

# **EL GRAU DE MADURESA DEL BOSC D'ALTA MUNTANYA I LA FAUNA MALACOLÒGICA ASSOCIADA**



**Vicenç BROS, Jordi CADEVALL, Jordi NEBOT, Albert OROZCO, Francesc URIBE**

Museu de Ciències Naturals de Barcelona

## Xarxa de seguiment de la biodiversitat forestal en parcel·les de referència al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici

### Objectius principals del projecte BioBosc:

- ◆ Comprovar si hi ha diferències entre boscos madurs i immadurs pel que fa a la gestió forestal, i com aquesta pot influir en la preservació de la biodiversitat en la mesura que es restaurin elements estructurals importants.
- ◆ Avaluar quins efectes pot tenir el grau de maduresa sobre el poblament de diversos grups d'organismes.

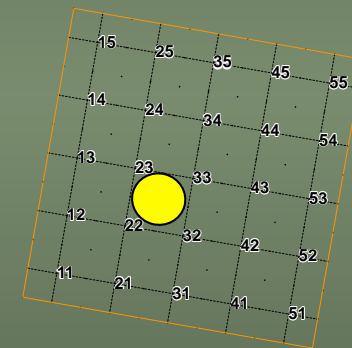


## Algunes característiques ecològiques dels mol·luscs terrestres

- ◆ Els mol·luscs no són molt sensibles, presumiblement, a les característiques macroscòpiques definidores de l'estructura d'un bosc.
- ◆ Els cargols terrestres i els llimacs tenen hàbitats molt sedentaris i presenten una gran adaptació als nínxols ecològics més especialitzats.
- ◆ Una part de les espècies són un component important de la comunitat d'invertebrats edàfics.
- ◆ Degut a l'escassa capacitat de fugida, són molt sensibles a les pertorbacions tant naturals com a les alteracions antròpiques del medi natural.
- ◆ La distribució i la selecció dels hàbitats per part dels gasteròpodes terrestres respon a una munió de factors com són la composició de la vegetació, la tipologia del sòl, els factors geogràfics com és el gradient altitudinal, factors climàtics, el grau d'humitat, així com la presència de microhàbitats adequats, i diversos factors antropogènics.

## Procediments de recol·lecció de mol·luscs: Cerca visual i recol·lecció directa

- ◆ Cal un intens treball de camp.
- ◆ Cal inspeccionar detingudament els microhàbitats que seleccionen els mol·luscs com a llocs de repòs: sota pedres i troncs, sota l'escorça dels arbres, entre la vegetació herbàcia,...
- ◆ L'estandardització s'obté a partir de la unitat d'esforç calculada en temps de cerca.
- ◆ És la metodologia emprada que ens ha donat més bons resultats.



## Mostres d'un volum predeterminat d'humus/virosta

- ◆ És el procediment per estudiar les densitats de micromol·luscs terrestres.
- ◆ L'abundància relativa es calcula només a partir d'individus vius o de conquilles amb periòstrac.
- ◆ Un avantatge d'aquest mètode d'estudi és que resulta molt eficient en esforç de camp.
- ◆ Es trasllada totes les operacions d'identificació al laboratori.
- ◆ Cal separar en el laboratori les conquilles del sòl mitjançant pinces i lupa binocular.
- ◆ També es pot fer per flotació o amb una sèrie de sedassos.
- ◆ La preparació de les mostres pot significar una deshidratació en estufa.



## Làmines de diferents materials sobre la superfície del sòl.

- ◆ Procediment més específic per a la fauna superficial.
- ◆ Pot ésser de roba de sac de cotó o d'arpillera, o de cartró corrugat.
- ◆ Es pot xopar d'aigua, després es desplega sobre el sòl i es cobreix amb pedres per retardar la dessecació.



## Trampes amb esquer

- ◆ Són especialment indicades per a llimacs i cargols grans.
- ◆ Trampes comercials de cervesa (BIO-TRAMP).



## Objectius del present estudi

- ◆ Analitzar les interaccions entre la malacofauna i l'estat de maduració dels boscos d'alta muntanya segons la influència de la gestió forestal (BioBosc).
- ◆ Explorar la relació entre poblacions de cargols i característiques de l'hàbitat (BioBosc).
- ◆ Comparar l'eficiència de diversos mètodes de recol·lecció.





## Material i mètodes

- ◆ Han estat seleccionades nou parcel·les (100x100 m), en grups de tres per il·lustrar tres tipologies de bosc: pasturat, regular i madur.
- ◆ Les parcel·les es van visitar dos cops (setembre i octubre de 2008).
- ◆ L'extracció de dades va ser el resultat d'aplicar tres mètodes: cerca visual, trampes i mostres de sòl.
- ◆ L'observació directa de les parcel·les consistia prèviament en establir a cada parcel·la del projecte BioBosc una subparcel·la de 10x10 m que reunís el màxim d'heterogeneïtat de la parcel·la gran.

- ◆ La replicabilitat i comparació entre parcel·les es controlava estandarditzant l'esforç d'observació pel nombre de persones (quatre) i pel temps destinat a cada parcel·la (30 minuts).
- ◆ Durant el mes d'octubre de 2008 es van dipositar tres làmines de plàstic opac i porós (tipus gespa artificial) de 80x80 cm en cadascuna de les parcel·les; aproximadament uns set dies després s'observava la presència de cargols i llimacs en la part de contacte de la làmina amb el sòl.
- ◆ L'extracció de mostres de sòl indicada per a micromol·luscs va concentrar-se en la recol·lecció (setembre de 2008) de tres mostres per parcel·la, d'un volum aproximat cadascuna d'un litre, procurant no aprofundir més de 5 cm.

## Resultats

	Pasturat	Regular	Madur
<i>Arion sp.</i>	7	15	0
<i>Arion molinae</i>	11	17	0
<i>Malacolimax tenellus</i>	7	15	2
<i>Cepaea sp.</i>	3	1	1
<i>Cepaea hortensis</i>	8	8	0
<i>Hygromia limbata</i>	2	0	0
<i>Arion intermedius</i>	5	5	5
<i>Clausilia rugosa</i>	0	1	0
<i>Balea perversa</i>	0	0	6
<i>Nesovitrea hammonis</i>	1	0	0
<i>Aegopinella nitens</i>	0	1	0
<i>Euconulus fulvus</i>	2	3	0
<i>Zonitoides nitidus</i>	1	1	0
<i>Cochlodina laminata</i>	0	4	0
<i>Deroceras agreste</i>	7	0	1
<i>Deroceras altimirai</i>	1	3	0
<i>Deroceras levisarcobelum</i>	0	0	1
<i>Phenacolimax major</i>	7	4	3
<i>Semilimax pyrenaicus</i>	15	22	0
<i>Lehmania marginata</i>	7	40	4



Riquesa d'espècies,  
nombre d'individus i  
índex de diversitat de  
Shanon de cada tipologia  
de bosc.

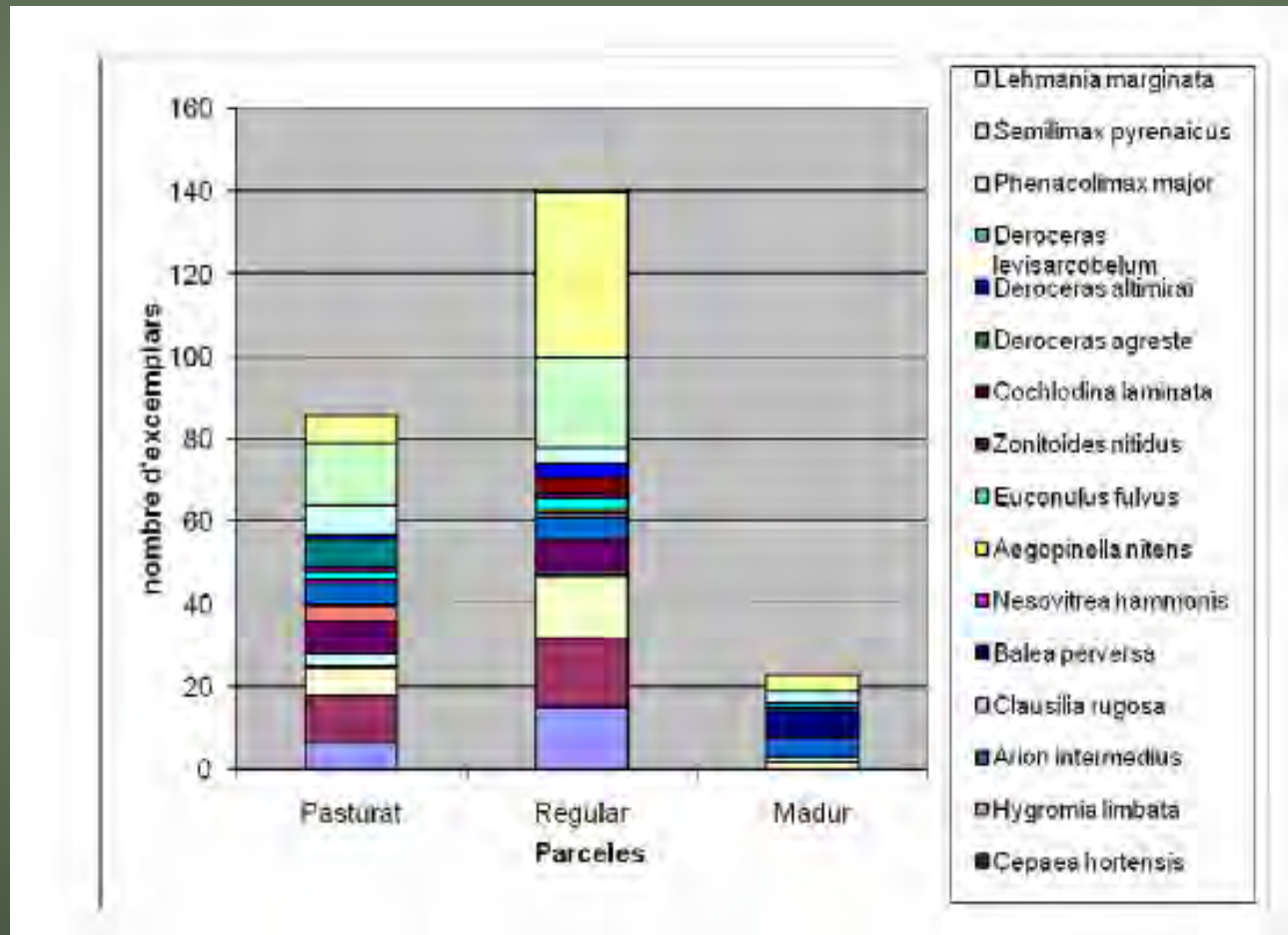
	Pasturat	Regular	Madur
Riquesa	15	15	7
Nombre individus	86	147	23
Shanon mean	2,17	2,44	2,48
Shanon Exp.	9,09	11,57	11,99

Nombre d'individus  
d'espècies de mol·luscs  
sense conquilla o llimacs  
(*Arion*, *Malacolimax*,  
*Deroceras*, *Lehmania*),  
amb residus de conquilla  
o vitrínids (*Phenacolimax*,  
*Semilimax*) i la resta  
d'espècies testàcies.

	Pasturat	Regular	Madur
Llimacs	45	95	13
Vitrínids	22	26	3
Testacis	19	26	7



**Distribució del nombre d'individus de les mostres determinades fins a nivell d'espècie, observats en cadascun dels tres tipus de parcel·la**



## Influència de factors ambientals sobre les poblacions de mol·luscs terrestres

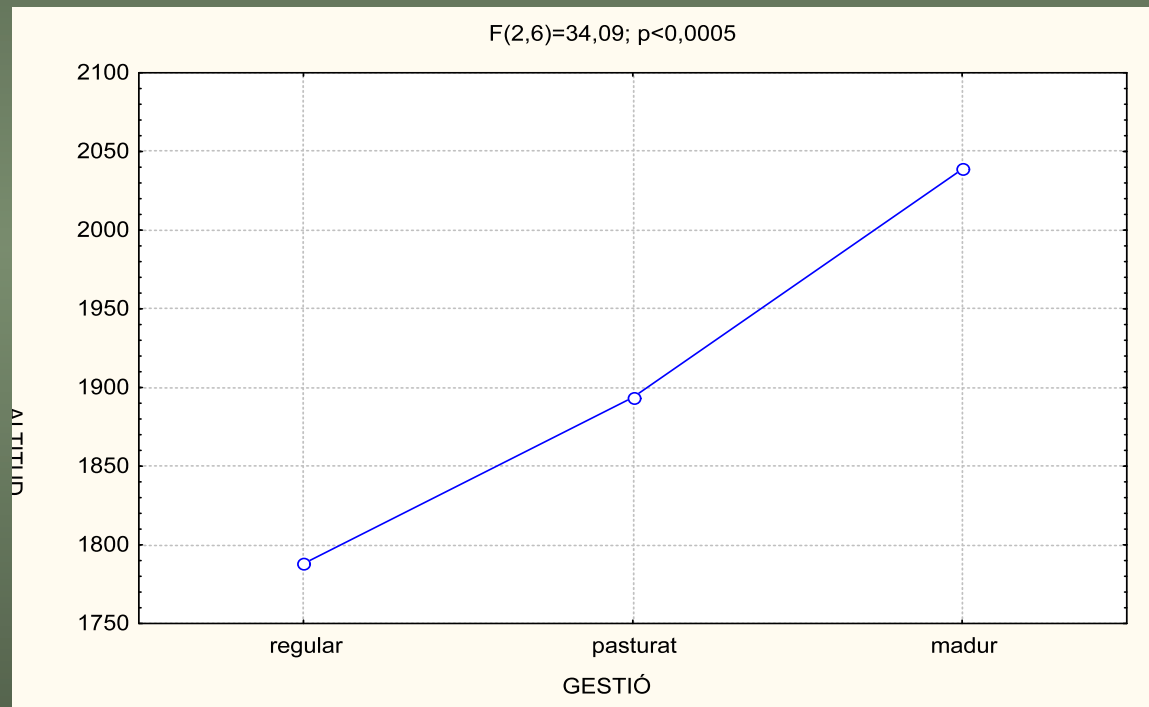
- ◆ S'observa una forta correlació de signe negatiu entre la riquesa d'espècies i l'altitud i el percentatge de matèria orgànica i de carbó orgànic.
- ◆ Per contra, el pH podria ser un factor que afavoreixi la diversitat de mol·luscs, però no arriba a la significació.
- ◆ Les parcel·les de bosc madur tenen lògicament tendència a situar-se a major altitud.



## Comparació entre mètodes de recol·lecció de dades

- ◆ Les mostres de sòl no han proporcionat cap observació malacològica, malgrat que l'equip d'autors havia practicat amb èxit aquest mètode. Caldrà considerar en un futur la possibilitat d'augmentar el volum de mostra.
- ◆ Entre cerca directa i trampes de làmina s'han comprovat també diferències molt importants. De 260 individus finalment reconeguts 13 (5%) s'han aconseguit sota les làmines de plàstic.
- ◆ Les mostres en volum no són comparables en termes de densitat absoluta com sí ho són les basades en una superfície prospectada.
- ◆ Amb el mètode dels quadrats s'aconsegueix una estima no esbiaixada de densitat i de freqüència, de manera que les dades de diferents llocs es poden comparar.

## Diferències d'altitud entre les parcel·les de cada tipologia



## Discussió

- ◆ La comunitat malacològica presenta una riquesa d'espècies i unes poblacions menors en els boscos madurs que les observades en boscos gestionats.
- ◆ Aquesta constatació queda contrarestada pel fet que les parcel·les de bosc madur estan situades a majors altituds, on se sap que la diversitat de mol·luscs minva.
- ◆ Algunes característiques biològiques de les parcel·les representen variables efectives per interpretar la malacofauna.
- ◆ Des del punt de vista metodològic, els valors de comparació de resultats són massa exigus per intentar obtenir conclusions.



museu de  
**ciències naturals**