

ITINERARIS GEOLÒGICS PER CATALUNYA

Francesc Sàbat i Montserrat

Departament de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà

ITINERARIS GEOLÒGICS PER CATALUNYA

Francesc Sàbat i Montserrat

Departament de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà
Universitat de Barcelona

Índex

INTRODUCCIÓ	7
MAPA COMARCAL DE CATALUNYA AMB LA SITUACIÓ DELS ITINERARIS	9

ITINERARIS

ITINERARI 1. EL FIGARÓ – CINGLES DE BERTÍ	13
ITINERARI 2. MATADEPERA – SANT LLORENÇ DEL MUNT	23
ITINERARI 3. RUPIT – SANT JOAN DE FÀBREGUES	33
ITINERARI 4. SANT PERE DE TORELLÓ – BELLMUNT	43
ITINERARI 5. OLESA – PLA DEL FIDEUER	49
ITINERARI 6. CAMPDEVÀNOL – SANT PERE D'AUÏRA	61
ITINERARI 7. TURONS DE BARCELONA	71
ITINERARI 8. GANDESA – MOLA D'IRTO	83
ITINERARI 9. LA POBLA DE SEGUR – SENTERADA	91
ITINERARI 10. BOT – BENIFALLET	99
ITINERARI 11. PERAMOLA	111
ITINERARI 12. RIALP – COLLEGATS	115
TAULA DELS TEMPS GEOLÒGICS	127
BIBLIOGRAFIA	129

Introducció

Aquest recull de dotze itineraris geològics està adreçat als estudiants universitaris de totes aquelles assignatures una part de les quals sigui geologia de camp. També pot ser útil als estudiants de secundària que cursin ciències naturals o ambientals i als amants de la naturalesa interessats en la geologia.

La majoria dels itineraris estan pensats per ser recorreguts a peu, però n'hi ha dos que s'han de fer en cotxe i un altre en bicicleta. Les rutes estan ordenades aproximadament per dificultat creixent, de manera que el primer és el més senzill i el darrer, el més difícil. Però no és pas necessari fer-los per ordre. Aquests itineraris cobreixen només algunes branques de la geologia. Fonamentalment, fan referència a geologia estructural (plecs i falles) i també a estratigrafia (superposició de capes), i s'ocupen quasi exclusivament de roques sedimentàries (calcàries, gresos...). Gairebé no hi ha referències a aspectes de la geologia com ara la mineralogia, la petrologia de roques ígnies o metamòrfiques, la paleontologia, la geomorfologia, la hidrogeologia, la geotècnia, etc.

Cada itinerari s'inicia amb una breu presentació. A continuació hi ha una explicació de la situació geològica general i també es detallen els objectius principals de l'itinerari. La descripció de l'itinerari consta d'un esquema del recorregut i de l'explicació de les parades una per una. De cada parada, se n'indica la posició en coordenades geogràfiques per tal de facilitar-ne la localització amb el sistema de posicionament global (GPS, de l'anglès *global positioning system*) (l'el·lipsoide de referència utilitzat és el WGS84) i també se'n detallen les observacions més destacades, acompanyades, en alguns casos, del dibuix de l'aflorament o del paisatge que s'ha d'observar. Al final de cada ruta hi ha una columna estratigràfica i/o un tall geològic que permet lligar les observacions fetes al llarg de tot l'itinerari; és aquesta visió global la que dona sentit al recorregut realitzat i a les observacions fetes.

Es recomana als qui segueixin algun d'aquests recorreguts, que utilitzin una llibreta de camp per anotar-hi les seves observacions i fer-hi els seus propis dibuixos, que permeten ressaltar els aspectes que es consideren més significatius. Les fotografies també són de gran ajuda i complementen els dibuixos, però no els substitueixen. Els dibuixos possibiliten fer composicions espacials infotografiables i permeten ressaltar els trets més característics i eliminar els superflus. És molt recomanable esforçar-se a fer el màxim de dibuixos possible.

Entre les eines que ens poden ajudar, a més a més del GPS, cal destacar els mapes topogràfics de la zona (en paper o digitals), que ens seran útils tant per orientar-nos com per situar les observacions correctament. El mapa topogràfic i geològic de Catalunya és una eina digital molt útil. Per trobar-lo cal escriure *icgc viisir* en un buscador. El mapa geològic està una mica amagat, cal anar a «Veure i comparar». Una eina digital que també és molt útil és el *Diccionari de geologia* d'Oriol Riba publicat en línia per l'Institut d'Estudis Catalans. Per trobar-lo, només cal teclejar *diccionari geologia iec* en un buscador. La brúixola també és una eina molt important, ja que és necessària per mesurar l'orientació dels plans; ha de disposar de clinòmetre —element per mesurar les inclinacions—. A més a més, en algunes ocasions és convenient fer servir el martell per poder observar la roca fresca, però es recomana ser molt cautelós a l'hora d'utilitzar-lo, especialment en les zones molt visitades o en els paratges d'especial interès natural o paisatgístic (en segons quins espais pot ser obligatori disposar d'un permís especial per mostrejar la roca). Finalment, és necessària una lupa de dotze augments per observar els components de la roca i els microfòssils.

En el text d'aquests itineraris sovint cal fer referència als punts cardinals. Si es tracta d'un únic punt cardinal, generalment està escrit amb totes les lletres (nord, sud, est, oest), però si el

nom és compost sovint utilitzem abreviatures (N, S, E, W, de manera que, per exemple, nord-oest està anotat NW). També, de manera ocasional, s'indica entre parèntesis el cabussament d'un pla d'estratificació de forma quantitativa a partir d'una mesura feta amb la brúixola i el clinòmetre, per exemple (090/09 S). El primer número correspon a la direcció del pla (l'angle entre el nord i la recta horitzontal continguda en el pla). Aquest angle cal mesurar-lo en graus amb la brúixola en posició horitzontal; pot variar entre 0° i 180°, per tal de no confondre'ns sempre cal escriure tres xifres i, alhora de llegir-les, les llegirem totes tres (en el cas de l'exemple mencionat llegirem: zero noranta). El segon número correspon al cabussament (l'angle entre l'horitzontal i la recta de màxima pendent continguda en el pla). Aquest angle cal mesurar-lo (també en graus) amb el clinòmetre col·locant la brúixola en posició vertical; pot variar entre 0° i 90°, i per tal de no confondre'ns sempre cal escriure (i llegir) dues xifres. Finalment, la lletra indica cap a quin punt cardinal cabussa el pla; en el cas de l'exemple, la capa cabussa cap al sud (molt suaument, ja que només ho fa 9°). Per exemple, la lectura completa de la mesura de l'orientació del pla d'estratificació seria: zero noranta barra zero nou, sud. Cal ser molt curosos amb la manera de fer les notacions, ja que hi ha molts convenis diferents per expressar-les i ens podem confondre amb facilitat. Només serem capaços d'entendre les notacions que han fet altres persones si tots els elements estan escrupolosament indicats.

Aquests itineraris resulten de la meua experiència com a professor de geologia a la Universitat de Barcelona, però, de fet, són el resultat d'una tasca col·lectiva, ja que he recollit l'experiència i els ensenyaments de molts dels professors del Departament, entre els quals cal destacar Pere Santanach, de qui he après gairebé tot el que sé de geologia; Josep Anton Muñoz, que m'ha ensenyat molta geologia del Pirineu; Joan Guimerà, que m'ha ensenyat la geologia del sud de Catalunya, i Jaume Calvet, que m'ha mostrat sobre el terreny la zona de Rupit. En qualsevol cas, els errors, que segur que n'hi ha, només són responsabilitat meua. Potser és el moment de comentar que les interpretacions són sempre subjectives i discutibles, i són propietat intel·lectual de l'autor tant si són bones com si són dolentes. El lector ha de saber que la ciència —i la geologia és una ciència— no genera veritats, sinó hipòtesis. La ciència és un procés que s'autocorregeix. Les hipòtesis i les interpretacions expliquen les observacions i les experiències disponibles i permeten fer prediccions. Si la predicció fos errònia o recollíssim noves observacions que invalidessin la hipòtesi vigent, caldria generar una nova hipòtesi. El resultat es va millorant amb la cerca d'explicacions més inclusives. La ciència no troba veritats: simplement explica les observacions disponibles i és útil per fer prediccions (per exemple: en aquest punt i a tal fondària, la roca que hi ha probablement és d'aquest determinat tipus). Atès que l'autor no ha treballat a fons la majoria de les zones per on recorren aquests itineraris i, per tant, ha disposat d'un nombre d'observacions limitat, és segur que els resultats (columnes estratigràfiques i talls geològics) són molt millorables. La persona que els segueixi pot arribar a resultats diferents que poden ser tant o més vàlids que els proposats per l'autor.

Mapa comarcal de Catalunya amb la situació dels itineraris



ITINERARIS

EL FIGARÓ – CINGLES DE BERTÍ

1.1. Itinerari

L'itinerari comença a l'estació de ferrocarril del Figaró, passa per Montmany i puja fins als cingles de Bertí. El camí és bo (un tram es fa per la carretera), però el desnivell és considerable (440 m). Part de l'itinerari, fins a Montmany, es pot fer en cotxe. La tornada es pot fer pel mateix camí o bé es pot acabar l'itinerari al santuari de Puiggraciós, si és que algú et recull allà amb un cotxe.

1.2. Situació general

Els cingles de Bertí formen part de la serralada Prelitoral, que és una de les serralades de la Cadena Costera Catalana.

La història geològica de la Cadena Costera Catalana consta de dues grans etapes o cicles: el cicle hercinià i el cicle alpí.

El cicle hercinià engloba la sedimentació de roques que tingué lloc durant bona part del Paleozoic i l'orogènia herciniana que ocorregué durant el Carbonífer (Paleozoic superior).

El cicle alpí engloba la sedimentació i deformació dels materials posteriors a l'orogènia herciniana. L'orogènia alpina es va produir durant el Cenozoic.

Entre el Figaró i els cingles de Bertí hi ha roques i sediments corresponents als dos cicles. Les roques del Paleozoic van ser deformades intensament durant l'orogènia herciniana i, a més a més, estan travessades per dics de pòfir. Les roques del cicle alpí (mesozoïques i cenozoïques) estan molt poc deformades: només estan lleugerament basculades cap a l'oest.

1.3. Objectius de la sortida

- Reconèixer capes superposades de litologies i edats diferents.
- Fer una columna estratigràfica.
- Aprendre els conceptes de sòcol, cobertora, discordança angular i llacuna estratigràfica.

1.4. Descripció de l'itinerari

Des de l'estació de ferrocarril del Figaró, seguim la carretera de Montmany aproximadament 1 km (fig. 1).

Deixem la carretera per agafar, a mà esquerra, la pista de Ca n'Oliveres. L'inici de la pista està emmarcat per uns pilars de pedra.

PARADA 1 (41° 42' 58,28" N / 2° 15' 58,17" E), en un bon aflorament situat a la primera corba a la dreta (a 25 m de l'inici de la pista).

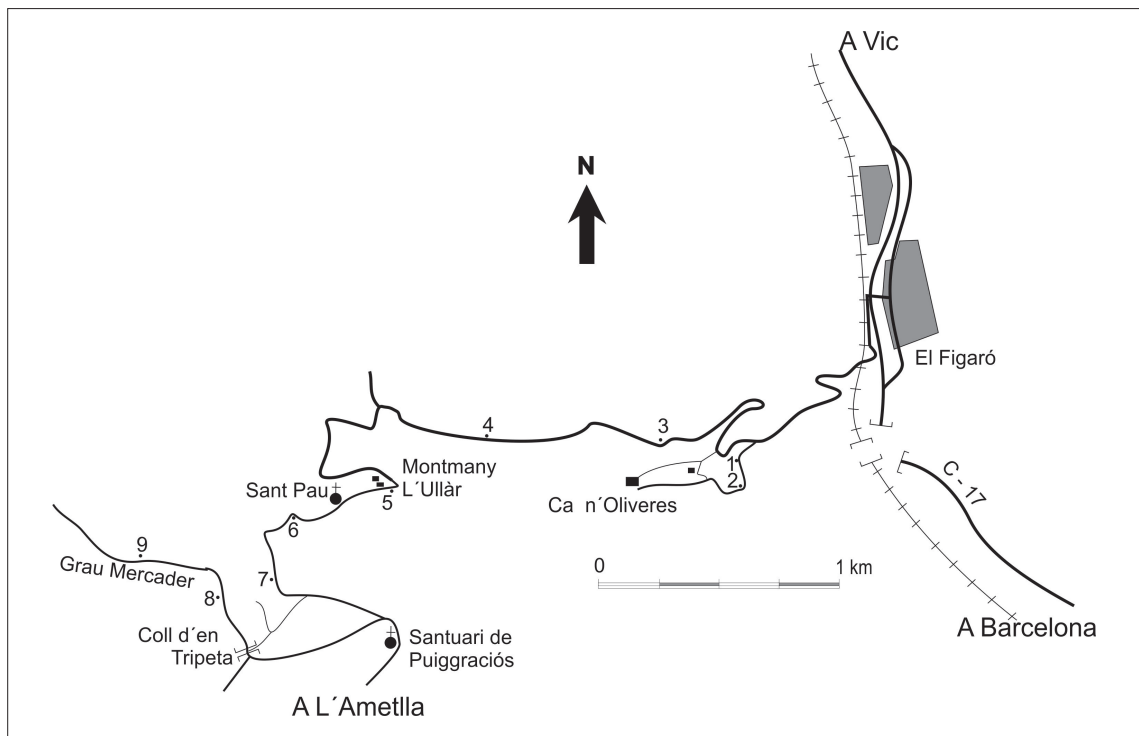


Figura 1. Esquema del recorregut del Figaró – Montmany, amb indicació de les parades.

Observa la disposició i orientació de les capes:

- Les capes són aproximadament paral·leles entre si.
- Les capes cabussen suaument (uns pocs graus) en el sentit de la marxa.

Observa la roca de les capes:

- La roca és de color vermell.
- Hi ha una alternança de capes decimètriques de gresos i de lutita.
- En algunes superfícies d'estratificació s'hi poden veure uns puntets llunts que són de biotita. Aquestes laminetes de biotita han estat depositades com si fossin qualsevol altre gra detrític, però pel fet de ser laminetes s'han sedimentat planes.
- Totes aquestes roques són de la fàcies Buntsandstein i pertanyen al Triàsic Inferior (aprox. 240 Ma). Aquesta fàcies és present a bona part de l'Europa occidental.

Continuem per la pista.

Les capes observades a la parada 1 afloren de manera més o menys continuada al llarg de la pista. La seva orientació canvia: primer cabussen en el sentit de la marxa i després, en el sentit contrari.

PARADA 2 (41° 42' 45,41" N / 2° 15' 56,36" E). Uns 150 o 200 m més enllà de la parada 1 apareixen roques molt diferents i en una disposició desigual. La parada 2 inclou l'aflorament que hi ha seguint la pista fins que tornin a aparèixer roques del Triàsic Buntsandstein, força més enllà de la corba a la dreta que té una barana d'obra.

Observa la roca i la disposició de les capes:

- En aquest aflorament, a més a més de les roques del Buntsandstein, hi ha dos altres tipus de roca: l'una és una roca sedimentària i l'altra és una roca ígnia.

- Les roques sedimentàries són dolomies ben estratificades del Devonian. El seu cabussament varia d'un lloc a l'altre; és a dir, estan deformades (plegades). Aquestes roques tenen uns 380 Ma i són més antigues que les de la parada 1, que són del Triàsic (consulteu la taula dels temps geològics).
- La roca ígnia està constituïda per cristalls de biotita, que són hexagonals i de color marró, i cristalls de quars translúcid. Els cristalls estan immersos en una matriu que segurament té una composició feldespàtica. Així doncs, aquesta roca té una composició granítica però una textura diferent de la del granit (el granit està totalment constituït per cristalls sense matriu). Aquesta roca rep el nom de pòfir granític.

Observa també els fets següents al llarg de tota la parada:

- Les roques del Devonian estan sempre per sota de les roques del Buntsandstein.
- Les capes del Devonian no són horitzontals, però les del Buntsandstein sí que són aproximadament horitzontals. Atès que les capes es formen horitzontals, podem concloure que les capes del Devonian han estat deformades després de formar-se. En canvi, les del Buntsandstein no han estat deformades, i són damunt i més joves que les del Devonian.
- La roca ígnia no està estructurada en capes. Observa que la mida dels cristalls augmenta cap al centre de la massa (prop del contacte amb les roques del Devonian, els cristalls són petits i costen de veure).

Les observacions complexes que hem fet en aquesta parada quedaran molt més clares si les veiem representades en un tall (fig. 2).

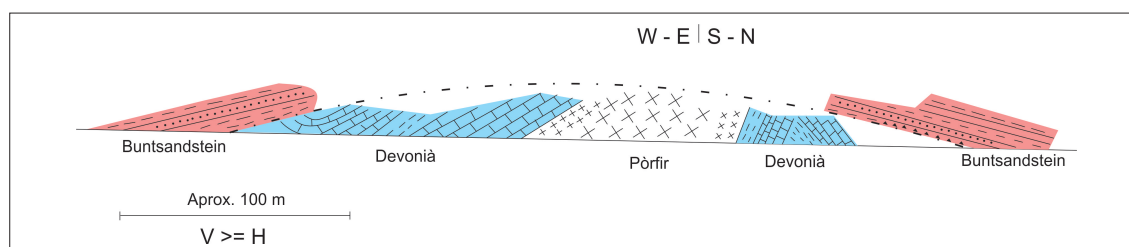


Figura 2. Tall geològic de la parada 2. El cabussament del Buntsandstein s'ha exagerat una mica per fer el dibuix més entenedor.

En resum, en aquest aflorament s'observa com la roca ígnia ha intruït les roques deformades del Devonian i com tot aquest conjunt està recobert discordantment per les capes subhoritzontals del Buntsandstein.

Concepte de discordança. Les capes del Buntsandstein es disposen horitzontalment al damunt de les capes plegades del Devonian intruïdes pel dic de roca ígnia (pòfir). Aquesta disposició es coneix amb el nom de discordança i implica l'evolució següent (fig. 3): 1) formació de les capes horitzontals del Devonian, 2) deformació de les capes del Devonian, 3) intrusió del dic de pòfir, 4) erosió de part de les roques del Devonian i de les intrusives, i 5) recobriment de tot plegat per les capes horitzontals del Buntsandstein.

Per tant, la deformació va ser posterior al Devonian i anterior a la intrusió i al Triàsic. Entre les roques del Devonian i del Triàsic hi manquen roques sedimentàries del Carbonífer i del Permian (consulteu la taula dels temps geològics). És possible que el pòfir hagi intruït durant el Permian. Si és així, les roques del Devonian han estat plegades durant el Carbonífer. Cap al final del Carbonífer ocorregué l'orogènia herciniana. Per tant, suposarem que la deformació de les capes del Devonian va ser deguda a aquesta orogènia.

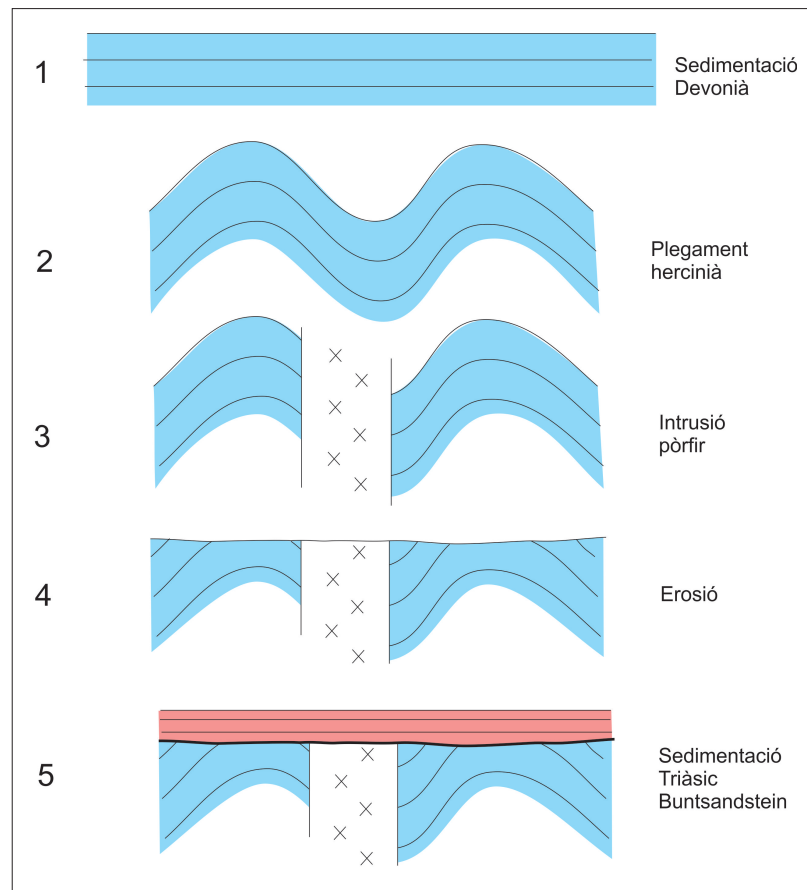


Figura 3. Formació de la discordança observada a la parada 2.

Dos punts requereixen un aclariment: 1) l'orogènia és el conjunt de processos que donen lloc a la formació d'una serralada, 2) els relleus generats per l'orogènia hercíniana fa moltíssim temps que van ser totalment arrasats per l'erosió (moment 4 de la fig. 3).

Concepte de sòcol. És el conjunt de roques deformades i/o metamorfitzades i/o intruïdes amb anterioritat al cicle actual i que, per tant, són relativament antigues i rígides. El cicle actual és l'alpí; el cicle anterior és l'hercinià. Els materials deformats, metamorfitzats i intruïts durant l'orogènia hercíniana, formen part del sòcol. És a dir, les calcàries del Devonian i el pòrfir de la parada 2 formen part del sòcol de la Cadena Costera Catalana.

Concepte de cobertora. És el conjunt de materials sedimentats (o formats) durant el cicle actual. Els materials del Buntsandstein i tots els que li queden per sobre formen part de la cobertora.

Continuem l'itinerari. Enfront es veu la masia de Ca n'Oliveres. D'aquí estant es veu que al capdamunt dels vessants, a banda i banda de la vall, hi ha un cingle vertical i continu de roques dures.

Deixem la pista principal en arribar a una alzina grossa. Agafem un camí cap a la dreta que va cap als camps.

El camí puja fent ziga-zagues i passa pel costat d'un bon aflorament de roques del Triàsic Buntsandstein i d'una casa.

Arribem a una pista que seguim cap a la dreta fins a sortir novament a la carretera.

Alternativament, podríem recular pel mateix camí per on hem vingut fins a retrobar la carretera.

Continuem carretera amunt.

PARADA 3 (41° 42' 56,33' N / 2° 15' 54,17' E). Al cap d'uns 500 m, en una corba a la dreta, la carretera travessa una capa de roca dura de color vermell, on hi ha escrit «Coto de caza» amb pintura blanca: ens aturem aquí.

Observa les capes de roca:

- Les capes estan lleugerament inclinades en el sentit de la marxa. Cabussen suaument cap al nord-oest (NW) (comprova-ho amb la brúixola).

Observa la roca:

- Hi predominen els gresos vermells. El color és vermell perquè el ferro de la roca s'ha oxidat per la presència d'aire durant la sedimentació. Això implica que la sedimentació es va produir en un ambient continental (fluvial, en aquest cas).
- També hi ha algunes capes de roca tova, especialment a la part alta de l'aflorament. Aquesta roca tova és lutita vermella.

Observa la laminació de la roca (fig. 4):

- Sovint la roca té una laminació mil·limètrica, inclinada en relació amb les capes. Aquesta disposició s'anomena laminació encreuada. El millor punt per observar-la és cap al final de l'aflorament.

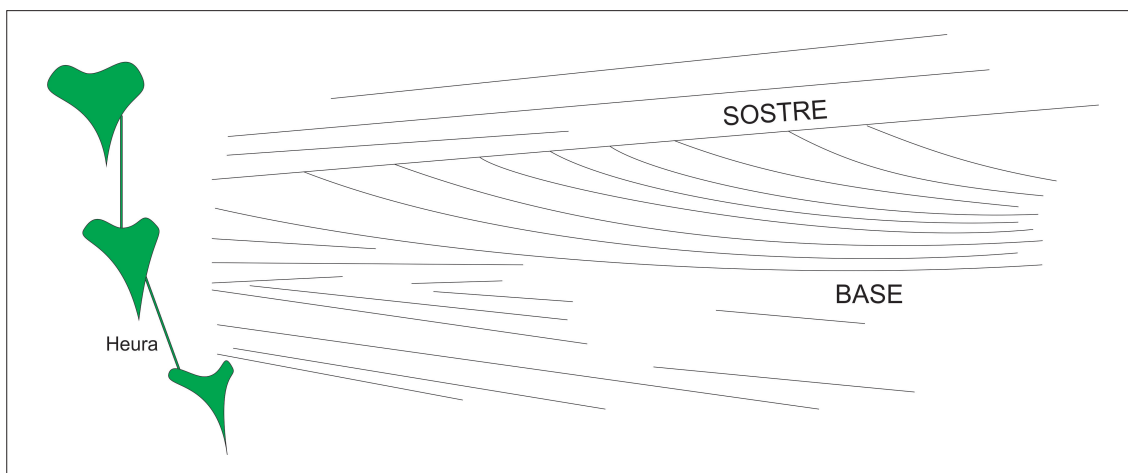


Figura 4. Laminació encreuada present en els gresos de la facies Buntsandstein del Triàsic.

- Les làmines de la zona central són corbades, s'aprimen cap a la dreta de la imatge i tenen una disposició asimptòtica amb la làmina basal del seu grup, mentre que són tallades per la làmina inferior del conjunt que té a sobre. Aquesta geometria indica que el corrent d'aigua procedia de l'esquerra; a més a més, proporciona un criteri de polaritat estratigràfica: la geometria asimptòtica és a la base i la truncació, al sostre. En aquest cas, això és obvi perquè les capes estan en posició normal i cabussen poc, però seria d'una gran ajuda a l'hora de determinar la base i el sostre de la capa si aquesta estigués vertical. En zones d'estructura complexa (plecs tancats), aquests tipus de criteris són indispensables.

Continuem carretera amunt. Al talús de la carretera afloren roques vermelles. Generalment són lutites, però també hi ha algunes capes de gresos. Hi ha un paleocanal força vistós reomplert de gresos (41° 42' 53,60' N / 2° 15' 34,26' E).

PARADA 4 (inici a 41° 42' 53,48' N / 2° 15' 01,94' E). Més d'1 km després de la darrera parada, la carretera talla les roques dures que formen el cingle que envolta la vall. A la carretera, aquestes roques afloren bé durant uns 300 m. La parada és al llarg de tot aquest aflorament de roques dures.

Observa el paisatge:

- Les capes de roca dura no són horitzontals; això es veu bé tant en aquest cantó de la vall (sobre nostre) com a l'altre vessant. Les capes cabussen suaument en el sentit de la marxa, això és, cap a l'oest (comprova-ho amb la brúixola).
- Mirant cap endavant (W) hi ha un segon conjunt de capes de roca dura situades a una cota més alta (les observarem en les darreres parades).

Observa la roca i les capes al llarg de la carretera:

- La roca i les capes no són uniformes.
- Hi ha un primer tram on les capes són de gruix mètric i tenen superfícies estratigràfiques lliures. La roca és molt fina (se'n diu micrita) i presenta unes taques irregulars marrons de diversos centímetres de diàmetre que estan relacionades amb la bioturbació (només són fàcilment visibles al començament de l'aflorament). Si tirem una gota d'àcid clorhídric diluït al 10% sobre una superfície de roca fresca i neta, bull: això indica que és una calcària.
- Hi ha una zona on la roca és més margosa i nodulosa, i les capes són centrimètriques (tabulades).
- A continuació hi ha un tram llarg on les capes tornen a ser gruixudes i les superfícies estratigràfiques són lliures. La roca en fractura fresca és mat i una mica aspra; si tirem una gota d'àcid clorhídric al 10% sobre una superfície ben fresca i neta, no bull, cosa que indica que és una dolomia.
- En general aquestes roques són pobres en fòssils i rarament se n'hi troben.

Aquestes capes de carbonats són d'origen marí, corresponen a un ambient d'aigües somes i pertanyen a la fàcies Muschelkalk Inferior del Triàsic.

PARADA 5 (41° 42' 44,67' N / 2° 14' 51,63' E). Continuem per la carretera fins a la casa de l'Ullar de Montmany, que és una ferralleria de cotxes. La parada se situa a la carretera, a partir de la corba a la dreta i abans de l'entrada principal de la casa.

Observa la roca. En aquest sector la roca és tova i vermella, però al talús hi destaquen unes bandes de color blanc i d'altres de color verd.

- La roca vermella és lutita.
- La roca blanca és molt tova (es ratlla amb l'ungla) i és guix.

Els sediments són vermells perquè el ferro que contenen està oxidat. Per oxidar-se, els materials s'han de sedimentar en un medi oxigenat (en contacte amb l'aire) i, per tant, acostumen a ser d'origen continental. Els nivells verdosos corresponen a un ambient poc oxidant (ferro reduït), com el que hi pot haver, per exemple, en una zona xopa permanentment d'aigua (aiguamolls).

Tot aquest nivell tou pertany a la fàcies Muschelkalk mitjà del Triàsic.

Seguim la pista cap amunt. Al costat de la casa de l'Ullar de Montmany agafem el camí de la dreta, cap al sud-oest (SW). Passem pel costat de Sant Pau de Montmany.

PARADA 6 (41° 42' 39,92' N / 2° 14' 32,86' E). En una corba a l'esquerra que puja lleugerament, el camí talla una barra prima de roca dura que aflora malament: ens aturem aquí.

Observa la roca:

- L'aflorament no és gaire bo. La roca és un carbonat que segurament pertany a la fàcies Muschelkalk superior del Triàsic. La darrera capa és una bretxa que deu ser del Paleocè.

Sobrepassem uns replans espaiosos que queden a l'esquerra, continuem pujant i passem pel costat de les ruïnes de la Rovira.

Hi ha un trencall al costat d'una era enrajolada. Agafem el camí de l'esquerra.

PARADA 7 (41° 42' 29,97' N / 2° 14' 30,01' E). El camí està dominat per un vessant abrupte d'argiles vermelles que tenen intercalacions lenticulars de conglomerat.

Observa la roca del marge del camí:

- Són materials detrítics vermells: els grans són petits i no es veuen; el material és lutita (argila i llims).
- En aquests materials vermells hi ha unes esferes dures d'1 a 3 cm de diàmetre i de color clar: són nòduls de carbonat (no són clasts).
- També podria ser que trobéssiu algun gasteròpode (cargol) fòssil que es diu *Vidaliella gerundensis* i que és característic del Paleocè (consulta la taula dels temps geològics).

Concepte de llacuna estratigràfica. Des de la parada anterior fins aquí hem trepitjat material del Paleocè, ja que conté fòssils d'aquesta edat. En aquesta regió els materials del Paleocè estan directament damunt dels del Triàsic. No hem trobat ni roques ni sediments corresponents als períodes Juràssic i Cretaci. Aquests períodes no tenen registre sedimentari. Hi ha una llacuna estratigràfica que comprèn el Juràssic i el Cretaci.

En el proper trencall (a 100 o 150 m) agafem el camí de la dreta (hi ha un pal indicador amb una fletxa). Passem pel costat d'una capa carbonatada constituïda per nòduls.

Arribem a un altre trencall. Agafem el camí de l'esquerra (hi ha un pal indicador amb dos excursionistes).

Arribem al coll d'en Tripeta. Continuem pujant amunt per la pista, a la dreta (cap al NW).

PARADA 8. Al llarg d'aquesta pista hi ha diversos afloraments de materials del Paleocè (entre 41° 42' 23,12' N / 2° 14' 23,02' E i 41° 42' 31,11' N / 2° 14' 15,53' E).

Observa la roca:

- Són sediments vermells amb conglomerats intercalats.
- Els clasts dels conglomerats canvien d'una intercalació a la següent. A mesura que anem pujant, el tipus de roca dels clasts dels conglomerats varia. Els clasts dels conglomerats inferiors són tots de carbonat. Més amunt hi ha una barreja de clasts de carbonat i de gresos del Buntsandstein. Els conglomerats més alts quasi només tenen clasts de roques del Paleozoic.

El canvi de litologia dels clasts és degut que la roca aflorant a l'àrea font (l'àrea sotmesa a erosió d'on procedien els clasts dels conglomerats) canviava amb el temps, a mesura que l'erosió hi anava profunditzant (fig. 5). Els clasts procedents de la roca més superficial (més moderna) de

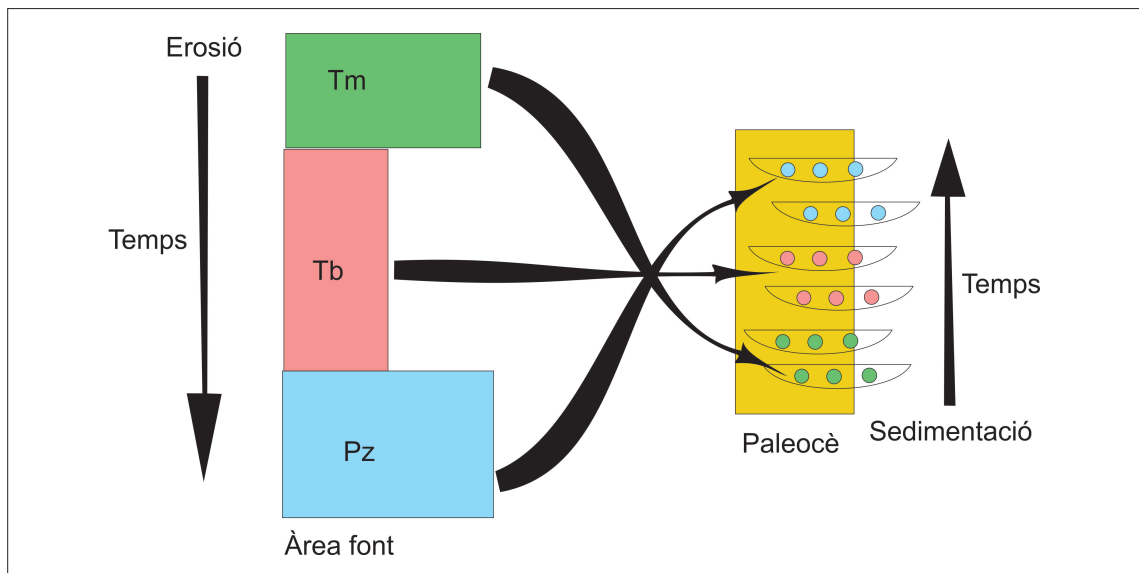


Figura 5. Esquema explicatiu de com varia l'edat dels clasts dels conglomerats del Paleocè a causa de l'erosió progressiva de les roques aflorants a l'àrea font.

l'àrea font estan incorporats a les capes de conglomerats inferiors (més antigues) i els clasts procedents de la roca més antiga de l'àrea font estan incorporats a les capes dels conglomerats superiors (més modernes). Els clasts dels conglomerats permeten reconstruir les diferents capes que existien a l'àrea font.

Continuem pujant per la pista.

PARADA 9 (inici a 41° 42' 32,04' N / 2° 14' 09,97' E). La pista està excavada a través d'un cingle (grau Mercader).

Observa la roca:

- El seu color ha canviat. Ara ja no és de color vermell. La roca fresca és de color groguenc blavós. Aquest color és degut al fet que el ferro que conté està reduït. Això vol dir que el sediment es va formar en un lloc on no hi havia aire; per exemple, dins l'aigua.
- La roca que aflora en el cingle és molt adherent (passa-hi la mà, veuràs que sembla paper de vidre) i està constituïda per grans visibles a ull nu; és un gres carbonatat (calcarenita).

Al llarg del camí podràs **fer les observacions següents**:

- Hi ha nivells centimètrics o decimètrics de conglomerat intercalats.
- Hi ha alguna capa submètrica de conglomerat granoclassificada (*granoclassificada* vol dir que els clasts grossos són a la base del nivell i progressivament cap amunt es fan més petits).
- Hi ha fragments i seccions d'equinoderms (seccions el·líptiques de closques blanques i fines).
- Hi ha nivells amb microfòssils. Utilitza la lupa per mirar-los. Són nummulits.
- Capa de conglomerat d'1,5 m on tots els clasts són de quars blanc o negre.
- Nivell on la roca és lleugerament més tova i margosa.
- Diàclasis (fractures) verticals.
- Zona amb erosió alveolar.
- Fòssils de mida decimètrica recristallitzats.