

Viure als Pirineus, 24/03/23

El Parc Natural de l'Alt Pirineu inventaria el seu passat glacial i periglacial

El Parc, a través d'un projecte de la Universitat de Barcelona, ha inventariat i cartografiat gairebé 200 glaceres rocalloses i una vuitantena de dipòsits pertanyents a glaceres cobertes



photo_camera Imatge d'una de les glaceres rocalloses del Parc Natural de l'Alt Pirineu / PNAP

El **Parc Natural de l'Alt Pirineu** ha impulsat l'inventari de glaceres rocalloses del Parc. Les glaceres rocalloses són unes acumulacions de roca de forma lobular que repleten el pendent de la muntanya, originades per la presència de permafrost. En total, s'han cartografiat i inventariat 133 glaceres rocalloses (amb una àrea total de 5,8 km²), 59 lòbuls protal·lus o glaceres rocalloses inicials (0,3 km²) i 82 dipòsits pertanyents a glaceres cobertes (4,5 km²).

La majoria de les glaceres rocalloses s'han classificat com a relictos i estan situades entre els 1.643 i els 2.550 m. L'elevat gradient altitudinal entre els diferents fronts d'aquestes geofomes (1.200 m) suggereix que la seva formació està associada amb diferents fases morfogenètiques, des de l'inici de la darrera desglaciació fins a la dinàmica actual.



Marc Garriga Lujan, director del Parc Natural de l'Alt Pirineu / Marina Pallàs Barta

Únicament sis glaceres rocalloses situades entre els 2.560 i els 2.800 metres s'han classificat com a potencialment actives, ja que contenen indicis de possible presència de permafrost. Per comprovar-ho, l'any 2022 es va iniciar un seguiment amb sensors de temperatures del sòl a la glacera potencialment activa del Clot de Broate, al massís del Sotllo, en el marc d'aquest mateix projecte per comprovar-ne l'existència i fer-ne un seguiment a llarg termini amb el suport de l'Observatori de Recerca del Parc.

Així mateix, també s'han efectuat treballs de recollida de mostres al Circ de l'Estany del Ras de Bonabé per analitzar-les en laboratori i obtenir les seves edats amb el mètode de datació per cosmogènics.

Aquest inventari forma part del **Projecte Criopirineus**, finançat amb el Programa d'Ajuts FEADER a espais naturals protegits al Parc-2022 i dirigit per **Josep Ventura** i **Marc Oliva** del Grup de Recerca ANTALP (*Antarctic, Arctic and Alpine Environments*) de la **Universitat de Barcelona**.

Les glaceres rocalloses al Parc Natural de l'Alt Pirineu

Inventari, cartografia i distribució espacial

1.- Les glaceres rocalloses

Les glaceres rocalloses (en endavant GR) són formes de neu cascadonades dels paisatges periglacial d'ambients freds i en el cas de Pirineu tenen un origen relacionat amb el període de deglaciació. Les GR són geofomes constituïdes amb esbaldregats sotmesos a la deformació al desplaçament sota l'acció de la gravetat, en presència d'un sòl congelat en profunditat (permafrost). Aquest desplaçament permet el transport passiu d'elements procedents de les parets i lateres superiors cap al seu front.

El seu aspecte es caracteritza per presentar un front i uns marges laterals individuals amb tallons generalment de març persistent (30-40°) i una topografia en superfície que presenta una successió de cingles i sòcs transversals, coneguts generalment per acumulacions de blocs de masses anguloses. Les GR presenten diferents morfologies: de fang, líbul, espècie o amb conques complexes.

En l'actualitat al Pirineu la gran majoria de les GR són petites (sense més de 100 m de longitud). Són un petit grup de GR que mantenen actives a les cotes més altes i en orientacions N. El roç congelat de les GR actives pot tenir dos orígens diferents, pot trobar-se en forma de gel intersticial (origen orogènic) o com a gel d'epíscia (origen de precipitació). Les GR i els líbuls protalus són els millors paleoindicadors a les muntanyes de latitud mitjana com el Pirineu de l'eixada de condicions de permafrost, és a dir, de la presència de sòl permanentment congelat en profunditat en algun moment d'any que les glaceres quaternàries van retrocedir i desaparèixer.

2.- Inventari de les glaceres rocalloses al Parc Natural de l'Alt Pirineu

Distribució espacial: S'han identificat un total de 133 GR en l'àmbit del Parc Natural, la majoria dels quals són petites o petites (sols un petit grup de GR (4,2%) poden considerarse com a potencialment actives i per tant, englobar-les com a GR actives. El conjunt de les GR cobreixen una superfície de 57,71 ha, a la que podem sumar-hi les 38 ha dels líbuls protalus que considerem com a GR passives. Els seus fronts se situen a una altura mitjana de 2.249 m, dins d'un ampli rang altitudinal d'entre 1.000 m fins a 3.200 m, fet que suggereix que s'han format al llarg de varies etapes durant la deglaciació. Les GR ubicades per sobre dels 2.200 m presenten una escassa coloració vegetal, mentre que les situades a les cotes més baixes estan cobertes pel bosc. Cal destacar una clara concentració d'aquestes geofomes a les orientacions Nord (N) i NE amb 31 GR (88,4% del total). La superfície mitjana de les GR és de 4,4 ha, també dins un rang ampli (0,4-40 ha). Les GR més petites corresponen a GR orientades a GR polimorfes (formades per diferents unitats superposades). Les mitjanes de longitud i amplitud són 200 i 250 m, respectivament. No arriba al 10% els exemplars de GR amb longituds i amplituds superiors als 500 m, amb màximes de 985 m (longitud) i 1.385 m (amplitud).

Excepcions en què totes les biòloges presents al Parc Natural, on els grans massissos presenten un roçat format per pissams amb interacció de quarzites (Mont-roig, Pica d'Estats, Montorio-Medocorta, Corticosa, Salina Ori). La majoria corresponen a GR se situa al massís granític de Marimnha. Al nucli muntanyenc frontent amb França (Auda, Bastanques, Boland), amb un roçat format per alternacions de pissams calcàlies i pissams negres, l'abundància de GR és pràcticament total. Als massissos de la Pica d'Estats i de Corticosa les GR són escasses, en aquest cas, la seva abundància es deu a la presència fàrbrica de glacera als cims més elevats.

En el context del llibre muntanyenc del Parc Natural, les GR s'ubiquen preferentment en cires glacials (80,6% del total) i la resta es localitzen als fons i parts baixes dels vessants de les altes valls. No es troba cap GR fora dels espais ocupats per les glaceres durant el període glacial. Els elements clau per a la formació de GR són l'edat de retirada de les glaceres, el nivell glacial en què van quedar els cims i de val amb frans rocosos i forta fracturació del roçat. Amb l'arribada de la deglaciació, les masses glaciàries es venen retirant o retirant, però també en alguns casos encara quedant amb presència de permafrost i amb una important activitat de gelificació que facilita amb els sòcs gelatins l'aportació d'esbaldregats cap al front dels cims. Glaciers de cira, glaciers coberts i GR existien en diferents fases durant la deglaciació final dels cicles més elevats.

Cronologia: Les GR del Pirineu es poden agrupar en tres grans etapes de formació: a) les situades a les escaleres de valls amb fronts per sobre dels 2.000 m es van generar a finals de l'etapa Glacial Dreta (17.500 - 14.600 anys), després de la massa deglaciació que buidava pel les grans valls glaciàries les GR ubicades dins els cims, en general, aproximadament 2.100-12.400 m són les més nombroses i es situaven entre l'interval Boling-Allard (14.600 - 12.300 anys, final del Nouer) i fins a 10.300 - 11.700 anys, amb una petita fase de creixement de les glaciers als cims més elevats. L'inici del període Holocè i Dreta (Holocè) els cims a 11.700 anys i identificats mitjana línia d'aquest període petits episodis d'expansió glacial, senten amb glaciers de reduïda dimensió i caracteritzats de massissos més aïllats, on es tornen a generar petites GR per damunt dels 2.200-2.000 m. Alguns d'aquestes podrien haver-se reactivat o constatat durant la Fria Escal del Gel (cap a 9.000), moment, encara un cert grau d'activitat en l'actualitat.

Elements morfològics d'una glacera rocallosa



Circ de la Ribera de Guerosos (Corticosa): Elements morfològics de la GR 69 d'entorn.

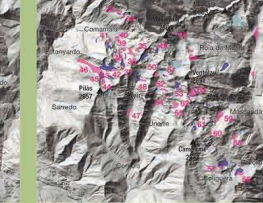


Circ de Malforad (Mont-roig): Sector central de la GR 63 situat entorn als 2.420 m, ocupant una extensió de 8,6 ha. La GR es desenvolupa al SE del Pic dels Tres Estany, (2.734 m). El cercle vermell indica la situació d'una persona a l'entorn de la GR.

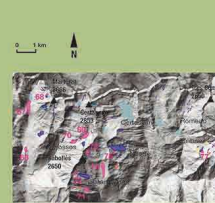
Situació i cartografia



a. Nucli Pares-Boland



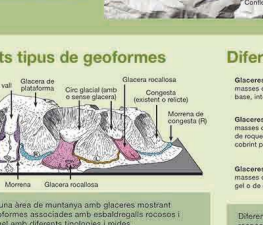
c. Massia de Mont-roig



d. Massia de Corticosa



e. Massia de la Pica d'Estats



f. Massia de Montorio-Medocorta

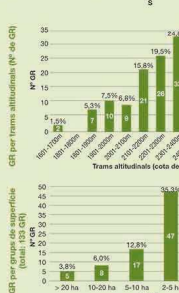


g. Massia de Salina Ori

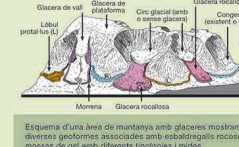


h. Massia de l'Orri

Dades estadístiques



Diferents tipus de geofomes



Esquema d'una àrea de muntanya amb glaciers mostrant diferents geofomes associades amb esbaldregats rocosos i masses de gel amb diferents topologies i movils.

Diferències entre glaciers



Diferències entre glaciers, glaciers coberts i glaciers rocalloses respecte a la presència de gel i al volum de roques que contenen.

Selecció de glaciers rocalloses d'interès

Nº	SITUACIÓ GENERAL		MORFOMETRIA									
	Nom de la glacera rocallosa (GR)	Massia	Altitud (m)	Superfície (m²)	Longitud (m)	Amplada (m)	Superfície (m²)	Llibre (m)	Classificació morfològica	Estat	OBSERVACIONS	
9	Tuc de Bonifaci	Marimnha	2.415	2.382	2.723	N	275	272	6,1	GR	Relleu	GR amb formes molt netes. Entorn amb altres cotes glacials.
20	Parten dels Pares	Marimnha	2.483	2.291	2.679	S	985	478	40,4	GR	Complex	Extensa GR complexa llargament de glacera coberta a GR coberta.
22	Muntanyola d'Arriu	Marimnha	2.424	2.292	2.601	NE	348	182	6,7	GR	Relleu	GR que forma una glacera coberta.
47	Pissars d'Enriol	Mont-roig	1.886	1.824	2.315	N	135	297	4,3	F	Llibre	GR situada a cotes baixes.
55	Pica de l'Orri	Mont-roig	2.457	2.348	2.683	NW	350	258	6,9	F	Llibre	GR polimorfica (diverses unitats GR superposades).
67	Estany del Port	Corticosa	2.076	1.960	2.575	W	168	578	7,7	F	Llibre	GR situada a cotes baixes.
86	Collada de Boland	Pica d'Estats	2.410	2.307	2.640	NE	230	215	6,4	F	Llibre	Diverses GR, glaciers coberts i desglaçaments rocosos.
90	Cot de Brule	Pica d'Estats	2.712	2.673	2.803	N	93	74	0,6	F	Llibre	Massa GR potencialment activa.
101	Port Vall	Pica d'Estats	2.420	2.290	2.538	N	213	248	6,8	F	Llibre	GR d'entorn d'una glacera coberta.
107	Aissos	Montorio-Medocorta	2.297	1.935	2.730	N	300	900	22,5	F	Llibre	Extensa GR polimorfica (diverses unitats GR superposades).
150	Pic de Maritja	Salina Ori	2.120	1.895	2.917	N	870	170	10,6	GCP	Llibre	GR situada a cotes baixes.
152	Soms de Cabre-Bords	Salina Ori	2.444	2.255	2.778	NE	230	917	19,6	F	Llibre	Extensa GR polimorfica.

Pòster de les glaceres de l'Alt Pirineu / PNAP

Divulgar el passat glacial del Parc

Per donar a conèixer aquest inventari, s'ha editat material divulgatiu per apropar a la ciutadania el passat glacial i periglacial que ha marcat per sempre

la seva geomorfologia. L'objectiu és promoure la descoberta del patrimoni natural amagat en el modelat de les valls, els circs, els vessants i els estanys d'alta muntanya, i explicar-ne l'origen i evolució i la influència en el paisatge actual des de la darrera desglaciació fins a la dinàmica actual dels espais supraforestals.

El material, que es presentarà a la **Sala d'Actes de Tavascan** el pròxim dissabte 25, a les 18 hores, consisteix en quatre pòsters explicatius amb fotografies i imatges 3D interpretades, cartografia general, cartografia geomorfològica detallada i esquemes i gràfics.

De moment, s'han imprès 250 exemplars de cada pòster que **es distribuïran gratuïtament entre centres educatius** i el col·lectiu de guies. Els particulars o establiments turístics que el vulguin, el podran aconseguir gratuïtament als centres d'informació del Parc al Paller d'Antonet de Llavorsí o la Casa dels Parcs del Pirineu.