

**ORIENTACIONS DIDÀCTIQUES PER A
LA REALITZACIÓ D'UN
RECORREGUT GEOLÒGIC URBÀ**

Autora: Eloïsa Anglada



Generalitat de Catalunya
Departament d'Ensenyament
Direcció General
d'Ordenació Educativa
Centre de Documentació
i Experimentació de Ciències

Pg. de la Vall d'Hebron, 64-70
08023 BARCELONA
Tcl. 417.68.75/417.67.70

ORIENTACIONS DIDÀCTIQUES PER A LA REALITZACIÓ D'UN RECORREGUT GEOLÒGIC URBÀ.

Eloïsa Anglada

Objectius

- Adonar-se de l'importància de les roques com a material d'ús cotidià
- Reconèixer diferents tipus de roques en edificis i monuments
- Aprendre els criteris per l'observació de les roques
- Utilitzar els coneixements dels diferents àmbits de la geologia

Introducció

Des de sempre les roques han estat els materials més comuns per a la construcció de tot tipus d'edificacions; cases, ponts, carreteres, monuments, esglésies, etc... i encara avui en dia tenen un paper principal. Malgrat que s'han introduït nous materials, especialment el formigó, les roques naturals es continuent utilitzant, especialment en el vessant ornamental. Les roques naturals ornamental inclouen un gran nombre de roques, en trobarem de sedimentàries, ígnies i metamòrfiques.

La visió de les roques que s'utilitzen en la construcció és molt diferent de la que s'observa al camp, són roques fora de context i es destaquen únicament alguns aspectes. El fet que les roques ornamentals es presentin en superfície plana i polida ens permet observar molt detalladament la seva estructura interna, els diferents minerals que la formen, el color, etc...

En alguns països ha esdevingut popular la publicació de recorreguts geològics urbans de determinades ciutats, perquè s'ha vist que és una forma atractiva d'ensenyar els diferents tipus de roques.

En aquest protocol donarem les pautes per l'elaboració d'un recorregut geològic urbà.

Quin material es necessita?

- a) El plànol urbà esquemàtic del recorregut a realitzar, amb les parades marcades.
- b) Un o diversos models de fitxa segons el tipus d'observacions que es vulguin realitzar.
- c) Carpeta de tapes dures per dur les fitxes i per utilitzar com a suport d'escriure.
- d) Lupes.
- e) Estris d'escriure; llapis negre (millor de punta fina) i de colors.
- f) Regle.
- g) Fotografies de diversos tipus de roques, minerals i fòssils.
- h) Altres informacions que es considerin convenients.

Què més es necessita?

Tenir els coneixements teòrics previs sobre els tipus de roques d'ús més freqüent en la construcció.

Organització del recorregut geològic

Primer punt: Tria del lloc

És molt important la tria del lloc en funció dels nivells de coneixement que es tinguin, l'edat dels alumnes i el nombre de participants.

Es pot fer un recorregut geològic:

- Al mateix centre
- A edificis adjacents
- Al carrer del centre
- Per les parets dels aparadors de les botigues, dels bancs i caixes, etc.
- A un edifici públic concret
- Per diversos monuments
- A un cementiri
- Edificis emblemàtics del nostre municipi
- etc...

No cal traslladar-se gaire lluny del centre, segur que ben aprop trobareu tot tipus de roques per a fer un itinerari geològic.

Segon punt: Determinació del recorregut

Un cop triat el lloc s'ha d'establir el recorregut amb una sèries de parades obligades segons el que es vulgui estudiar; un sol tipus de roques o una visió general de les roques.

a) criteris per l'observació de les roques ígnies.

Suposem que es vol fer un recorregut per estudiar les roques ígnies. Hem de procurar triar parades al llarg del recorregut on es puguin observar roques ígnies de diferents colors, amb diferent mida de gra, que els minerals siguin fàcils de

reconèixer i que també es puguin observar altres estructures característiques de les roques ígnies com bandejats de fluxe i inclusions (xenòlits).

Un exercici que es pot fer es ordenar-les segons la mida de gra i relacionar-ho amb el grau de refredament. Com més ràpida s'ha refredat la roca menys temps han tingut els cristalls per formar-se, per tant els cristalls són més petits. En un extrem tindrem a les roques volcàniques de textura vítria, -en les que no es poden distingir cristalls- i a l'altre extrem tindrem les pegmatites amb megacristalls.

Roques ígnies d'ús més freqüent:

- Granit
- Granit Rapakivi
- Granodiorita
- Sienita
- Larvikita
- Diorita
- Gabre

b) criteris per l'observació de les roques sedimentàries

En les roques sedimentàries els aspectes a destacar són el color, la mida de gra, la composició dels clastes i grans (fòssils, oòlits,...), la matriu, el ciment i la porositat (veure col.lecció de roques sedimentàries).

Roques sedimentàries d'ús més freqüents:

- Calcària micrítica
- Calcària oolítica
- Calcària fossilífera
- Calcària estromatolítica
- Travertí
- Dolomia i dolomia brexoïde

c) Criteris per l'observació de les roques metamòrfiques

Les roques metamòrfiques són molt variades, però s'utilitzen pocs tipus com a roques ornamentals degut a la fragilitat que presenten en molts casos. Malgrat això la roca ornamental per excel·lència és metamòrfica; el marbre.

Una altra roca metamòrfica utilitzada freqüentment en construcció és la pissarra.

Els criteris d'observació de les roques metamòrfiques són; el color, la mida de gra, l'estructura (bandejats, orientació dels cristalls, ...) i l'esquistositat.

Roques metamòrfiques d'ús més freqüent:

- Marbre
- Gneiss
- Serpentinita
- Pissarra

Tercer punt: Preparació del recorregut

- a) Obtenir o elaborar el plànol urbà on hi marcarem el recorregut.
- b) Marcar amb lletres o números totes les parades del recorregut per l'ordre en que les farem.
- c) Fer una llista de tots els punts del recorregut on hi figurin l'adreça de la parada, l'activitat que hem de realitzar i el temps aproximat que hi hem de dedicar.
- d) Tenir en compte que en alguns casos haurem de demanar un permís previ a la visita.
- e) Elaborar les fitxes de camp (veure mostra).
- f) Fer el recorregut uns dies abans de la sortida per tal de determinar el temps que ens ocuparà i també per observar possibles variacions
- g) Preparar les activitats previes al recorregut per introduir les roques que trobarem.

Quart punt: Realització del recorregut

Què s'ha de fer durant el recorregut?

- a) Durant el recorregut s'ha de prendre nota de les roques que observem a cada parada omplint les fitxes.
- b) Comparar l'informació obtinguda amb l'informació de les roques per determinar de quina roca es tracta.

ANNEX 1.

FITXES PER A LA CLASSIFICACIÓ DE LES ROQUES ORNAMENTALS MÉS FREQUENTS

Roques metamòrfiques

Nom de la roca :	Marbre
Color general de la roca:	Blanc, gris, rosat, verdós i altres
Minerals que la formen:	Calcita
Textura:	Grans de la mateixa mida; entre 0,1 a 5 mm
Altres estructures:	Vetes més fosques; verdoses, negres o granatoses
Origen:	Metamorfisme d'una calcària

Nom de la roca :	Gneiss
Color general de la roca:	Bandes blanques i fosques
Minerals que la formen:	Ortosa (blanc o rosa) Quars (blanc o gris clar) Miques (negre)
Textura:	Grans de diferents mides; uns de més grans entre grans petits.
Altres estructures:	Els grans estan orientats i originen un bandejat decolors foscs i clars
Origen:	Metamorfisme regional d'un granit o d'una roca sedimentària quars-felspàtica.

Nom de la roca :	Serpentina o serpentinita
Color general de la roca:	Verd fosc
Minerals que la formen:	Serpentina (verd) Magnetita (gris fosc), Talc (verd clar), Clorita (verd) Anfíbol (verd fosc) i altres
Textura:	Massiva, no s'aprecien bé els grans
Altres estructures:	-
Origen:	Metamorfisme de roques ígnies ultrabàsiques

Nom de la roca :	Pissarra
Color general de la roca:	Negre
Minerals que la formen:	Filosilicats
Textura:	No es veu la mida de gra
Altres estructures:	Esquistositat
Orígen:	Metamorfisme d'una roca pel.lítica

Roques sedimentàries

Nom de la roca :	Calcària micrítica
Color general de la roca:	Variable; de gris-beig a negre
Minerals que la formen:	Calcita
Textura:	No es veuen grans. Textura micrítica (grans de mida inferior a 0,010 mm)
Fòssils:	Pocs i molt aïllats
Orígen:	Sedimentació continental o marina

Nom de la roca :	Calcària oolítica
Color general de la roca:	Blanca o gris
Minerals que la formen:	Calcita
Textura:	Oòlits cimentats amb micrita
Fòssils:	De vegades alguns fragments d'organismes
Orígen:	Sedimentació marina

Nom de la roca :	Calcària fòssilífera
Color general de la roca:	Generalment de beig a marró, però presenta altres colors
Minerals que la formen:	Calcita
Fòssils:	Restes abundants de tots tipus d'organisme; foraminífers, bivalves(ostres, ...), coralls, algues, ...
Orígen:	Sedimentació marina o lacustre

Nom de la roca : Travertí
Color general de la roca: De beig a marró
Minerals que la formen: Calcita
Fòssils: Motlles de fragments de vegetals, especialment de les tiges
Estructures: Bandejat
Orígen: Precipitació química en ambient lacustre

Nom de la roca : Calcària estromatolítica
Color general de la roca: Beig o gris
Minerals que la formen: Calcita
Fòssils: Bioconstruccions originades per algues cianofícies
Les algues no s'observen
Orígen: Bioconstrucció en ambient marí

Nom de la roca : Dolomia bretxoïde
Color general de la roca: De beig a marró fosc
Minerals que la formen: Dolomita i calcita reomplint les fractures
Fòssils: Dificilment es poden observar
Orígen: Diagènesi d'una roca carbonàtica

Roques ígnies

Nom de la roca : Granit
Color general de la roca: Gris
Minerals que la formen: Quars (blanc translúcid), feldespat potàsic (gris) i mica (fosc)
Textura: Granuda. Mida de gra entre 2 a 4 mm
Orígen: Roca plutònica àcida

Nom de la roca : Granit Rapakivi
Color general de la roca: Rosa fosc i verd fosc
Minerals que la formen: Feldespat potàsic (ortosa grans cristalls de color rosa)
Plagioclasa sòdica (verd fosc) en petits cristalls al voltant de l'ortosa
Quars (blanc translúcid) en petites quantitats
Amfibols (verd fosc) en petites quantitats
Textura: Granuda. Ortosa: mida de gra entre 3 a 6 cm
Altres minerals: mida de gra inferior a 1 cm
Origen: Roca plutònica àcida

Nom de la roca : Granodiorita
Color general de la roca: Gris fosc
Minerals que la formen: Plagioclasa i biotita
Quars en petites quantitats
Amfibols en petites quantitats i altres minerals secundaris
Textura: Granuda.
Mida de gra entre 1 a 2 mm, i ocasionalment més grans
Origen: Roca plutònica àcida

Nom de la roca : Sienita
Color general de la roca: Rosa fosc amb negre
Minerals que la formen: Feldespat alcalí (rosa)
Amfibol (verd fosc)
Textura: Granuda.
Feldespat: mida de gra entre 8 a 12 mm
Amfibol: mida de gra entre 2 a 6 mm
Origen: Roca plutònica

Nom de la roca : Larvikita
Color general de la roca: Blau-gris fosc
Minerals que la formen: Feldespat potàsic (blau)
Amfibols, piroxens i biotita en petites quantitats
Textura: Granuda.
Orígen: Feldespat: mida de gra entre 1 a 2 cm
Roca plutònica

Nom de la roca : Diorita
Color general de la roca: Gris-negre
Minerals que la formen: Plagioclasi (color clar)
Amfibol (verd fosc)
Quars, feldespat i altres minerals en petites proporcions
Textura: Granuda. Mida de gra entre 1 a 2 mm
Orígen: Roca plutònica

Nom de la roca : Gabre
Color general de la roca: Gris fosc a negre
Minerals que la formen: Plagioclasi (color fosc)
Piroxens (verd fosc)
Feldespat, amfibols i altres minerals en petites proporcions
Textura: Granuda heterogènia. Des de cristalls centimètrics a milimètrics
Orígen: Roca plutònica bàsica

ANEX 2.

Reconeixement de roques ornamentals.

Recorregut geològic urbà.

PARADA N°: _____ FITXA DE CAMP N°: _____

Nom o adreça de l'edifici: _____

On está situada la roca que observeu: _____

Descripció de la roca

Quin és el color general de la roca: _____

Quins altres colors pots observar quan mires la roca més aprop? _____

Els colors són deguts als diferents minerals que formen la roca, pero de vegades els grans/cristalls que la formen són tan petits que no els podem distingir. En aquest cas la roca tindrà un color general que serà la suma de tots.

Hi pots distingir grans o cristalls? _____

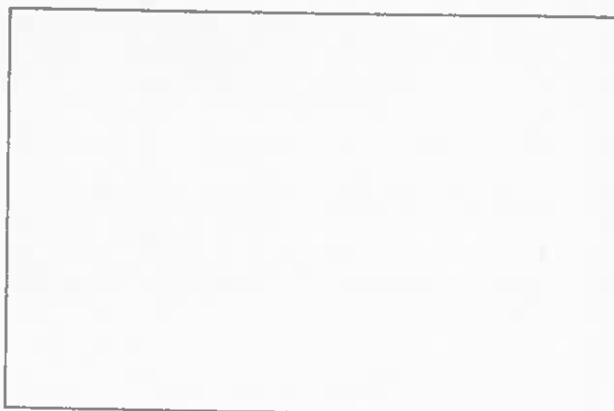
Anomenarem grans als fragments de minerals, d'organismes o d'altres roques que formen les roques sedimentàries, i que per tant no s'han format aquí, sinó que han estat transportats. I anomenarem cristalls als que s'han format al mateix temps que la roca.

Com podem saber si són grans o cristalls? Els grans tenen sovint forma arrodonida, i entre ells hi ha un espai omplert pel que s'anomena la matriu i/o el ciment. Els cristalls es toquen uns als altres i tenen formes anguloses, són característics de les roques ígnies i metamòrfiques.

La roca que estas observant que et sembla que té grans o cristalls? _____

Descriu com són:

Dibuixa al requadre un fragment de la roca observada; primer fixa-t'hi bé i després mira de fer-ho amb el màxim de detall possible. Utilitza colors perquè el resultat sigui el més semblant a la realitat.



Assenyala els minerals o fòssils que reconeguis.

Podries dir de quin del tres tipus de roca es tracta:

I el nom concret:

Quan correngiu les fitxes posa el nom real de la roca:

ANEX 3.
Reconeixement de roques ornamentals.

Recorregut geològic urbà.

PARADA N°: _____ FITXA DE CAMP N°: _____

Nom o adreça de l'edifici: _____

On està situada la roca que observeu: _____

Descripció de la roca

Quin és el color general de la roca: _____

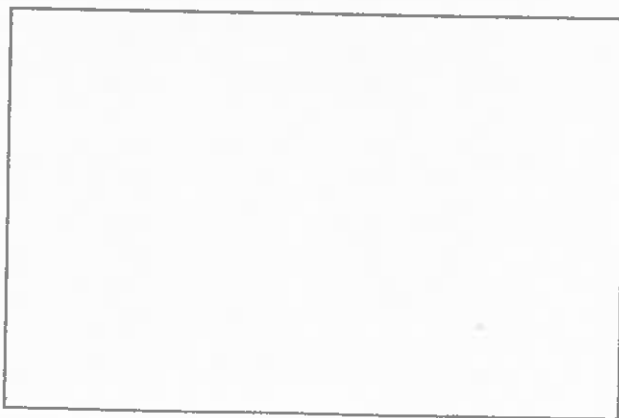
Quins altres colors pots observar quan mires la roca més aprop? _____

Hi pots distingir grans o cristalls? _____

La roca que estas observant que et sembla que té grans o cristalls?

Descriu com són:

Dibuixa al requadre un fragment de la roca observada; primer fixa-t'hi bé i després mira de fer-ho amb el màxim de detall possible. Utilitza colors perquè el resultat sigui el més semblant a la realitat.



Assenyala els minerals o fòssils que reconeguis.

Podries dir de quin del tres tipus de roca es tracta:

I el nom concret:

Quan correngis les fitxes posa el nom real de la roca:

L'has encertat? Si no ho has encertat a que creus que s'ha degut _____
