



GEOZONA 115 FINESTRES TECTÒNIQUES DE RIALP

INTERÈS I VALOR PATRIMONIAL

En els darrers anys els Pirineus han esdevingut un exemple de serralada per la comunitat geològica. Podem considerar que es tracta d'un veritable laboratori natural per entendre els processos geològics que determinen la formació dels orògens. Aquesta realitat resulta de la combinació de diversos factors tals com la qualitat dels afloraments, les condicions d'accessibilitat, la preservació dels materials sintectònics que permeten deduir l'evolució de la serralada i l'existència i qualitat de nombroses dades geofísiques, especialment el perfil de sísmica de reflexió ECORS.

Els afloraments de materials triàsics que hi ha al voltants del poble de Rialp han estat fonamentals per la interpretació d'aquest perfil de sísmica i per el desxiframent de l'estructura alpina dels materials del sòcol hercinià que afloren al centre de la serralada. En els darrers anys aquests aspectes han estat les dues fites més significatives per a la comprensió de la estructura i evolució tectònica dels Pirineus.



Panoràmica de l'aflorament de la finestra tectònica del poble de Rialp. Noteu l'anticlinal en una capa mètrica de quarsites a l'extrem esquerra de la fotografia. Foto: J.A. Muñoz

COMARCA: Pallars Sobirà

MUNICIPI(S): Rialp



DADES FISIAGRÀFIQUES

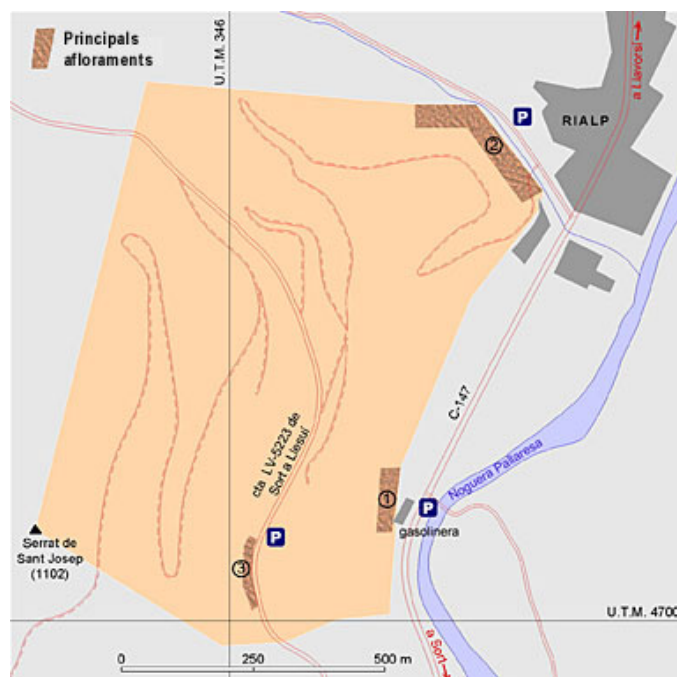
Els afloraments de materials triàsics que constitueixen la geozona de Rialp se situen a les parts més baixes de les valls principals, fet que permet deduir la seva posició estructural en finestra tectònica.

Els afloraments principals es troben a prop del llit del riu de la Noguera Pallaresa. El més septentrional es troba ubicat al mateix poble de Rialp, a la riera de Sant Antoni, prop de la seva confluència amb la Noguera Pallaresa. Finalment, per observar els materials cambro-ordovicians cal enlairar-se pels vessants de la vall. Des d'una petita carretera a Rialp que condueix a la carretera de Sort a Llesú, es pot gaudir d'una panoràmica de l'encaixament de la vall de la Pallaresa i de la posició dels afloraments de roques triàsiques al fons de la vall.

CONDICIONS D'ACCÉS

L'accés és fàcil atès que la geozona està situada al costat de la carretera de Sort a Esterri d'Àneu (C-147).

Des de la gasolinera de Rialp s'accedeix a un dels afloraments. Per anar a l'aflorament septentrional cal deixar el cotxe a l'avinguda de la Generalitat de Rialp (primer carrer a l'esquerra un cop passat el pont damunt de la riera de Sant Antoni) i seguir a peu per una pista que segueix la riera pel seu marge dret. Per arribar a l'aflorament meridional cal anar a la carretera de Sort a Llesú.





ÚS I QUALIFICACIÓ DEL SÒL

Erm i urbà.

SITUACIÓ GEOLÒGICA

SITUACIÓ GEOLÒGICA

Aquesta geozona està situada a la Zona Axial dels Pirineus centrals, terme que s'utilitza per designar al conjunt d'unitats estructurals de sòcol hercinià que afloren al sector central de la serralada. La geozona de Rialp se situa en el contacte entre dues d'aquestes unitats: la de l'Orri, constituïda per materials hercinians des dels cambro-ordovicians fins als devonians i la unitat de Rialp només representada per materials triàsics que afloren en finestra tectònica per sota de la unitat de l'Orri.

PARAULES CLAU

Cambro-ordovicià

Encavalcament

Finestra tectònica

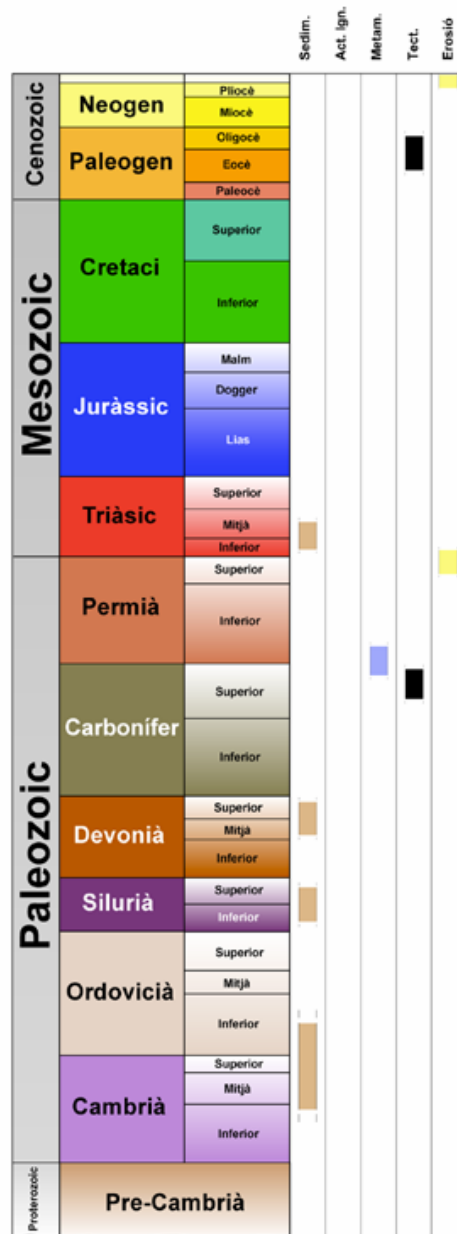
Foliació

Plec

Triàsic



EDAT DELS MATERIALS I PROCESSOS REPRESENTATS



INFORMACIÓ GEOLÒGICA

TIPUS D'INTERÈS I VALOR PATRIMONIAL

El conjunt d'afloraments de la geozona de Rialp és un element clau per a la comprensió de l'estructura de la serralada pirinenca. Aquests afloraments van ser fonamentals per la correcta interpretació del perfil de sísmica ECORS, un dels



perfils més representatius d'una serralada i un dels motius pels quals els Pirineus han esdevingut un orògen de referència.

La disposició en finestra tectònica de les roques triàsiques que afloren al fons de la vall de la Noguera Pallaresa permet deduir l'alloctonia dels materials cambro-ordevicins i siluro-devonians del massís de l'Orri. La integració d'aquests afloraments amb un tall més general, especialment amb el de la geozona de Gerri de la Sal, i amb les dades del perfil de sísmica de reflexió profunda ECORS permet interpretar, endemés, que la Zona Axial del Pirineu és un conjunt de làmines d'encavalcament desplaçades vers al sud i apilades segons un apilament antiformal. Aquestes deduccions permeten completar un tall sencer de la serralada pirinenca, connectar les estructures alpines que deformen les roques del sòcol hercinià amb les que afecten als materials mesozoics i terciaris més al sud i, com a conseqüència, entendre els processos d'exhumació, erosió i sedimentació que varen tenir lloc durant la formació dels Pirineus.

Aquestes raons determinen que aquesta geozona presenti un interès científic i divulgatiu a nivell internacional de primer ordre.

Interès turístic: 1

Interès didàctic (nivell divulgatiu i d'ensenyament bàsic): 2

Interès didàctic (ensenyament a nivells mig i superior): 4

Interès científic: 4,5

ANÀLISI COMPARATIVA

Aquesta geozona té una relació molt estreta amb les geozones de Gerri de la Sal i de Collegats, donat que entre les tres es pot completar un tall representatiu del vessant sud de la Zona Axial dels Pirineus, paral·lelament a la traça del perfil ECORS.

Els afloraments triàsics de Rialp tenen una significació molt similar a la de la finestra tectònica del Freser (geòtop del Pont de les Coves) pel fet que permeten demostrar l'alloctonia de les unitats de sòcol més inferiors que afloren a la serralada. Són comparables també a la finestra tectònica de Gavarnie, un dels encavalcaments de més rellevància de la serralada, on es va deduir per primera vegada l'alloctonia de materials hercinians als Pirineus.



RELACIONS AMB ALTRES VALORS PATRIMONIALS

Cap destacable.

RELLEVÀNCIA GEOLÒGICA

DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I CONTEXTUALITZACIÓ (ESPAI/TEMPS)

Aquesta geozona es troba en el contacte entre les unitats de l'Orri i de Rialp, dos dels tres mantells que formen la Zona Axial dels Pirineus centrals. L'encavalcament inferior de la unitat de l'Orri té un desplaçament mínim vers el sud de 6km i superposa les roques cambro-ordovicianes i siluro-devonianes damunt dels materials triàsics de la unitat de Rialp. Aquests materials només afloren en finestra tectònica a la vall de la Pallaresa i constitueixen els afloraments d'aquesta geozona.

Al detall s'observen tres finestres tectòniques. La més meridional és, de fet, una semifinestra que s'estén des de La Bastida de Sort fins a Sort i Montardit de Baix. Al nord hi ha dues finestres tectòniques de dimensions reduïdes que corresponen als afloraments que integren aquesta geozona.

Els materials hercinians situats damunt de l'encavalcament presenten una estructura interna d'edat herciniana. La alternança mm-cm de pelites i nivells més quarzífics que caracteritza els materials cambro-ordovicianes permet observar fàcilment més d'un sistema de plects.

L'encavalcament inferior de la unitat de l'Orri es va formar durant l'Eocè, sincrònicament al desplaçament vers el sud dels mantells del Montsec i de les Serres Marginals. El seu plegament en antiformal es va produir durant l'encavalcament vers el sud de la unitat de Rialp en temps oligocènics. Aquest plegament, juntament amb l'erosió i l'encaixament de la xarxa fluvial des del Neògen fins a l'actualitat, ha determinat l'aflorament a Rialp dels materials triàsics en finestra tectònica.

RELLEVÀNCIA COM A REGISTRE GEOLÒGIC

La rellevància geològica d'aquest geòtop se centra principalment en el camp de la tectònica. En efecte, s'hi poden reconèixer diferents processos tectònics. El principal fa referència a la tectònica d'encavalcaments d'edat alpina però queden també il·lustrats processos de plegament tant alpins com hercinians.



Els afloraments d'aquest geòtop són tradicionalment visitats en itineraris de docència universitària. Han estat parades obligatòries en moltes sortides de congressos nacionals i internacionals, com per exemple la sortida de la reunió extraordinària de les societats geològiques de França i Espanya l'any 1988, "field-trip" del "4th International Conference on Fluvial Sedimentology" l'any 1989, "field-trip" del congrés "Thrust Tectonics" a l'any 1999.

SIGNIFICACIÓ HISTÒRICA

L'estudi i la interpretació d'aquesta geozona ha estat cabdal per al coneixement de l'estructura i evolució tectònica dels Pirineus. Abans de l'estudi d'aquesta geozona i de la finestra tectònica del Freser, amb un significat similar, s'interpretava que els materials del Paleozoic inferior de la Zona Axial del Pirineu constituïen una única unitat estructural parautòctona que s'havia aixafat i aixecat verticalment com un pistó durant l'orogènia alpina. Els materials triàsics de Rialp s'interpretaven com baixats des de dalt per falles normals subverticals. L'estudi dels afloraments triàsics de Rialp als anys vuitanta va permetre deduir que es tracta de finestres tectòniques i, com a conseqüència, que els materials del Paleozoic inferior que hi ha al damunt estan involucrats en les làmines encavalcants alpines. La integració dels afloraments d'aquest geòtop en un tall general del Pirineu i en la interpretació del perfil ECORS van representar un avenç en el coneixement de la Geologia del Pirineu.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

BEAUMONT, C., MUÑOZ, J.A., HAMILTON, J. & FULLSACK, P. (2000) Factors controlling the Alpine Evolution of the Central Pyrenees inferred from a comparison of observations and geodynamic models. *Journal of Geophysical Research*, 105, 8121-8145.

CÁMARA, P. & KLIMOWITZ, J. (1985). Interpretación geodinámica de la vertiente centro-occidental surpirenaica (Cuencas de Jaca-Tremp). *Estudios Geológicos*, 41, 391-404.

CHOUKROUNE, P. (1976). Structure et evolution tectonique de la Zone Nord Pyreneenne. Analyse de la deformation dans una partie de chaine a schistosite sub-verticale. *Mem. Soc. Geol. Fr.*, LV(127), 116 pp.



CHOUKROUNE, P., ECORS TEAM (1989). The ECORS Pyrenean deep seismic profile reflection data and the overall structure of an orogenic belt. *Tectonics*, 8: 23-39.

CONEY, P.; MUÑOZ, J.A., McCLAY, K. & EVENCHICK, C. 1996. Syntectonic burial and post-tectonic exhumation of the southern Pyrenees foreland fold-thrust belt. *Journal of the Geological Society, London*, 153, 9-16.

MUÑOZ, J.A., MARTÍNEZ, A. & VERGÉS, J. (1986). Thrust sequences in the eastern Spanish Pyrenees. *J. Struct. Geol.*, 8(3/4); 399-405.

MUÑOZ, J.A. (1992). Evolution of a continental collision belt: ECORS-Pyrenees crustal balanced cross-section. In: *Thrust Tectonics* (ed. by K.McClay). Editorial Chapman & Hall. 235-246.

MUÑOZ, J.A., CONEY, P.; McCLAY, K. & EVENCHICK, C. 1997. Discussion on syntectonic burial and post-tectonic exhumation of the southern Pyrenees foreland fold-thrust belt. *Journal of the Geological Society, London*, 154, 361-365.

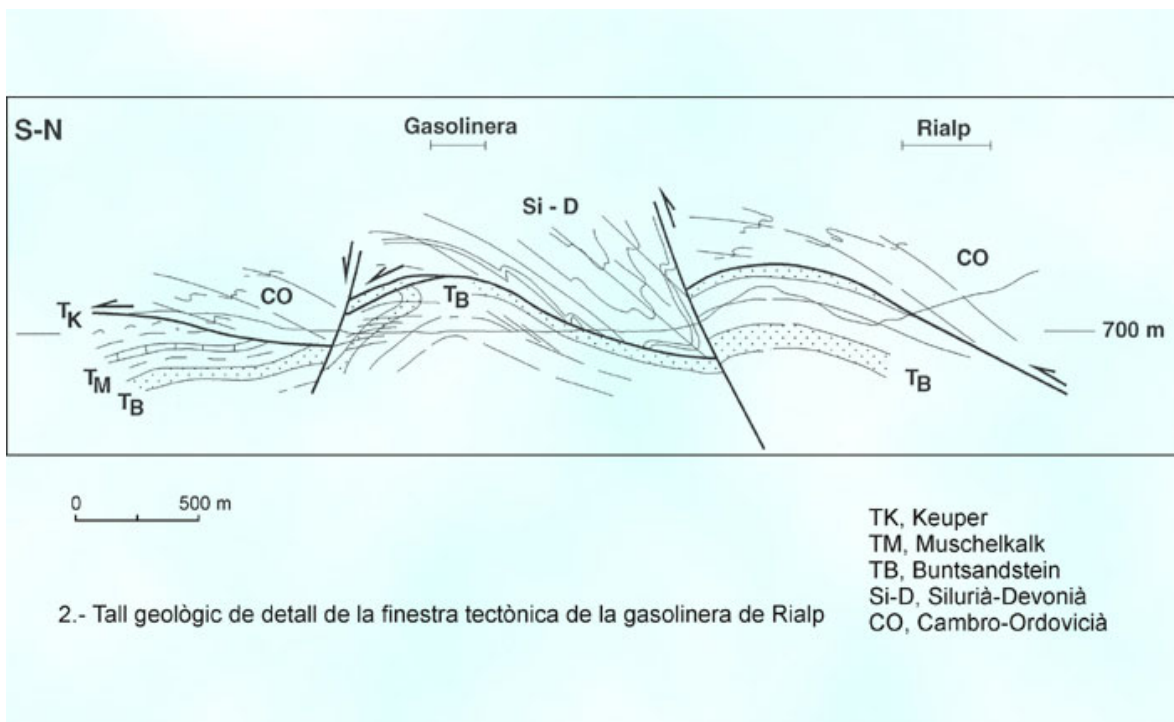
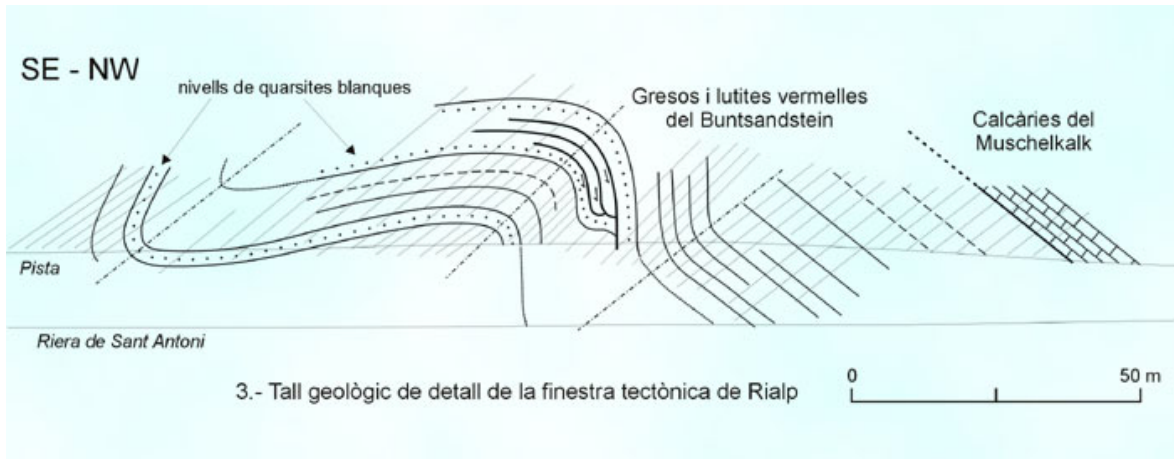
ROURE, F.; CHOUKROUNE, P.; BERASTEGUI, X.; MUÑOZ, J.A.; VILLIEN, A.; MATHERON, P.; BAREYT, M.; SEGURET, M.; CAMARA, P. & DERAMOND, J. (1989). ECORS Deep Seismic data and balanced cross-sections, geometric constraints to trace the evolution of the Pyrenees. *Tectonics*, 8(1): 41-50.

SEGURET, M. (1972). Étude tectonique des nappes et séries décollées de la partie centrale du versant sud des Pyrénées. *Pub. USTELA, sér. Geol. Struct. n.2*, Montpellier; 1-155.

VERGES, J. (1993). Estudi tectònic del vessant sud del Pirineu central i oriental: evolució en 3D. PhD thesis, Univ. Barcelona, 203pp.

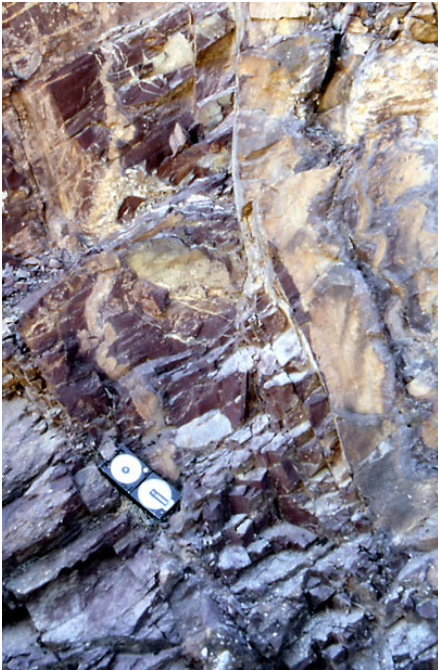


INFORMACIÓ GEOLÒGICA GRÀFICA





Panoràmica de l'aflorament de la finestra tectònica de la gasolinera de Rialp. Foto: J.A. Muñoz.



Detall dels gresos i lutites del Buntsandstein de la finestra tectònica de Rialp caracteritzats per l'existència d'una foliació força penetrativa. Foto: J.A. Muñoz.



Sinclinal plegat assenyalat per les quarsites del Buntsandstein (capa més clara) que caracteritza l'estructura interna de la finestra de la gasolinera de Rialp. Foto: J.A. Muñoz.



INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA

INSTRUMENTS DE PROTECCIÓ EXISTENTS I RECOMANACIONS PER A LA PRESERVACIÓ I/O RECUPERACIÓ DE L'ESPAI COM A VALOR PATRIMONIAL

L'espai que queda inclòs en aquesta geozona no gaudeix de cap tipus de protecció específica.

Pel que fa referència al l'estat de preservació de la geozona aquesta és regular, tot i que pot variar fàcilment a causa de la situació dels diferents afloraments. L'aflorament de la gasolinera és el més malmès atès que actualment s'hi acumulen deixalles diverses de la gasolinera i d'altres edificis annexos (taller, bar i instal·lacions d'esbarjo). A la degradació de l'aflorament hi ha contribuït recentment l'instal·lació d'una pista de quads, fet que, endemés, dificulta l'accés. L'aflorament del poble de Rialp és un talús d'una pista que es troba en bones condicions. L'aflorament meridional és un talús de la carretera de Sort a Llesuí. El principal problema d'aquest punt és el risc vial que suposa la seva situació i el risc de caiguda de pedres.

Per millorar l'ús geològic d'aquesta geozona es proposa netejar les deixalles de l'aflorament de la gasolinera, facilitar el seu accés a partir d'una negociació amb els propietaris de la gasolinera i de la pista de quads. Finalment cal netejar de bardisses el corriol que permet resseguir l'aflorament.

Donades les característiques de la geozona, es creu convenient l'ús de rètols informatius.

IMPACTES NEGATIUS I AMENACES

Els afloraments d'aquesta geozona estan amenaçats per la seva situació. L'aflorament meridional com que correspon a un talús de la carretera, sempre té l'amenaça de ser folrat per qualsevol sistema habitual en les obres públiques dels darrers anys, i més, tenint en compte les pedres que hi poden caure el dies de pluja. L'aflorament de la gasolinera es troba amenaçat per qualsevol actuació urbanística o industrial addicional que dificulti encara més la seva accessibilitat i observació. L'aflorament septentrional es troba en una pista que, per la seva situació a les afores de Rialp, pot veure's amenaçat per futures actuacions urbanístiques.



RECOMANACIONS SOBRE EL TIPUS D'ÚS

Es considera que no hi ha necessitat d'imposar una restricció forta que impedeixi la possibilitat de recollir mostres per usos tant científics com divulgatius d'ensenyament mig i superior.

D'altra banda, la geozona de Rialp presenta unes característiques que li donen unes possibilitats molt interessants pel que fa a la seva utilització com a recurs didàctic i científic. Cal doncs fomentar el seu ús com un espai geològic de màxim interès. En canvi, la seva utilitat com a recurs turístic cal considerar-la molt baixa.

RECOMANACIONS PER LA INCLUSIÓ EN CATALOGACIONS ESTATALS O INTERNACIONALS

Es recomana incloure aquesta geozona en altres catalogacions nacionals o internacionals per la seva significació prèviament comentada.

Aquesta geozona es podria integrar amb les geozones de Gerri de la Sal i de Collegats per constituir un Geoparc de gran interès internacional.

ALTRES CONSIDERACIONS

En el mapa de situació hi ha marcats tres afloraments que per la seva situació són els més interessants d'observar.

AUTORIA DE LA FITXA

Josep Anton Muñoz

Departament de Geodinàmica i Geofísica

Facultat de Geologia

Universitat de Barcelona

08071-Barcelona

e-mail: josep@geo.ub.es