

IN SINTESI

TERMINI E CONCETTI FONDAMENTALI

■ Le forze geodinamiche

- Tutte le forme del rilievo terrestre sono il prodotto di due grandi categorie di *forze geodinamiche*:
- le **forze endogene** provocano il sollevamento delle montagne, gli innalzamenti e gli abbassamenti delle aree continentali e marine, il vulcanismo;
- le **forze esogene** si identificano con l'azione degli ele-



- menti atmosferici, delle acque correnti, dei ghiacciai, del mare. Gli **agenti esogeni** esplicano un'azione di *erosione, trasporto e deposizione*.
- La scienza che studia le forme del rilievo terrestre, la loro genesi e la loro evoluzione è la **Geomorfologia**.

■ La degradazione meteorica

- La **degradazione meteorica** è un complesso di fenomeni che porta al disfacimento delle rocce ad opera degli agenti atmosferici.
- I processi di **degradazione fisica** provocano la *disgregazione* delle rocce. I processi di **degradazione chimica** consistono nell'*ossidazione*, nell'*alterazione* allo stato solido e nella *dissoluzione* delle rocce.

- Questi due gruppi di fenomeni si verificano contemporaneamente, rafforzandosi a vicenda. Tuttavia i processi fisici prevalgono nelle regioni aride o fredde, i processi chimici dominano nelle regioni calde e umide.
- I principali agenti responsabili della **disgregazione delle rocce** sono:



- le oscillazioni di temperatura (*termoclastismo*);
- il gelo e il disgelo (*crioclastismo*);
- gli organismi viventi (*bioclastismo*).
- L'**alterazione delle rocce** è operata principalmente:
 - dall'ossigeno (*ossidazione*);
 - dall'acqua (*idratazione, idrolisi e dissoluzione*).
- La **dissoluzione delle rocce** è operata principalmente dall'acqua resa leggermente acida dall'anidride carbonica in essa disciolta.
- I materiali che derivano dalla disgregazione e dall'alterazione chimica delle rocce vanno incontro a differenti destini a seconda della pendenza del terreno:
 - se le superfici rocciose sono orizzontali o poco inclinate, i prodotti della degradazione rimangono in posto e formano un mantello detritico (*regolite*);
 - se le superfici rocciose sono molto inclinate i frammenti cadono, si accumulano alla base dei versanti e originano *coni di detrito* o *falde di detrito*.

■ I fenomeni franosi

- I movimenti di cospicue masse rocciose – coerenti o incoerenti – generati dalla forza di gravità sono detti **frane**.
- Nelle frane si distinguono:
 - la *nicchia di distacco*, l'intaccatura del pendio che segna il limite tra la roccia rimasta in posto e quella franata;
 - il *pendio di frana*, il tratto di versante sul quale si sono spostati i materiali franati;

- l'*accumulo di frana*, costituito dai detriti rocciosi che si sono arrestati formando una massa caotica.
- Nell'innescare delle frane svolgono un ruolo determinante tutte quelle attività umane che alterano l'*equilibrio dei versanti*.



■ L'azione morfologica del vento

- Il vento è il principale agente atmosferico dell'erosione.
- L'**azione meccanica** del vento consiste nella spinta che esso imprime agli oggetti che si oppongono al suo movimento. Tale azione, indipendente dalla gravità, è particolarmente accentuata nelle zone di alta montagna e nelle regioni aride dove la copertura vegetale è ridotta o assente.



- L'**azione morfologica** del vento si esplica mediante:
 - la **deflazione**, che consiste nel prelievo e nel trasporto di detriti;
 - la **corrasione**, cioè l'abrasione delle rocce operata dai granuli trasportati;
 - la **deposizione**. I **depositi eolici** sono formati di sabbie e polveri che possono costituire ampie distese sabbiose o piccoli rilievi: le **dune**.

■ L'azione morfologica delle acque correnti superficiali

- L'azione morfologica delle acque superficiali è preceduta da quella delle piogge, che possono vincere la coesione del terreno.
- Le acque correnti superficiali sono rappresentate
 - dalle **acque dilavanti**, che non hanno un corso ben definito e scorrono in rivoli o a velo, secondo le linee di massima pendenza;
 - dalle **acque incanalate** in alvei (o letti).
- Le acque dilavanti operano un'**erosione areale**. Le acque incanalate esercitano un'**erosione lineare** e scavano nel terreno *solchi vallivi*.
- Il profilo longitudinale di un corso d'acqua è una curva la cui pendenza è variabile, pur tendendo a diminuire dal corso superiore al corso inferiore fino al **livello di base**. Con un meccanismo di *erosione regressiva* il profilo longitudinale con il tempo assume la forma di una curva parabolica tangente al livello di base: si raggiunge così il **profilo di equilibrio**.
- I corsi d'acqua operano anche un'*erosione laterale* che determina lo scalzamento delle sponde.

- Dall'azione combinata dell'erosione lineare, dell'erosione laterale e della denudazione dei versanti deriva la **sezione trasversale a V** delle valli fluviali.

- Quando la velocità della corrente fluviale diminuisce tanto da non permettere più il trasporto dei materiali, questi vengono abbandonati sotto forma di **depositi alluvionali** (o *alluvioni*).

- I corsi d'acqua producono anche alcune forme in parte di erosione e in parte di accumulo: i **meandri** e i **terrazzi fluviali**.
- Presso la foce i materiali trasportati possono formare un **delta** che si estende a mantello con una scarpata sommersa e una parte pianeggiante emersa. Laddove le maree disperdono i sedimenti si formano gli **estuari**.

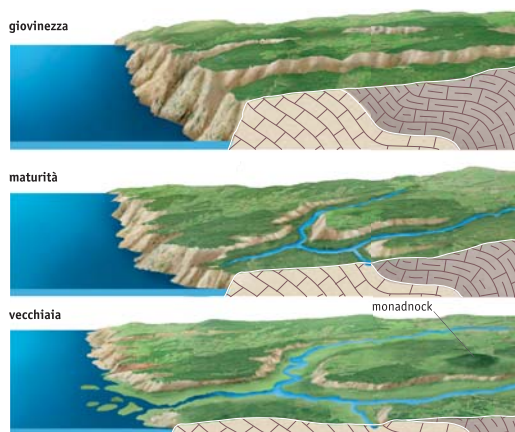


TERMINI E CONCETTI FONDAMENTALI

Il ciclo di erosione e le superfici di spianamento

Il modellamento del rilievo ad opera dei corsi d'acqua avviene attraverso fasi successive che costituiscono un **ciclo di erosione**:

- nello **stadio di giovinezza** le valli sono strette e profonde, i corsi d'acqua presentano cascate e rapide, il reticolo idrografico è disorganizzato;
- nello **stadio di maturità** le valli si sono estese a monte, il reticolo idrografico è ben organizzato, i corsi d'acqua principali hanno quasi raggiunto il loro profilo di equilibrio;
- nello **stadio di vecchiaia** i versanti raggiungono la minima inclinazione, l'erosione e il trasporto sono molto ridotti, le alluvioni



colmano anche il tratto medio e superiore delle valli.

- Al termine dell'ultimo stadio il rilievo primitivo è ridotto a una **superficie di spianamento**, detta **penepiano**.

- In natura sono rari i paesaggi che hanno raggiunto un completo stadio di vecchiaia perché una ripresa dell'attività delle forze endogene o una variazione climatica hanno spesso interrotto il ciclo evolutivo (**ringiovanimento del rilievo**).

- Dove prevale la disgregazione meteorica e l'azione delle acque dilavanti, si formano altre superfici di spianamento, dette **pedepiani**.

L'azione solvente delle acque e il carsismo

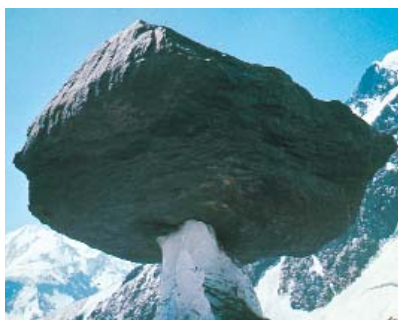
- Il **fenomeno carsico** consiste nella dissoluzione delle rocce calcaree, operata dalle acque meteoriche rese leggermente acide dalla presenza di anidride carbonica, che esse prelevano dall'atmosfera (e dal suolo). La dissoluzione può avere luogo anche su altri materiali (salgemma, gesso, dolomie).
- Per lo sviluppo del carsismo è necessario che le rocce siano intensamente fessurate.
- In superficie, l'azione solvente delle acque origina forme denominate **karren**, **doline**, **uvala**, **polje**.

- Le forme carsiche sotterranee sono cavità semplici o complesse, formate da **pozzi** e **gallerie** al cui interno possono essere presenti **stalattiti** e **stalagmiti**.
- I rilievi calcarei modellati dalla dissoluzione evolvono secondo un **ciclo carsico** che presenta diversi stadi (giovinezza, maturità, vecchiaia).



L'azione morfologica dei ghiacciai

- I ghiacciai esercitano un'azione erosiva mediante due processi:
 - l'**estrazione** consiste nella frantumazione delle rocce per le continue alternanze di gelo e disgelo che si verificano ai margini e sul fondo del ghiacciaio e nell'azione divaricatrice del ghiaccio che completa la rottura e allontana i materiali che ne derivano;
 - l'**esarazione** consiste nell'erosione meccanica della corrente glaciale e delle eventuali acque di fusione che scorrono sotto il ghiaccio.



- I ghiacciai scavano il fondo roccioso ed esercitano un'intensa azione abrasiva grazie ai materiali che trasportano.
- Queste azioni erosive originano:
 - **circhi glaciali**;
 - **valli glaciali con sezione trasversale a U**.
- Le forme di deposito glaciale sono le **morene**, ammassi di detriti di diversa provenienza che si raccolgono gradualmente verso i fianchi, il fondo e alla fronte del ghiacciaio. Le forme più imponenti di deposito glaciale sono gli **anfiteatri morenici**.

L'azione del mare sulle coste

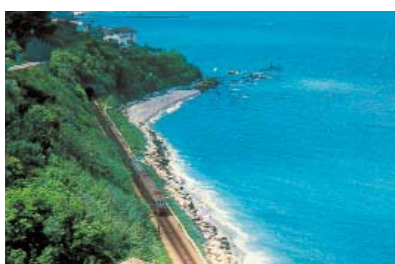
- Il mare esercita la sua opera di erosione, trasporto e deposizione lungo i **litorali**.
- L'erosione dovuta ai movimenti del mare è detta **abrasione marina** e viene attuata soprattutto dalle onde.
- Quando l'abrasione marina agisce in modo uniforme lungo un tratto di costa alta e rocciosa, in corrispondenza del livello medio del mare si forma un **solco di battigia** che si approfondisce sempre più sino a determinare il crollo della parete rocciosa sovrastante. Si forma così una **falesia**.
- L'azione costruttiva del mare porta alla formazione delle **spiagge**, in zone con acque poco profonde e più o meno riparate.

- A breve distanza dalla costa, in acque basse, si formano **cordoni litoranei** sottomarini che possono emergere e formare **lidi**. I lidi possono isolare **lagune** e **laghi costieri**.
- Anche l'evoluzione delle coste si svolge secondo un **ciclo di erosione**, che tende alla **rettificazione della linea di costa**.
- In base alla morfologia le coste vengono suddivise in **coste basse** (spiagge, lidi, lagune, delta ecc.) e **coste alte** (falesie, fiordi, rias, valloni).



La dinamica dei litorali

- Come tutti i tipi di paesaggio, i litorali non sono stabili nel tempo. Si verificano cambiamenti sia a lungo, sia a breve termine.
- I cambiamenti a lungo termine, che si protraggono per tempi geologici, sono dovuti esclusivamente a **cause naturali**. Ne sono responsabili i fenomeni orogenetici, i fenomeni isostatici, le oscillazioni eustatiche del livello marino, la subsidenza



delle aree costiere, le oscillazioni del suolo legate a fenomeni vulcanici.

- I cambiamenti a breve termine, che si manifestano in tempi storici, stagionali o giornalieri, sono dovuti sia a cause naturali, sia a **cause antropiche**. Ne sono responsabili, ad esempio, le opere marittime, i prelievi di materiali sabbioso e ghiaioso dagli arenili, gli sbarramenti fluviali (dighe).