

Mettere in ordine il ciclo delle rocce: prodotti e processi Classificare i prodotti del ciclo delle rocce – e poi aggiungere i processi

Dare ad ogni gruppo (piccolo) di studenti una pagina con lo schema del ciclo delle rocce, come quello a pag. 5 e alcuni campioni dei prodotti del ciclo delle rocce simili a quelli elencati qui sotto. Poi chiedere loro di disporre i campioni nei punti giusti dello schema del ciclo (una foto dei “punti giusti” è mostrata qui sotto, ma si consiglia di non mostrarla agli studenti, almeno fino alla fine dell’attività).



Schema del ciclo delle rocce con i “prodotti” disposti nelle posizioni più idonee (Chris King)

I prodotti del ciclo delle rocce che possono essere inseriti sono:

- Una foto di “rocce in affioramento” come quella di fianco;
- Una bustina con del suolo per rappresentare “rocce degradate e suolo”
- Una bustina con della sabbia come “sedimenti sciolti”
- Una foto di strati di sabbia colorata in un cilindro graduato (qui a lato) per rappresentare una “sequenza sedimentaria”
- Una scelta di piccoli campioni di:
 - Rocce sedimentarie, come: conglomerato, arenaria, calcare, argillite;
 - Rocce metamorfiche come: ardesia, scisto, gneiss, quarzite e marmo;
 - Rocce ignee, come: granito, gabbro (va bene anche la “labradorite”, si trova dai marmisti) e basalto (queste rocce sono mostrate nel foglio di riferimento delle rocce a pag. 10).



Rocce sulla superficie della Terra (Peter Kennet)



“Sequenza sedimentaria” in un cilindro graduato (Peter Kennet)

Dopo che gli studenti si sono cimentati per qualche minuto, dare loro le risposte esatte e controllare che i prodotti del ciclo delle rocce siano stati posizionati nei posti giusti sullo schema. Le “carte flash” a pagina 6 possono aiutare a dare il nome alle rocce. Spiegare poi che questi “prodotti” sono il risultato di processi all’interno del ciclo delle rocce. Essi sono mostrati nei rettangoli sullo schema del ciclo delle rocce. Spiegare che ogni prodotto è il risultato di un processo del ciclo – i processi sono descritti in corsivo sullo schema. Per finire disponete un “ciclo delle rocce” di misura maggiore (dimensione aula) secondo uno schema più o meno circolare, usando le carte a pagina 7-8. Aggiungete i prodotti (campioni di roccia, foto, ecc.) nelle giuste posizioni. Infine disponete i cartelli dei processi a pagina 9, facendo notare agli studenti le durate standard di questi processi (vedi la foto di riferimento nella sezione “Contesto”, più avanti nella scheda).

Guida per l'insegnante

Titolo: Mettere in ordine il ciclo delle rocce: prodotti e processi

Sottotitolo: Classificare i prodotti del ciclo delle rocce – e poi aggiungere i processi

Argomento: Si chiede agli studenti di posizionare correttamente una serie di prodotti del ciclo delle rocce su uno schema del ciclo, e poi di considerare come tutti questi prodotti siano collegati dai processi del ciclo stesso.

Adatto per studenti di: 10-18 anni

Tempo necessario per completare l'attività: 20 minuti

Abilità in uscita Gli studenti saranno in grado di:

- Posizionare degli esempi di prodotti del ciclo delle rocce (campioni di roccia, sedimenti, foto) nella giusta posizione su uno schema del ciclo delle rocce;
- Descrivere i campioni, foto, ecc. come prodotti del ciclo delle rocce e dare loro un nome;
- Spiegare come i prodotti siano stati formati dai processi del ciclo delle rocce e dare un nome ai processi;
- Descrivere le durate temporali sulle quali opera ogni processo del ciclo delle rocce



Il ciclo delle rocce disposto a "dimensione aula" (Chris king)

Contesto: Il ciclo delle rocce a "dimensione aula" appare così una volta disposto su un tavolo (o più banchi accostati)

Questa attività è stata progettata come introduzione al ciclo delle rocce o come consolidamento del ciclo delle rocce a conclusione dell'argomento. Molti studenti hanno difficoltà a capire il ciclo delle rocce perché è un concetto astratto. L'attività ha lo scopo di ridurre il livello di astrazione del concetto.

L'unico prodotto del ciclo delle rocce non compreso come esempio concreto o fotografico è il magma. Il motivo è che magma è il nome dato alla roccia fusa sotto terra – quando il magma è eruttato in superficie, non si chiama più magma ma lava. È quindi impossibile vedere il magma.

Le carte "di processo" hanno riportati intervalli temporali, poiché molti studenti pensano che il ciclo delle rocce sia un processo uniforme e quindi i processi agiscano in modo uniforme. Questo non appare evidente dalle carte di processo perché, mentre i processi sedimentari avvengono ovunque sulla superficie del pianeta, l'attività metamorfica avviene solo durante i processi di formazione delle montagne ai margini delle placche; anche molti processi ignei sono limitati ai margini delle placche.

Prima di dare i nomi delle rocce e di mostrare le "carte flash", spesso è meglio descrivere le rocce, come nella tabella sottostante, per far vedere che non è necessario conoscere i nomi delle rocce per "fare scienze della Terra".

Ciottoli cementati assieme	conglomerato
Sabbia cementata assieme	arenaria
Sabbia calcarea cementata assieme (reagisce con acido diluito)	calcarea
Fango cementato assieme	argillite, argillocisto o argilla
Roccia metamorfica di grado basso	argillite metamorfica
Roccia metamorfica di grado medio	scisto
Roccia metamorfica di grado alto	gneiss
Sabbia metamorfosata	quarzite
Sabbia calcarea metamorfosata (reagisce con acido diluito)	marmo
Roccia ignea chiara, a grana grossolana, ricca di silice	granito
Roccia ignea scura, a grana grossolana, ricca di ferro e magnesio	gabbro
Roccia ignea scura, a grana fine, ricca di ferro e magnesio (stessa composizione di quella sopra)	basalto

Attività successive:

Molti processi del ciclo delle rocce possono essere modellizzati o studiati usando le attività di Earthlearningidea elencate nella tabella qui sotto.

La lezione sul ciclo delle rocce può essere ulteriormente supportata appendendo alle pareti dell'aula i cartelli del ciclo delle rocce a "dimensione aula" alla fine della lezione, così che gli studenti si trovino a camminare in mezzo al ciclo delle rocce ogni volta che entrano in classe.

Principi fondamentali:

- Esempi di prodotti del ciclo delle rocce (fuorché il magma) si possono trovare sulla superficie terrestre e possono essere dati come campioni o foto agli studenti.
- Differenti processi del ciclo delle rocce producono differenti prodotti, che contengono tutti le prove di come si sono formati.

Sviluppo delle abilità cognitive:

Capire il ciclo delle rocce richiede abilità cognitive astratte. Questa attività permette agli studenti di usare abilità cognitive di costruzione per costruire i loro cicli delle rocce, con discussioni che implicano conflitto cognitivo e abilità metacognitive.

Elenco dei materiali:

- schema del ciclo delle rocce
- foto di "rocce in affioramento" e di strati di sabbia colorata in un cilindro graduato per rappresentare una "sequenza sedimentaria"
- una bustina con del suolo
- una bustina con della sabbia
- una scelta di piccoli campioni di:
 - rocce sedimentarie, come: conglomerato+, arenaria, calcare, argillite;
 - rocce metamorfiche come: ardesia, scisto, gneiss, quarzite e marmo;
 - rocce ignee, come: granito, gabbro (o labradorite) e basalto (vedi foglio di riferimento delle rocce a pag. 8).
- "carte flash" con il nome delle rocce
- carte dei "prodotti" e dei "processi" per disporre un ciclo delle rocce a "dimensione aula"

Links utili: vedere il "virtual rock kit" della Earth Science Education Unit per trovare fotografie delle più comuni rocce del ciclo (campioni, immagini ravvicinate, affioramenti e utilizzo delle rocce) all'indirizzo:

https://www.earthlearningidea.com/virtual_rock_kit/START.htm

La Geological Society di Londra ha prodotto un'utile animazione del ciclo delle rocce con una serie di attività associate per studenti e per docenti, comprese foto e descrizioni all'indirizzo: <http://www.geolsoc.org.uk/ks3/gsl/education/resources/rockcycle.html>

Ci sono più di venti attività Earthlearningidea per studiare i processi del ciclo delle rocce, come elencato nella tabella qui sotto.

Fonte: attività sviluppata da Chris King del team Earthlearningidea. Si ringrazia la Earth Science Education Unit per il permesso di usare le fotografie e gli schemi.

Traduzione: è stata realizzata a cura di Giulia Realdon, PhD, in collaborazione col gruppo di ricerca sulla didattica delle Scienze della Terra UNICAMearth dell'Università di Camerino. Revisione a cura della Prof.ssa Maria Chiara Invernizzi dell'Università di Camerino (www.unicam.it/geologia). Info sulle attività del gruppo UNICAMearth: (www.unicam.it/geologia/unicamearth)

© **Team Earthlearningidea.** Il team Earthlearningidea (idee per insegnare le scienze della Terra) cerca di produrre ogni settimana un'idea per insegnare, con costi e materiali minimi, per formatori di insegnanti e insegnanti di Scienze della Terra, in un curriculum di geografia o scienze ai vari livelli scolastici, con una discussione online su ogni idea che ha la finalità di sviluppare un network di supporto globale. "Earthlearningidea" ha risorse limitate ed il lavoro realizzato è basato principalmente sul contributo di volontari. Il materiale originale contenuto in questa attività è soggetto a copyright ma è consentito il suo libero utilizzo per attività didattiche in classe ed in laboratorio. Il materiale contenuto in questa attività appartenente ad altri e soggetto a copyright resta in capo a questi ultimi. Qualsiasi organizzazione che desideri utilizzare questo materiale deve contattare il team Earthlearningidea. Ogni sforzo è stato fatto per localizzare e contattare i detentori di copyright del materiale incluso nelle attività per ottenere il loro permesso. Per cortesia, contattateci se, comunque, ritenete che il vostro copyright non sia stato rispettato: saranno gradite tutte le informazioni che ci potranno aiutare ad aggiornare i nostri dati. Se avete difficoltà con la leggibilità di questi documenti, per cortesia contattate il team Earthlearningidea per ulteriore aiuto.

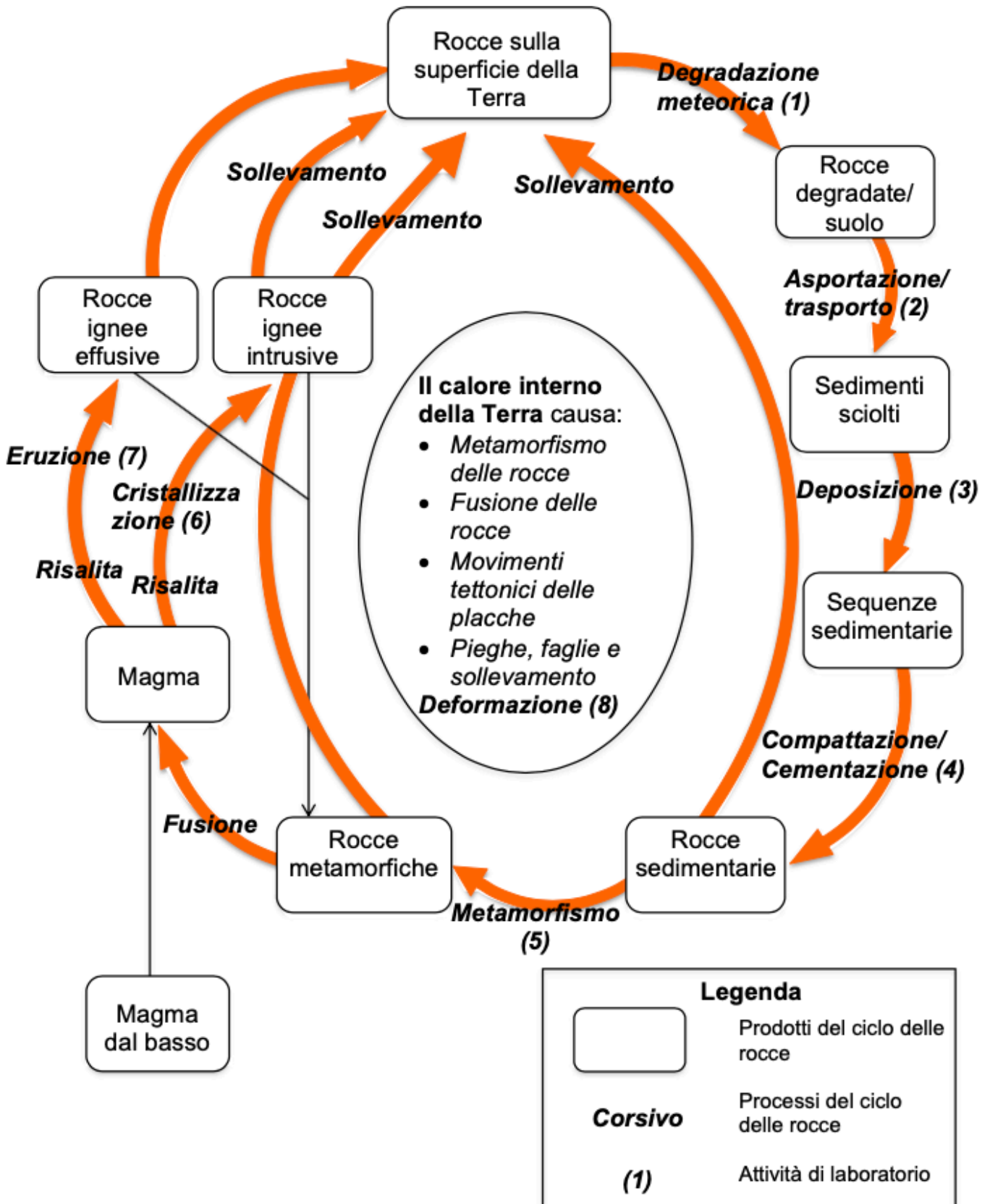
Per contattare il team Earthlearningidea: info@earthlearningidea.com

Attività Earthlearningidea che possono essere usate per modellizzare o indagare i processi del ciclo delle rocce (IT = attività in italiano)

Processo del ciclo delle rocce		Attività Earthlearningidea di modellizzazione o studio del processo	
Degradazione meteorica	Degradazione fisica	<i>Cracking apart</i> <i>Ice power</i>	<i>Weathering – rocks breaking up and breaking down</i>
	Degradazione chimica	<i>Weathering limestone with my own breath</i>	
Asportazione e trasporto		<i>Rock, rattle and roll (IT)</i> <i>Il Po in una grondaia (IT)</i> <i>Changing coastlines</i>	<i>Dust bowl</i> <i>Grinding and gouging</i>
Deposizione		<i>Il Po in una grondaia (IT)</i>	<i>Dust bowl</i>
Compattazione/cementazione		<i>Costruisci la tua roccia (IT)</i>	
Metamorfismo		<i>Metamorfismo – una parola greca che significa 'cambiare forma', giusto? (IT)</i>	<i>Fuori forma (IT)</i>
Cristallizzazione		<i>Why do igneous rocks have different crystal sizes</i>	<i>The unfair 'build your own crystal' race</i>
Estrusione (eruzione)		<i>Un volcano in laboratorio (IT)</i> <i>Guardiamo come scorrono (IT)</i>	<i>Fai eruttare il tuo volcano (IT)</i> <i>Bubble mania</i>
Deformazione		<i>L'Himalaya in 30 secondi (IT)</i> <i>Margarine mountain-building</i>	<i>Banana benders</i>
Intero ciclo delle rocce		<i>Il ciclo delle rocce dalla finestra (IT)</i> <i>Il ciclo delle rocce con la cera (IT)</i> <i>Sand on a sill</i>	<i>James Hutton or Mr Rock</i> <i>Cycle Rockery 2</i>
Misconcezioni su degradazione/erosione		<i>Teacher – 'What's the difference between weathering and erosion?'</i>	

Schema del ciclo delle rocce

IL CICLO DELLE ROCCE



Carte flash con i nomi delle rocce

GABBRO

(roccia ignea intrusiva)

CALCARE

(roccia sedimentaria)

GRANITO

(roccia ignea intrusiva)

ARGILLITE

(roccia sedimentaria)

ARGILLITE METAMORFICA

(roccia metamorfica)

CONGLOMERATO

(roccia sedimentaria)

ARENARIA

(roccia sedimentaria)

SCISTO

(roccia metamorfica)

MARMO

(roccia metamorfica)

GNEISS

(roccia metamorfica)

ARGILLOSCISTO

(roccia sedimentaria)

QUARZITE

(roccia metamorfica)

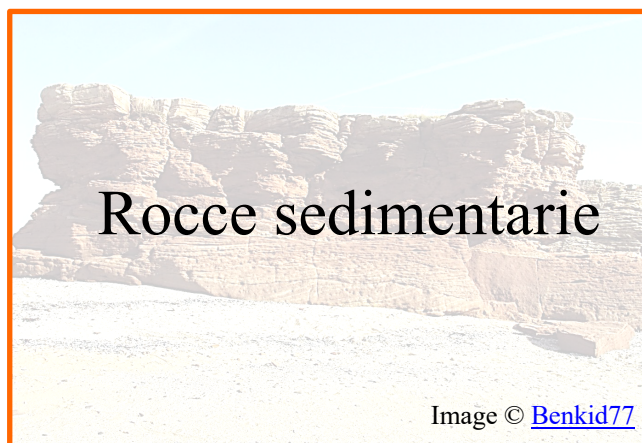
BASALTO

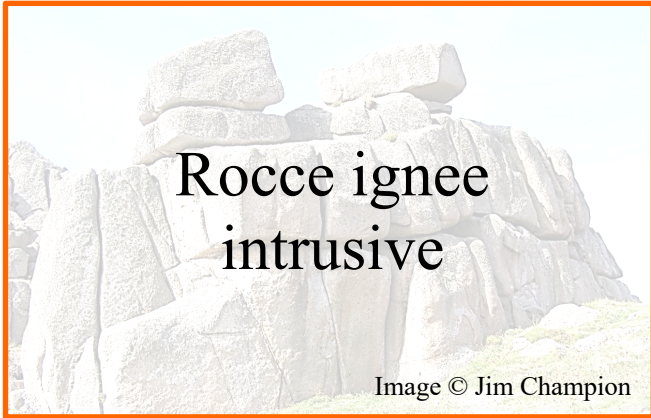
(roccia ignea effusiva)

ARGILLA

(roccia sedimentaria)

Carte dei prodotti delle rocce





Carte dei processi delle rocce

Degradazione meteorica

*Da decine a centinaia di
anni*

Compattazione/ cementazione

*Da centinaia a milioni di
anni*

Asportazione/ trasporto

*Da secondi a decine di
anni*

Metamorfismo

*Milioni di anni – durante gli
episodi di formazione delle
montagne*

Deposizione

*Da secondi a migliaia di
anni*

Fusione

Da decine a milioni di anni

Risalita

*Da giorni (eruzione) a
milioni di anni (intrusione)*

Sollevamento

*Da centinaia a milioni di
anni*

Cristallizzazione

*(sotto la superficie
terrestre)
Da migliaia a milioni di
anni*


Deformazione: pieghe, faglie e sollevamento

*Secondi (faglie in zone
attive della Terra)
Da secondi a milioni di
anni (faglie, pieghe
metamorfismo durante
episodi di formazione delle
montagne)*

Eruzione

Da secondi a settimane

Tavola di riferimento delle rocce

<p>Campione a mano</p> 	<p>Visto da vicino</p> 	<p>Campione a mano</p> 	<p>Visto da vicino</p> 
<p>Conglomerato – grani grandi come ciottoli cementati/compressi assieme – roccia sedimentaria a grana grossolana</p>		<p>Arenaria – grani piccoli come sabbia cementati/compressi assieme, spesso in strati (bedding) – roccia sedimentaria a grana media</p>	
			
<p>Argillite – grani piccoli come argilla cementati/compressi assieme, spesso in strati sottili – roccia sedimentaria a grana fine</p>		<p>Calcare – grani di calcare a grana media o fine cementati/ compressi assieme: il calcare (carbonato di calcio) reagisce con acido diluito</p>	
			
<p>Carbone – materiale vegetale compresso assieme – trasformato in roccia sedimentaria nera</p>		<p>Basalto – colore scuro, grana fine (non si vede a occhio nudo) cristalli a incastro (I cristalli scuri di solito sono ricchi di ferro/magnesio) – roccia ignea scura a grana fine ricca di ferro/magnesio, spesso con bolle di gas</p>	
			
<p>Granito – colore chiaro, grana grossolana (ben visibile) cristalli a incastro (I cristalli chiari di solito sono ricchi di silicio) – roccia ignea a grana grossolana, chiara, ricca di silicio (SiO_2, silice)</p>		<p>Peridotite – roccia molto scura, a grana grossolana (ben visibile) cristalli a incastro (i cristalli scuri di solito sono ricchi di ferro/ magnesio) – roccia ignea molto scura a grana grossolana, molto ricca di ferro/magnesio</p>	
			
<p>Argillite metamorfica – cristalli a incastro piccoli come argilla (non si vedono a occhio nudo) disposti parallelamente; si può sfaldare in fogli (clivaggio) – roccia a grana fine metamorfica di basso grado</p>		<p>Scisto – cristalli a incastro paralleli ben visibili – roccia metamorfica di grado medio</p>	
			
<p>Gneiss – cristalli a incastro ben visibili a bande – roccia metamorfica di alto grado</p>		<p>Marmo – cristalli a incastro ben visibili – si forma quando il calcare è metamorfosato; I cristalli di carbonato di calcio (calcite) reagiscono con acido diluito</p>	