

Docente
Prof. Aldino Bondesan

Modellamento dei versanti Dilavamento



Il dilavamento

Il dilavamento è prodotto dall'acqua di pioggia (fattore dominante)

L'acqua di pioggia può scorrere superficialmente (RUSCELLAMENTO)
oppure infiltrarsi nel sottosuolo (INFILTRAZIONE)

Il processo del dilavamento è dato dalla rimozione e trasporto delle
particelle solide

Depositi colluviali e illuviali

Processo di tipo selettivo

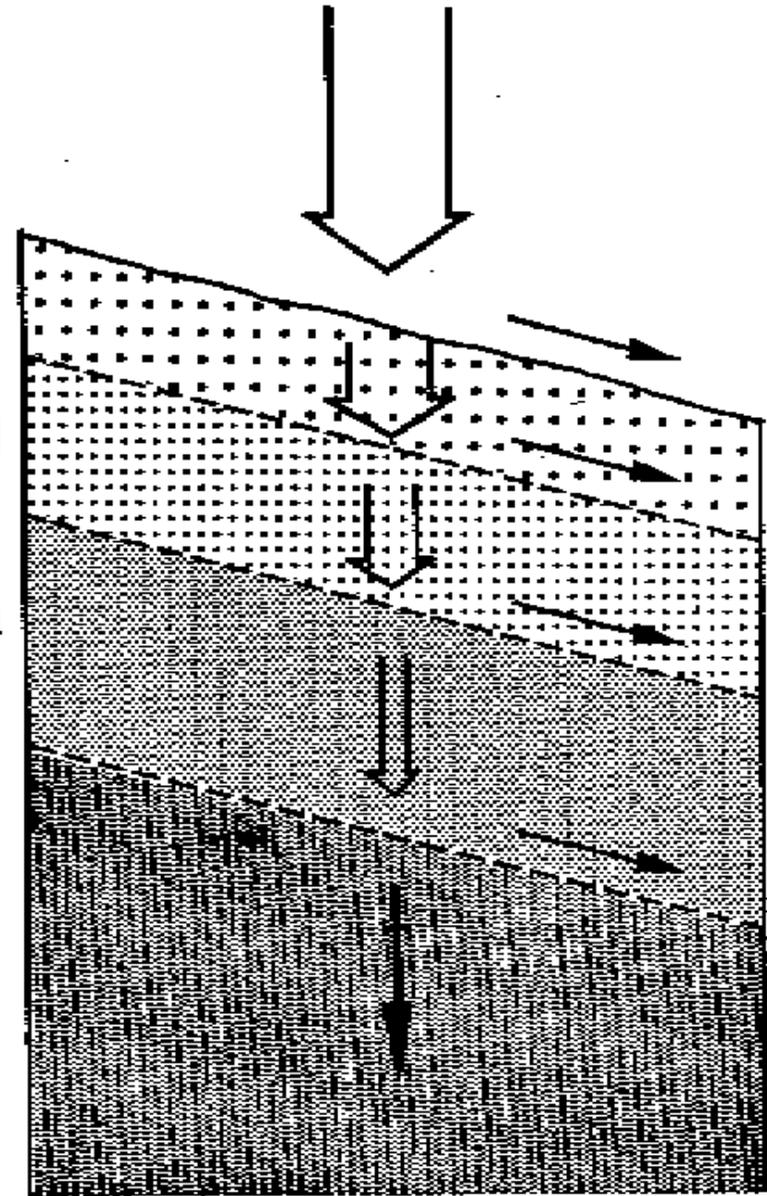
Infiltrazione

suolo agrario
lavorato

orizzonti intatti
del suolo e del
regolite

roccia fessurata

roccia sana



L'argilla disseccata
predispone la
superficie alla splash
erosion.

(superficie a “pelle di
elefante”)



Argilla
dissecata con
superficie “a
pop corn”



Processi elementari

Splash erosion – erosione della pioggia battente

Sheet erosion – erosione areale

Rill erosion – erosione a rivoli

Gully erosion – erosione a solchi

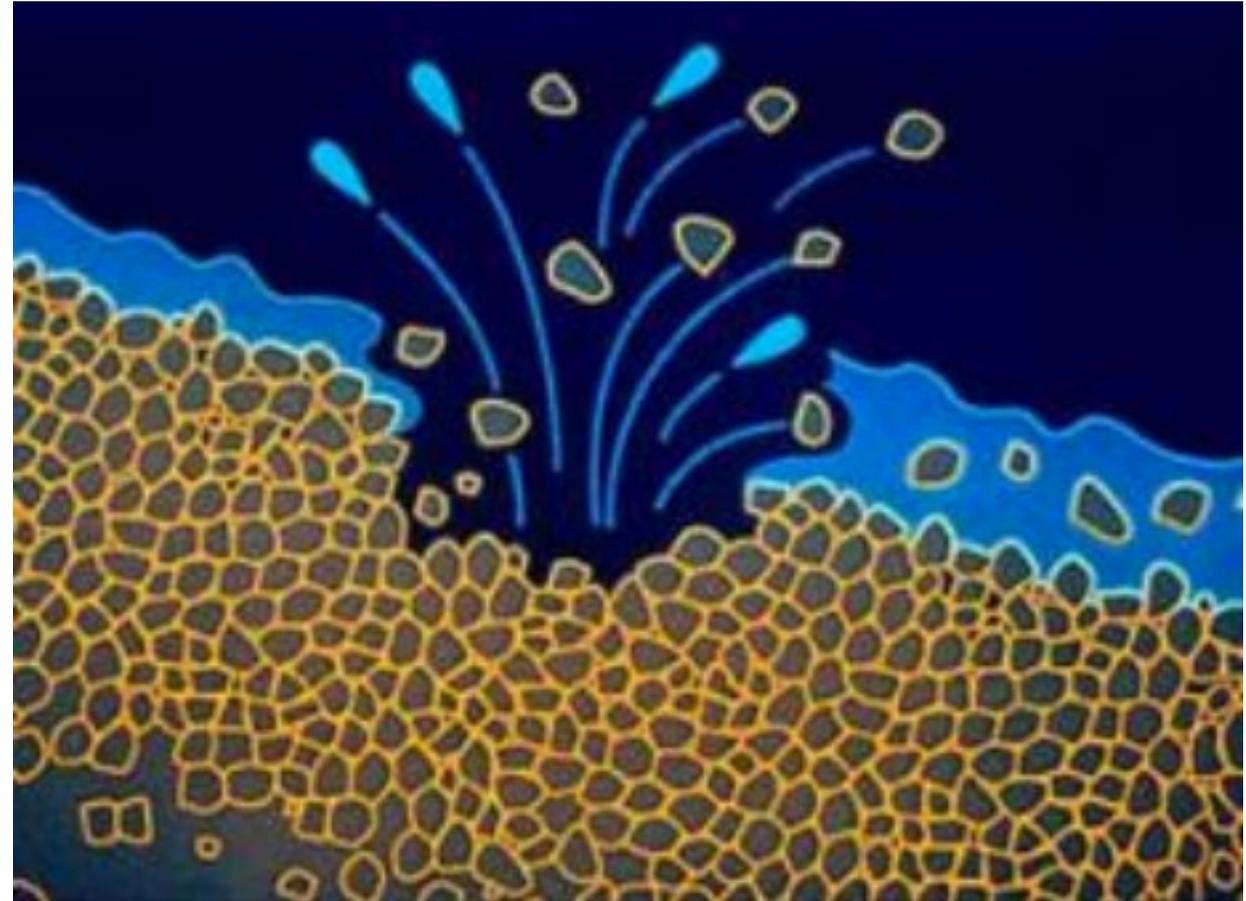
Sheet flood – inondazione a coltre

Piping – suffosione, erosione sottocutanea

Ruscellamento nivale



Impatto di una goccia di pioggia al suolo. Formazione di microcrateri di diametro fino a 1,5 cm



Rimozione delle particelle di suolo
Riduzione della permeabilità per ostruzione dei pori da parte delle minute particelle create dall'impatto delle gocce di pioggia

Rill erosion





Rill /gully erosion

Gully erosion

Come riferimento generico i gully sono quei solchi che non possono essere cancellati dall'aratura.



Gully erosion



Gully erosion



Soil piping



Le cavità da soil piping possono diventare molto ampie tanto da lasciar passare una persona



courtesy of J. Kelley/NC State

Suffosione (piping)



Suffosione



Suffosione

Il cedimento delle gallerie può dar luogo a gully



Inondazione a coltre



Fattori del dilavamento (scorrimento)

Scorrimento superficiale: laminare, turbolento, a impulsi

FATTORI DELLO SCORRIMENTO

- Intensità e durata delle precipitazioni
- Infiltrazioni
- Rugosità superficiale
- Pendenza e lunghezza del versante

Fattori del dilavamento (infiltrazione)

FATTORI DELL'INFILTRAZIONE

- Copertura vegetale
- Umidità
- Tessitura del suolo
- Permeabilità della roccia
- Tempo

Effetti morfologici

Sono condizionati da:

- Natura del materiale (granulometria, coesione)
- Fattori morfologici
- Fattori climatici
- Copertura vegetale
- Fattori antropici

Badlands, calanchi

Calanco: valletta ripida, a versanti ripidi e spogli, generata dal dilavamento

Sono disposti a gruppi (a raggiera, a spina di pesce, a pettine, ecc.)

Sviluppo controllato dall'esposizione (cause climatiche)



Calanchi

La loro evoluzione può essere molto rapida innescando condizioni di rischio idrogeologico elevato



Calanchi

Si sviluppano maggiormente lungo i quadranti meridionali esposti al sole e meno sui versanti esposti a nord

Motivo:

Più rapido disseccamento provoca la disgregazione delle particelle superficiali

I versanti a nord rimangono umidi più a lungo, mantenendo il terreno più consolidato

A sud la vegetazione si sviluppa più difficilmente a causa della minor presenza di acqua al suolo

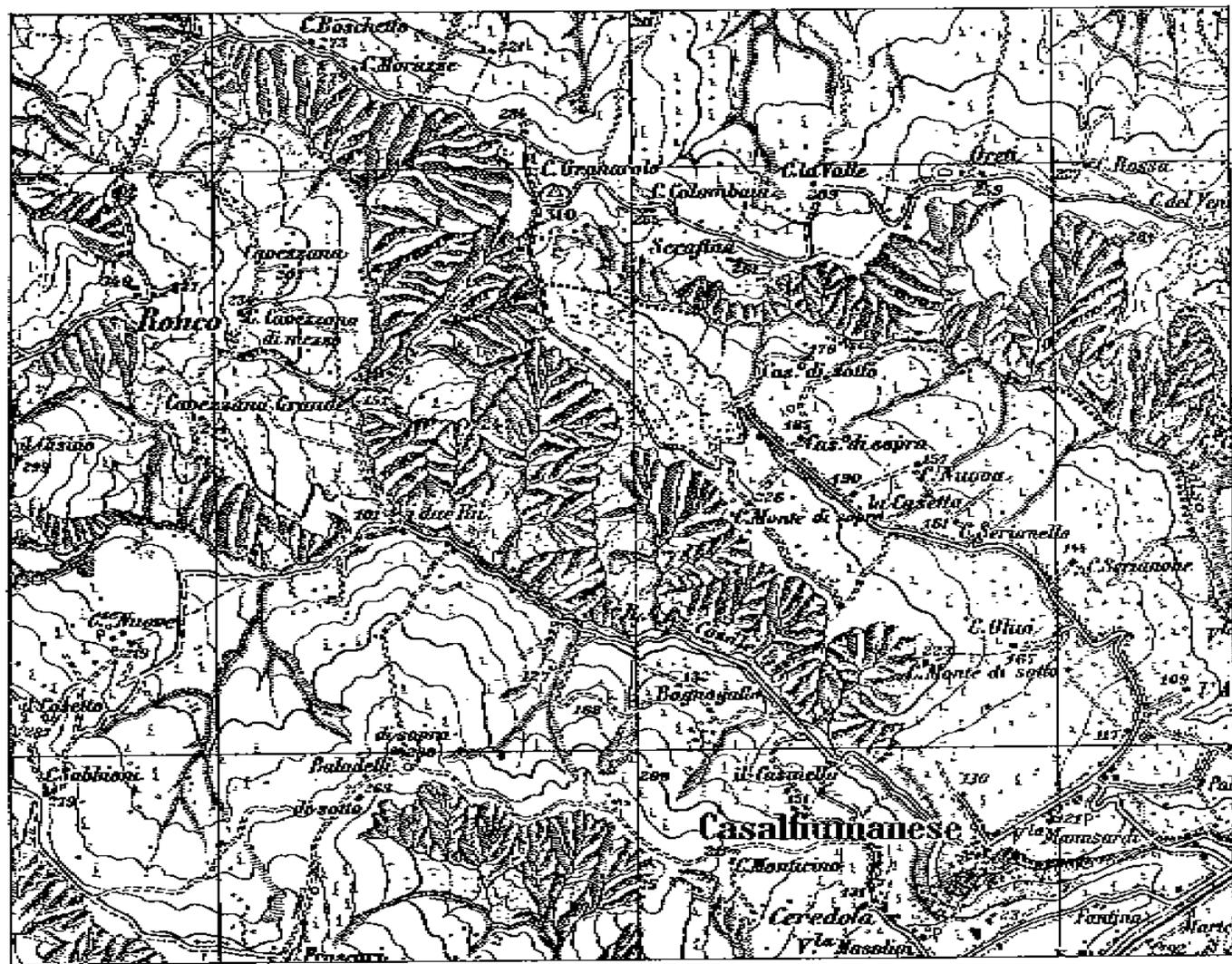


Fig. 5.11. Disposizione asimmetrica dei gruppi di *calanchi*, in Romagna (tavoleta « Tossignano », 99 IV NE, dai tipi dell'Istituto Geogr. Milit., autorizzaz. n. 1244 del 23-9-1978).

Calanchi



Calanchi





Biancane

Si formano su argille.

Sono interpretate come rilievi residuali al termine dello smantellamento dei calanchi

Sono associate a pendenze molto basse





Pilastri d'erosione o piramidi di terra

Si formano quando sono presenti grossi blocchi immersi in matrice fine oppure in presenza di rocce dure fratturate al tetto di rocce tenere.

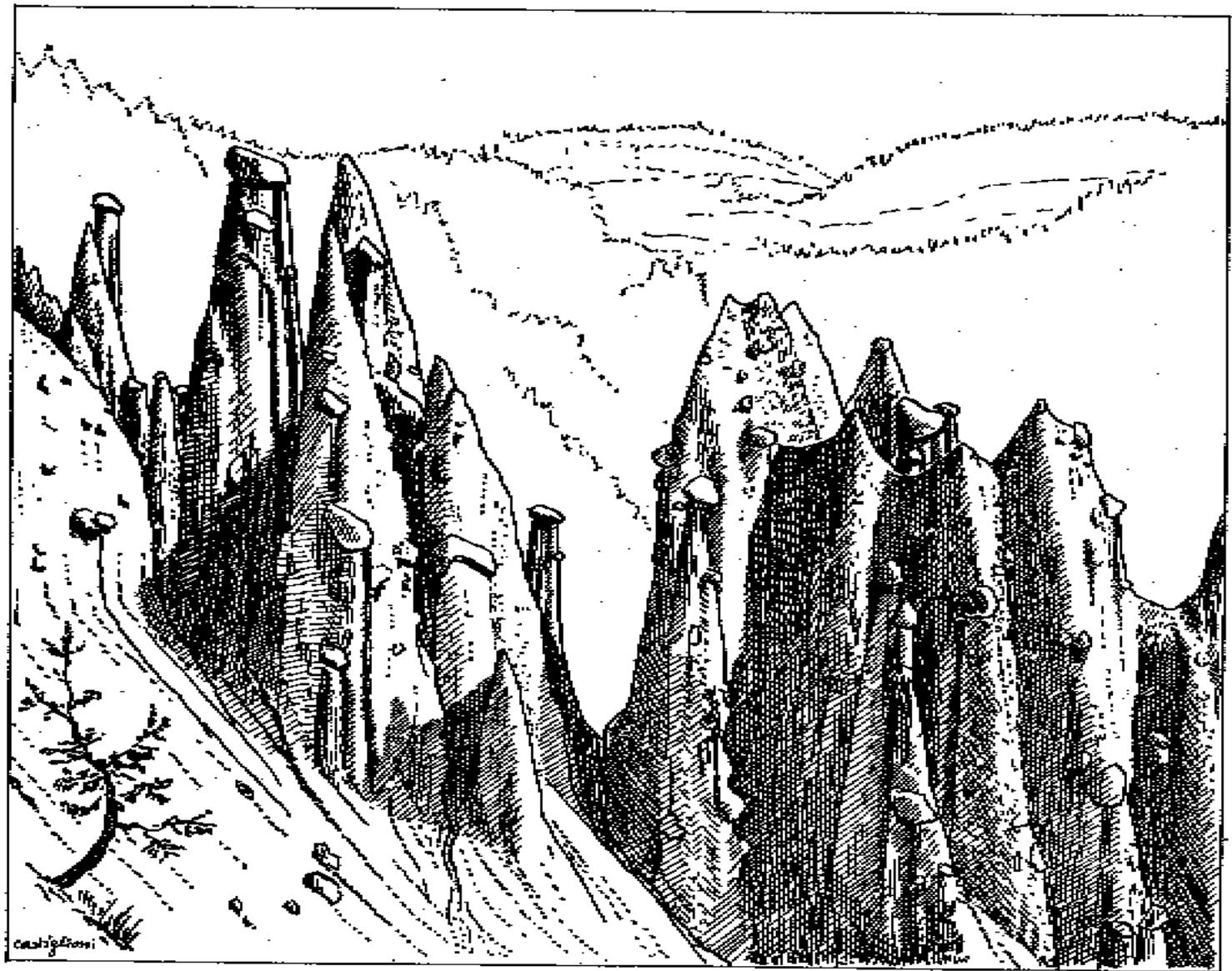


Fig. 5.13. Pilastri d'erosione costituiti da materiale di origine morenica, presso Segonzano nel Trentino (da una fot. di G. PERNA).

Esempio di condizioni geologiche favorevoli:

- Depositi morenici
- Depositi grossolani su depositi fini
- Conglomerati eterometrici poco cementati
- Rocce dure fratturate su rocce tenere



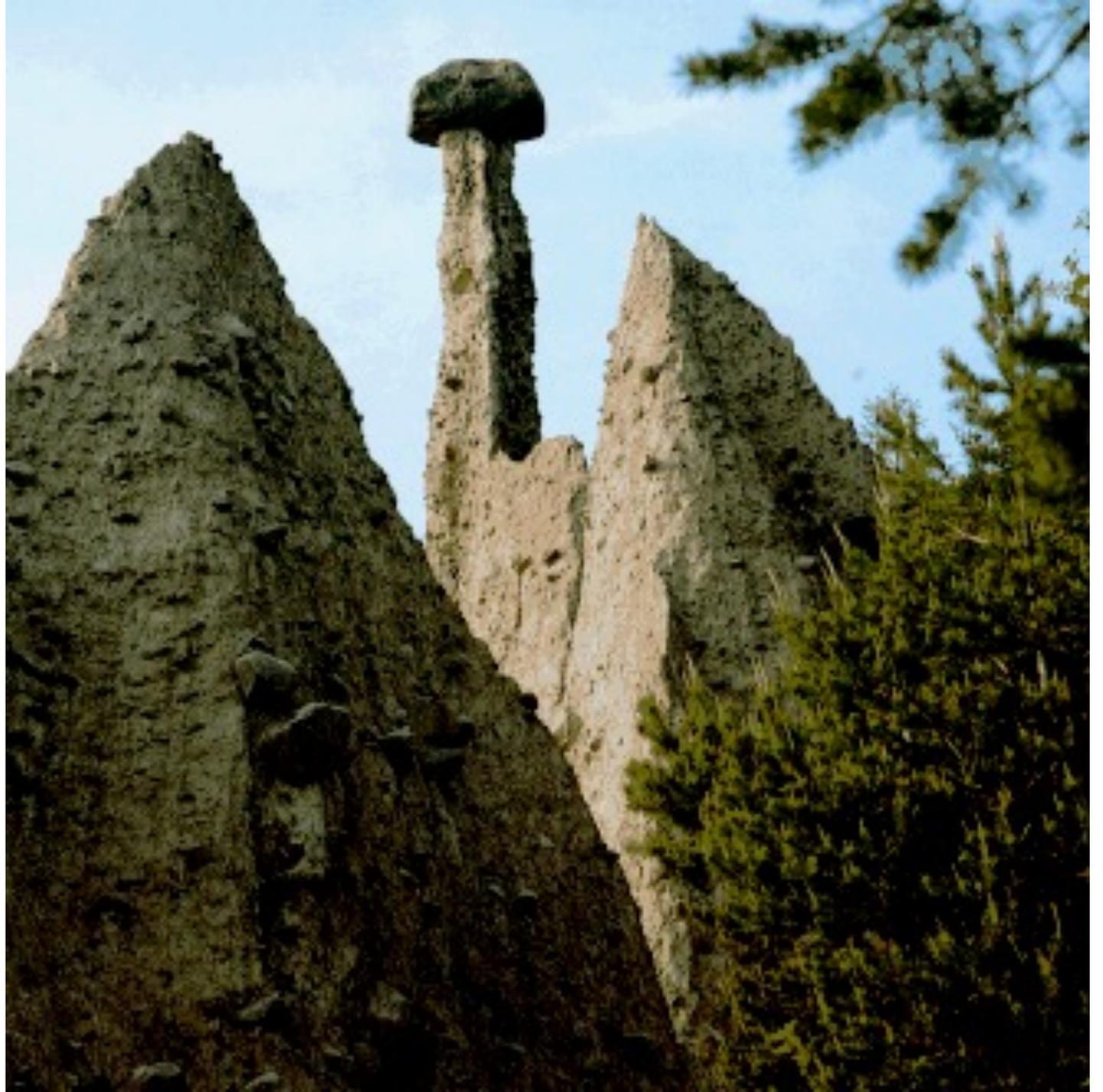
Piramidi di terra

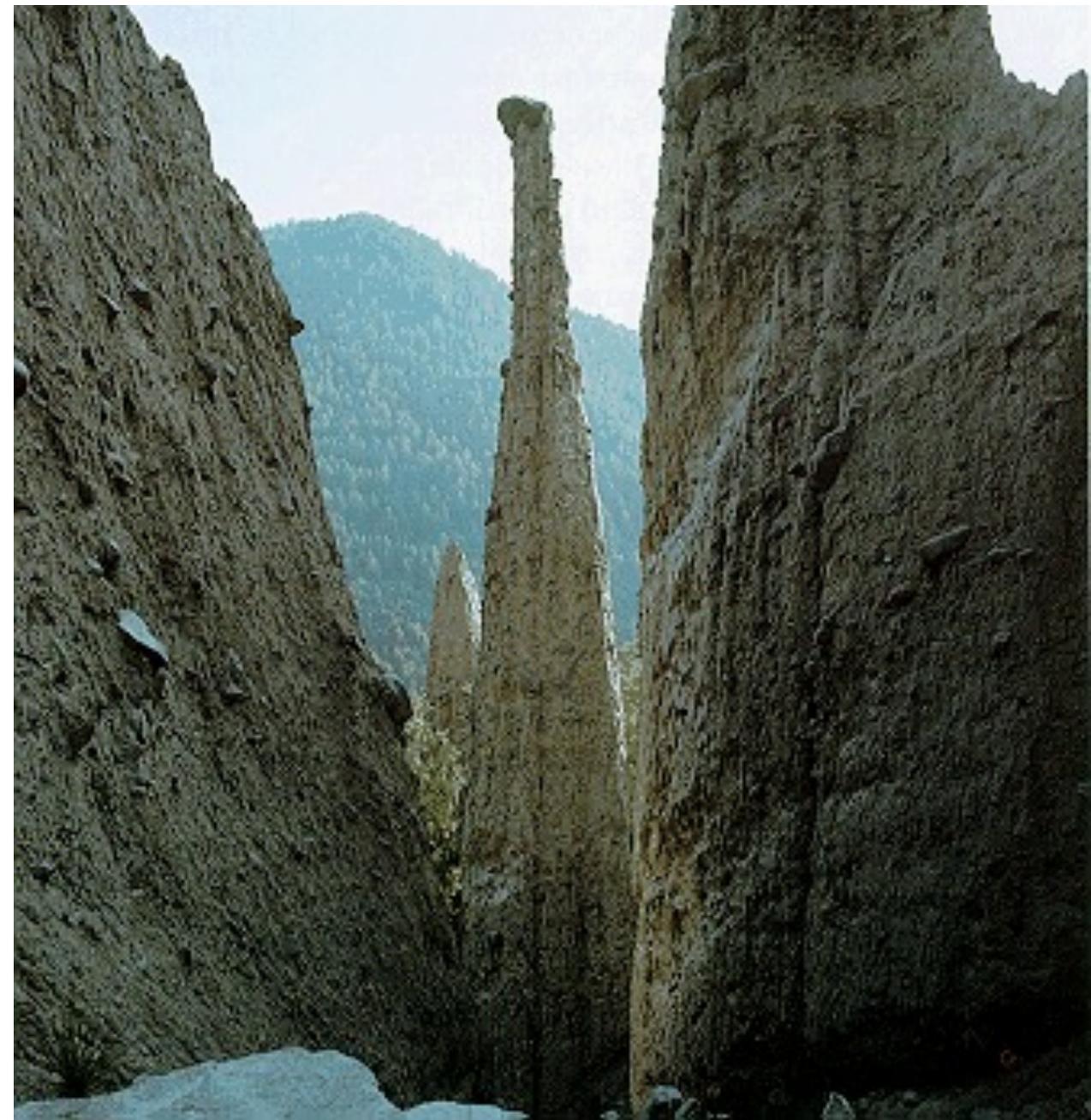
La piramide si conserva anche quanto il masso di copertura cade.

L'erosione è limitata a causa della pendenza elevata dei fianchi.

Ad alta inclinazione corrisponde una proiezione planimetrica ridotta.

L'incisione è maggiore al piede dei rilievi dove è più marcato lo scorrimento.

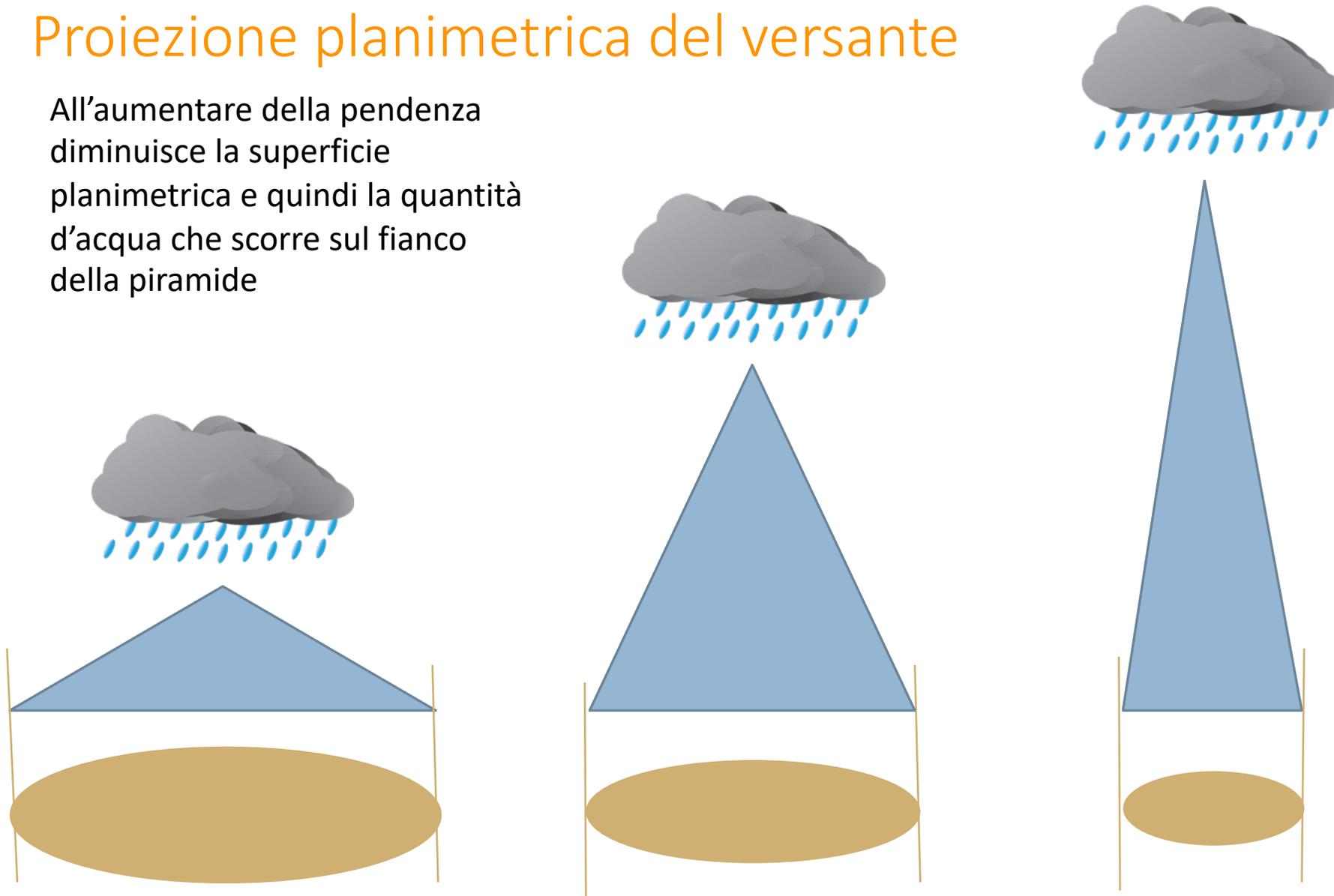




Pilastris d'erosione

Proiezione planimetrica del versante

All'aumentare della pendenza
diminuisce la superficie
planimetrica e quindi la quantità
d'acqua che scorre sul fianco
della piramide





Piramidi di terra



Il masso di
copertura è
definito CAP-
STONE





lave

piroclastiti



Bryce canyon, USA

Video

Mass movements:

<https://www.youtube.com/watch?v=YW8BKbpaXPI>

Frane (filmati e vieoclip)

<https://www.youtube.com/watch?v=RCxvbosa4fU>

Frana di Maierato 2010 (Debris flow/Mud flow): <https://www.youtube.com/watch?v=oWHjBsvmyLc>

Frana per ribaltamento: https://www.youtube.com/watch?v=fJh6lv_n-JI

Frana di scivolamento: <https://www.youtube.com/watch?v=Vc6ouosXk0Q>

Debris flow: <https://www.youtube.com/watch?v=Fsh5E9m3PrM>

Debris flow: <https://www.youtube.com/watch?v=yR82i8eWvDg>

<https://www.youtube.com/watch?v=5W4oifRh82U>

Fine

