



GEOZONA 140 RIOLITES DE GRÉIXER

INTERÈS I VALOR PATRIMONIAL

El conjunt d'afloraments de roques volcàniques calco-alcaldines de composició riolítica d'edat Autunià que es troba entre Gréixer i Coll de Pi (Cerdanya), a la vessant sud del Pirineus Catalans, constitueix un conjunt únic al nostre país, tant per la naturalesa de les roques que hi afloren com per la pròpia estructura de l'aflorament. Es tracta d'una caldera volcànica d'esfondrament formada durant les erupcions ignimbríques que van generar els dipòsits piroclàstics de Castellar de N'Hug (vegeu Geozona) i que en els darrers estadis de la seva formació es va reomplir de laves riolítiques. Aquesta estructura, de la qual es pot observar una secció complerta est-oest, tenia un mínim de 14 km de diàmetre i una profunditat de més d'un quilòmetre. Les condicions d'aflorament, a més de la naturalesa de les roques que s'hi troben, fan d'aquesta geozona un indret geològic d'especial interès tant a l'escala del nostre país com a escala internacional, donat que aquestes condicions d'observació i preservació es donen en molt pocs casos. L'observació i estudi d'aquesta geozona permet conèixer la dinàmica de les grans erupcions volcàniques explosives i l'evolució d'una caldera volcànica d'esfondrament.



Vista panoràmica de la geozona (cap a l'oest) des del poble de Gréixer. S'observa clarament la disposició dels materials volcànics (color vermell) sobre les calcàries del Devonian (color blanc) i com els materials ben estratificats del Triàsic inferior es disposen discordantment sobre les riolites. Foto: J. Martí.

COMARCA: Berguedà

MUNICIPI(S): Ger

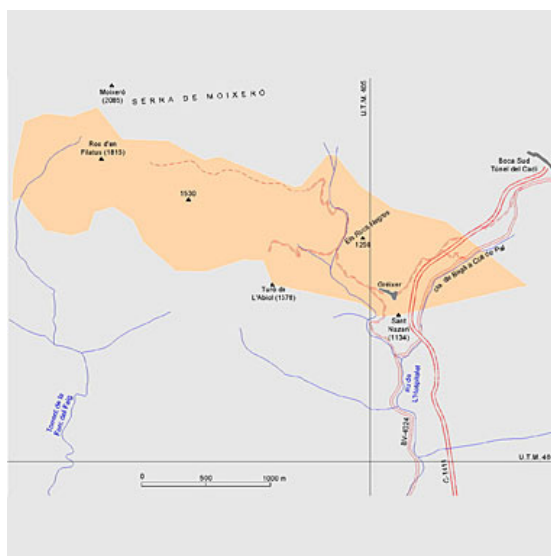


DADES FISIOLÒGRIQUES

La geozona correspon a un sector de la vessant sud del Pirineu Català, orientat W-E, que inclou la serra de Moixerò, extrem oriental de la serra del Cadí. Es tracta d'un relleu muntanyós, ens alguns trams força acusat, cobert parcialment per boscos de pins i altres arbres de muntanya mitjana a alta, travessat transversalment per diverses rieres. El relleu esta principalment definit pels efectes de l'erosió sobre les calcàries del Devonian i també sobre del Triàsic inferior. Les riolites, en contrast amb les roques piroclàstiques que hi ha just per sobre i per sota, formen també relleus acusats i durs, donant lloc a una sèrie de turons alineats est-oest a llarg de tota la geozona. Els estrats de les roques volcàniques i calcàries devonianes estan verticalitzats degut a l'orogènia alpina i alineats en direcció W-E.

CONDICIONS D'ACCÉS

L'accés a la geozona es realitza a través de la carretera de Bagà al Coll de Pal (Bv-4024), i en ell lloc indicat es pren (a peu) el camí que va al poble de Gréixer. L'accés amb vehicle fins a Gréixer s'ha de sol·licitar a la Direcció del Parc Natural Cadí-Moixerò. Des de Gréixer surt un camí cap a l'oest que va cap al Coll de Pendís, des d'on es pot arribar continuant cap a l'oest al Coll de Pi, encara que amb molta més dificultat doncs no hi ha un camí marcat. Al Coll de Pi s'hi pot arribar millor i amb vehicle des de Bellver de Cerdanya, cap a Pi i després seguint la pista que va cap al sud. Al Coll de Pendís s'hi arriba també amb vehicle des del poble de Bor, cap a Riu de Pendís i després seguint la pista que va cap al sud.





ÚS I QUALIFICACIÓ DEL SÒL

Tota la geozona està dins del Parc Natural del Cadí-Moixeró i es desconeix com aquest fet ha afectat la qualificació i ús del sòl que originalment era d'ús ramader i forestal.

SITUACIÓ GEOLÒGICA

SITUACIÓ GEOLÒGICA

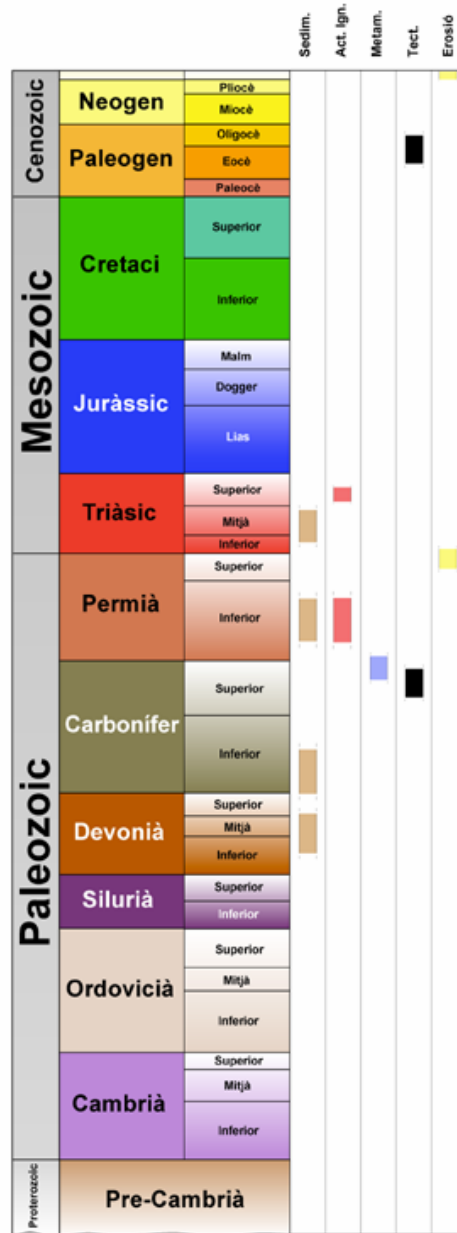
La geozona es situa en el vessant sud del Pirineu català, formant part de la Serra del Moixeró que constitueix la terminació oriental de la serra del Cadí. Es tracta d'una franja alineada est-oest que continua al llarg de tot el vessant nord del Cadí, passant de les riolites de Gréixer a les dacites de Prats D'aguiló i després a les andesites de Coll de Vanses. Forma part de la franja est-oest que inclou materials carbonífers i permians dipositats després de l'orogènia herciniana que estan recoberts discordantment per materials del Triàsic inferior. Aquests materials van ser dipositats en conques vulcano-tectòniques que van ser deformades durant l'orogènia alpina i incorporades a unitats estructurals alpines. La característica principal de la zona es la presència d'una potent (>450 m) sèrie de laves riolítiques d'edat Autunià, de naturalesa calco-alcalina i que estan associats també a l'emplaçament del complexos granítics tardihercinians, en concret a la granodiorita d'Andorra-Mont Louis. En el cas concret de les riolites de Gréixer, es tracta d'una caldera d'esfondrament originada durant l'erupció de les ignimbrites de Castellar de N'Hug i que en els seus darrers episodis va acollir l'emplaçament de laves riolítiques, les quals formen una gran part del seu reompliment.

PARAULES CLAU

Calcària	Permià
Caldera d'esfondrament	Pirineu
Carbonífer	Riolita
Cretaci	Tectònica herciniana
Devonià	Triàsic
Dipòsit piroclàstic	Vulcanisme
Discordança angular	Vulcanisme calco-alcalí
Estefano-Permià	Vulcanisme explosiu
Ignimbrita	
Lava riolítica	



EDAT DELS MATERIALS I PROCESSOS REPRESENTATS



INFORMACIÓ GEOLÒGICA

TIPUS D'INTERÈS I VALOR PATRIMONIAL

La present geozona té un gran valor patrimonial no sols a nivell regional o nacional sinó també a nivell internacional. Les condicions d'aflorament i el seu contingut geològic fa que sigui un lloc únic per a l'observació d'un exemple de caldera d'esfondrament. La tectònica alpina i la posterior erosió han fet que hom





pugui ara observar una secció complerta de gairebé tota la conca i gran part de la seva seqüència de reompliment, la qual presenta una gran diversitat de fàcies de dipòsits piroclàstics i sobre tot laves riolítiques. Aquestes condicions particulars i el grau de conservació força bo de les roques que s'hi troben fan que sigui un exemple molt interessant per comparar-lo i entendre estructures volcàniques actuals similars, donat que en aquestes no es pot observar directament l'estructura interna. Aquesta geozona ha estat motiu d'observació en diverses reunions i cursos tant nacionals com internacionals sobre vulcanologia i sobre el Pirineu, la qual cosa demostra el seu interès i valor patrimonial i l'hora que remarca el seu extraordinari valor científic i didàctic.

Interès turístic: 4

Interès didàctic (nivell divulgatiu i d'ensenyament bàsic): 3,5

Interès didàctic (ensenyament a nivells mig i superior): 4,5

Interès científic: 4,5

ANÀLISI COMPARATIVA

La present geozona esta relacionada directament amb tots els afloraments de roques volcàniques del Carbonífer superior i Permià inferior que apareixen al llarg de tot el vessant sud del Pirineu. De manera més directa, està relacionada amb la Geozona de Castellar de N'Hug i en particular amb el seu Membre Ignimbrític, ja que aquest dipòsits piroclàstics estan directament associats a la formació de la caldera de Gréixer. Des del punt de vista dels materials que conté i dels processos geològics que s'hi poden reconèixer, la geozona presenta analogies clares amb les conques carboníferes i permianes d'Europa i d'altres continents, però també amb les grans calderes volcàniques de la costa oest americana, incloent les Rocalloses, la zona del Basin and Range o la serralada Andina.

RELACIONS AMB ALTRES VALORS PATRIMONIALS

A banda dels aspectes estrictament geològics, la geozona es troba dins del Parc Natural del Cadí-Moixeró, la qual cosa fa que tingui a més un gran interès turístic per la bellesa del seu paisatge.



RELLEVÀNCIA GEOLÒGICA

DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I CONTEXTUALITZACIÓ (ESPAI/TEMPS)

En la geozona es pot observar l'estructura interna i evolució d'una caldera d'esfondrament formada per l'erupció d'importants volums d'ignimbrites, les quals troben ara emplaçades en fàcies intermèdies i distals entre els sediments vermells autunians a la Geozona de Castellar de N'Hug o a molta més distància cap a l'oest. La caldera està majoritàriament reomplerta per laves riolítiques emplaçades des de les fractures anulars (ring faults) que van controlar el procés d'esfondrament i cap als estadis finals d'aquesta subsidència volcànica. El conjunt volcànic de Gréixer, que presenta materials piroclàstics a base i sostre de les laves riolítiques reposa sobre la discordança herciniana i a sostre el cobreixen amb discordança angular els materials del Triàsic inferior i del Cretaci superior.

RELLEVÀNCIA COM A REGISTRE GEOLÒGIC

El afloraments continguts en la present geozona tenen una rellevància geològica especial des de diversos camps. En concret cal remarcar-ne els següents:

Processos volcànics: Els afloraments són especialment indicats per observar i estudiar el resultat de processos volcànics explosius que han donat lloc a la formació de grans dipòsits ignimbrítics i altres dipòsits relacionats, i sobretot de laves riolítiques. Excel·lent per l'estudi de la morfologia i textures de les laves riolítiques. Aflorament únic de riolites en tot el Pirineu.

Processos sedimentaris i vulcano-sedimentaris: Es important remarcar la presència de diversos tipus de dipòsits piroclàstics i vulcano-sedimentaris a sostre de les riolites on es poden estudiar en detall les seves fàcies més característiques.

Processos diagenètics i d'alteració hidrotermal: Aquest tipus de transformacions mineralògiques, texturals i composicionals són molt importants en les roques volcànics de la geozona. Es poden estudiar en força detall alguns d'aquests processos directament al camp.

Processos tectònics: El registre geològic present en la geozona permet estudiar alguns aspectes (i efectes) de la tectònica alpina.



Registres estratigràfics: La geozona es un excel·lent exemple per l'observació de la complexa estratigrafia que sovint poden presentar els terrenys volcànics. Presència d'abundants discordances intraformacionals entre les diferents unitats làviques.

Els aflorament d'aquesta geozona han estat visitats en diversos "field trips" i cursos, nacionals i internacionals, entre ells el seminari "El volcanismo antiguo del Pirineo", organitzat pel Departament de Petrologia i Geoquímica de la Universitat de Barcelona (Setembre de 1984), "II Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Pérmico y Triásico de España", La Seu d'Urgell (Setembre de 1985), Curs "The Geology of the Pyrenees (University of Cambridge)", Juny 1988, Curs "Paleovolcanism" (Institut Jaume Almera, CSIC-Universitat de Barcelona, Maig-Juny, 1993).

SIGNIFICACIÓ HISTÒRICA

Aquesta geozona ha estat estudiada en diverses ocasions. Ja des dels anys 30 del segle passat les riolites de Gréixer van ser objecte de diferents estudis petrològics, que s'han reprès en anys successius. Tanmateix, la natura del conjunt d'afloraments de la geozona no ha estat interpretada des d'un punt de vista volcanològic fins als anys 80 amb un estudi sistemàtic de tot l'episodi volcànic tardihercinià del vessant sud del Pirineu.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

GILBERT, J.S. and ROGERS, N.W. The significance of garnet in Permo-Carboniferous volcanic rocks of the Pyrenees. J. Geol. Soc. London, 146 (1989): 477-490.

GISBERT, J. Els temps tardihercinians, en Història Natural dels Països Catalans, Geologia vol. I, Fundació Enciclopedia Catalana, (1992): 197-242.

GISBERT, J., MARTI, J. y GASCON, F. El Estefaniense, Pérmico y Triásico Inferior del Pirineo Catalán. Editorial: Instituto de Estudios Ilerdenses. Barcelona (1985): 1-79.

MARTI, J. "Las rocas vulcanoclásticas de la Formación Erill Castell (Estefaniense del Pirineo Catalán)". Rev. Inst. Inv. Geol. Dip. Prov. Barcelona, 35 (1981): 5-22.



MARTI, J. "La Formación volcánica estefaniense Erill Castell (Pirineo de Lérida)". Acta. Geol. Hisp., 18(1) (1983): 27-33.

MARTI, J. "Caldera-like structures related to Permo-Carboniferous volcanism of the Catalan Pyrenees (NE of Spain)". J. Vulcanol. Geotherm. Res., 45 (1991): 173-186.

MARTI, J. Volcanisme des Pyrenées Catalanes, in Magmatisme Hercynien, Synthèse Géologique et Géophysique des Pyrenées (Barnolas, A. et Chiron, J.C., eds), Tome 1 – Cycle Hercynien, Edition BRGM-ITGE, Orléans et Madrid, (1995): 383-395.

MARTI, J. y GISBERT, J. "Secuencias ignimbríticas y lahares calientes asociados a las series estefano-pérmicas del Pirineo Catalán". C.R.X Congr. Inter. Estr. Geol. Carbonífero, 3 (1983): 197-212.

MARTI, J. y MITJAVILA, J. "Calderas volcánicas pasivas: un ejemplo en el Estefaniense del Pirineo Catalán". Geogaceta, 2 (1987): 19-22.

MARTI, J. y MITJAVILA, J. "El volcanismo tardihercínico del Pirineo Catalán, II: Caracterización de la actividad explosiva". Acta Geol. Hisp., 23 (1) (1988): 21-31.

PUGA, E and FONTBOTÉ, J. M., Estudio petrológico de las rocas volcánicas del Pérmico de Greixer (Pirineo Catalán). Acta Geol. Hisp., 14 (1979): 80-89.

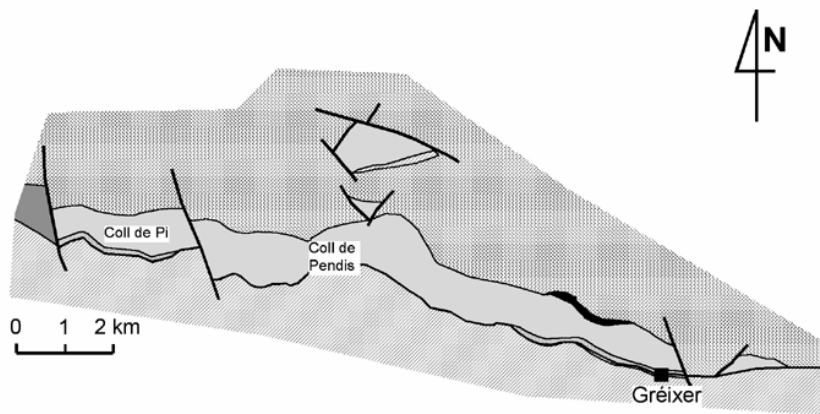
SAN MIGUEL DE LA CÁMARA, M., Sobre una importante erupción riolítica entre coll de Pendís y el río Greixa, vertiente sur de la Sierra del Cadí. Trab. Mus. Cienc. Nat. Barcelona, 6 (8) (1935): 44 pp.

SAN MIGUEL DE LA CÁMARA, M., Estudio de las rocas eruptivas de España. Mem. Acad. Cienc. Madrid (Sec. Cienc. Nat.), VI (1936): 660 pp.

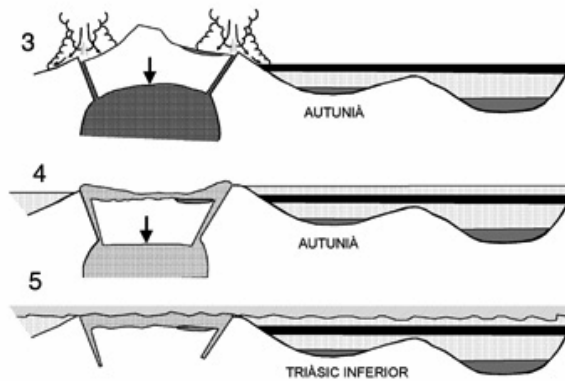
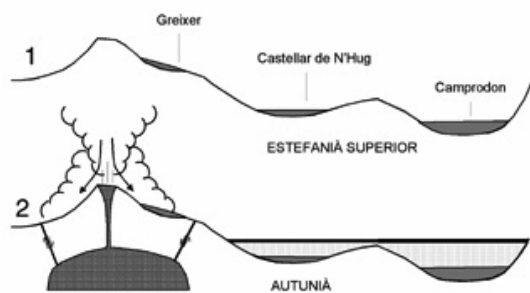
SORIANO, C., MARTI, J. and CASAS, J.M. Palinspastic reconstruction of Permo-Carboniferous basins placed on Alpine structural units: the Estac basin in the Central Pyrenees. Geol. in Mijnbow, (1996) 75: 43-55.



INFORMACIÓ GEOLÒGICA GRÀFICA



- | | | | |
|--|-----------------------|--|--|
| | Riolites (Autunià) | | Mesozoic indiferenciat |
| | Ignimbrites (Autunià) | | Dacites (Estefanià) |
| | Calcàries (Devonià) | | Dipòsits piroclàstics i sedimentaris (Autunià) |



- | | |
|--|--|
| | Sediments terrigenes (Triàsic inferior) |
| | Riolites (Autunià) |
| | Membre Ignimbritic de Castellar de N'Hug (Autunià) |
| | Sediments detrítics (Autunià) |
| | Ignimbrites (Estefanià superior) |

Esquema interpretatiu de la geozona (sense escala). Es tracta d'una caldera volcànica d'esfondrament d'edat Autunià originada per l'erupció de grans volums d'ignimbrites, representades en part dins la geozona de Castellar de N'Hug, en la que es dipositaren materials piroclàstics i un gran volum de laves riolítiques, quedant fosilitzada pel material detrítics terrigenes del Triàsic inferior.

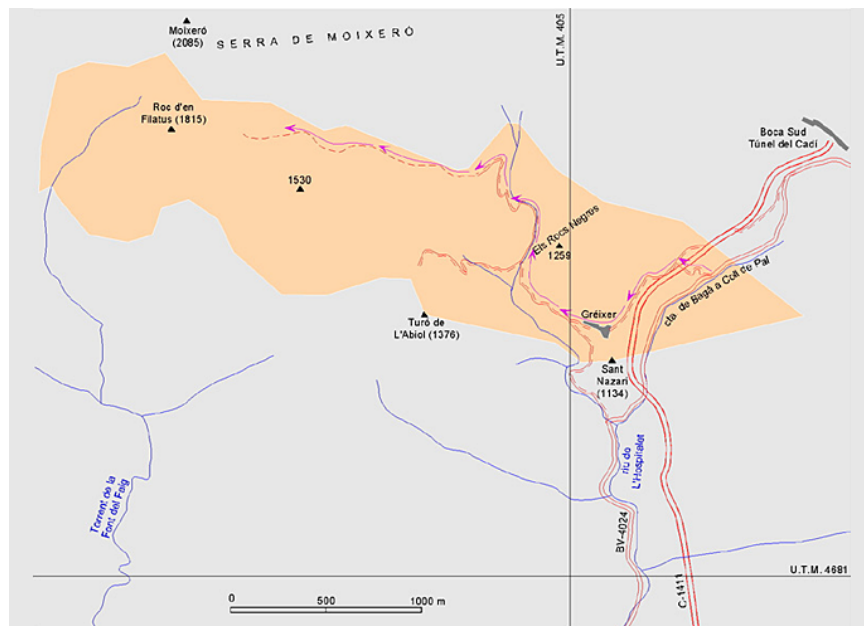


Vista general del pitó riolític de Coll de Pi. Foto: J. Martí.



Text camp PEU7 de la taula imatges fotogràfiques 6

MAPA D'ITINERARIS





INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA

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

L'espai en el que es troba ubicada la geozona ja disposa d'un pla de protecció especial, al estar dins del Parc Natural del Cadí-Moixeró. Des del punt de vista geològic, la conservació dels afloraments es òptima i donada la seva exclusivitat en quant al contingut d'una gran varietat de roques i processos volcànics, cal que s'inclogui dins del Patrimoni Geològic de Catalunya. Els accessos als principals afloraments són fàcils i permeten la visita de grups nombrosos. Caldria incloure rètols informatius.

IMPACTES NEGATIUS I AMENACES

Al tractar-se d'una àrea a la que es pot accedir amb vehicles i que a més té diverses pistes de muntanya transitables, es propensa a la degradació per la circulació de vehicles 4 x 4. Cal comprovar les restriccions que ja s'han establert dins de l'àmbit del parc pel que fa a la circulació de vehicles.

RECOMANACIONS SOBRE EL TIPUS D'ÚS

En aquesta geozona es fonamental fomentar l'ús i la divulgació, sense que sigui necessari establir restriccions específiques a banda de les usuals per garantir la preservació del lloc.

RECOMANACIONS PER LA INCLUSIÓ EN CATALOGACIONS ESTATALS O INTERNACIONALS

Ja s'ha esmentat en els apartats anteriors que la geozona té un caràcter excepcional tant pel seu contingut geològic com pel seu estat de conservació. Per aquesta raó, seria molt convenient d'incloure-la en les catalogacions que promouen el Patrimoni Geològic tant a nivell nacional com internacional.

AUTORIA DE LA FITXA

Joan Martí

Institut de Ciències de la Terra "Jaume Almera"
CSIC, Barcelona