

# Rocce sedimentarie



**FIGURA 1** Roccia sedimentaria

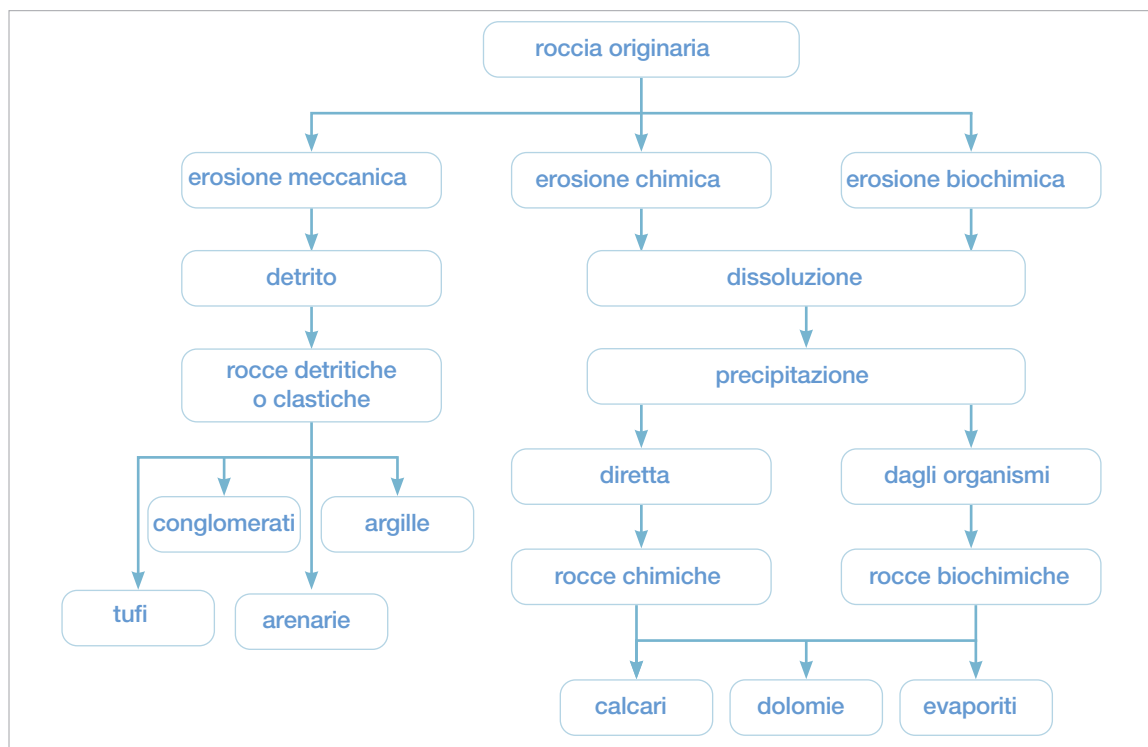
Le rocce sedimentarie (**FIGURA 1**) hanno origine dalla trasformazione chimico-fisica di sedimenti di altre rocce provenienti da diverse genesi, attraverso il cosiddetto **ciclo sedimentario** (**FIGURA 2**), composto da quattro fasi:

**1) Alterazione delle rocce.** In questa fase le rocce, dette **rocce originarie**, vengono alterate da processi chimici, fisici e biologici.

Le alterazioni di natura chimica sono prodotte dagli agenti atmosferici. Ad esempio la pioggia causa erosione mediante la dissoluzione dei minerali solubili in acqua (il fenomeno è più accentuato all'aumentare dell'acidità delle piogge).

Le alterazioni di natura fisica si hanno quando gli agenti atmosferici (pioggia, vento) erodono meccanicamente le rocce.

Le alterazioni biologiche infine si hanno quando i responsabili dell'erosione sono alghe, licheni, muschi ecc.



**FIGURA 2** Genesi delle rocce sedimentarie

**2) Trasporto.** I detriti prodotti dai vari tipi di erosione vengono trasportati dagli stessi fenomeni naturali (gravità, acque, vento) che li hanno prodotti, provocando altre modificazioni del materiale come l'arrotondamento, la riduzione della grandezza e la variazione della forma.

**3) Sedimentazione.** Quando i materiali raggiungono il sito finale inizia la fase di sedimentazione. Quest'ultima può verificarsi in diversi modi:

- per effetto della sovrapposizione dei materiali e della compattazione prodotta dalla pressione causata dal loro stesso peso. In questo caso si ha una **sedimentazione fisica**;
- per effetto di variazioni ambientali (come gli sbalzi termici) le quali favoriscono reazioni che producono la precipitazione dei materiali solidi. In questo caso si ha una **sedimentazione chimica**;
- quando i resti inorganici di specie animali, come i gusci calcarei dei molluschi, si accumulano ammassandosi e compattandosi sui fondali marini si ha una **sedimentazione biochimica**.

**4) Diagenesi.** La diagenesi è un processo (della durata di diversi milioni di anni) di **litificazione**, che comporta cioè la trasformazione dei sedimenti in rocce vere e proprie.

Durante questo processo si verificano fenomeni di compattazione dei sedimenti, di formazione e di ispessimento dei cristalli, di cementazione dei materiali diversi per mezzo di sostanze leganti, fino alla formazione finale della roccia.

I **detriti provenienti da erosioni meccaniche** producono le rocce **detritiche** o **clastiche**: i **conglomerati**, le **arenarie**, le **argille** (FIGURA 4) e i **tufi** (FIGURA 5).

I **conglomerati** sono le rocce detritiche di maggiori dimensioni; i detriti che compongono queste rocce vengono detti **clasti** (dal greco *klastós* = spezzato, rotto, sminuzzato), e possono avere dimensioni da 2 a 256 millimetri secondo la scala Wetworth.

Esempi di conglomerati sono la **ghiaia** e la **breccia**; inoltre le sostanze che fungono da cementanti possono essere di natura calcarea o silicea e la loro composizione mineralogica è molto varia e dipende dalle caratteristiche delle rocce originarie.



FIGURA 3 Rocce arenarie



FIGURA 4 Argilla



FIGURA 5 Tufo

Le **arenarie** (FIGURA 3) sono composte da clasti di grandezza variabile da 0,062 a 2 millimetri secondo la scala Wetworth. Sono le **sabbie**, composte da silicati e calcari in varie proporzioni.

Le **argille** (FIGURA 4) sono composte da clasti di dimensioni minori di 0,062 millimetri e sono composte in larga parte da silicati.

I **tufi** (FIGURA 5) sono rocce detritiche particolari perché provengono da eruzioni vulcaniche esplosive (blocchi, lapilli, ceneri ecc.) e solo successivamente questi materiali porosi sono sottoposti a litificazione. Sono molto importanti nell'edilizia sia come pietre ornamentali di rifinitura che nella produzione di malte idrauliche come la pozzolana utilizzata, per via della sua impermeabilità, fin dai tempi degli antichi Romani per realizzare opere idrauliche.

Le **rocce provenienti dalla sedimentazione chimica e biochimica** sono i **calcari** (FIGURA 6), le **dolomie** e le **evaporiti**.



FIGURA 6 Calcari

I **calcari** sono essenzialmente composti da carbonato di calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) con piccole quantità di silicati. Queste rocce derivano dalla precipitazione chimica e il successivo compattamento di precipitato di carbonato di calcio proveniente dal bicarbonato di calcio [ $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ] disciolto nelle acque secondo la seguente reazione:



La reazione di precipitazione viene favorita da acque calde.

La loro genesi può anche derivare dalla sedimentazione di enormi quantità di gusci di molluschi, in questo caso la loro origine è biochimica. Esempi di calciti provenienti da sedimentazione chimica utilizzate

nell'edilizia sono l'alabastro e il travertino. L'**alabastro** viene impiegato in edilizia per interni in lastre lucide. Il **travertino** è facilmente tagliabile e resiste bene agli agenti atmosferici, viene impiegato in edilizia nei rivestimenti decorativi.

Le **dolomie** sono rocce sedimentarie composte quasi del tutto dal minerale dolomite [ $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ]; queste rocce provengono dalla sedimentazione del minerale in acque saline calde e poco profonde, oppure per la sostituzione degli ioni magnesio ( $\text{Mg}^{++}$ ) al calcio della calcite ( $\text{CaCO}_3$ ).

Le **marne** sono rocce sedimentarie composte principalmente da argilla e da calcare ( $\text{CaCO}_3$ ), la loro struttura a scaglie ne compromette l'uso come pietre da rifinitura nell'edilizia, ma vengono utilizzate per produrre cemento di tipo Portland e malte idrauliche.

Le **evaporiti** sono rocce sedimentarie composte principalmente da solfato di calcio ( $\text{CaSO}_4$ ) e cloruro di sodio ( $\text{NaCl}$ ), che derivano dalla sedimentazione di materiali precipitati chimicamente in bacini salati in ambiente caldo. Nella roccia risultante vi è una struttura a strati con presenza di striature argillose. Le evaporiti, in edilizia, vengono impiegate come leganti nelle malte e molto meno come materiale da rivestimento.

**TABELLA 1** Classi granulometriche e scala di Wentworth

Diametro medio nel sistema metrico decimale	Diametro medio in pollici (inch)	Classi granulometriche secondo Wentworth
> 256 mm	> 10,1 in	Blocchi
64 - 256 mm	2,5 - 10,1 in	Ciottoli
32 - 64 mm	1,26 - 2,5 in	Ghiaia molto grossa
16 - 32 mm	0,63 - 1,26 in	Ghiaia grossa
8 - 16 mm	0,31 - 0,63 in	Ghiaia media
4 - 8 mm	0,157 - 0,31 in	Ghiaia fine
2 - 4 mm	0,079 - 0,157 in	Ghiaia molto fine
1 - 2 mm	0,039 - 0,079 in	Sabbia molto grossa
½ - 1 mm	0,020 - 0,039 in	Sabbia grossa
¼ - ½ mm	0,010 - 0,020 in	Sabbia media
125 - 250 µm	0,0049 - 0,010 in	Sabbia fine
62,5 - 125 µm	0,0025 - 0,0049 in	Sabbia molto fine
3,90625 - 62,5 µm	0,00015 - 0,0025 in	Silt
< 3,90625 µm	< 0,00015 in	Argilla
< 1 µm	< 0,000039 in	Colloide