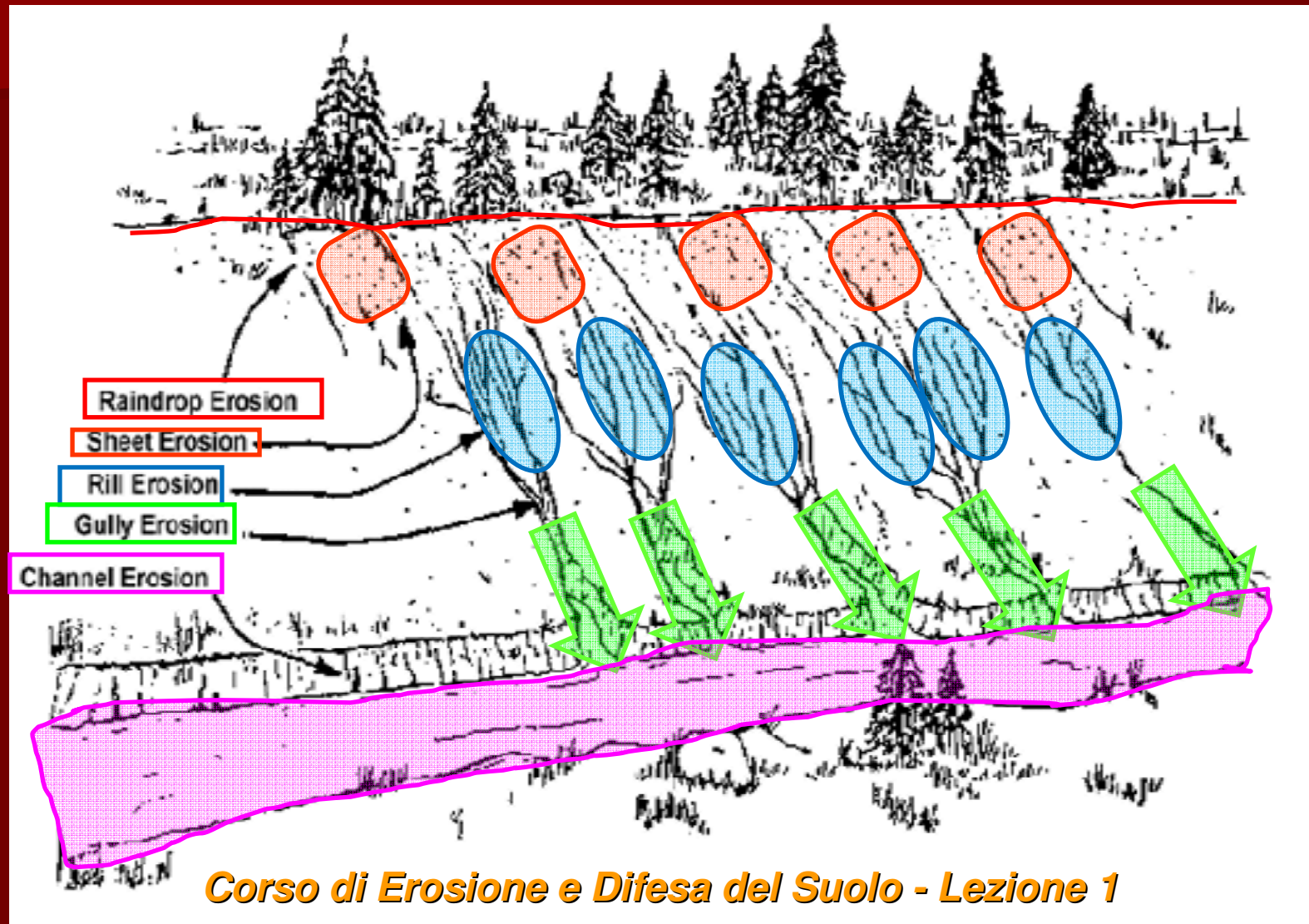
Fenomenologia dell'erosione idrica

Tipi di erosione idrica

- **Erosione da impatto (raindrop or splash erosion)**
- **Erosione laminare (sheet or interrill erosion)**
- **Erosione per rigagnoli (rill erosion)**
- **Erosione per fossi (gully erosion)**
- **Erosione per canali (channel erosion)**
- **Erosione di massa o profonda (mass movement)**

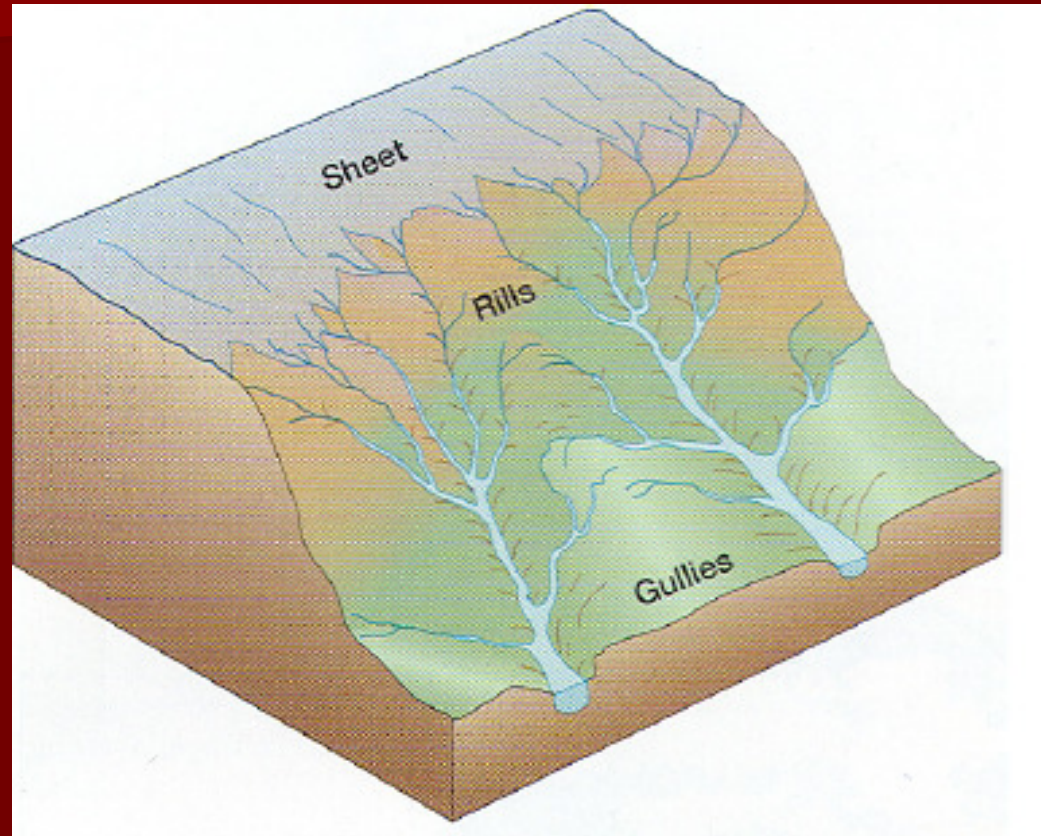
Fenomenologia dell'erosione idrica

Tipi di erosione idrica



Fenomenologia dell'erosione idrica

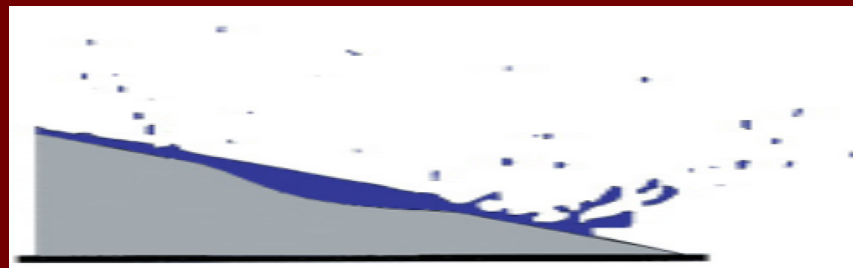
Tipi di erosione idrica



Fenomenologia dell'erosione idrica

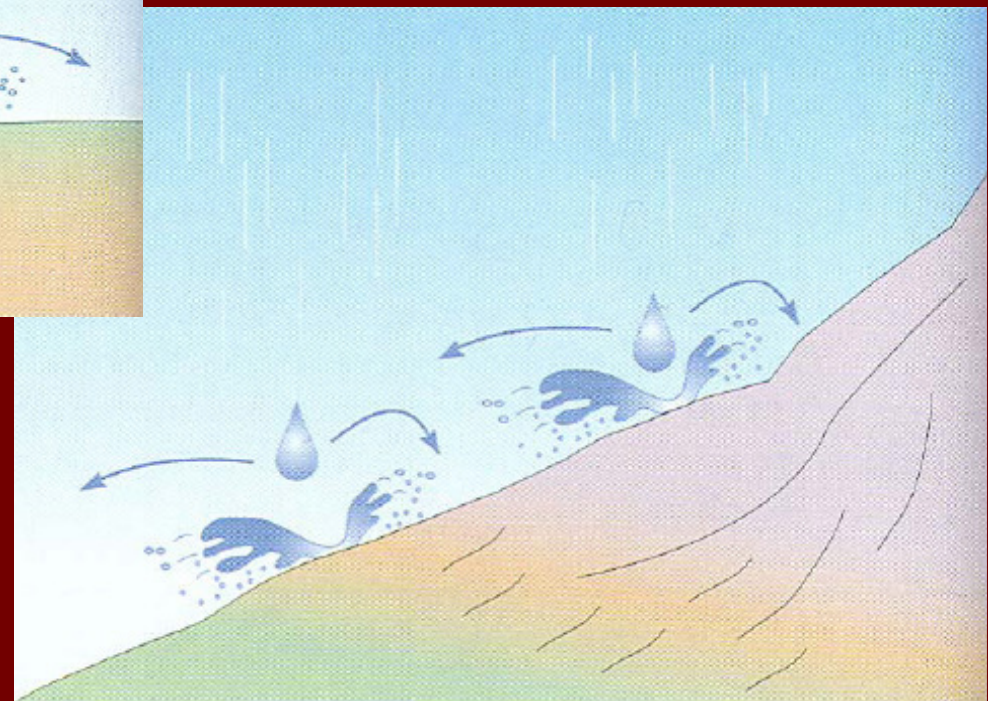
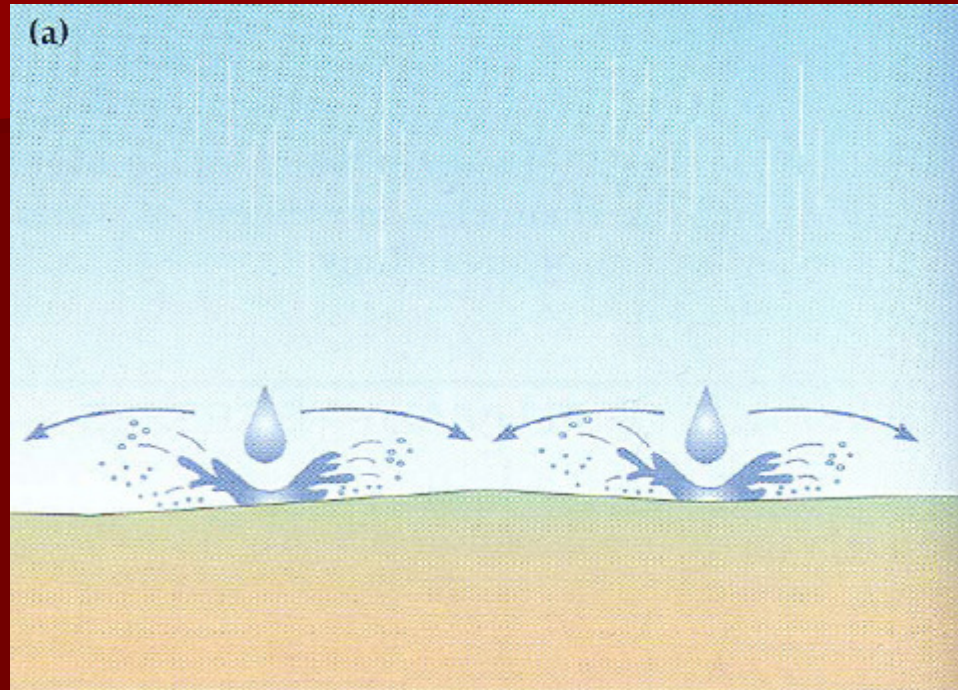
Raindrop or splash erosion

- L'erosività della pioggia dipende dall'energia cinetica delle piogge, a sua volta funzione di altezza e intensità della precipitazione



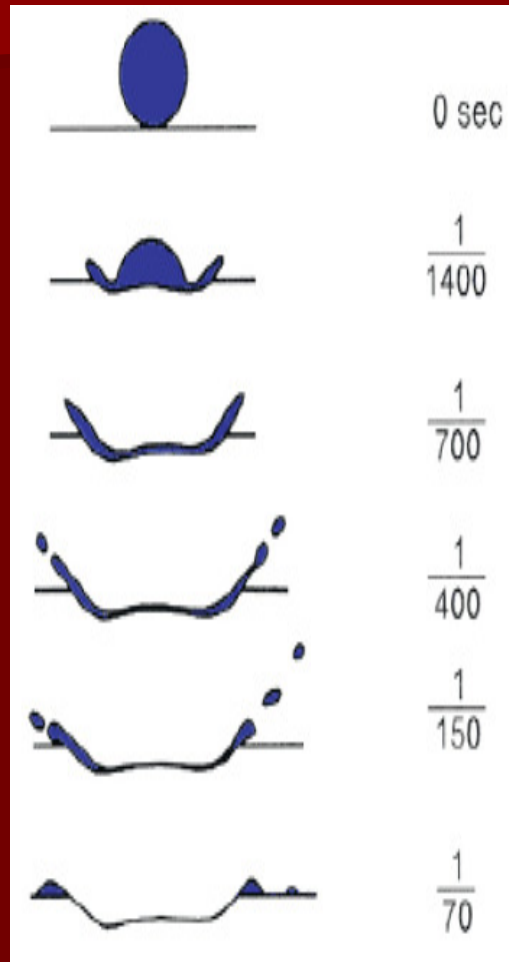
Fenomenologia dell'erosione idrica

Raindrop or splash erosion



Fenomenologia dell'erosione idrica

Raindrop or splash erosion



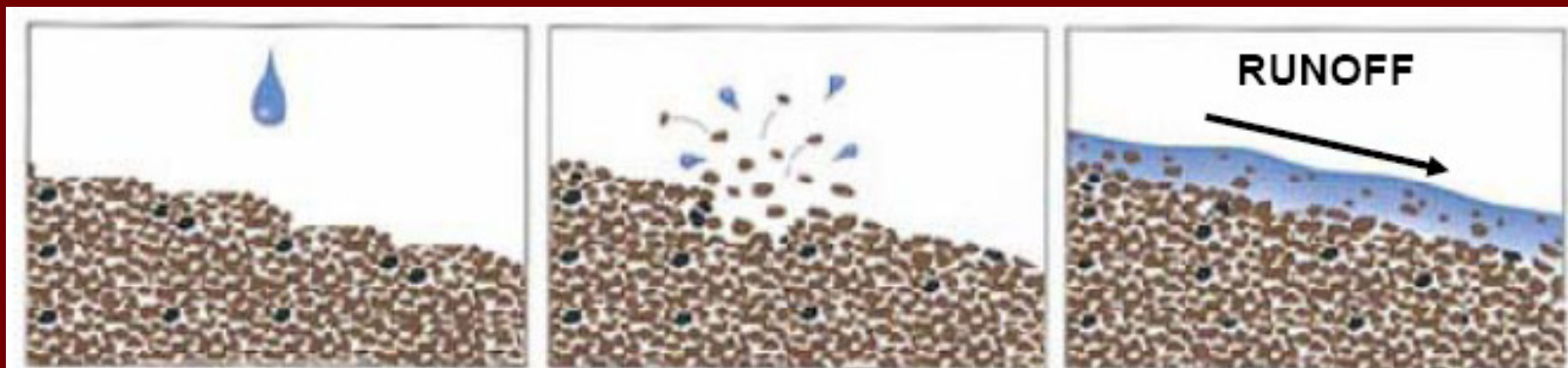
➤ Durante l'impatto la goccia disperde la sua energia cinetica, compattando il terreno e formando una corona d'acqua, che disperde in giro gocce più piccole, che distaccano al loro volta anche particelle di suolo

➤ Alla fine del processo si forma una crosta superficiale sulla zona di impattato, costituita dalle particelle distaccatesi e ridepositatesi (sealing superficiale)

Fenomenologia dell'erosione idrica

Raindrop or splash erosion

➤ All'erosione da impatto segue quella dovuta al deflusso superficiale (runoff)



Erodibilità del suolo = attitudine al distacco + attitudine al trasporto

es. suolo sabbioso

- + Distacco (particelle incoerenti)
- Trasporto (dimensione e peso alti)

es. suolo argilloso

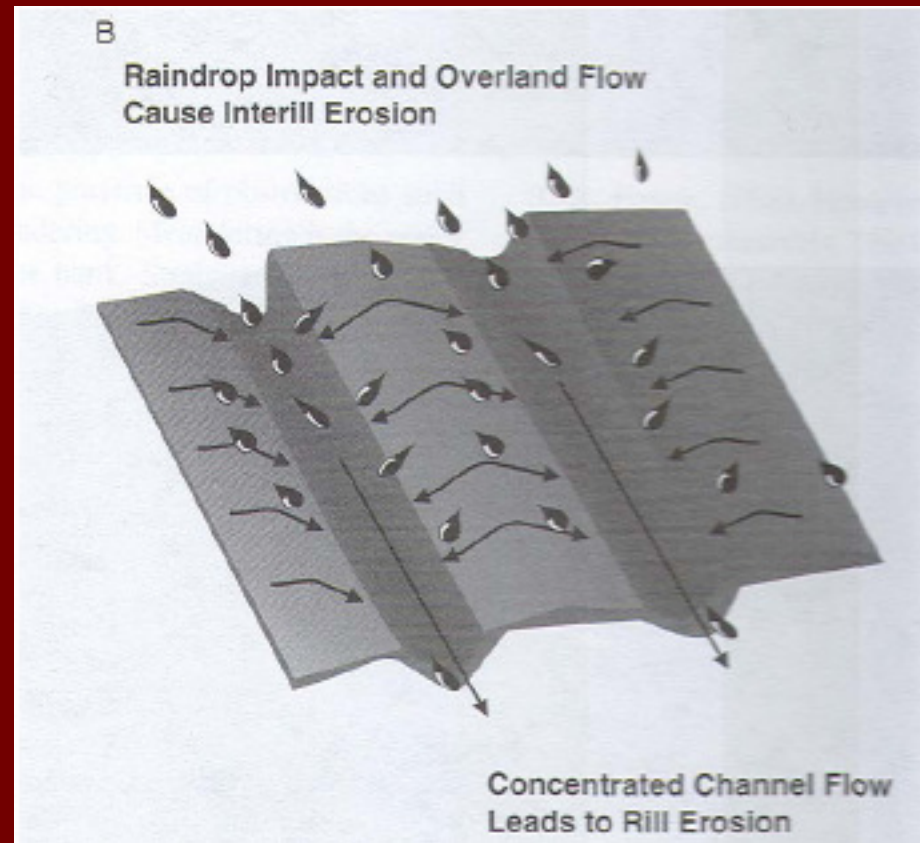
- Distacco (alta coesione)
- + Trasporto (dimensione e peso piccoli)

Suoli maggiormente erodibili sono quelli di medio impasto, limosi, franco limosi.

Corso di Erosione e Difesa del Suolo - Lezione 1

Fenomenologia dell'erosione idrica

Raindrop or splash erosion



Fenomenologia dell'erosione idrica

Erosione interrill

- **Forma di erosione diffusa su tutta la superficie ad opera del deflusso superficiale**



Fenomenologia dell'erosione idrica

Erosione interrill



Corso di Erosione e Difesa del Suolo - Lezione 1

Fenomenologia dell'erosione idrica

Erosione interrill



Fenomenologia dell'erosione idrica

Erosione interrill



Fenomenologia dell'erosione idrica

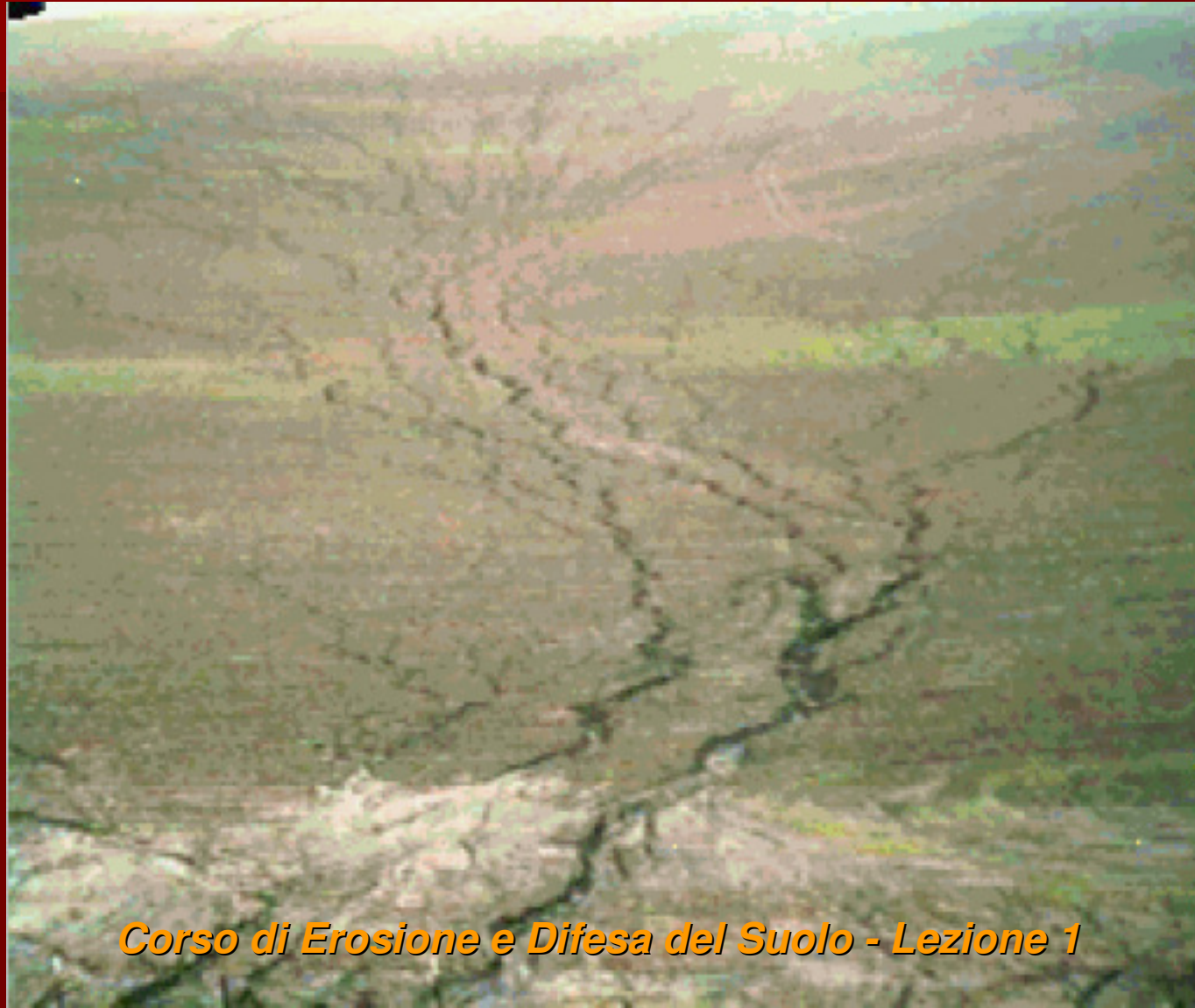
Erosione rill

- **Asportazione di suolo ad opera di acqua di ruscellamento incanalata lungo direttrici privilegiate lungo il versante**
- **Si formano dei solchi che normalmente sono cancellabili con le normali operazioni di aratura**



Fenomenologia dell'erosione idrica

Erosione rill

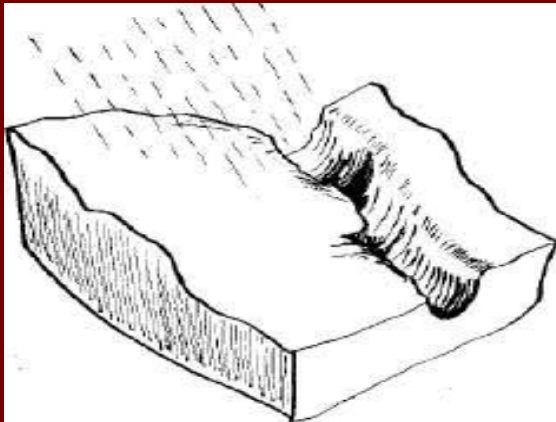


Corso di Erosione e Difesa del Suolo - Lezione 1

Fenomenologia dell'erosione idrica

Erosione gully

- **Si tratta di erosione dovuta al deflusso concentrato in solchi profondi, con pareti sub-verticali**
- **I solchi si sviluppano progressivamente in lunghezza, larghezza e profondità a seguito della concomitanza di fattori sfavorevoli**



Fenomenologia dell'erosione idrica

Erosione gully



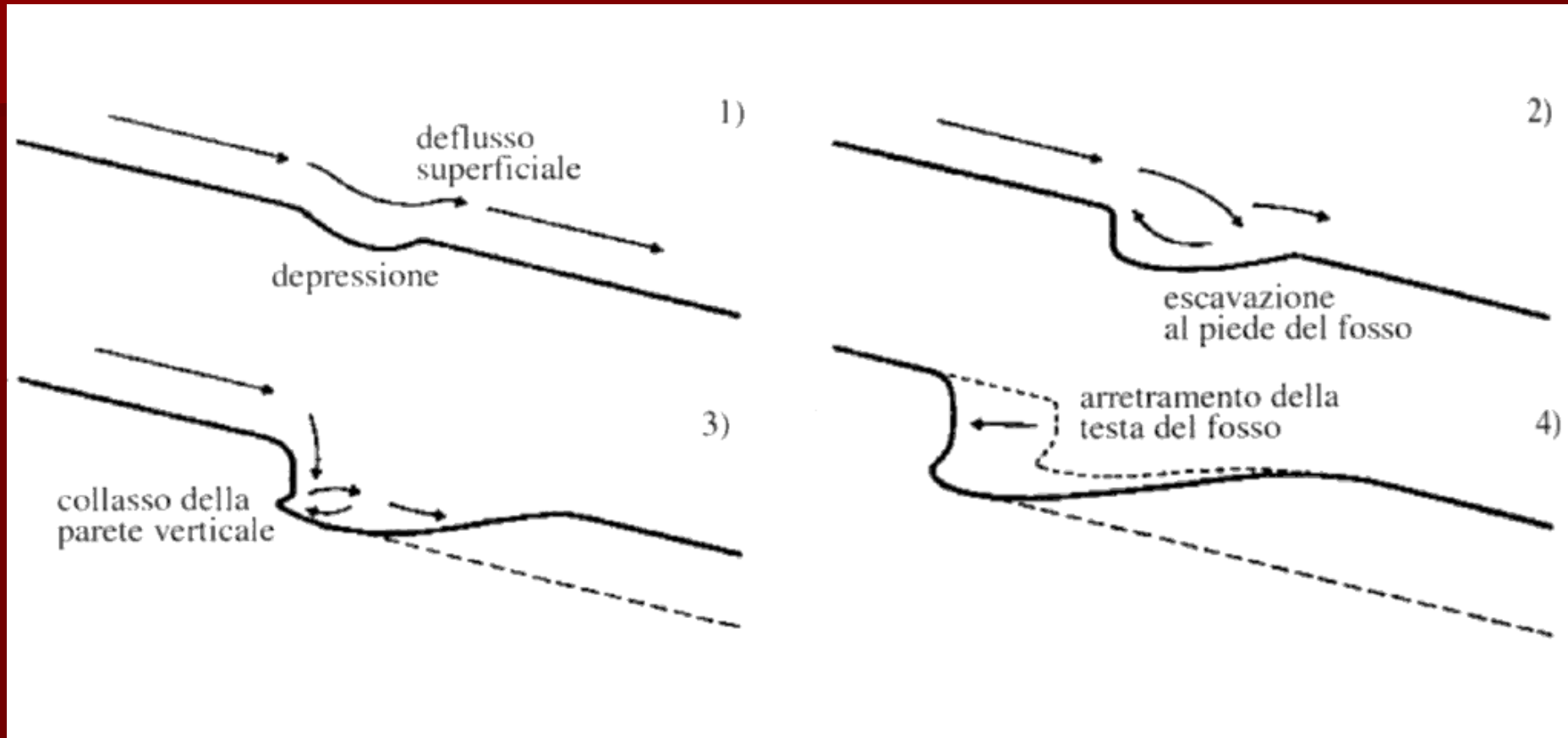
Fenomenologia dell'erosione idrica

Erosione gully



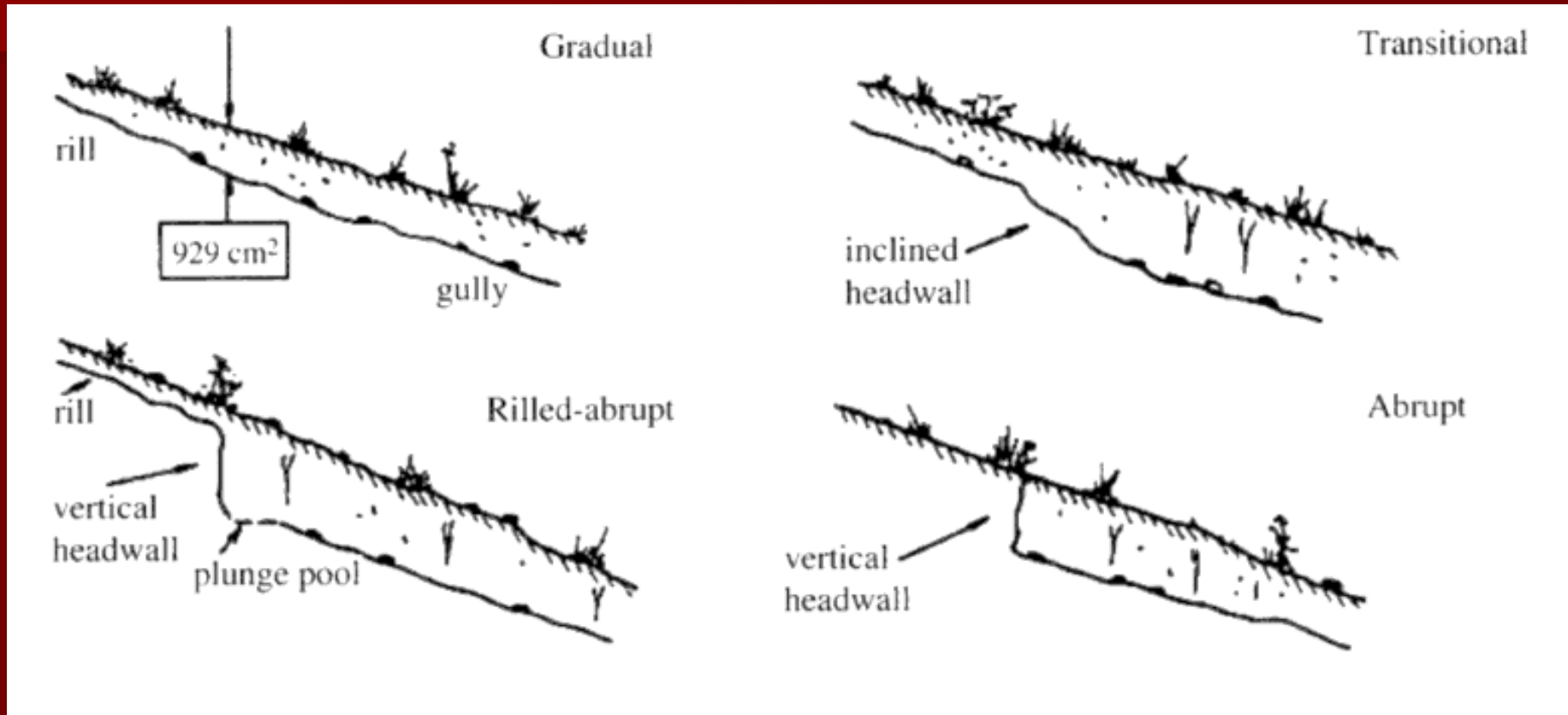
Fenomenologia dell'erosione idrica

Schema della creazione ed evoluzione di un gully



Fenomenologia dell'erosione idrica

Tipologie morfologiche di gully



Fenomenologia dell'erosione idrica

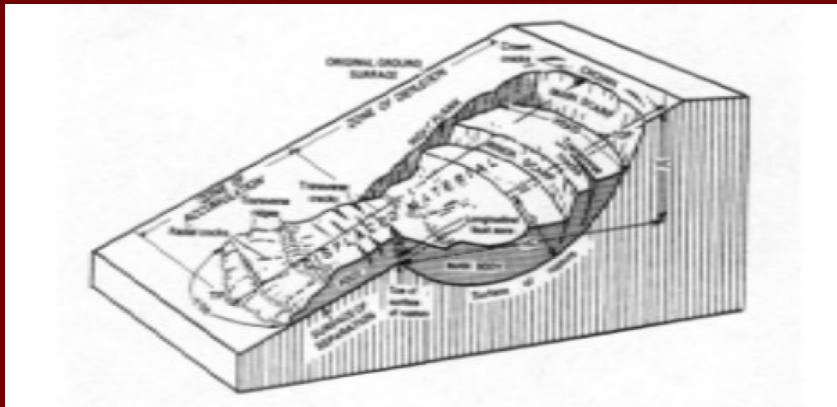
Erosione di massa (frane)



Fenomenologia dell'erosione idrica

Erosione di massa (frane)

- L'acqua si incanala sotto la superficie e poi sgorga alla base del pendio: tale fenomeno può provocare il crollo delle strutture sovrastanti
- L'erosione di massa può anche provocare il distacco dell'intero versante.



Fenomenologia dell'erosione idrica

Definizioni

- **Produzione di sedimento: quantità di materiale solido asportato dal bacino che transita dalla sezione di chiusura in un determinato periodo di tempo (è un dato di sintesi funzione dei processi di rimozione, trasporto e deposito che hanno luogo nel bacino e lungo la rete idrografica)**

Fenomenologia dell'erosione idrica

Definizioni

- **Coefficiente di resa solida ($SDR=S/E$): rapporto tra la produzione di sedimento (S) del bacino e l'erosione complessiva che in esso ha luogo (E)**