

**ATLAS DE DISTRIBUCIÓ DELS AMFIBIS I RÈPTILS
DEL PARC NATURAL DE LA MUNTANYA DE
MONTSERRAT I ÀREA DE PROTECCIÓ PERIFÈRICA**



JOAN MANEL ROIG I FÉLIX AMAT

ÍNDEX

INTRODUCCIÓ.....	3
OBJECTIUS.....	4
DESCRIPCIÓ DE LA ZONA.....	5
METODOLOGIA.....	7
RESULTATS.....	9
DISCUSSIÓ.....	52
CONSERVACIÓ.....	60
BIBLIOGRAFIA.....	62
AGRAÏMENTS.....	64

INTRODUCCIÓ

El coneixement de l'herpetofauna del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat ha estat fins fa ben poc gairebé desconegut i les úniques citacions que es coneixien eren les de la base de dades de la Societat Catalana d'Herpetologia. Tanmateix, no s'ha trobat cap estudi específic realitzat a la zona sobre amfibis i rèptils. Aquest desconeixement de l'herpetofauna de Montserrat va originar la realització del present estudi, de dos anys de durada i que conclou amb la realització de la present memòria.

Els estudis de distribució, constitueixen una eina molt important per conèixer l'extensió del poblament faunístic dins d'un territori i les problemàtiques d'algunes espècies, generalment lligades a modificació o destrucció dels biòtops inicialment ocupats. Així doncs i a tall d'exemple, els amfibis constitueixen uns excel·lents indicadors de l'estat de degradació d'ecosistemes aquàtics. Quan un ecosistema es troba força degradat, davallen les poblacions d'amfibis. El coneixement acurat de l'ocupació del territori dels amfibis i rèptils i les seves problemàtiques de conservació suposen una eina molt important pels responsables de la zona a l'hora de gestionar bé els ecosistemes, ja que no es pot gestionar i protegir allò que es desconeix.

OBJECTIUS

- 1-**Realització d'un inventari de les espècies d'amfibis i rèptils del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat.
- 2-**Creació d'una base de dades amb la informació sobre la distribució de les espècies.
- 3-**Representació en cartografia normalitzada (2x2km d'UTM) de la distribució de cada espècie.
- 4-** Anàlisi de l'abundància relativa de les espècies.
- 5-** Caracterització del poblament herpetològic de cadascun dels biòtops així com de la riquesa herpetològica dels diferents hàbitats de la zona estudiada.
- 6-** Anàlisi d'atropellaments avaluant les espècies més freqüentment atropellades i les xarxes viàries més problemàtiques.

DESCRIPCIÓ DE LA ZONA

El Massís de Montserrat es troba dins les comarques del Bages, Anoia i Baix Llobregat, formant part del sector central de la Serralada Prelitoral catalana. L'altitud present a la zona d'estudi va des de poc més de 100m a la Vall del Llobregat, fins els 1.236m, de cota màxima, al cim de Sant Jeroni. La seva geologia està formada majoritàriament per conglomerats de còdols lligats per una matriu sorrenca i un ciment calcari. La gènesi d'aquests conglomerats data de l'Eocè per l'acumulació de còdols al·luvials que van ser aixecats per la tectònica alpina, formant diferents massissos de l'actual Serralada Pre-litoral. El relleu actual, d'aspecte columnar, ha estat degut a l'erosió. El clima general de Montserrat cal considerar-lo com a mediterrani encara que existeixen importants variacions en relació amb les condicions topogràfiques (altitud i exposició). En aquest sentit, les precipitacions varien de forma important amb l'alçada. A més, mentre que el sector sud (El Bruc i Collbató) es més càlid i sec, el vessant nord és troba més influenciat per la continentalitat de la depressió del Bages. El Massís de Montserrat antigament representava una de les millors àrees d'alzinar dels Països Catalans, però els grans incendis de 1986 van reduir molt la seva extensió. Les comunitats vegetals més importants a la zona son les següents: Alzinar amb marfull (*Quercetum ilicis galloprovinciale*), alzinar amb boix (*Quercetum ilicis galloprovinciale viburnetosum lantanae*), alzinar muntanyenc (*Quercetum mediterraneo-montanum*), roureda amb boix (*Buxo-Quercetum pubescentis*), teixeda (*Saniculo-Taxetum*), brolla de romaní (*Erico-Thymeleetum tinctoriae*), brolla d'estepes i brucs (*Cisto-Sarothamnetum catalaunici*), garriga (*Quercetum cocciferae*), Pinedes de pi blanc, moltes zones herbàcies i ruderals de camps abandonats i vegetació diversa de ribera (bosquets, canyissars...etc).



Foto1. Bardissa amb restes de una construcció abandonada.

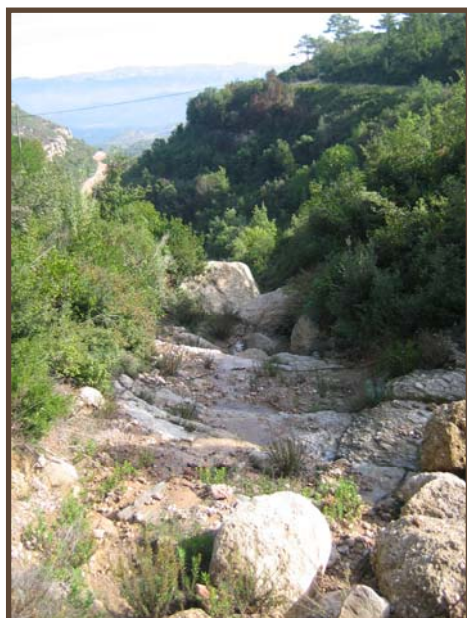


Foto2. Torrent.



Foto3. Pineda esclarissada.



Foto4. Camp de cunreu.

METODOLOGIA

Abans de començar la prospecció de la zona, es va recopilar informació bibliogràfica sobre estudis o prospeccions realitzades a la zona. Aquestes citacions bibliogràfiques, varen ser filtrades amb l'objectiu de desestimar les que fossin dubtoses o errònies. La feina de camp, ha estat realitzada durant la primavera, estiu i tardor del bienni 2004-2005. Les prospeccions s'han realitzat en dies climàticament favorables, sobre un total de 24 quadrícules de 2 km² (2x2 km UTM) que formen el territori del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i zona de protecció perifèrica. L'esforç de prospecció va ser intens i homogeni per a cada quadrícula, registrant per a cada observació diverses variables en una fitxa de camp: Data, espècie, edat, localitat, UTM10x10, UTM2x2, UTM1x1, altitud, biòtop i microhàbitat. Els biòtops definits en l'estudi han estat: Pineda, alzinar, vegetació de ribera, brolla, vegetació ruderal, bardissa, camp de conreu, rocam, i zona humanitzada. D'altra banda, els microhàbitats considerats van ser els següents: aigua corrent (rius, rierols i torrents), aigua entollada (fonts, basses, tolls i similars), marge de ribera, tronc, vegetació herbàcia, matoll, pista (camí o carretera), talús, construcció (cases, infraestructures d'esquí i d'altres) i zona pedregosa. El grau de presència de les diverses espècies, en les 24 quadrícules, es va calcular dividint el nombre de quadrícules ocupades entre el total i multiplicant per 100. Segons aquest percentatge es va valorar el seu status seguint el criteri de **LLORENTE *et al.* 1995**, que estableix cinc categories: rar (0-10%), escàs (10-25%), freqüent (25-50%), abundant (50-75%), molt abundant (75-100%). Finalment, es va analitzar el nombre total d'espècies diferents trobades a cada quadrícula UTM 2x2 Km per tal d'observar si es detectava algun patró de zones més riques en quant a diversitat específica. Un cop coneguda la distribució final de cada espècie, s'han realitzat els mapes de distribució individuals. Tanmateix, s'han elaborat gràfics descriptius de biòtops, microhàbitats, altituds ocupats i taules amb els estadístics corresponents. Per analitzar possibles diferències altitudinals entre espècies s'ha utilitzat el

test U de Mann-Whitney. Les diferències entre biòtops i microhàbitats ocupats s'han examinat amb el test de la Chi-quadrat. A l'hora d'estudiar la similitud entre espècies i quadrícules s'ha emprat l'índex de Jaccard ($J = C / (A + B - C)$) on A i B són el nombre d'elements que presenta cada unitat a comparar i C és el nombre d'elements comuns en les dos unitats comparades. Amb la matriu obtinguda s'ha realitzat anàlisi d'agrupació de quadrícules o espècies, a partir d'índex superiors o iguals a 0.5, mitjançant l'algoritme UPGMA. Per la anàlisi d'agrupació de quadrícules, aquestes han estat definides segons es pot observar a la **figura 1**. Finalment s'ha realitzat una anàlisi de correspondències múltiples utilitzant les variables altitud, biòtop i microhàbitat. Per aquest darrer anàlisi, l'altitud s'ha categoritzat en estades de 200m.

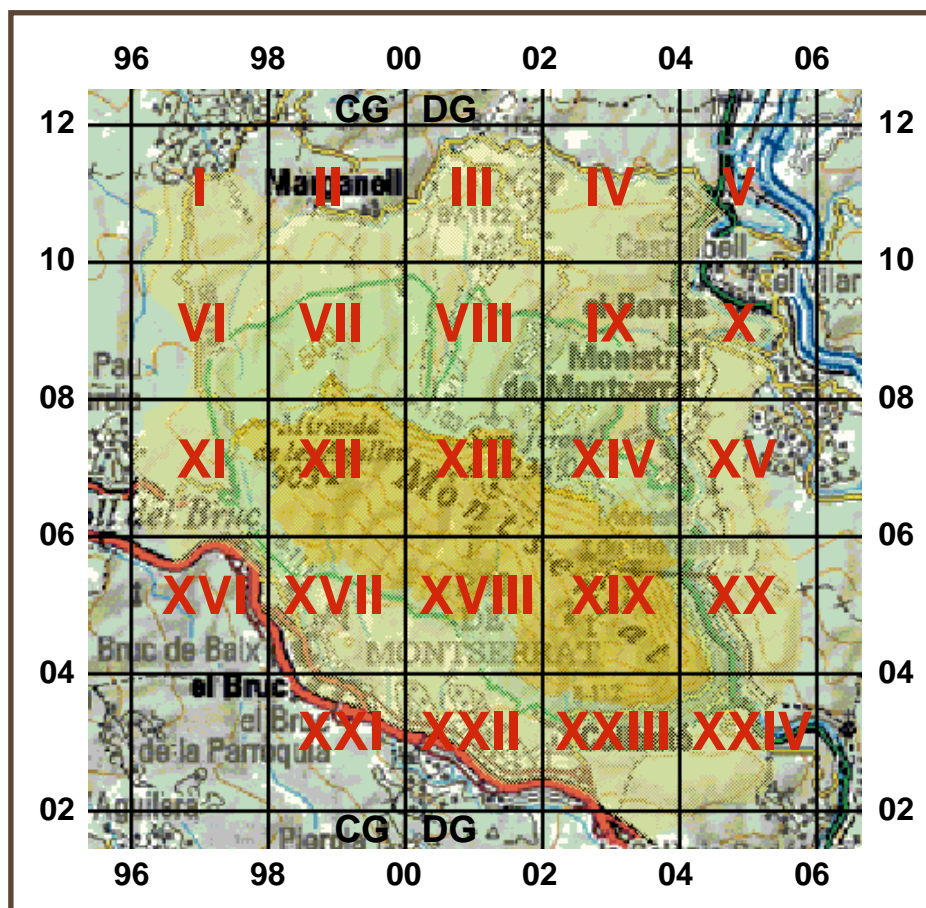


Fig 1. Categorització de les quadrícules 2x2 UTM prospectades per l'anàlisi de similitud de quadrícules UPGMA.

RESULTATS

1. Poblament i distribució dels amfibis i rèptils

El Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i àrea de protecció presenta una herpetofauna constituïda per 21 espècies d'amfibis i rèptils (7 i 14, **taula 1**). Això suposa el 45.6% del total hèrptils terrestres presents a Catalunya (46.6% i 43.7% respectivament). Es tracta d'un poblament herpetològic característic de muntanya mediterrània amb una presència majoritària d'espècies de clima càlid, 61.90%, respecta a espècies de clima temperat (19.04%) i fred (19.04%).

<i>Espècie</i>	Nom comú	Biogeografia	% de presència
<i>S. salamandra</i>	Salamandra	Eurosiberiana	54.2% (Abundant)
<i>A. obstetricans</i>	Tòtil	Europea occidental	95.8% (Molt abundant)
<i>P. punctatus</i>	gripauet de punts	Europea occidental	16.7% (Escàs)
<i>B. bufo</i>	Gripau comú	Eurosiberiana	20.8% (Escàs)
<i>B. calamita</i>	Gripau corredor	Europea occidental	33.3% (Freqüent)
<i>H. meridionalis</i>	Reineta	Iberomagrebina	12.5% (Escàs)
<i>R. perezi</i>	Granota verda	Iberomediterrània	58.3% (Abundant)
<i>M. leprosa</i>	Tortuga de rierol	Iberomagrebina	4.2% (Rar)
<i>T. scripta</i>	Tortuga de Florida	Introducció recent	8.3% (Rar)
<i>T. mauritanica</i>	Dragó comú	Iberomagrebina	87.5% (Molt abundant)
<i>P. hispanica</i>	Sargantana ibèrica	Iberomagrebina	83.3% (Molt abundant)
<i>P. algerus</i>	Sargantaner gros	Iberomagrebina	100% (Molt abundant)
<i>P. hispanicus</i>	Sargantaner petit	Iberomediterrània	8.3% (Rar)
<i>T. lepidus</i>	Llangardaix ocel-lat	Iberomediterrània	54.2% (Abundant)
<i>A. fragilis</i>	Vidriol	Eurosiberiana	45.8% (Freqüent)
<i>M. monspessulanus</i>	Serp verda	Circummediterrània	62.5% (Abundant)
<i>E. scalaris</i>	Serp blanca	Iberomediterrània	41.7% (Freqüent)
<i>N. natrix</i>	Serp de collaret	Eurosiberiana	20.8% (Escàs)
<i>N. maura</i>	Serp d'aigua	Europea occidental	20.8% (Escàs)
<i>C. girondica</i>	Serp llisa meridional	Iberomagrebina	45.8% (Freqüent)
<i>V. latasti</i>	Escurçó ibèric	Iberomagrebina	29.1% (Freqüent)

Taula 1. Llistat d'amfibis i rèptils presents al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i àrea de protecció perifèrica. Categoria biogeogràfica segons **CARRETERO, ET AL. 1999**.

Salamandra salamandra. Salamandra.

La salamandra és l'únic urodel trobat al parc natural. Presenta una distribució força contínua des del nord fins al sud, encara que en aquest vessant es rarifica molt la seva presència. Aquest amfibi, no s'ha localitzat a les quadrícules de la Vall del Llobregat (**figura 2**).

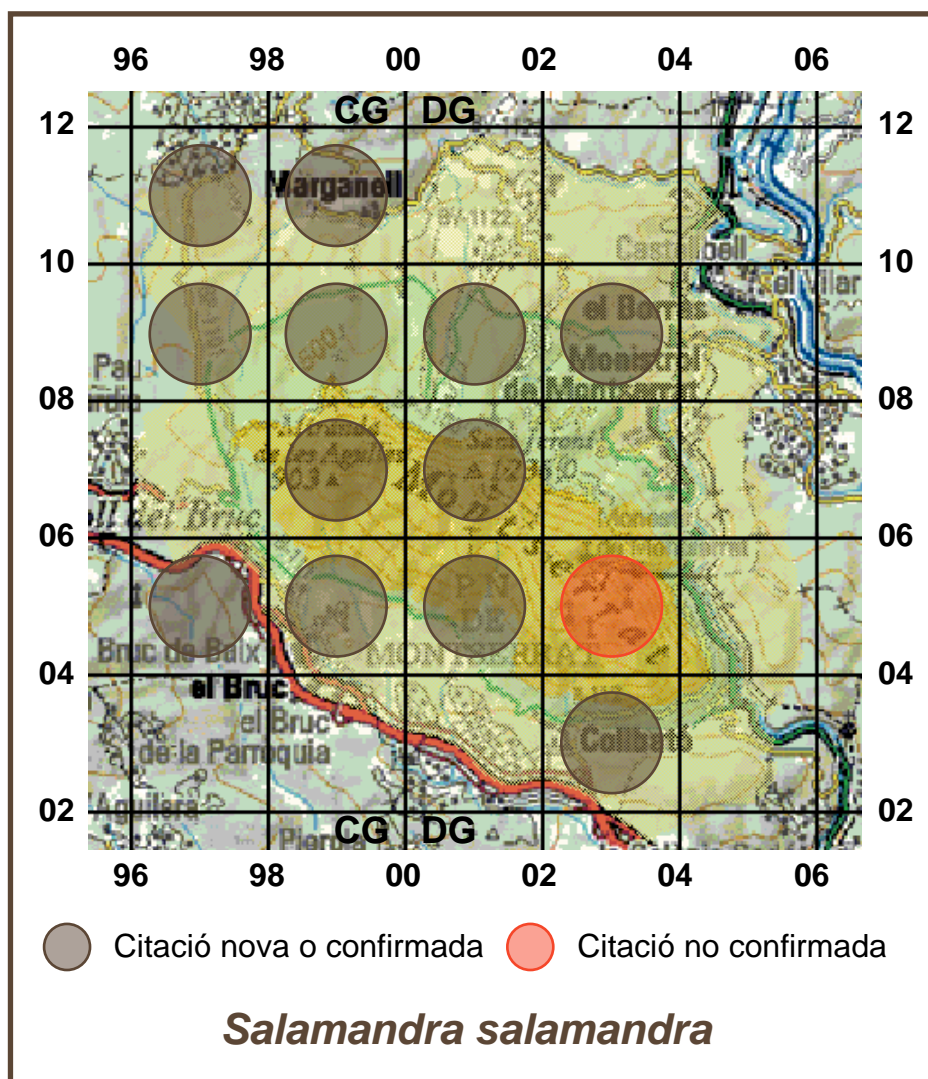


Fig 2. Distribució de la salamandra al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

***Alytes obstetricans*. Tòtil.**

Es tracte sens dubte de l'amfibi més comú del parc. S'ha trobat a la pràctica totalitat del territori (**figura 3**).

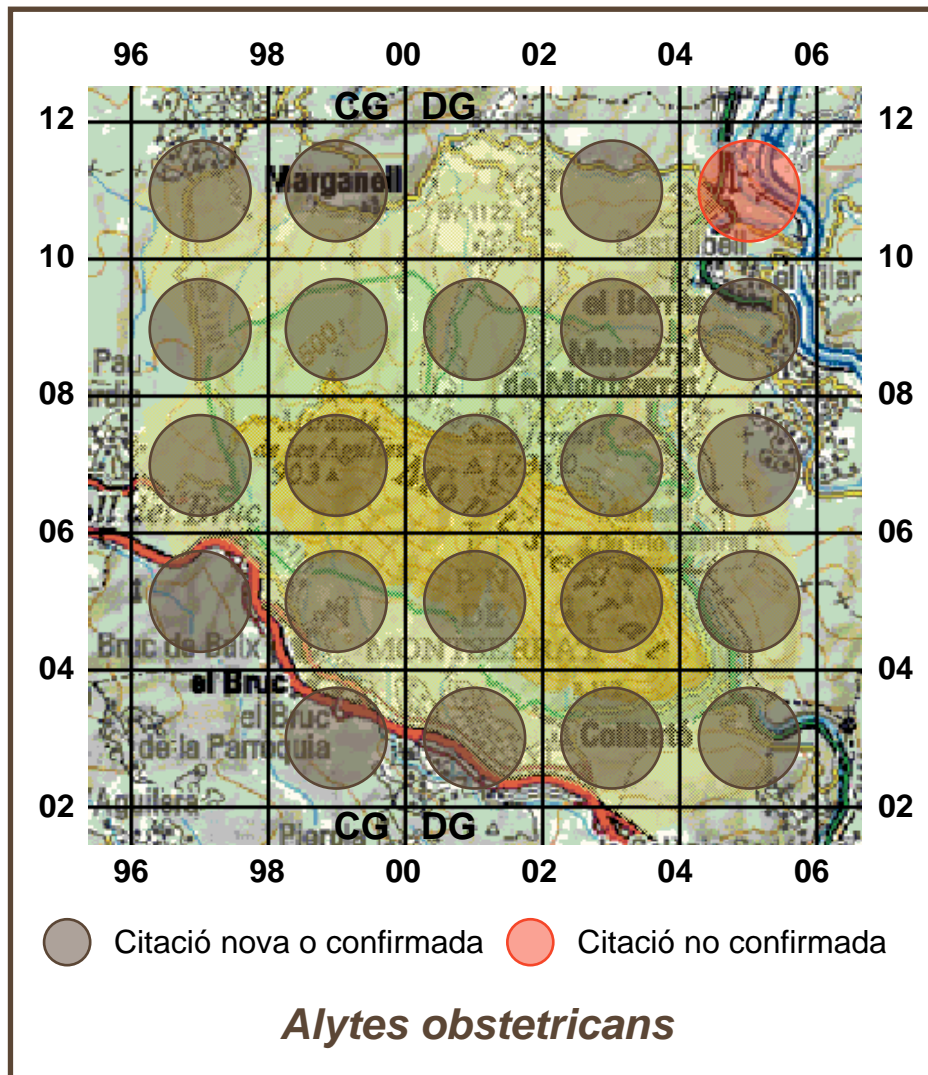


Fig 3. Distribució del tòtil al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

Pelodytes punctatus. Gripauet de punts.

Aquest petit gripau no es mostra com a gaire freqüent. Presenta una distribució força localitzada, trobant-se al sector sud-oest del parc natural, pels voltants del Bruc (**figura 4**).

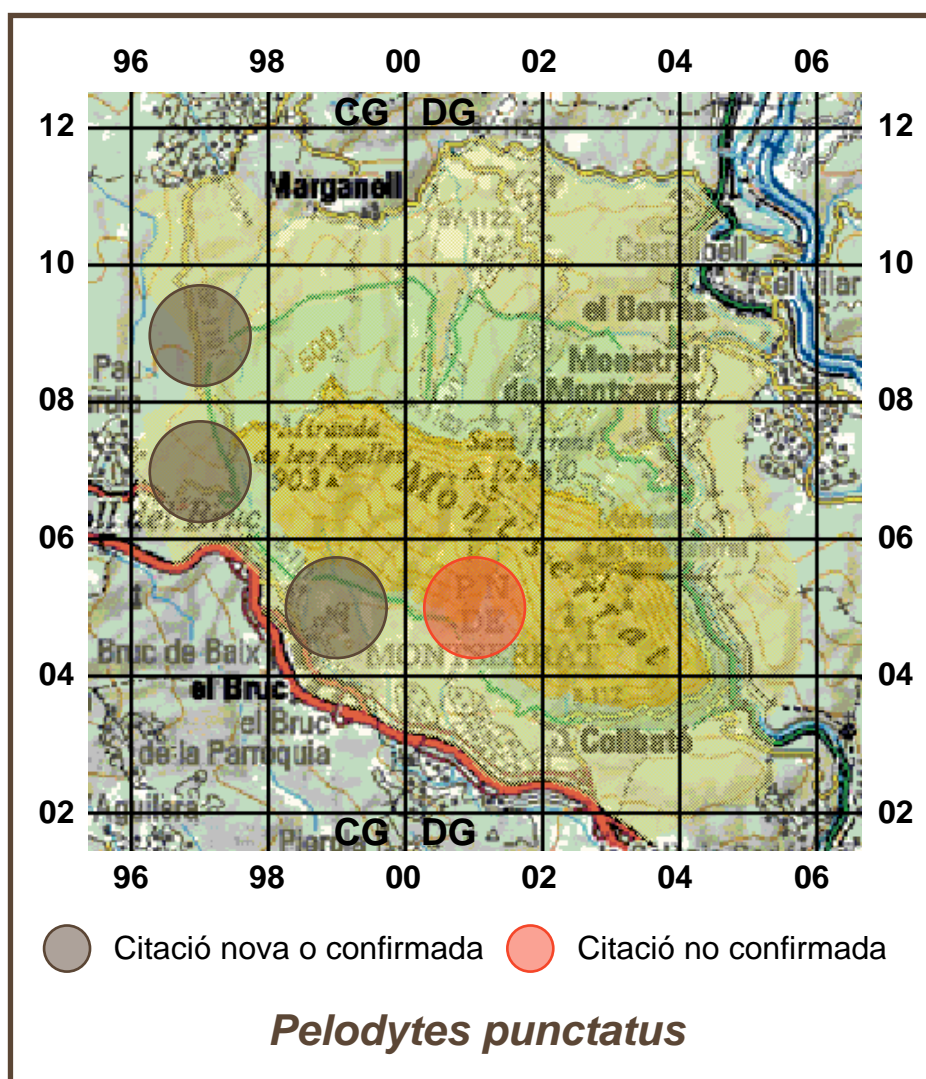


Fig 4. Distribució del gripauet de punts al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

Bufo bufo. Gripau comú.

El gripau comú tampoc s'ha mostrat com un amfibi freqüent. La seva distribució al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat es limita al sector nord i nord-est (**figura 5**).

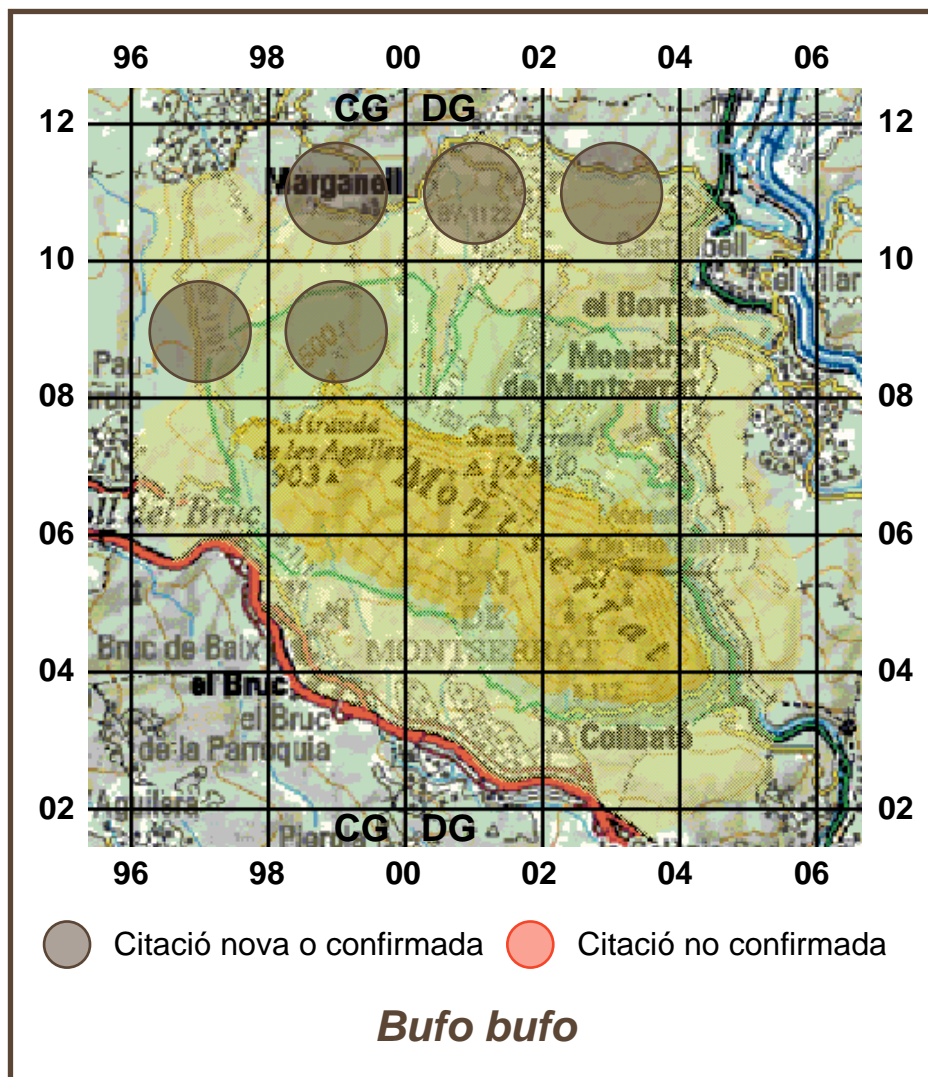


Fig 5. Distribució del gripau comú al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

***Bufo calamita*. Gripau corredor.**

El gripau corredor mostra una distribució força perifèrica penetrant molt poc cap a l'interior del parc. Així doncs, es troba present a la Vall del Llobregat i al vessant sud de l'àrea d'estudi. **(figura 6)**.

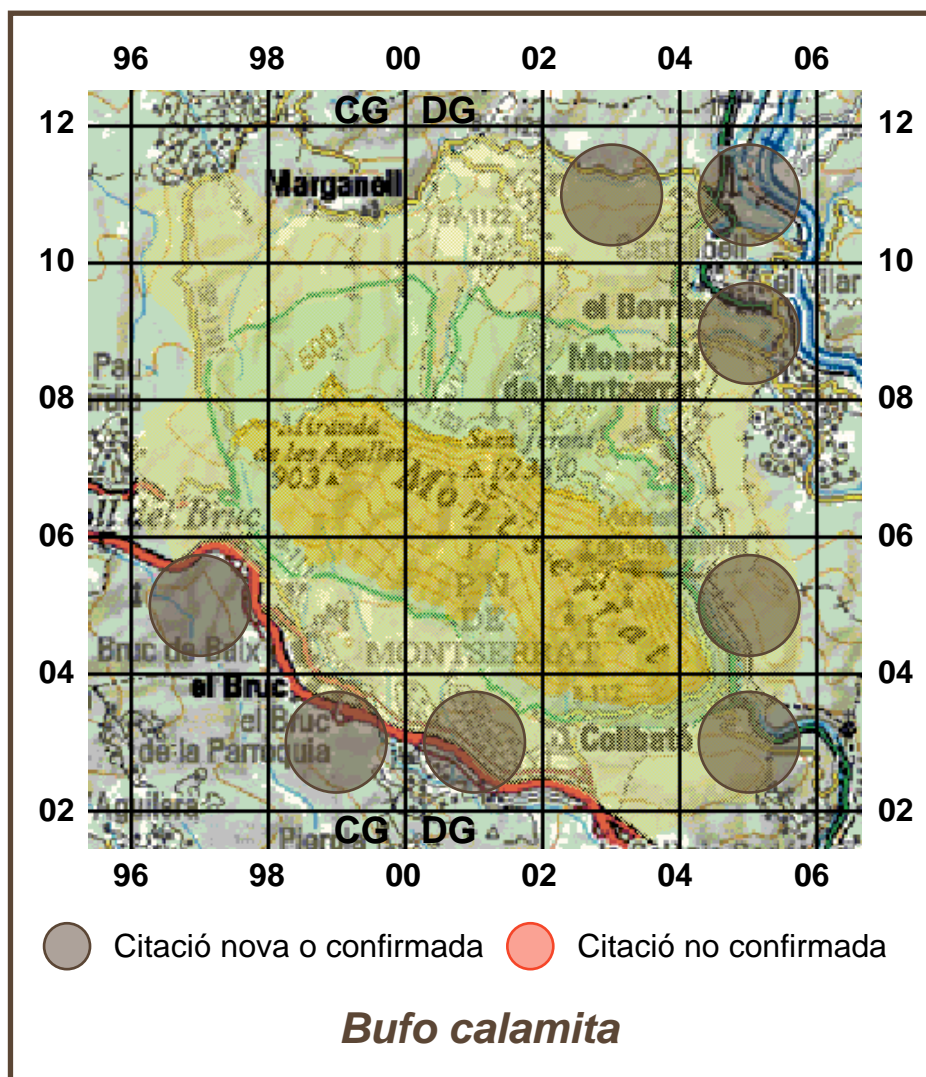


Fig 6. Distribució del gripau corredor al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

***Hyla meridionalis*. Reineta.**

Aquesta granoteta es mostra molt poc freqüent. Ha estat localitzada amb força dificultat i únicament al vessant sud del parc, mancant a la resta del territori (**figura 7**).

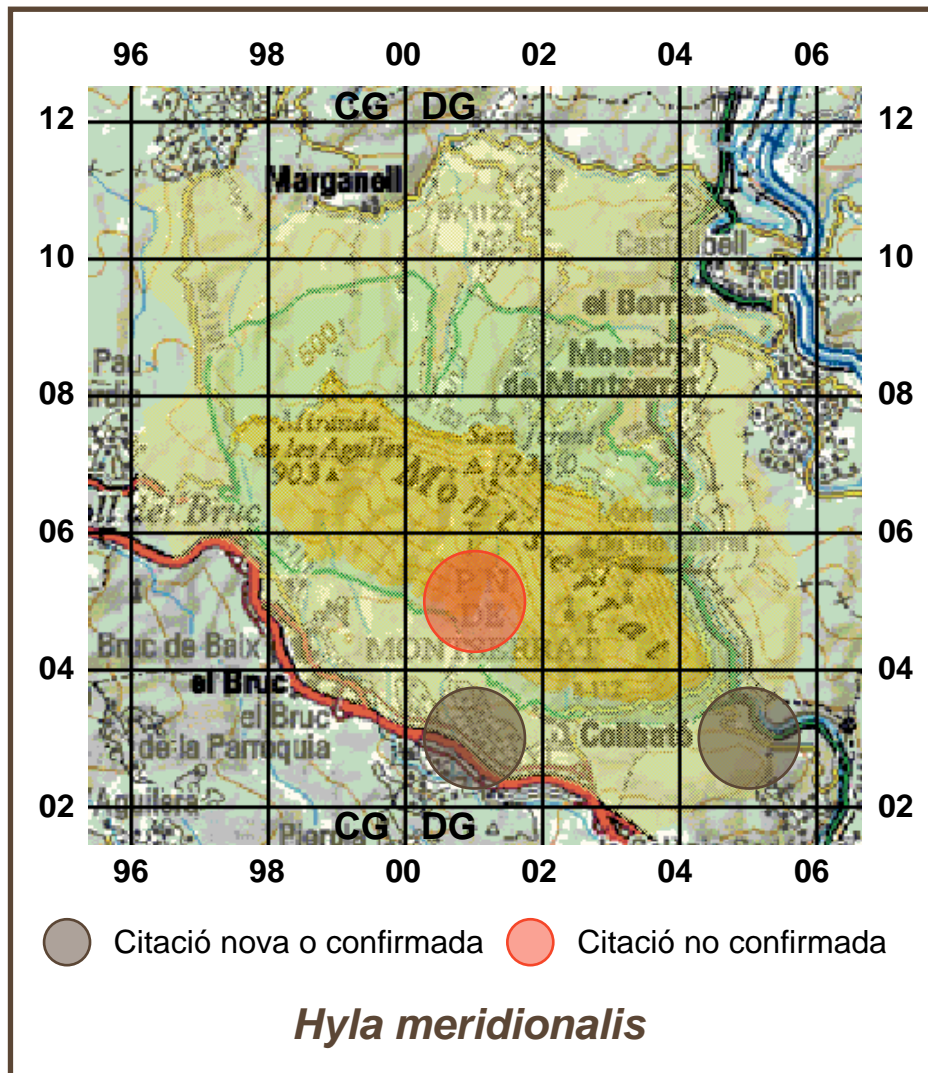


Fig 7. Distribució de la reineta al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

***Rana perezi*. Granota verda.**

La granota verda és força freqüent al territori estudiat, distribuïnt-se bàsicament pel sector nord-est. S'ha mostrat com un amfibi força lligat a la Vall del Llobregat penetrant poc la regió central del parc (**figura 8**).

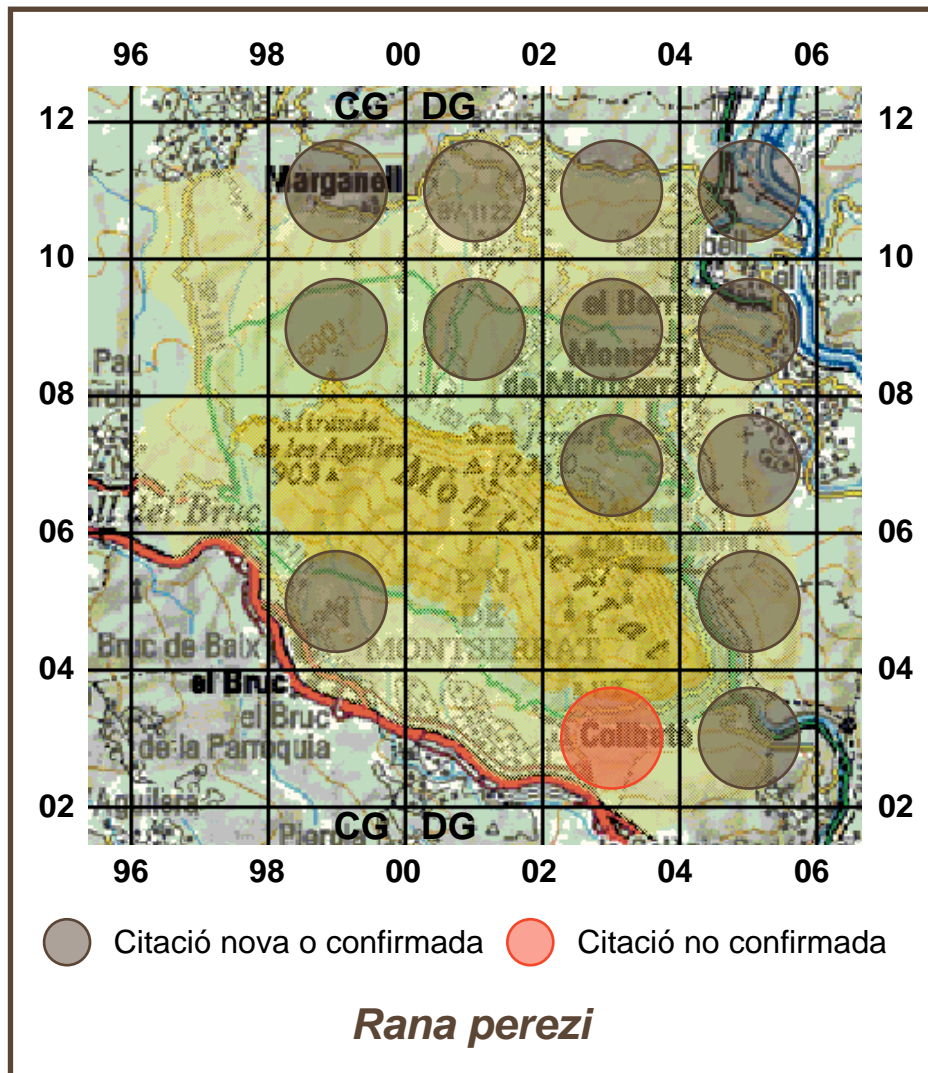


Fig 8. Distribució de la granota verda al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

***Mauremys leprosa*. Tortuga de rierol.**

Aquest queloni autòcton de la Península ibèrica solament ha estat localitzat al meandre que forma el Riu Llobregat, a St. Vicenç del Castell. Així doncs es tracte d'un rèptil rar i associat al Riu Llobregat (**figura 9**).

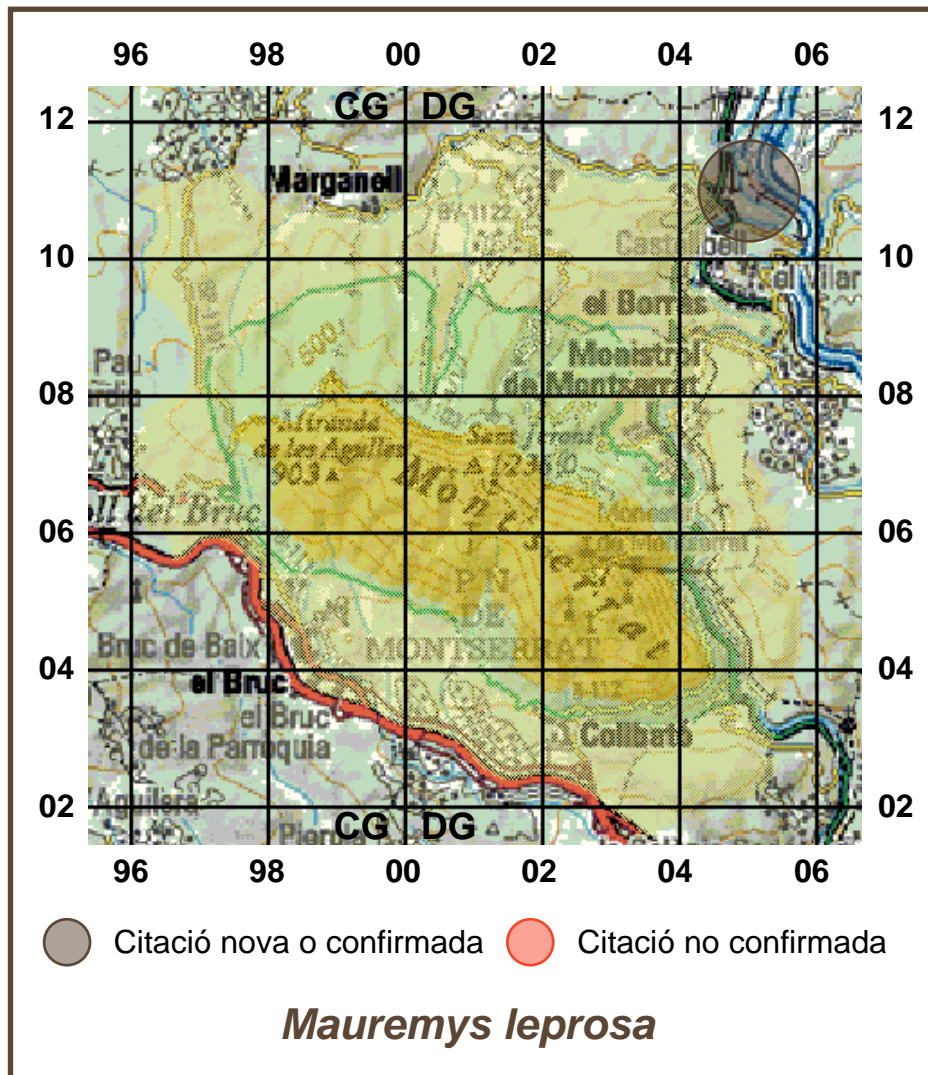


Fig 9. Distribució de la tortuga de rierol al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

Trachemys scripta. Tortuga de Florida.

La tortuga de Florida, queloni al·lòcton introduït a les nostres terres, ha estat localitzada solament a dues quadrícules del Riu Llobregat i la seva troballa, cal considerar-la com a accidental (**figura 10**).

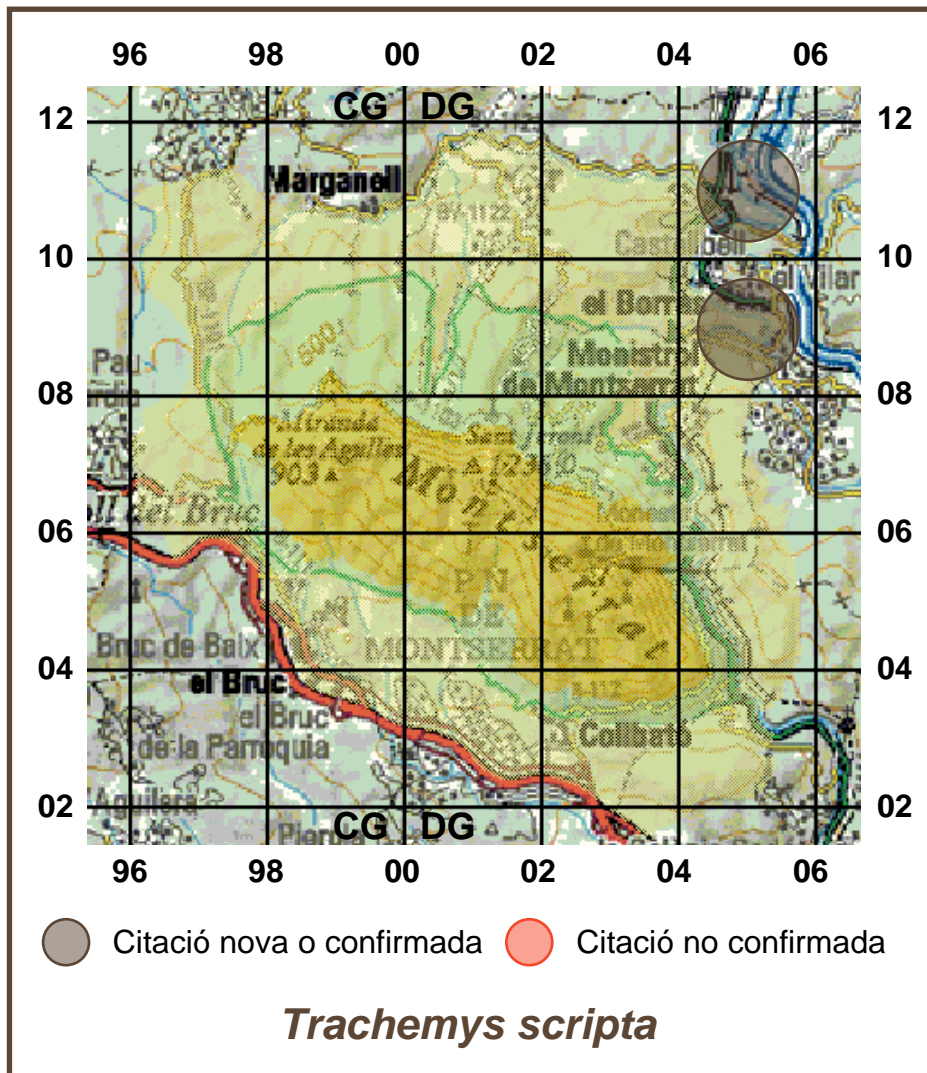


Fig 10. Distribució de la tortuga de Florida al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

Tarentola mauritanica. Dragó comú.

El dragó comú presenta una distribució molt àmplia i força contínua. Ha estat localitzat tant a l'interior del parc com a les seves àrees més perifèriques (**figura 11**).

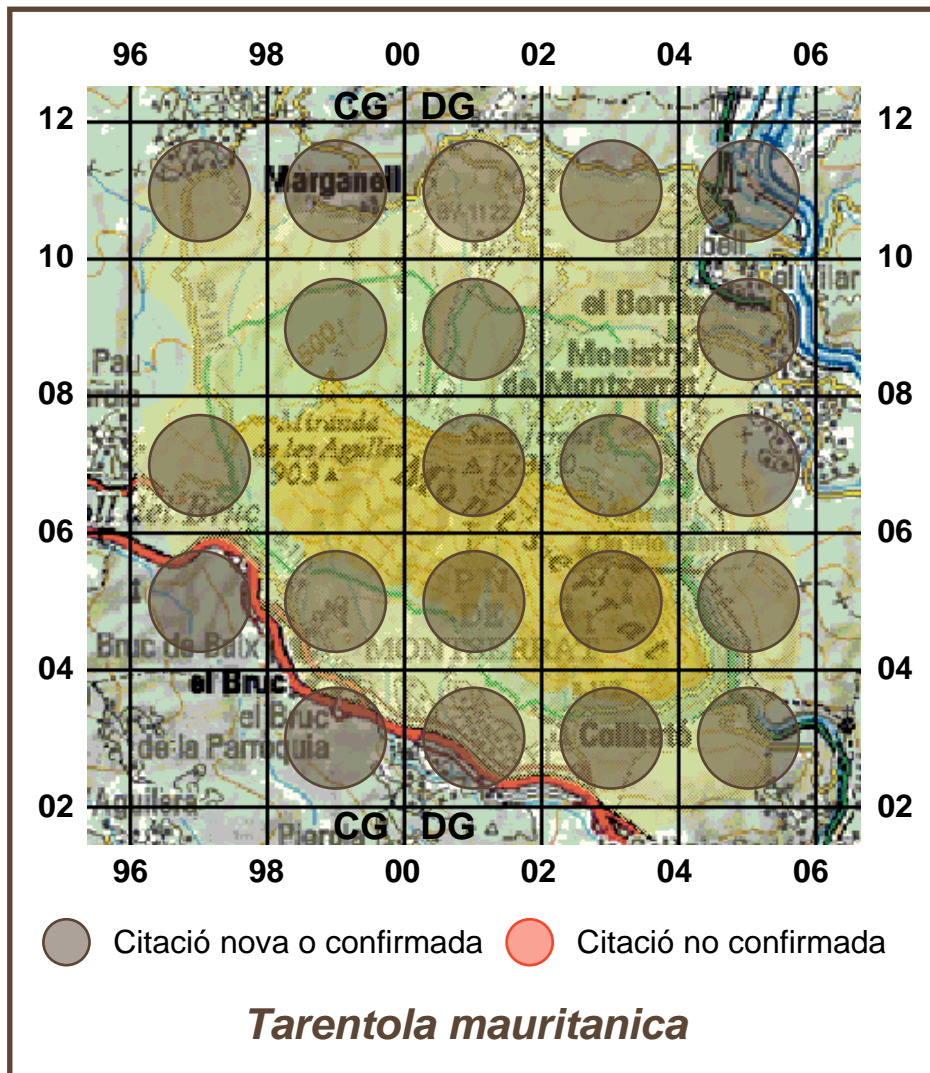


Fig 11. Distribució del dragó comú al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

***Podarcis hispanica*. Sargantana ibèrica.**

Amb una distribució molt similar a la observada per el dragó comú, la sargantana ibèrica també ha estat trobada abundantment tant al parc com a les zones més perifèriques (**figura 12**).

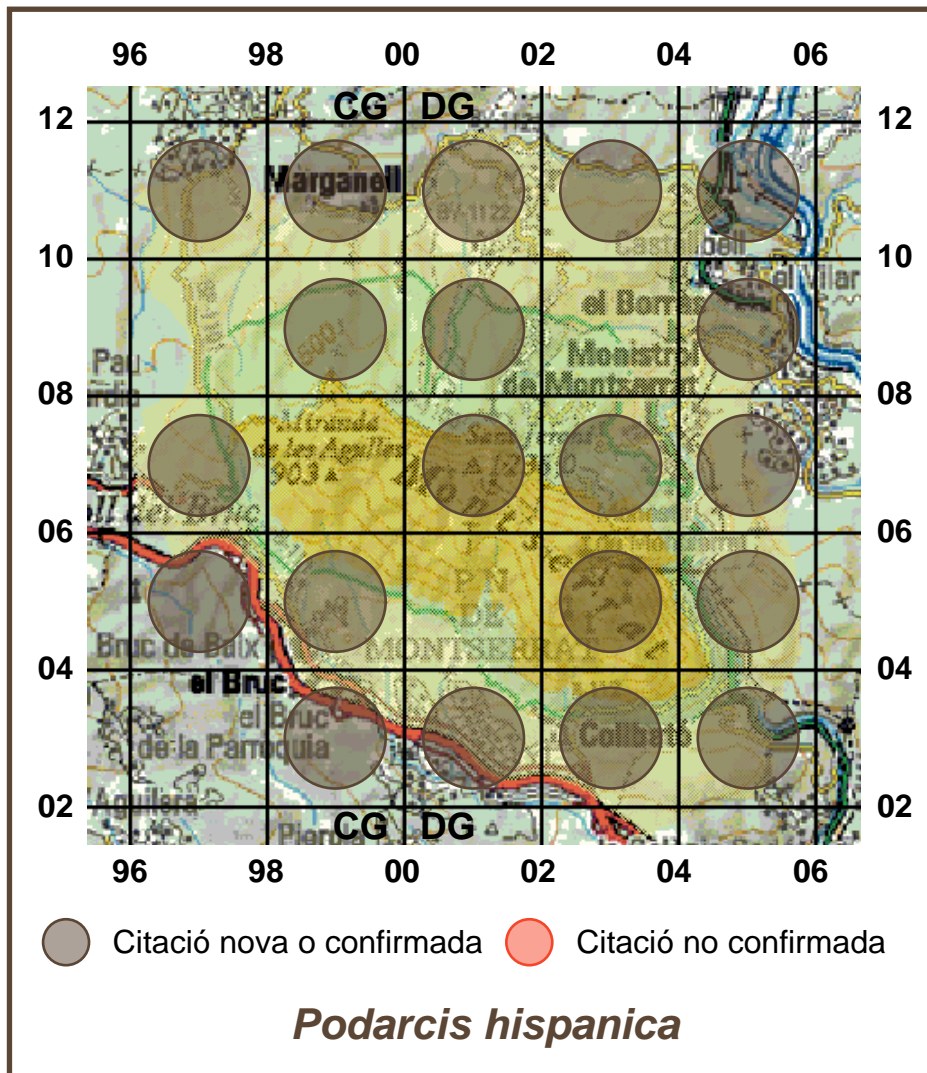


Fig 12. Distribució de la sargantana ibèrica al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

***Psammodromus algirus*. Sargantaner gros.**

El sargantaner gros es sens cap dubte l'hèrptil més abundant del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat. Ha estat localitzat a totes les quadrícules i en alguns indrets sembla presentar poblacions notables (figura 13).

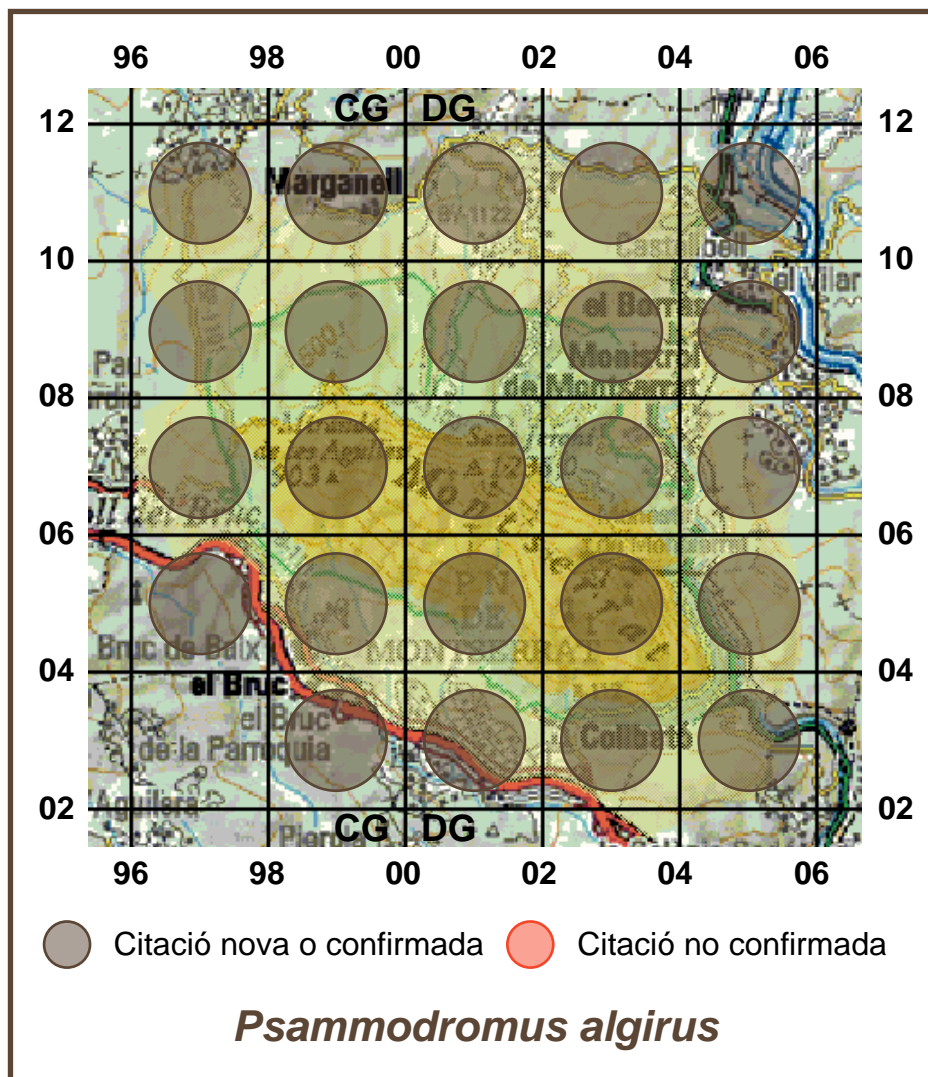


Fig 13. Distribució del sargantaner gros al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

***Psammodromus hispanicus*. Sargantaner petit.**

Contràriament a l'observat en el seu congènere, el sargantaner petit presenta una distribució molt reduïda i localitzada. Ha estat trobat i citat pels voltants del Bruc (**figura 14**).

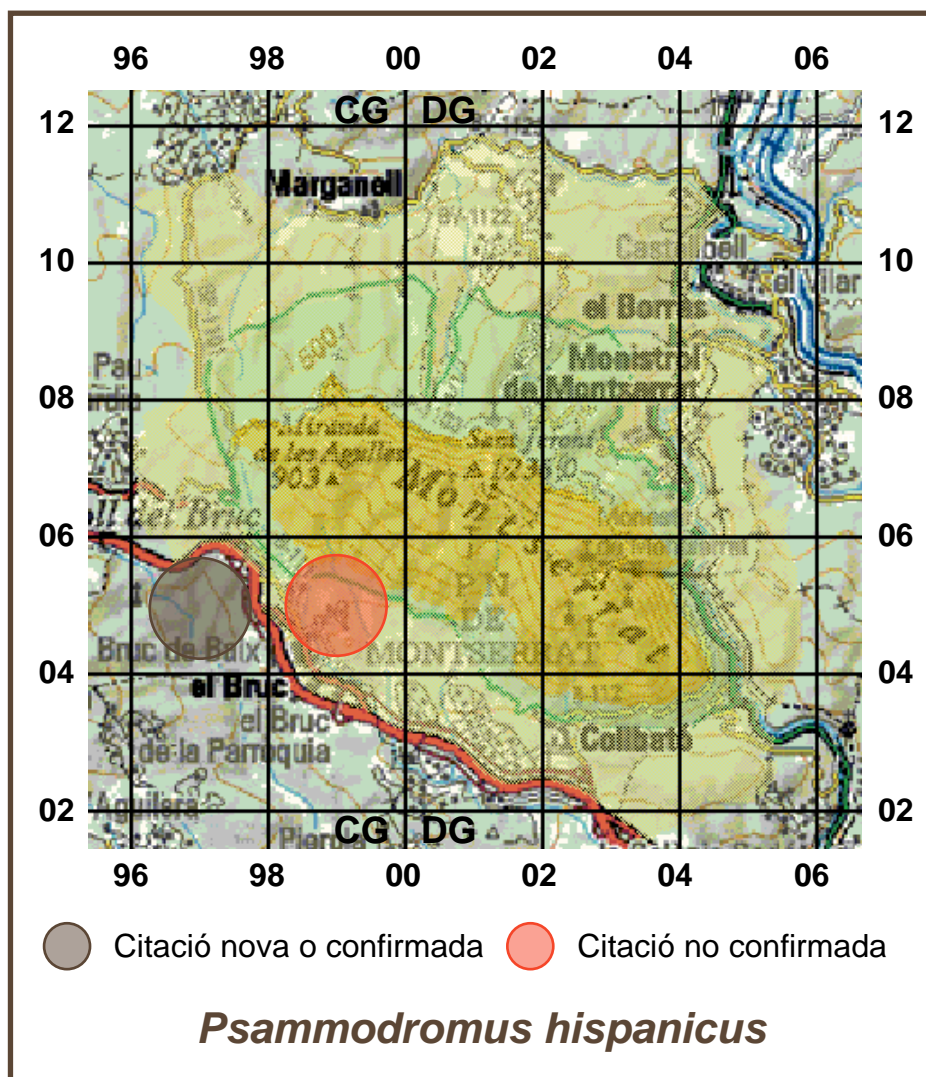


Fig 14. Distribució del sargantaner petit al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

***Timor lepidus*. Llangardaix ocel·lat.**

Aquest gran saure es l'única espècie de llangardaix que habita el Parc natural de la Muntanya de Montserrat. Presenta una distribució marcadament perifèrica, sense penetrant el centre del parc. **(figura 15)**.

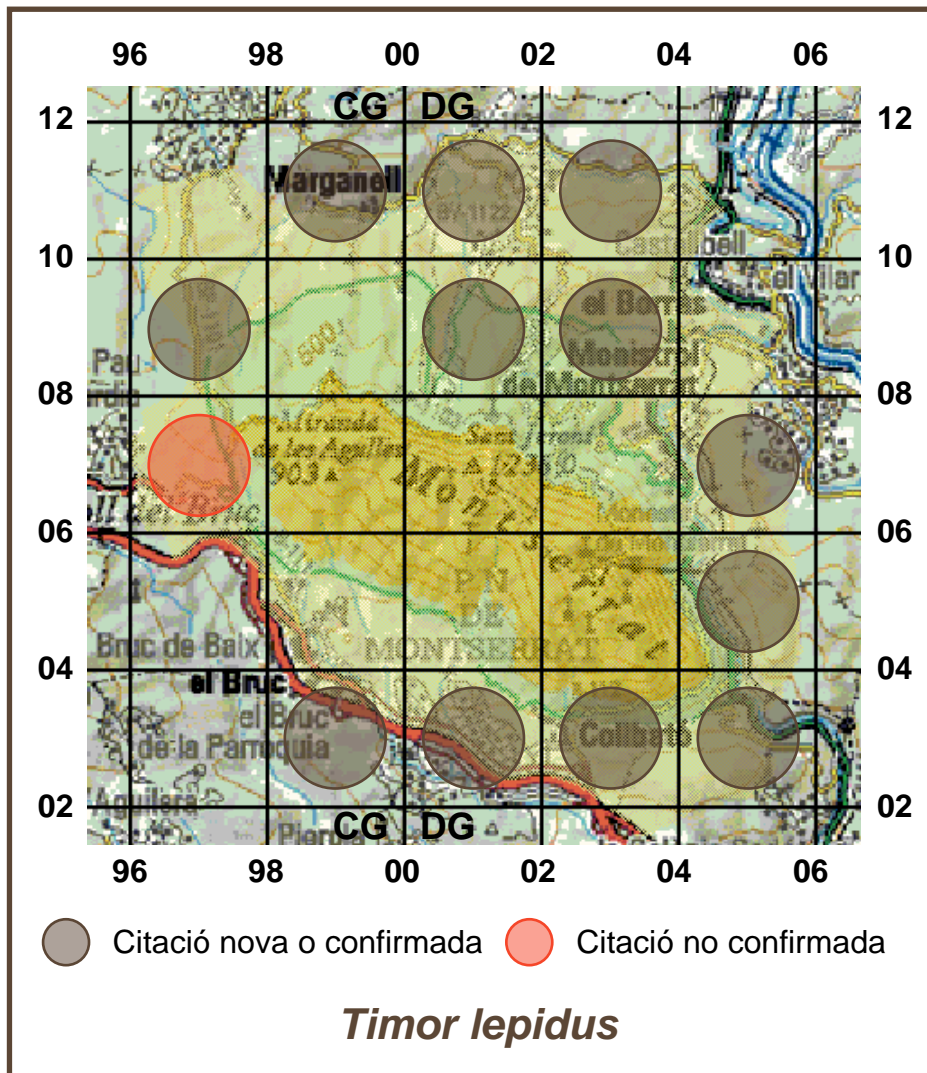


Fig 15. Distribució del Llangardaix ocel·lat al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

***Anguis fragilis*. Vidriol.**

Aquest saure serpentiforme presenta una distribució força extensa i discontinua, per tota l'àrea d'estudi. Sembla rarificar-se més la seva presència al sectors nord-est i sud-oest (**figura 16**).

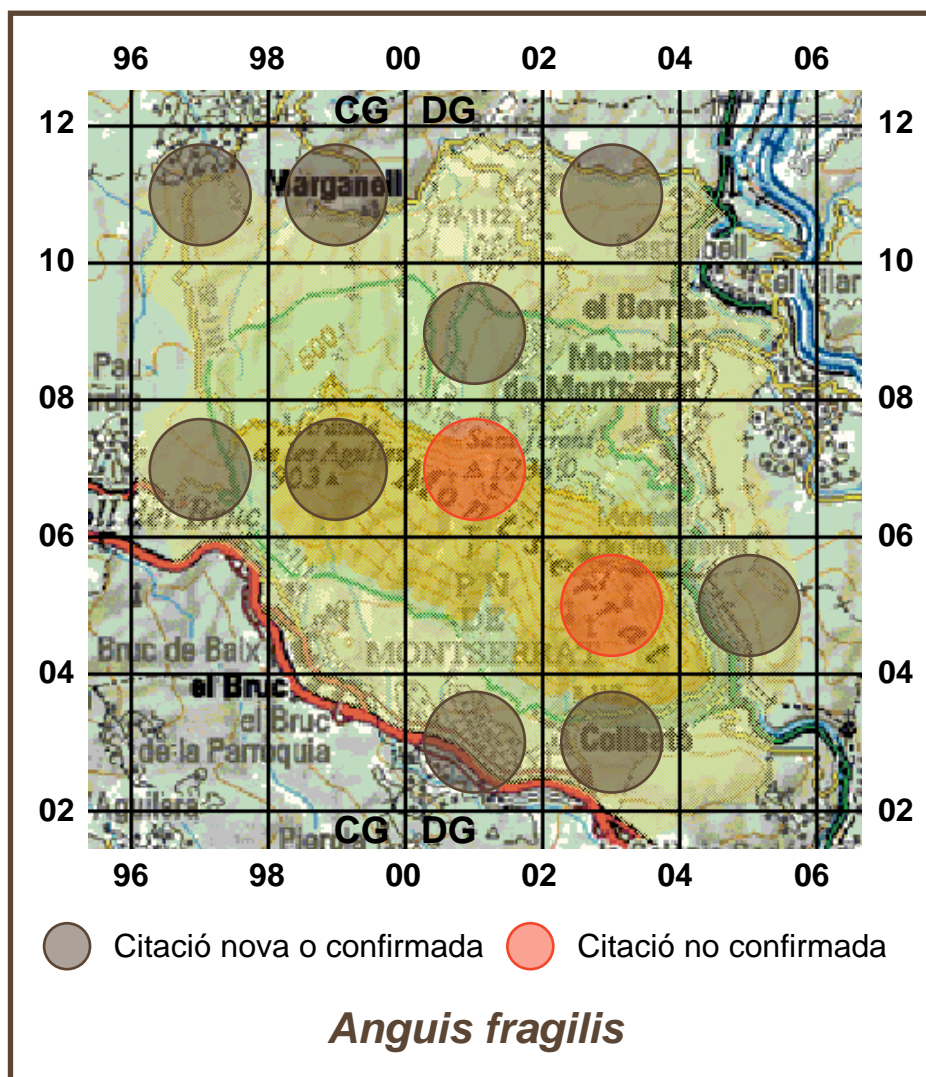


Fig 16. Distribució del vidriol al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

Malpolon monspessulanus. Serp verda.

La serp verda, amb una ocupació del territori força similar a la observada per *Timor lepidus*, presenta una distribució molt contínua per la perifèria del parc natural. D'altra banda, no penetra gairebé gens el sector central (figura 17).

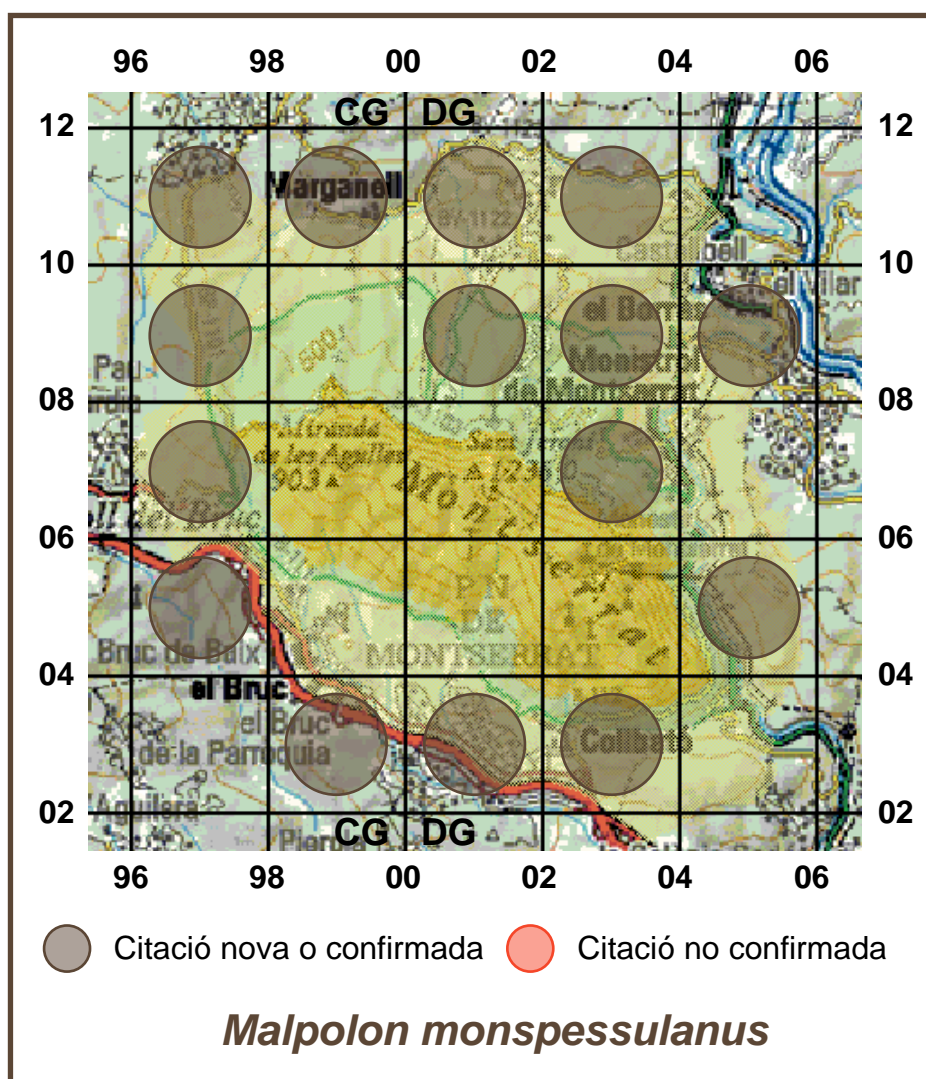


Fig 17. Distribució de la serp verda al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

Elaphe scalaris. Serp blanca.

La serp blanca sembla ser menys abundant que *Malpolon monspessulanus*. Tanmateix, presenta una distribució perifèrica al parc natural com la serp verda, encara que més discontinua (**figura 18**).

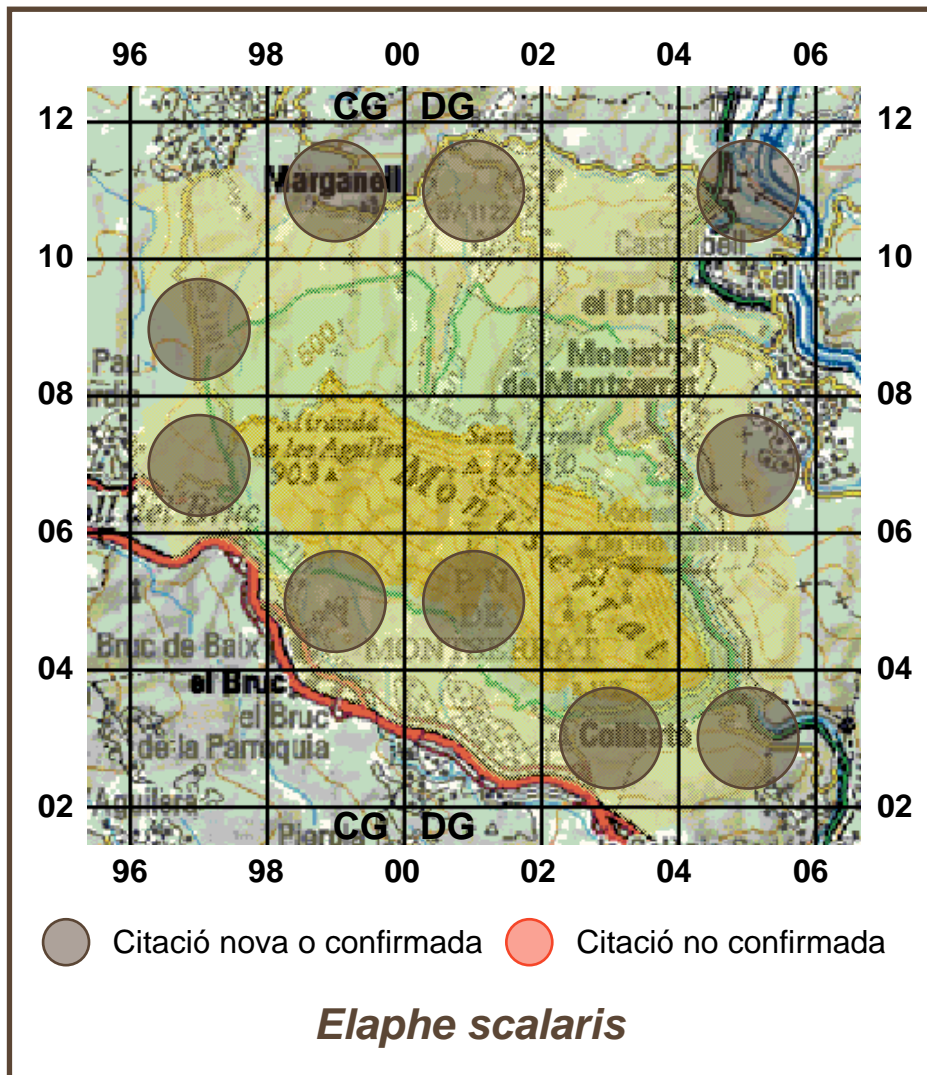


Fig 18. Distribució de la serp blanca al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

Natrix maura. Serp d'aigua.

Aquest ofidi d'hàbits amfibis, presenta una distribució molt lligada a la Vall del Llobregat, ja que ocupa 5 de les 6 quadrícules d'aquesta. La presència de *Natrix maura* al conjunt de la zona escassa (**figura 19**).

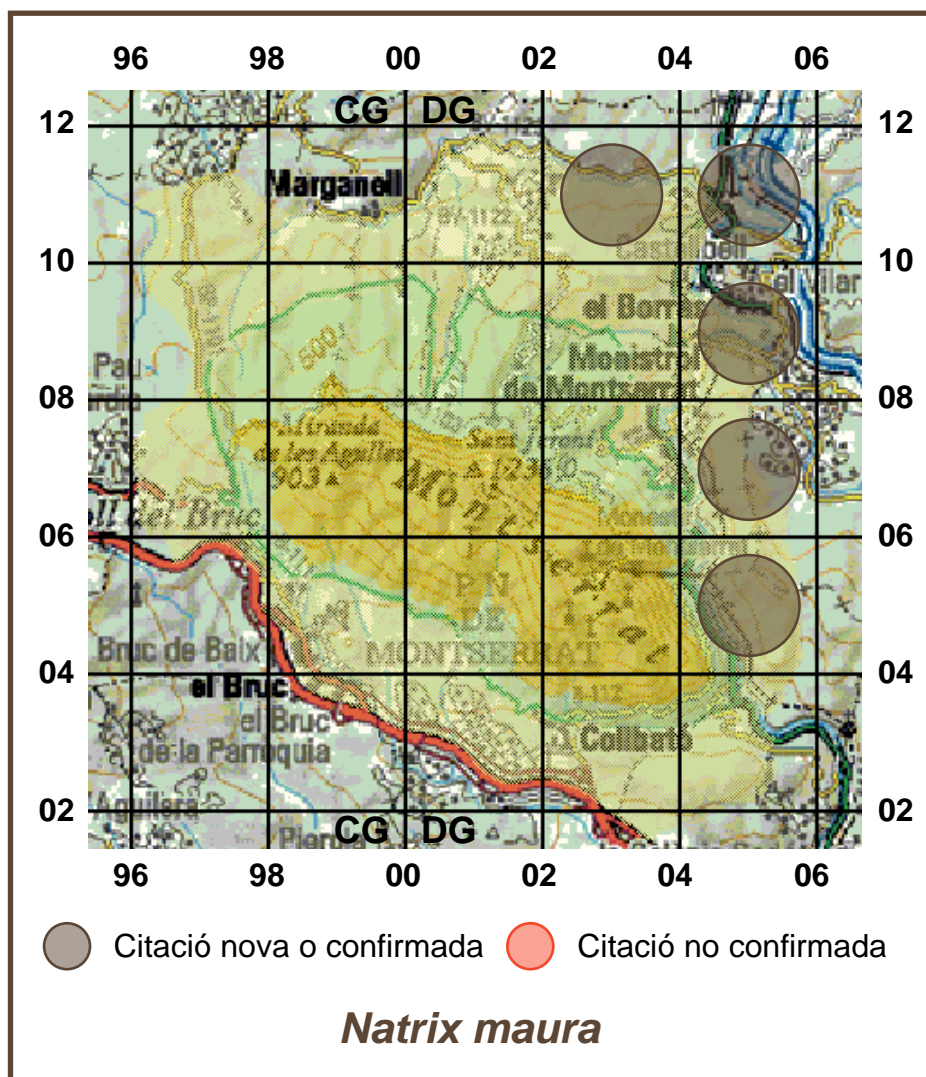


Fig 19. Distribució de la serp d'aigua al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

***Natrix natrix*. Serp de collaret.**

La serp de collaret presenta una distribució al parc natural molt similar al de la seva congènere. Tanmateix, aquest ofidi també es força escàs. **(figura 20)**.

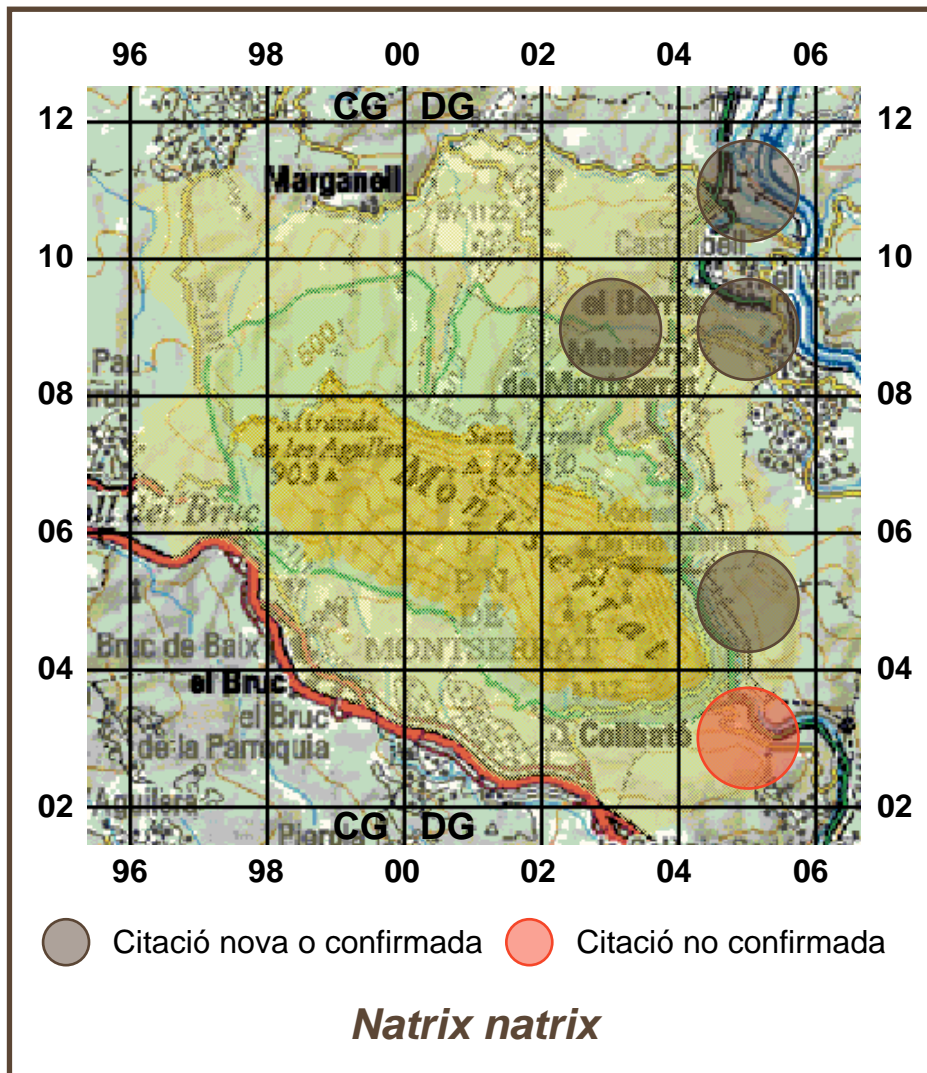


Fig 20. Distribució de la serp de collaret al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

Coronella girondica. Serp llisa meridional.

Aquest petit ofidi, presenta una distribució molt extensa, abastant la quasi totalitat del territori. No obstant, aquesta distribució es força discontinua. No ha estat localitzat al sector més oriental (**figura 21**).

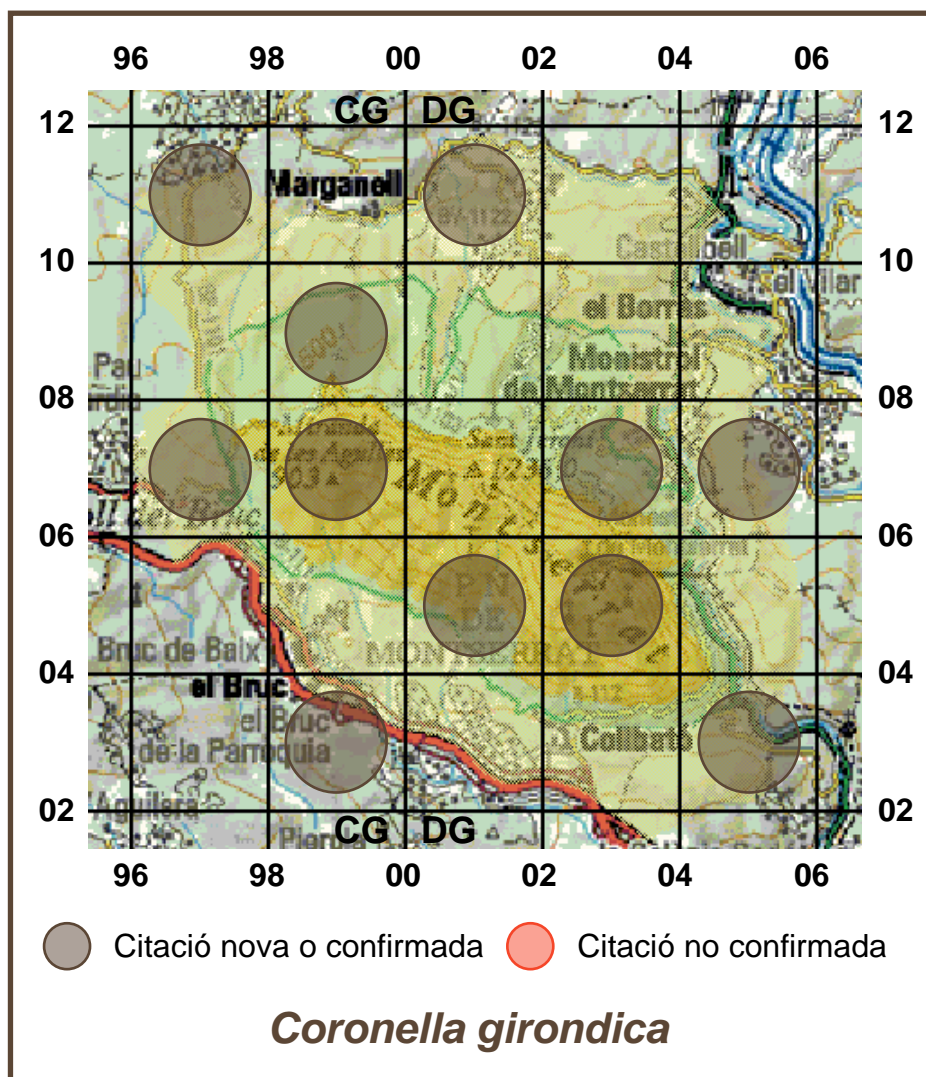


Fig 21. Distribució de la serp llisa meridional al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

***Vipera latasti*. Escurçó ibèric.**

L'escurçó ibèric es distribueix bàsicament pel sector central del parc Natural de la Muntanya de Montserrat. Tot i ser l'únic escurçó present a la zona, no sembla ser molt abundant (**figura 22**).

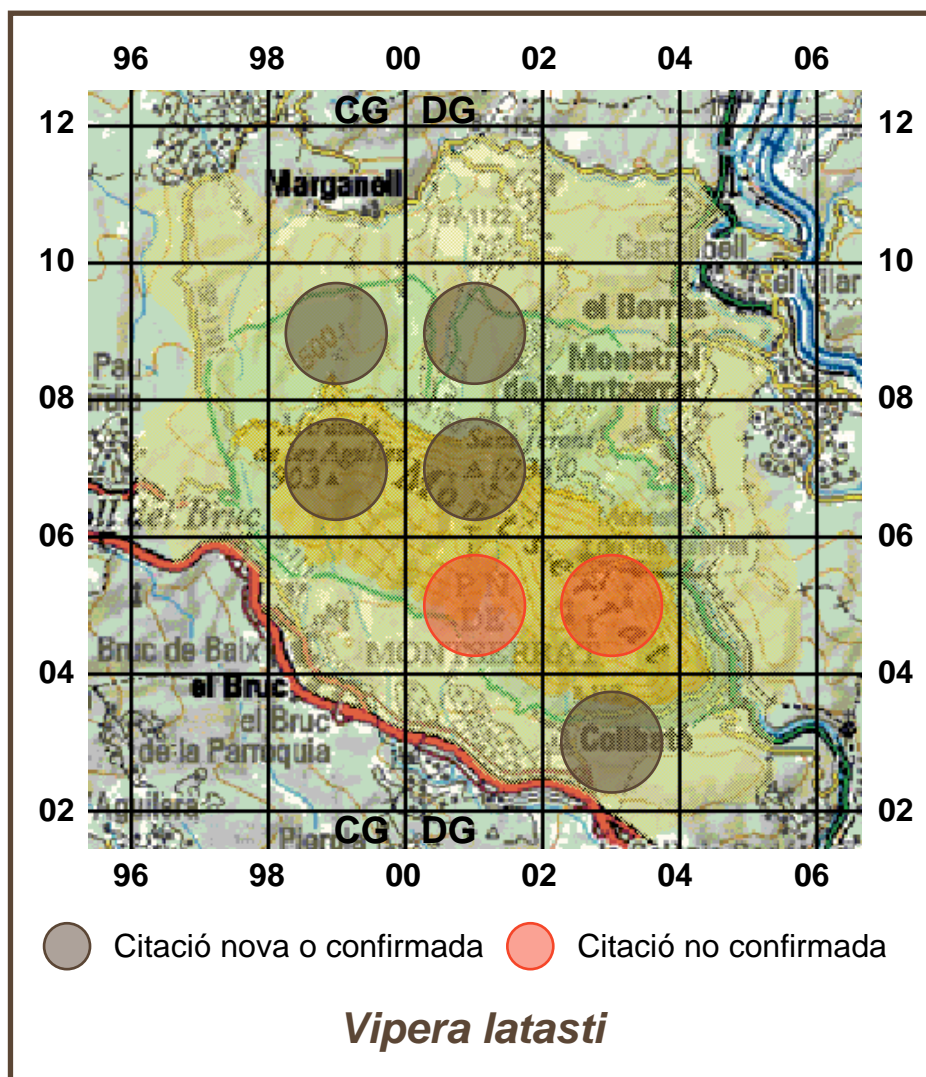


Fig 22. Distribució del escurçó ibèric al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

2. Riquesa específica

El Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i àrea perifèrica presenta una riquesa específica general notable amb un màxim i mínim de 11 i 6 espècies per quadrícula 2x2km d'UTM. Si observem la **figura 23**, la regió central es la més pobre, mentre que la vessant nord i la Vall del Llobregat es mostren com las més riques.

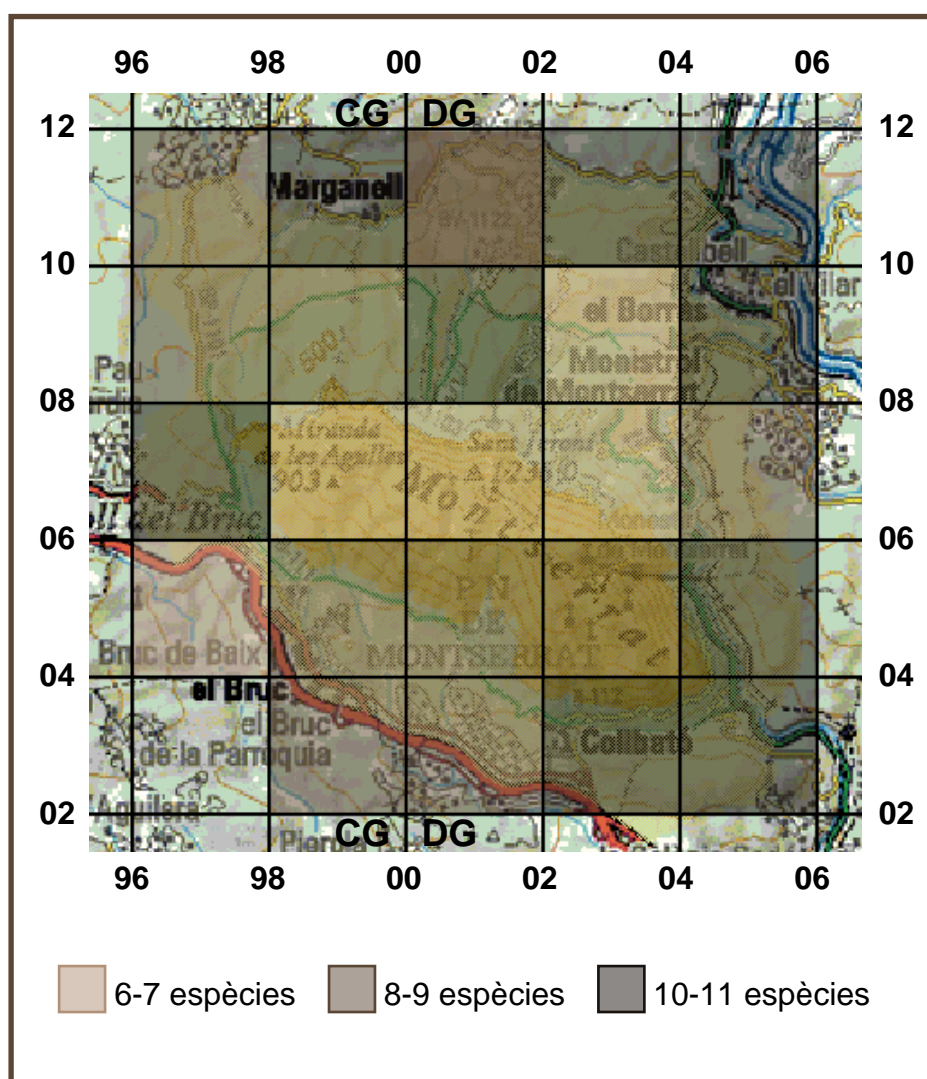


Fig 23. Riquesa d'amfibis i rèptils al Parc Natural de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

3. Similitud específica i de quadrícules

L'anàlisi de la similitud de quadrícules en quant a nombre d'espècies compartides revela l'existència de 5 grups ben diferenciats (**figura 24**). El primer (VII-I) correspon a les quadrícules centrals amb espècies que penetren l'interior del territori. El segon (XVI-XVII) correspon a les úniques quadrícules amb presència de *P. hispanicus*. El tercer (V-X) englobaria les quadrícules del tram del Riu Llobregat on han estat detectats els quelonis. El quart grup (IV-XXIV) estaria format per quadrícules que contenen espècies amb distribucions més perifèriques. Finalment, un últim grup està format per les quadrícules VI i IX.

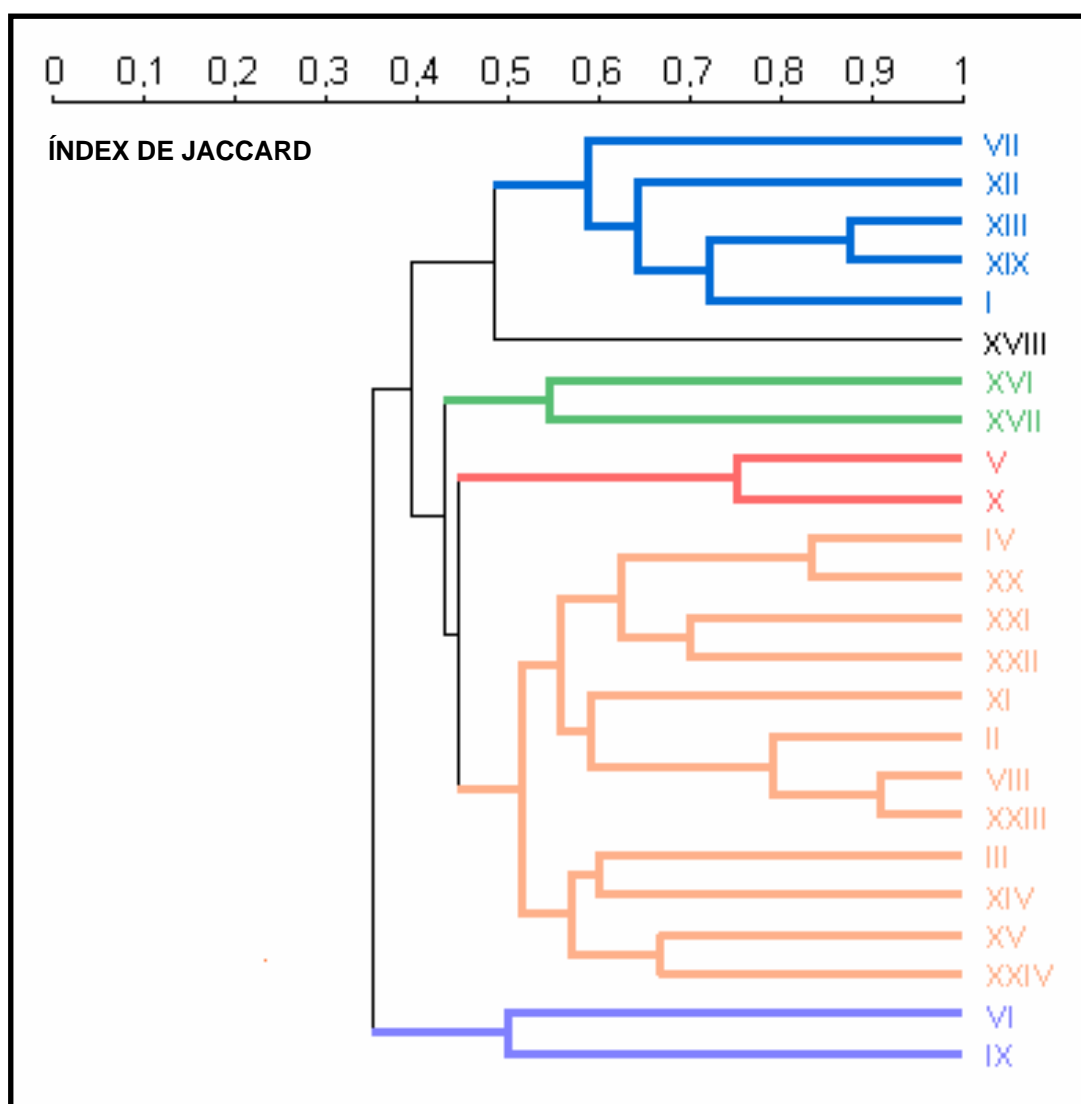


Fig 24. Agrupació de les quadrícules 2x2 Km d'UTM segons la seva similitud en amfibis i rèptils (índex de Jaccard i algoritme UPGMA).

Tanmateix, l'examen de la similitud en la distribució de les espècies, mostra 4 grups ben diferenciats (**figura 25**). *T. lepidus* i *M. monspessulanus* formen un primer grup d'espècies amb distribucions perifèriques i força contínues. *A. obstetricans*, *P. algerus*, *T. mauritanica*, *P. hispànica* i *R. perezi* formen un altre grup d'espècies que es distribueixen per tot el territori de forma força contínua. *V. latasti* i *S. salamandra* s'agrupen per ser dues espècies que penetren clarament la regió central del parc. Finalment, *M. leprosa* i *T. scripta* presenten una distribució molt restringida al est del territori, formant un darrer grup.

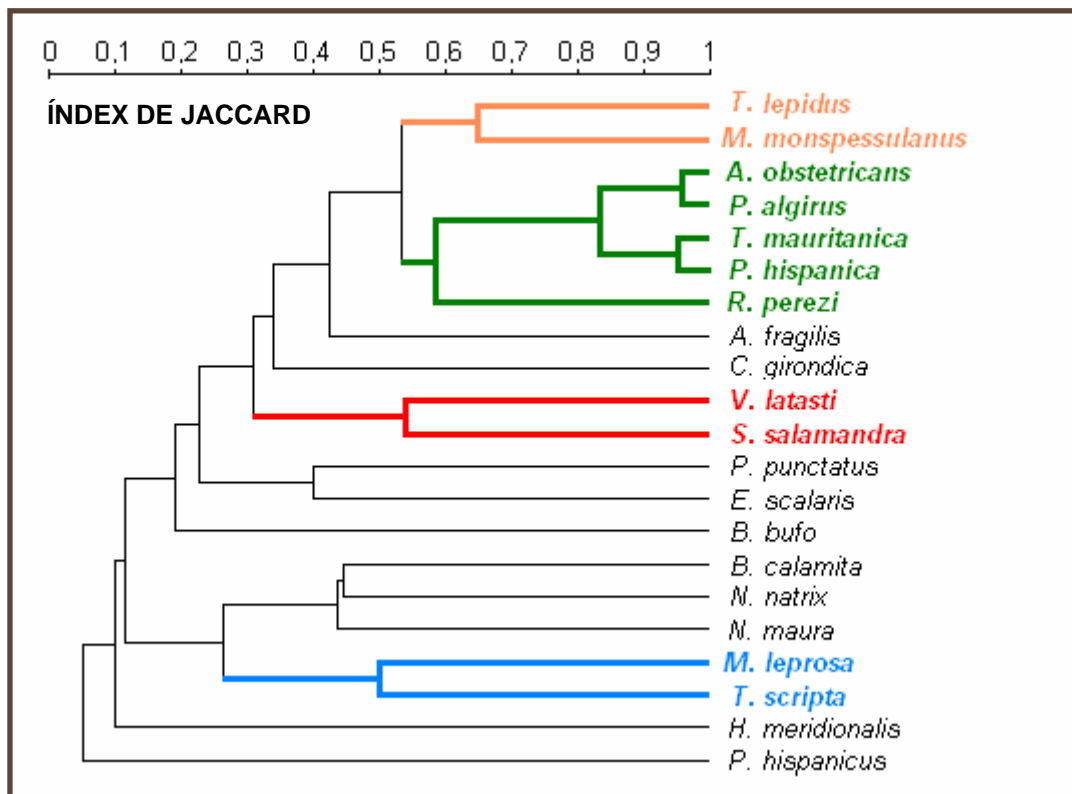


Fig 25. Agrupació dels amfibis i rèptils segons la similitud d'ocupació de les diferents quadrícules (índex de Jaccard i algoritme UPGMA).

4. Distribució altitudinal

Al Parc Natural de la muntanya de Montserrat i zona de protecció perifèrica s'han detectat diferències significatives en rang altitudinal ocupat entre alguns ordres (**taula 2**) però no entre Classes (amfibi-rèptil). Així doncs, els Urodels son els que presenten una mitjana altitudinal més elevada de $540.62 \pm 47.76\text{m}$ (295-1020m). En darrer lloc els saures, ofidis i anurs ocupen unes altituds mitjanes de $414.67 \pm 15.71\text{m}$ (130-1010m), $375.54 \pm 25.87\text{m}$ (130-810m) i $373.36 \pm 21.71\text{m}$ (130-870m), respectivament. Finalment, els quelonis son els que es troben a altituds mitjanes més baixes, $168 \pm 2\text{m}$ (160-170m).

Comparació (ordre)	U	P
Urodels-Anurs	246	0.001642
Quelinis-Saures	69	0.001970
Quelonis-Ofidis	38	0.008811

Taula 2. Test U de Mann-Whitney significatius resultants en les comparacions entre ordres en distribució altitudinal.

Dins els amfibis també s'han detectat diferències significatives de distribució altitudinal entre algunes espècies (**taula 3**).

Comparació (espècie)	U	P
<i>S. salamandra</i> - <i>B. calamita</i>	14	0.002187
<i>S. salamandra</i> - <i>R. perezii</i>	21.5	0.000015
<i>A. obstetricans</i> - <i>R. perezii</i>	72.5	0.000222
<i>P. punctatus</i> - <i>B. calamita</i>	1	0.010851
<i>P. punctatus</i> - <i>H. meridionalis</i>	0.5	0.028437
<i>P. punctatus</i> - <i>R. perezii</i>	1	0.02614
<i>B. bufo</i> - <i>R. perezii</i>	19	0.042249
<i>H. meridionalis</i> - <i>R. perezii</i>	12	0.034379

Taula 3. Test U de Mann-Whitney significatius resultants en les comparacions entre espècies d'amfibis en distribució altitudinal.

Si observem el gràfic de rangs altitudinals ocupats per les diferents espècies d'amfibis veiem com *P. punctatus* i *R. perezii* son les espècies que presenten la mediana altitudinal més elevada i baixa, respectivament. Tanmateix, el tòtil es l'amfibi amb un rang d'ocupació altitudinal més ampli. Contràriament, el de la reineta es el més estret (**figura 26**).

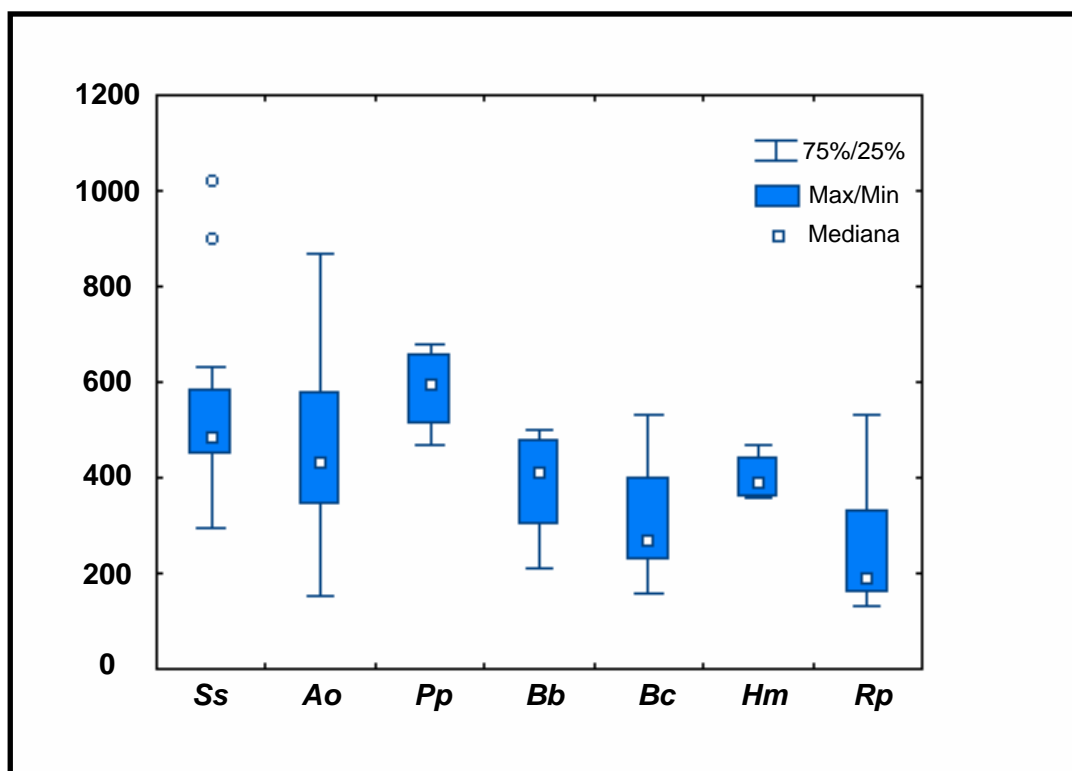


Fig 26. Rangs altitudinals ocupats per les diferents espècies d'amfibis. Ss: Salamandra, Ao: Tòtil, Pp: Gripauet de punts, Bb: Gripau comú, Bc: Gripau corredor, Hm: Reineta i Rp: Granota verda.

Dins els rèptils s'han detectat diferències significatives de distribució altitudinal entre varies espècies (**taula 4**).

Comparació (espècie)	U	P
<i>M. leprosa</i> - <i>P. algirus</i>	6	0.006669
<i>M. leprosa</i> - <i>P. hispanicus</i>	0	0.033903
<i>M. leprosa</i> - <i>P. hispanica</i>	12	0.029828
<i>M. leprosa</i> - <i>A. fragilis</i>	0	0.010792
<i>M. leprosa</i> - <i>M. monspessulanus</i>	3	0.018627
<i>M. leprosa</i> - <i>C. girondica</i>	6	0.034558
<i>M. leprosa</i> - <i>V. latasti</i>	0	0.018108
<i>T. scripta</i> - <i>P. algirus</i>	3.5	0.024286
<i>T. scripta</i> - <i>A. fragilis</i>	0	0.031694
<i>T. scripta</i> - <i>V. latasti</i>	0	0.045509
<i>T. mauritanica</i> - <i>P. algirus</i>	575.5	0.017767
<i>T. mauritanica</i> - <i>P. algirus</i>	107.5	0.002444
<i>P. algirus</i> - <i>N. maura</i>	21	0.001448
<i>P. algirus</i> - <i>N. natrix</i>	27	0.002444
<i>P. algirus</i> - <i>V. latasti</i>	68.5	0.012822
<i>P. hispanicus</i> - <i>N. maura</i>	0	0.023632
<i>P. hispanicus</i> - <i>N. natrix</i>	0	0.022787
<i>T. lepidus</i> - <i>N. maura</i>	9	0.015945
<i>T. lepidus</i> - <i>N. natrix</i>	11	0.025833
<i>T. lepidus</i> - <i>V. latasti</i>	12.5	0.014862
<i>P. hispanica</i> - <i>N. maura</i>	28	0.016529
<i>P. hispanica</i> - <i>N. natrix</i>	30	0.020688
<i>P. hispanica</i> - <i>V. latasti</i>	26.5	0.004214
<i>A. fragilis</i> - <i>N. maura</i>	0	0.002181
<i>A. fragilis</i> - <i>N. natrix</i>	2	0.004776
<i>M. monspessulanus</i> - <i>N. maura</i>	8	0.008131
<i>M. monspessulanus</i> - <i>N. natrix</i>	11	0.016539
<i>M. monspessulanus</i> - <i>V. latasti</i>	7	0.002501
<i>E. scalaris</i> - <i>V. latasti</i>	5.5	0.007788
<i>N. maura</i> - <i>C. girondica</i>	6	0.014722
<i>N. maura</i> - <i>V. latasti</i>	0	0.006057
<i>N. natrix</i> - <i>C. girondica</i>	6	0.014648
<i>N. natrix</i> - <i>V. latasti</i>	0	0.005942

Taula 4. Test U de Mann-Whitney significatius resultants en les comparacions entre espècies de rèptils en distribució altitudinal.

En aquest cas, *V. latasti* es el rèptil que ocupa les cotes més elevades, mentre que *T. scripta*, *M. leprosa*, *N. maura* i *N. natrix* son las més bassals, trobant-se molt lligades a la Vall del Riu Llobregat. Finalment, cal destacar el fet que son moltes les espècies de rèptils que presenten un rang d'ocupació altitudinal ample (**figura 27**).

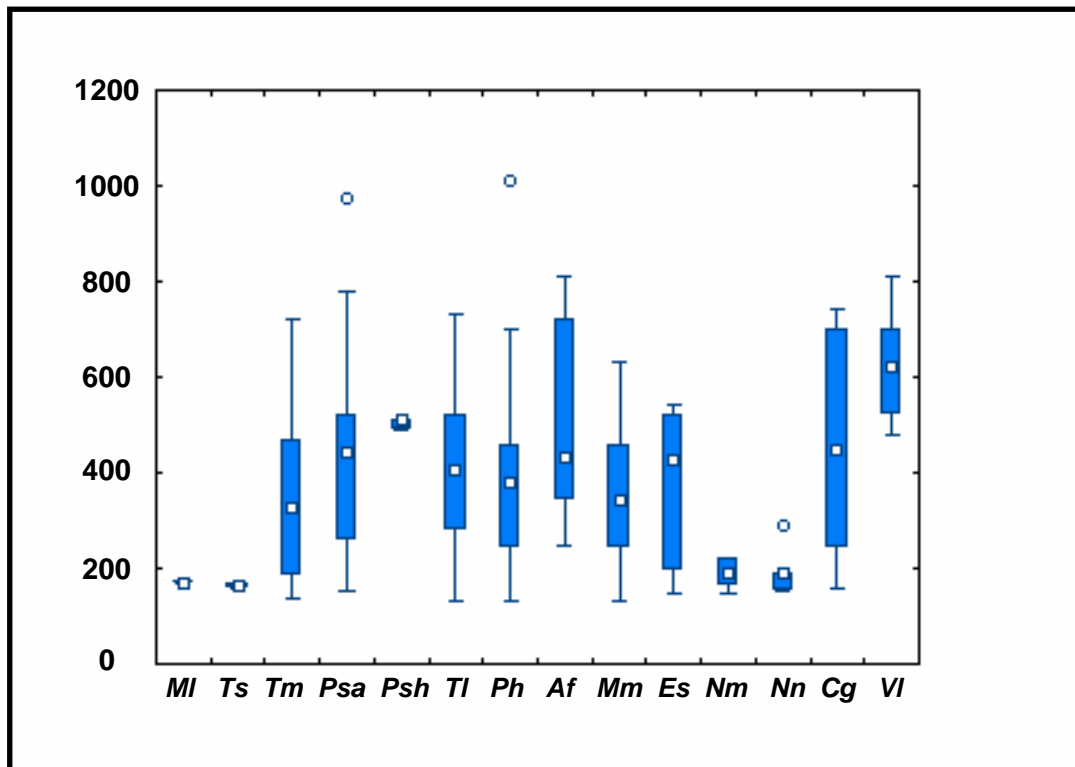


Fig 27. Rangs altitudinals ocupats per les diferents espècies de rèptils. *MI*: Tortuga de rierol, *Ts*: Tortuga Florida, *Tm*: Dragó comú, *Psa*: Sargantaner gròs, *Psh*: Sargantaner petit, *TI*: Llangardaix ocel·lat, *Ph*: Sargantana ibèrica, *Af*: Vidriol, *Mm*: Serp verda, *Es*: Serp blanca, *Cg*: Serp llisa meridional i *VI*: Escurçó ibèric.

5. Ús de l'hàbitat

Existeixen diferències significatives pel que fa a la utilització de biòtops entre els amfibis i els rèptils ($\chi^2=37.39312$, g.l.:8, $P=0.00001$), els anurs i els urodels ($\chi^2=16.29340$, g.l.:8, $P=0.03838$), els quelonis i els saures ($\chi^2=96.61566$, g.l.:8, $P<0.00001$), els quelonis i els ofidis ($\chi^2=20.47233$, g.l.:8, $P=0.00869$) i, els saures i els ofidis ($\chi^2=17.32643$, g.l.:8, $P=0.02689$). Així doncs, els amfibis utilitzen en general els biòtops de forma més homogènia, sent les pinedes, brolles, alzinars i vegetació ruderal els hàbitats més utilitzats. Contràriament, els rèptils utilitzen majoritàriament les brolles (quasi en un 50%) i les zones humanitzades en segon terme (**figura 28**).

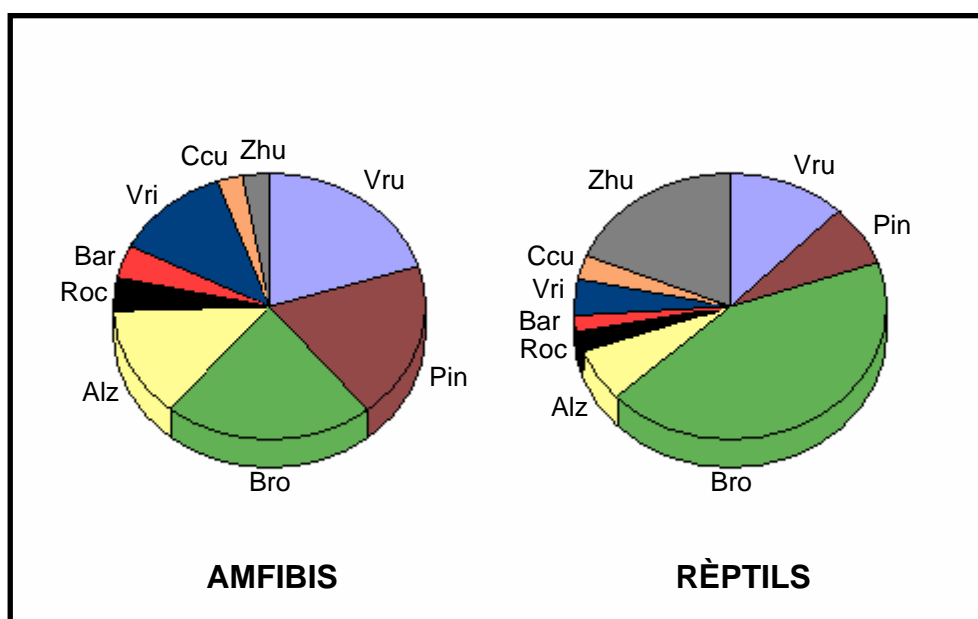


Fig 28. Biòtops ocupats pels amfibis i rèptils al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i zona de protecció perifèrica. Bro: Brolla, Alz: Alzinar, Roc: Rocam, Bar: Bardissa, Vri: Vegetació riberenca, Ccu: Camp de Cunreu, Zhu: Zona humanitzada, Vru: Vegetació ruderal i Pin: Pineda.

Si observem la utilització de biòtops a nivell d'ordre veiem com els urodels utilitzen molt les masses forestals en comparació amb els anurs, i aquests ocupen més biòtops i en especial les brolles. Els quelonis solament han estat detectats a vegetació ruderal i de ribera, els saures ocupen especialment les brolles i zones humanitzades, mentre que els ofidis es troben majoritàriament a les brolles.

També s'han observat diferències significatives entre algunes espècies d'amfibis en quant a ocupació de biòtops (**taula 5**).

Comparació (espècie)	X²	G.I.	P
<i>S. salamandra</i> - <i>B. calamita</i>	18.43044	8	0.01823
<i>S. salamandra</i> - <i>R. perezi</i>	24.39415	8	0.00197
<i>A. obstetricans</i> - <i>B. calamita</i>	17.42558	8	0.02598
<i>A. obstetricans</i> - <i>R. perezi</i>	19.84091	8	0.01096
<i>B. calamita</i> - <i>R. perezi</i>	17.22641	8	0.02785

Taula 5. Test de màxima versemblança Chi-quadrat significatius resultants en les comparacions entre espècies d'amfibis en ocupació de biòtops.

A. obstetricans i *R. perezi* son les espècies d'ocupar un major nombre de biòtops, amb 6 i 7 respectivament. D'altra banda, *H. meridionalis* amb 2 es l'espècie localitzada a menys biòtops (**figura 29**).

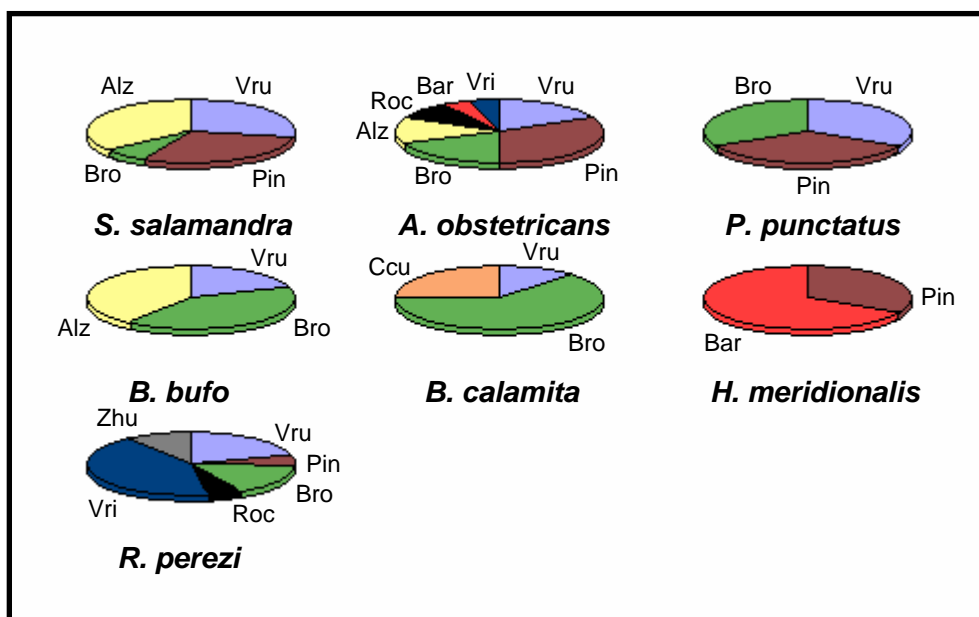


Fig 29. Biòtops ocupats per les diferents espècies d'amfibis al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

S'han detectat diferències significatives entre algunes espècies de rèptils en quant a ocupació de biòtops (**taula 6**).

Les tortugues trobades a l'àrea d'estudi es mostren força específiques pel que respecta a l'ocupació de biòtops. Així, *M. leprosa* solament ocupa zones amb vegetació de ribera, mentre que *T. scripta* s'ha localitzat a àrees de vegetació de ribera i ruderal (**figura 30**).

Analitzant l'ocupació de biòtops per part de les diferents espècies de saures s'observa com *A. fragilis* es l'espècie d'habitar un major nombre de biòtops i d'una manera molt homogènia. Contràriament, *P. hispanicus* solament ha estat detectat a brolles. *P. algirus*, *P. hispanicus* i *T. lepidus* ocupen majoritàriament les brolles mentre que, *T. mauritanica* i *P. hispanica* son afins a les zones antròpiques (**figura 31**).

Comparació (espècie)	χ^2	G.I.	P
<i>M. leprosa</i> - <i>T. mauritanica</i>	19.71208	8	0.01149

<i>M. leprosa-P. algirus</i>	24.12195	8	0.00219
<i>M. leprosa-P. hispanica</i>	20.82374	8	0.00764
<i>M. leprosa-M. monspessulanus</i>	16.57417	8	0.03487
<i>T. scripta-T. mauritanica</i>	15.93750	8	0.04330
<i>T. scripta-P. algirus</i>	95.98333	8	0
<i>T. scripta-P. hispanica</i>	19.32353	8	0.30813
<i>T. mauritanica-P. algirus</i>	58.67331	8	0
<i>T. mauritanica-T. lepidus</i>	18.77132	8	0.01614
<i>T. mauritanica-A. fragilis</i>	28.00953	8	0.00047
<i>T. mauritanica-M. monspessulanus</i>	19.65746	8	0.01172
<i>T. mauritanica-N. maura</i>	16.38095	8	0.03725
<i>P. algirus-P. hispanica</i>	68.26184	8	0
<i>P. algirus-A. fragilis</i>	33.19454	8	0.00006
<i>P. algirus-N. maura</i>	41.84074	8	0
<i>P. algirus-N. natrix</i>	38.77926	8	0.00001
<i>P. algirus-C. girondica</i>	19.38107	8	0.01296
<i>T. lepidus -P. hispanica</i>	19.28303	8	0.01342
<i>P. hispanica-A. fragilis</i>	35.31974	8	0.00002
<i>P. hispanica-M. monspessulanus</i>	21.71134	8	0.00548
<i>P. hispanica-N. maura</i>	17.25368	8	0.02758
<i>P. hispanica-N. natrix</i>	19.41912	8	0.01278
<i>P. hispanica-C. girondica</i>	23.04338	8	0.00331
<i>P. hispanica-V. latasti</i>	17.65363	8	0.02399

Taula 6. Test de màxima versemblança Chi-quadrat significatius resultants en les comparacions entre espècies de rèptils en ocupació de biòtops.

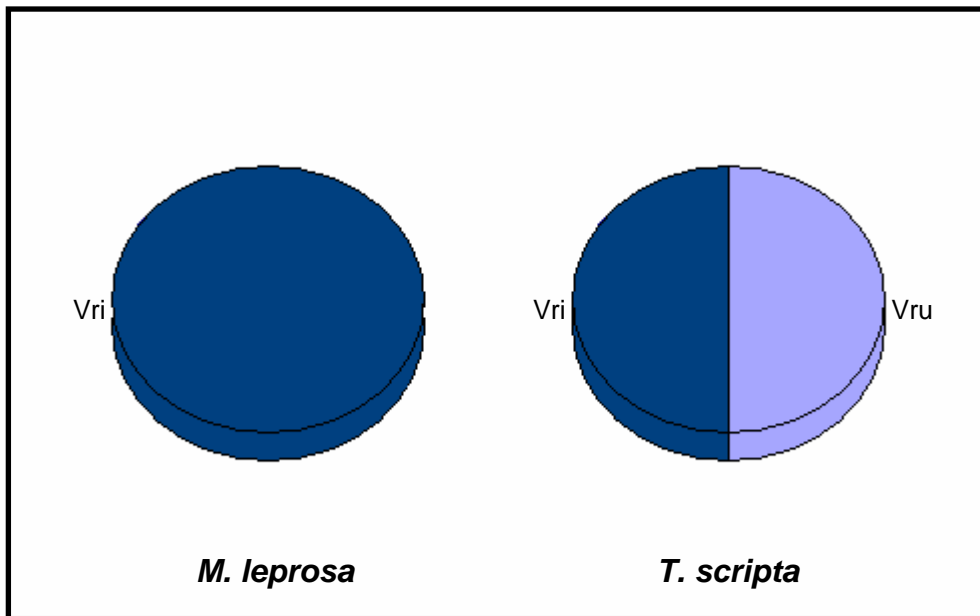


Fig 30. Biòtops ocupats per les diferents espècies de quelonis al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i zona de protecció

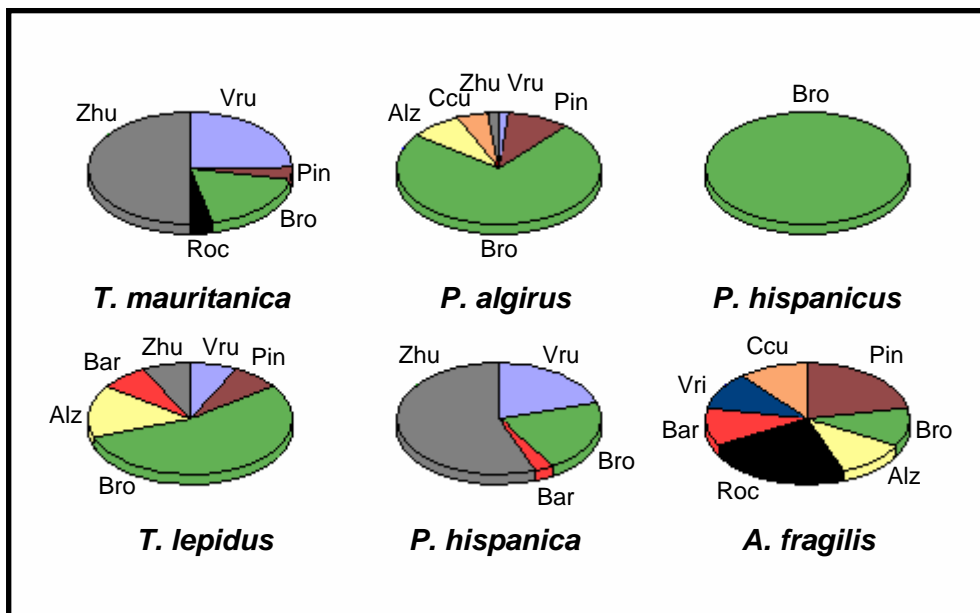


Fig 31. Biòtops ocupats per les diferents espècies de saurís al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

La serp que ocupa un major nombre de biòtops i d'una manera molt homogènia, ha estat *C. girondica*. D'altra banda, les dues *natrix* i *V. latasti* han estat les serps trobades a menys hàbitats (**figura 32**).

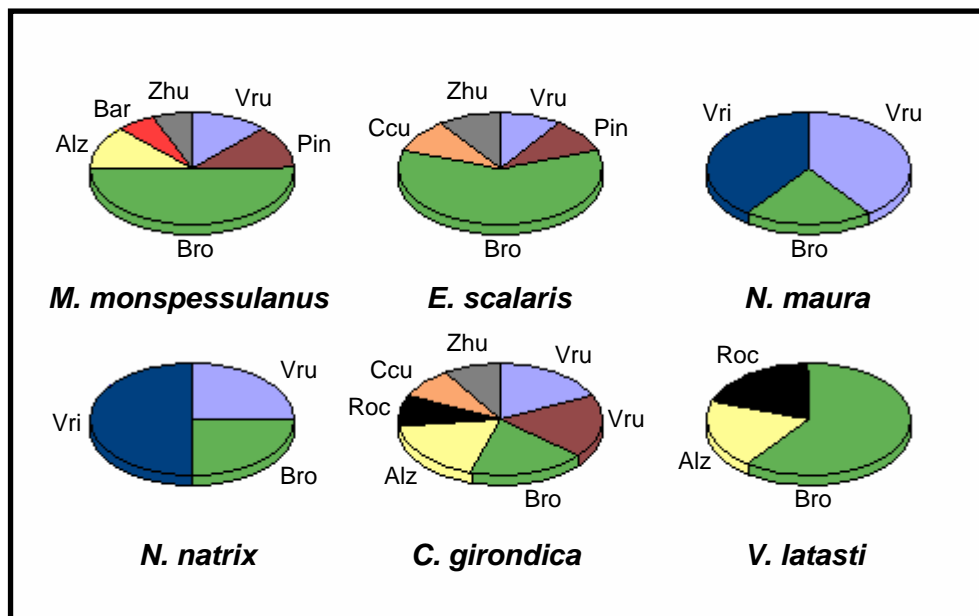


Fig 32. Biòtops ocupats per les diferents espècies d'ofidis al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

6. Ús del microhàbitat

Pel que respecte a l'utilització de microhàbitats també existeixen diferències significatives entre els amfibis i els rèptils ($\chi^2=142.5851$, g.l.:9, $P<0.00001$), els quelonis i els saures ($\chi^2=151$, g.l.:9, $P<0.00001$), els quelonis i els ofidis ($\chi^2=31.40392$, g.l.:9, $P=0.00025$) i, els saures i els ofidis ($\chi^2=72.18023$, g.l.:9, $P<0.00001$). Així doncs, els amfibis ocupen els biòtops de forma més homogènia que els rèptils, sent l'aigua estanca el microhàbitat més utilitzat. Contràriament, els rèptils utilitzen amb major freqüència els matolls i les zones pedregoses (**figura 33**).

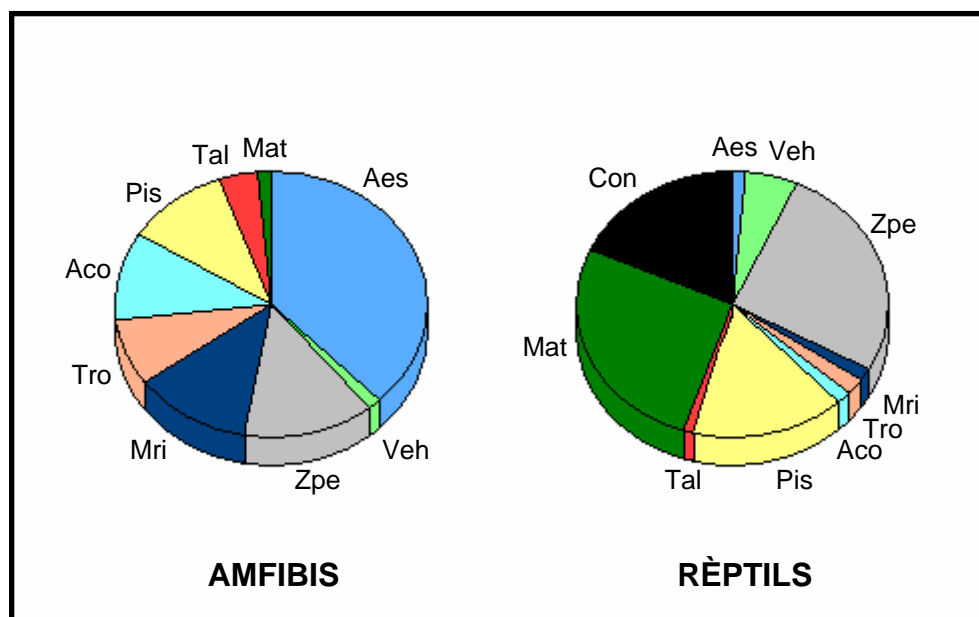


Fig 33. Microhàbitats ocupats pels amfibis i rèptils al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i zona de protecció perifèrica. Aco: Aigua corrent, Aes: Aigua estanca, Veh: Vegetació herbàcia, Zpe: Zona pedregosa, Mri: Marge de ribera, Tro: Tronc, Mat: Matoll, Pis: Pista o carretera, Con: Construcció antròpica i Tal: Tal·lús.

En quant a utilització de microhàbitat a nivell d'ordre veiem com els quelonis utilitzen solament els microhàbitats aquàtics i els marges de ribera. D'altra banda, tant saures com ofidis han estat localitzats a molts més microhàbitats diferents. Els més utilitzats per part dels saures han estat els matolls, zones pedregoses i construccions mentre que els ofidis han ocupat amb major freqüència les zones pedregoses i las pistes.

També s'han observat diferències significatives entre algunes espècies d'amfibis en quant a ocupació de microhàbitats (**taula 7**).

Comparació (espècie)	χ^2	G.I.	P
<i>A. obstetricans</i> - <i>B. calamita</i>	16.97444	9	0.04913
<i>A. obstetricans</i> - <i>R. perezi</i>	20.39040	9	0.01566
<i>P. punctatus</i> - <i>R. perezi</i>	17.52551	9	0.04111
<i>B. bufo</i> - <i>R. perezi</i>	24.56352	9	0.00350
<i>B. calamita</i> - <i>R. perezi</i>	32.81544	9	0.00014

Taula 7. Test de màxima versemblança Chi-quadrat significatius resultants en les comparacions entre espècies d'amfibis en ocupació de microhàbitats.

S. salamandra ha estat l'espècie en ocupar més microhàbitats i d'una forma bastant homogènia. Contràriament, *B. bufo* i *H. meridionalis* han estat localitzats solament a 2 microhàbitats (**figura 34**).

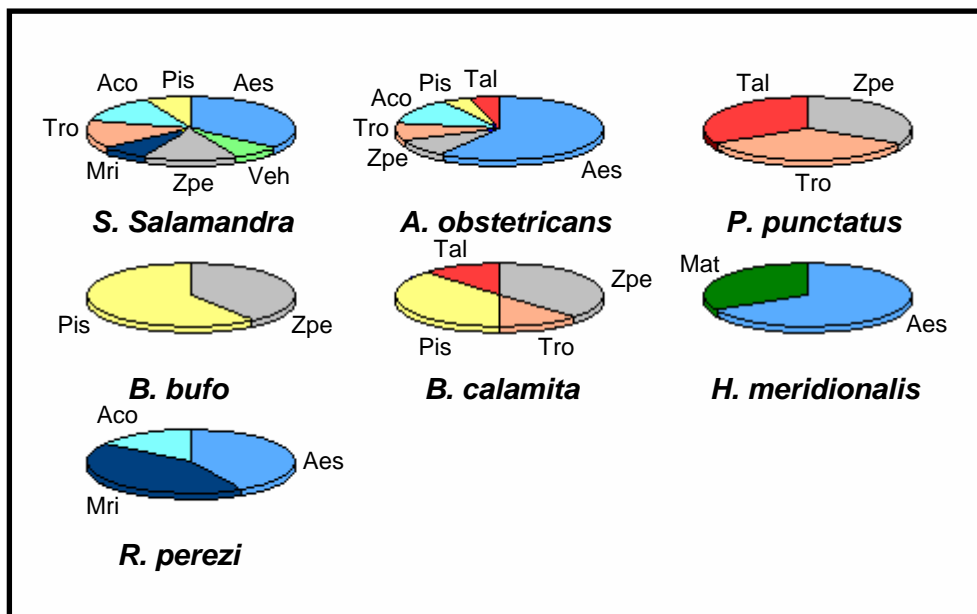


Fig 34. Microhàbitats ocupats per diferents espècies d'amfibis al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

També, s'han detectat diferències significatives entre algunes espècies de rèptils en quant a ocupació de biòtops (**taula 8**).

M. leprosa i *T. scripta* han estat localitzats únicament a microhàbitats aquàtics i marges de ribera (**figura 35**).

Si observem l'ocupació dels diferents microhàbitats per part de les diferents espècies de saures s'observa com *A. fragilis* i *T. lepidus* ocupen majoritàriament zones pedregoses, mentre que *P. hispanica* i *T. mauritànica* prefereixen les construccions antròpiques i els dos psammòdromus els matolls (**figura 36**).

Comparació (espècie)	X ²	G.I.	P
<i>M. leprosa-T. mauritanica</i>	31	9	0.00030
<i>M. leprosa-P. algerus</i>	63	9	0
<i>M. leprosa-P. hispanica</i>	37	9	0.00003
<i>M. leprosa-M. monspessulanus</i>	19	9	0.02520
<i>T. scripta-T. mauritanica</i>	30	9	0.00044
<i>T. scripta-P. algerus</i>	62	9	0
<i>T. scripta-P. hispanica</i>	36	9	0.00004
<i>T. scripta-M. monspessulanus</i>	18	9	0.03519
<i>T. mauritanica-P. algerus</i>	66.68321	9	0
<i>T. mauritanica-P. hispanicus</i>	30	9	0.00044
<i>T. mauritanica-T. lepidus</i>	23.34474	9	0.00547
<i>T. mauritanica-A. fragilis</i>	18.40708	9	0.03074
<i>T. mauritanica-M. monspessulanus</i>	36.43217	9	0.00003
<i>T. mauritanica-E. scalaris</i>	23.51153	9	0.00515
<i>T. mauritanica-N. maura</i>	21.98036	9	0.00895
<i>T. mauritanica-N. natrix</i>	20.29420	9	0.01619
<i>P. algerus-T. lepidus</i>	20.24997	9	0.01644
<i>P. algerus-P. hispanica</i>	76.41383	9	0
<i>P. algerus-A. fragilis</i>	24.74716	9	0.00327
<i>P. algerus-M. monspessulanus</i>	35.67096	9	0.00005
<i>P. algerus-E. scalaris</i>	26.94698	9	0.00143
<i>P. algerus-N. maura</i>	25.75191	9	0.00224
<i>P. algerus-N. natrix</i>	28.34963	9	0.00083
<i>P. algerus-C. girondica</i>	24.56655	9	0.00349
<i>T. lepidus-P. hispanica</i>	18.96724	9	0.02548
<i>P. hispanica-A. fragilis</i>	20.75095	9	0.01381
<i>P. hispanica-M. monspessulanus</i>	35.42770	9	0.00005
<i>P. hispanica-E. scalaris</i>	22.59168	9	0.00719
<i>P. hispanica-N. maura</i>	26.26765	9	0.00185
<i>P. hispanica-N. natrix</i>	21.75459	9	0.00970

Taula 8. Test de màxima versemblança Chi-quadrat significatius resultants en les comparacions entre espècies de rèptils en ocupació de microhàbitats.

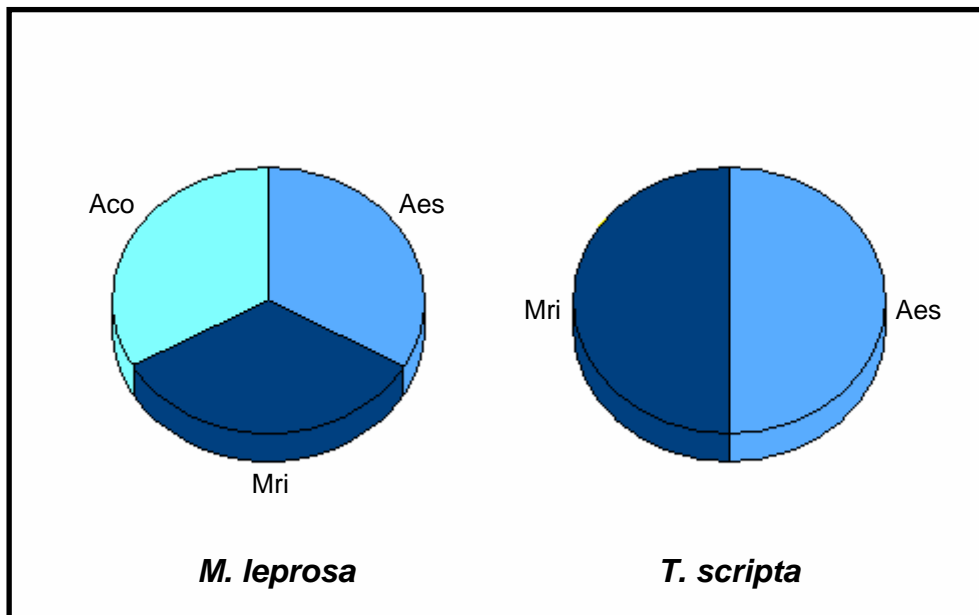


Fig 35. Microhabitats ocupats per les diferents espècies de quelonis al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

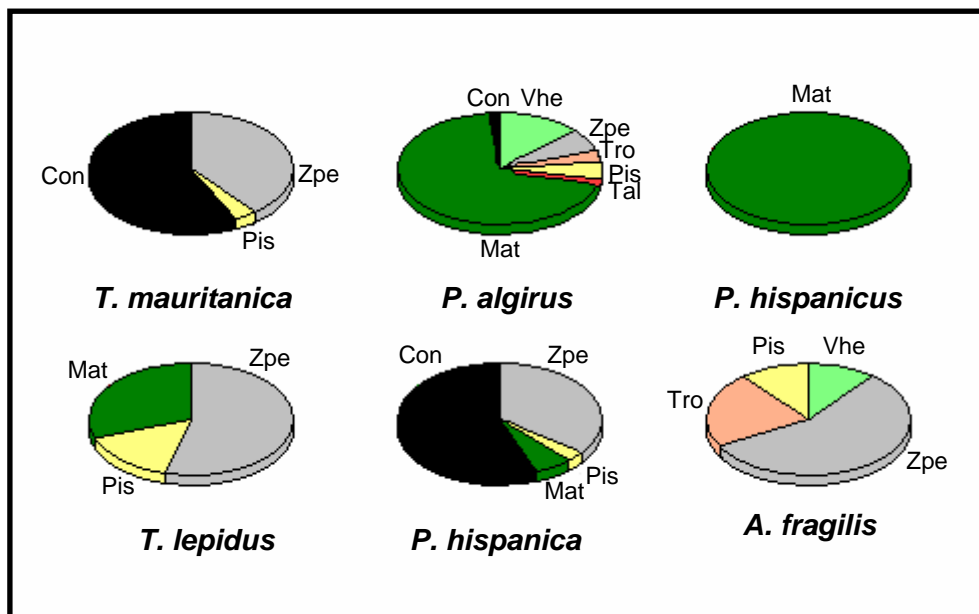


Fig 36. Microhabitats ocupats per les diferents espècies de sauris al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

C. girondica i *N. maura* han estat les espècies en ocupar un major nombre de microhabitats. la serp d'aigua, per la seva part els ocupa tots de forma molt homogènia. D'altra banda, *M. monspessulanus*, *E. scalaris* i *N.atrix* han estat localitzats freqüentment en pistes mentre que *V. latasti* mostra molta afinitat per les zones pedregoses (**figura 37**).

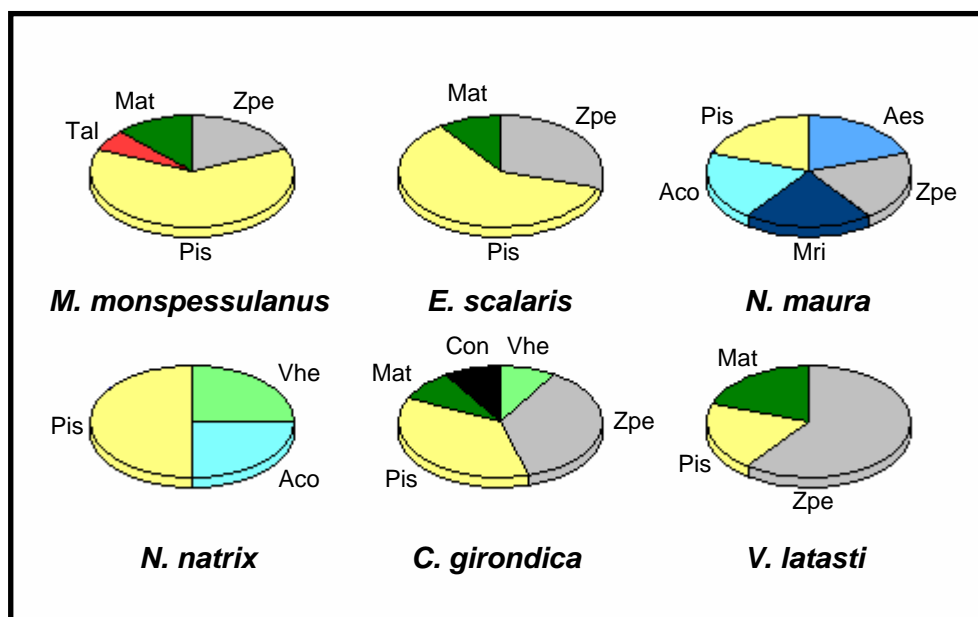


Fig 37. Microhàbitats ocupats per les diferents espècies d'ofidis al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i zona de protecció perifèrica.

Integrant l'informació del microhàbitat, el biòtop i l'altitud es pot assolir una comprensió global de l'ocupació de l'espai dels amfibis i rèptils al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat. L'eix 01 defineix molt bé l'altitud prenen valors negatius les més baixes i positius les més elevades. D'altra banda, l'eix 02 defineix el biòtop i microhàbitat. L'agrupació formada per *M. leprosa*, *T. scripta*, *R. perezi*, *N. maura* i *N. natrix* correspon a les espècies que ocupen les altituds més baixes. Moltes d'elles es troben lligades a la Vall del Llobregat, compartint biòtops i microhàbitats força similars. La resta d'espècies, menys el dragó comú i la sargantana ibèrica, formen un segon grup no tan aparent en el que l'agrupació presenta afinitats molt diverses, des d'espècies que solament son afins en distribució altitudinal i segreguen molt en quant a biòtop o microhàbitat, fins a espècies d'altituds molt diferents però que son afins a nivell d'hàbitat. Finalment, *T. mauritànica* i *P. hispànica* formen una tercera agrupació. En aquest cas degut a l'extrema afinitat compartida per altituds, biòtops i microhàbitats. Aquest grup queda aïllat del segon perquè tot i compartir altituds similars, els biòtops i microhàbitats ocupats son en general força diferents. **(figura 38)**.

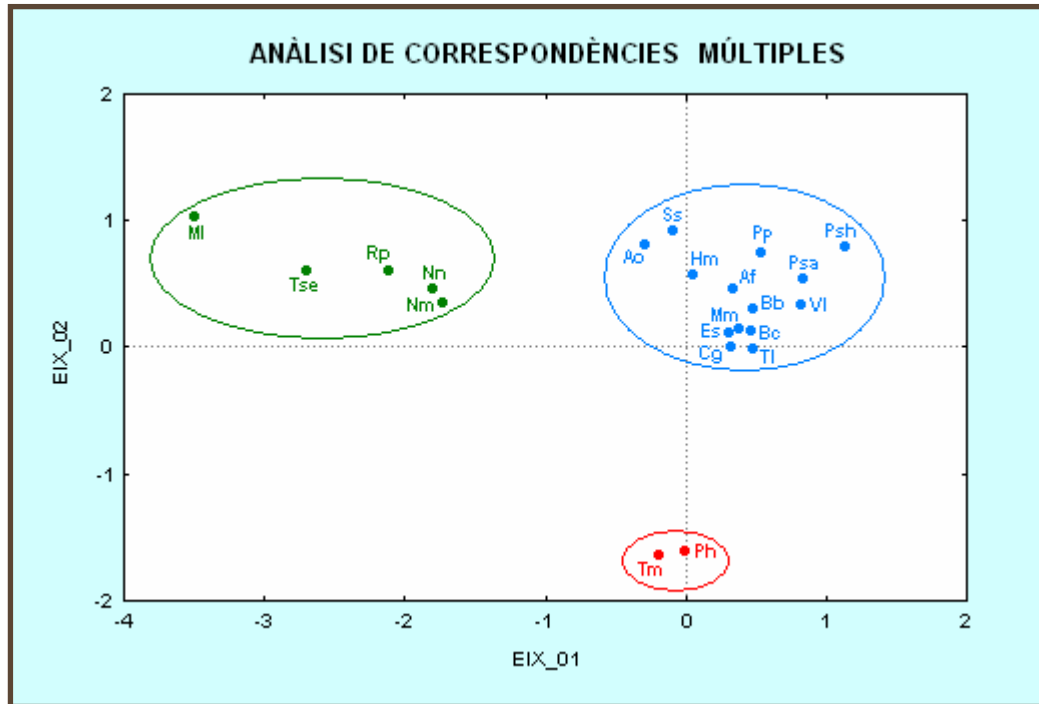


Fig 38. Distribució de les espècies en les dos primeres dimensions de la anàlisi de correspondències múltiples.

5. Atropellaments

S'han detectat un total de 38 exemplars d'hèrptils atropellats a la xarxa viària que irriga el Parc Natural de la Muntanya de Montserrat. Les espècies trobades han estat *S. salamandra*, *A. obstetricans*, *B. bufo*, *B. calamita*, *T. mauritanica*, *P. algirus*, *P. hispanicus*, *T. lepidus*, *A. fragilis*, *M. monspessulanus*, *E. scalaris*, *C. girondica*, *N. maura*, *N. natrix* i *V. latasti*. L'espècie que ha resultat trobada morta amb més freqüència es *M. monspessulanus*. D'altra banda, la carretera que ha exhibit més mortaldat d'hèrptils es la C-1411 (**taula 9**).

Via	<i>Ss</i>	<i>Ao</i>	<i>Bb</i>	<i>Bc</i>	<i>Tm</i>	<i>Psa</i>	<i>Ph</i>	<i>Tl</i>	<i>Af</i>	<i>Mm</i>	<i>Es</i>	<i>Cg</i>	<i>Nm</i>	<i>Nn</i>	<i>VI</i>	Total
B-112	1	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	5
BP-1101	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	4
BP-1103	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3
BP-1121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
BV-1122	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
BV-1123	0	0	2	1	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	7
C-1411	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	2	1	1	1	0	9
N-IIa	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3
Altres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	3
Total	1	1	3	3	1	1	2	1	1	10	6	4	1	2	1	38

Taula 9. Espècies atropellades a la Xarxa viària del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i àrea de protecció perifèrica. *Ss*: Salamandra, *Ao*: Tòtil, *Bb*: Gripau comú, *Bc*: Gripau corredor, *Tm*: Dragó comú, *Psa*: Sargantaner gros, *Ph*: Sargantana ibèrica, *Tl*: Llangardaix ocel·lat, *Af*: Vidriol, *Mm*: Serp verda, *Es*: Serp blanca, *Cg*: Serp llisa meridional, *Nm*: Serp d'aigua, *Nn*: Serp de collaret i *VI*: Escurçó ibèric.



Foto5. Salamandra.



Foto6. Tòtil.



Foto7. Tortuga de rierol.



Foto8. Llangardaix ocel·lat.



Foto9. Eскурçó ibèric.

DISCUSSIÓ

El Parc Natural de la Muntanya de Montserrat presenta un clima típicament mediterrani amb unes temperatures anuals força temperades i càlides. Aquest fet ha originat que la major part de la seva herpetofauna estigui constituïda per espècies de clima càlid (iberomediterrànies, iberomagrebines i circummediterrànies) que s'adapten molt bé a les característiques de la zona. Tanmateix, les espècies de clima temperat o fred es troben menys presents. Així doncs, es tracte d'una zona força interessant i variada en quant a diversitat herpetològica ja que les zones mediterrànies acostumen a ser força diverses pel que respecte al poblament herpetològic **(ROIG I AMAT, 2002)**.

Salamandra salamandra: Aquest urodel, l'únic trobat al parc natural, es una espècie que defuig les àrees extremadament seques i obertes preferint masses forestals amb abundant sota-bosc ja que requereix de microclimes humits pel desenvolupament de la seva biologia. Tanmateix, les seves larves es desenvolupen en torrenteres o fonts de no gaire cabal d'aigües oligotròfiques **(ROIG ET AL. 1999)**. Per aquests motius presenta una distribució força lògica penetrant l'interior del parc i aprofitant les torrenteres muntanes, avencs i fonts per criar. No s'ha localitzat a la Vall del Riu Llobregat ja que aquesta es troba molt transformada. Així, amb la degradació de bona part dels boscos de ribera associats a la vall, aquest urodel s'ha vist perjudicat. Tanmateix, resulta menys present a la vessant sud donat que es l'àrea més seca i càlida de la zona d'estudi.

Alytes obstetricans: El tòtil es l'amfibi més àmpliament distribuït al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat. Això no sorprèn gaire si tenim en compte que es tracte d'un excel·lent colonitzador que suporta be el fred, la calor i la sequedat. Tanmateix, es poc exigent amb la qualitat de

l'aigua i per criar aprofitant tota mena de punts d'aigua que presentin una certa continuïtat.

Pelodytes punctatus: Aquest petit gripau, podria presentar una distribució més àmplia del esperat ja que es molt afí a les zones calcàries mediterrànies. Així doncs, donat que es tracte d'una espècie grimpadora i que pot allunyar-se força de l'aigua, caldria esperar que fos present a l'interior del territori. Cal a dir, que es tracte d'una espècie molt difícil de detectar fora de la seva època reproductora pels seus costums amagadissos. Tanmateix, a l'interior de Montserrat tampoc s'han detectat moltes masses d'aigua útils per a la reproducció d'aquesta espècie.

Bufo bufo: Sorpren força veure com el gripau comú, un dels amfibis més generalistes de Catalunya, presenta una distribució tant restringida. Possiblement, l'escassetat de grans basses o punts d'aigua ha originat que aquest anur, estigui poc present al territori i prefereixi habitar el vessant nord que es més humit. Tanmateix, si la Vall del Llobregat fos un territori amb boscos de ribera madurs i poc degradats, aquest amfibi molt probablement estaria més present. No es descarta que al llarg del temps apareguin més citacions d'aquesta espècie.

Bufo calamita: El gripau corredor troba en aquesta zona una climatologia i biòtops molt adients per viure. Aquest anur típicament mediterrani, se sap que aprofita molt be les valls dels grans rius per dispersar-se vers el nord de Catalunya (**LLORENTE, ET AL. 1995**), així doncs, no es estrany que es trobi molt lligat a la Vall del Llobregat, on troba hàbitats molt adients. Tanmateix, al sud del territori hi han algunes zones de bosc esclarissat i brolla de terrenys poc compactats on aquest anur és present. Sembla no penetrar l'interior, això es lògic si pensem que la Muntanya de Montserrat es molt abrupte i aquest gripau es típicament de plana.

Hyla meridionalis: La reineta es un altre anur típic de caire mediterrani, per això la seva distribució sud, on es troba el sector més sec i càlid del parc, no constitueix cap sorpresa. D'altra banda, es tracta d'una espècie molt afí a reproduir-se i colonitzar punts d'aigua amb abundant canyissar o vegetació arbustiva. Com a conseqüència d'això, es tracta d'una espècie que pateix davallades poblacionals importants quan es produeix un incendi forestal. Montserrat, es un altre zona molt procliu a patir incendis de forma cíclica i això ens fa pensar que pot haver-se rarificat molt a zones potencialment adients de la Vall del Llobregat.

Rana perezi: Aquesta espècie es sens dubte la granota més ubicua i abundant de les zones mediterrànies i a Montserrat es troba molt ben distribuïda i en especial per la Vall del Llobregat. Això es lògic si pensem que es un amfibi molt depenent de l'aigua i acostuma a ser molt abundant a les lleres dels rius i torrents permanents i d'un cert cabdal. D'altra banda, al ser un amfibi força termófil pot viure a zones càlides i obertes. Tanmateix, no es tan exigent amb la qualitat de l'aigua a l'hora de reproduir-se i així, pot arribar a colonitzar molts ecosistemes antropitzats i modificats.

Mauremys leprosa: Aquest queloni, presenta una distribució molt puntual lligada a una zona concreta de la Vall del Llobregat. Antigament, segur que la seva presència era molt més prolífica i contínua al llarg del Riu Llobregat donat l'enorme volum de citacions antigues que es coneixen (**LLORENTE, ET AL. 1995**) però, la contaminació, destrucció de l'hàbitat i introducció d'espècies al·lòctones ha originat que actualment la seva presència en aquest riu s'hagi rarificat molt i es trobi constituïda per poblacions aïllades i disperses. En aquest sentit, això també s'observa a petita escala a l'àrea d'estudi, amb un problema afegit, que en aquest cas conviu amb la Tortuga de Florida.

Trachemys scripta: Aquest galàpag al·lòcton s'ha demostrat que es troba perfectament aclimatat a les nostres latituds, reproduint-se satisfactòriament **(ROIG I DE ROA, 1998)**. Tanmateix, s'han detectat indicis de competència entre *T. scripta* i *M. leprosa*, sent aquesta darrera perjudicada **(ANDREU ET AL. 2002)**. També s'han descrit casos de transmissió de malalties a altres rèptils i humans **(WARWICK, 1991)**. Per totes aquestes consideracions, el haver localitzat tortuga de Florida a l'àrea d'estudi, constitueix una mala notícia.

Tarentola mauritanica: El dragó comú ocupa la pràctica totalitat del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat. Es tracta d'una espècie de caire mediterrani, que ha colonitzat i s'ha adaptat molt bé a l'antropització del medi, veient-se molt afavorida per la construcció de murs de pedra, cases, pobles i construccions diverses. Així, pot aprofitar les fissures del rocam per amagar-se. S'han observat alguns exemplars caçant papallones nocturnes, de nit i al llindar de fanals, durant l'agost del 2005 a Monistrol de Montserrat. Tot això demostra la gran adaptació que presenta aquest saure, als ambients humanitzats.

Podarcis hispanica: Aquesta sargantana, presenta una distribució i ocupació de l'hàbitat molt similar a la observada en *T. mauritànica*. Així doncs, també ha colonitzat la pràctica totalitat de les zones antròpiques existents al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat i zona de protecció perifèrica. La sargantana ibèrica, també d'hàbits fisuricol·les, es veu molt afavorida per l'obertura de pistes forestals i camins, així pot colonitzar àrees més boscoses i humides, ocupant els marges i talussos dels camins que els hi proporcionen prou espais oberts per poder termoregular **(ROIG ET AL. 1998)**, **(ROIG ET AL. 1999 I 2000)**.

Psammodromus algirus: Degut el seu caire termòfil, es el saure mes ubicu dins les zones mediterrànies de Catalunya. Així doncs, no sobte que també sigui l'espècie més ben distribuïda i representativa del parc. El sargantaner gros ha estat trobat a tota mena de biòtops, microhàbitats i altituds sent especialment abundant a les zones obertes com brolles i boscos esclarissats amb abundants matolls.

Psammodromus hispanicus: El sargantaner petit es molt puntualment present al sud del territori. A Catalunya, aquest petit lacertid abasta les millors poblacions a cotes litorals i es rarifica vers el nord (**LLORENTE, ET AL. 1995**). Així doncs, cal pensar que a les latituds Montserratines aquest petit lacertid es mostri amb una presència escassa.

Timor lepidus: El llangardaix ocel·lat es mostra força abundant a la regió de protecció perifèrica, sent menys freqüent el parc natural en sí. Sembla que a les zones de plana, troba millors indrets amb refugi i zones obertes per assolellar-se, que als rocams escarpats de l'interior del territori. De la mateixa manera que la sargantana ibèrica o el dragó comú, aquest llangardaix ha aprofitat molt bé l'obertura de pistes i camins.

Anguis fragilis: El vidriol es troba present a la pràctica totalitat del territori de Montserrat, encara que d'una manera força discontinua. Recordem que aquest saure necessita certa humitat ambiental però a l'hora que no faci massa fred ja que, tot i provenir de latituds eurosiberianes, no deixa de ser un rèptil. Al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat sembla haver colonitzat molt eficientment aquests microclimes adients per tot el territori. Tanmateix, es tracte del saure que ha ocupat un major nombre de biòtops i d'una forma molt equitativa i a més, el seu rang de distribució altitudinal es força ample. Aquests darrers fets confirmen la seva gran adaptabilitat a la zona d'estudi. La seva

escassa presència a la Vall del Llobregat pot ser deguda a la degradació que presenten els seus boscos de ribera, a causa de l'antropització de la vall.

Malpolon monspessulanus: La serp verda presenta una àmplia distribució a la zona d'estudi, havent colonitzat tota la perifèria de forma homogènia. Aquest gran ofidi termòfil, sembla haver-se distribuït molt eficientment *versus* la plana ocupant una gran varietat de biòtops i microhàbitat al voltant del parc natural i sense penetrar gaire l'interior. Tanmateix, aquesta abundància que mostra es veu reflectida al ser l'espècie més freqüentment atropellada.

Elaphe scalaris: La serp blanca es mostra afí a la serp verda en quant a distribució espacial, encara que ocupa el territori d'una forma molt més discontinua. En quant a distribució d'hàbitat i altitud, també es força similar a *M. monspessulanus*, amb l'única diferència que penetra més l'interior del territori *versus* el sud, assolint altituds mitjanes lleugerament superiors. En tractar-se d'una espècie típicament mediterrània i força termòfila, la seva ocupació i adaptabilitat al parc natural es bastant coherent.

Natrix maura: Aquesta petita serp aquàtica es troba molt lligada a la Vall del Llobregat, ocupant diferents biòtops i microhàbitats aquàtics de la zona. La seva distribució no sorprèn gaire si tenim present que es tracta d'una serp molt aquàtica i que basa la seva dieta en peixos i amfibis (**SANTOS I LLORENTE, 1998**), per tant es lògic que s'hagi distribuït al llarg del Riu Llobregat. D'altra banda, la falta de torrenteres estables a l'interior del territori pot ser causa de la seva nula penetració ja que aparentment podria presentar una distribució més àmplia donada la seva adaptabilitat a les àrees mediterrànies.

Natrix natrix: La serp de collaret, presenta una distribució, ocupació de l'hàbitat i altitud molt similars als observats en la seva congènere. En aquest cas, com es tracte d'una espècie menys lligada a les masses d'aigua (**BARBADILLO, ET AL. 1999**), caldria haver esperat una distribució més extensa. Tanmateix, se sap que a Catalunya, a diferència amb el nord d'Espanya, *N. natrix* es menys abundant i amb una distribució general menys continua que *N. maura*, estant aquesta última millor adaptada a les latituds mediterrànies ja que es més termòfila.

Coronella girondica: Aquesta petita serp presenta una distribució força extensa encara que discontinua. En aquest sentit sembla haver-se adaptat molt bé al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat ocupant un ampli rang de biòtops i d'una forma molt equivalent tots ells. Aquest cas sembla similar al del vidriol encara que la serp llisa meridional prefereix zones més seques, pedregoses i amb abundància de saures, preses principals la seva dieta. Tanmateix, tot i els seus hàbits amagadissos que la fan difícil de detectar, sembla ser una serp força freqüent al territori si ho comparem amb altres zones mediterrànies prospectades (**ROIG ET AL. 1998**), (**ROIG I AMAT, 2002**).

Vipera latasti: La distribució de l'escurçó ibèric al Parc natural de la Muntanya de Montserrat, preferint les zones pedregoses i escarpades de l'interior es força similar a la detectada per la mateixa espècie al P.N. del Port (**AMAT I ROIG, 2003**). El major grau d'antropització de la plana amb la conseqüent alteració dels seus hàbitats sembla haver desplaçat a aquest escurçó a les zones interiors on passa més desaparcegada de la pressió humana i aprofitant els afloraments de rocam amb cobertura arbustiva. Tanmateix, en ser un depredador a l'aguait a diferència de les colobres, és possible que alteracions importants en l'estructura del seu hàbitat pertorbin les seves activitats tròfiques (**REED & SHINE, 2002**).

D'altre banda cal destacar que les poblacions catalanes d'escurçó ibèric es troben en un clar procés de regressió (**PARELLADA, 1995**).

Al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat podem distingir clarament dos grans grups d'hèrptils segons les seves afinitats en distribució altitudinal. Un grup format per *R. perezi*, *T. scripta*, *M. leprosa*, *N. maura* i *N. natrix* correspon a les espècies típicament de plana, que no penetra l'interior del territori i que es troben molt lligades a ecosistemes fluvials estables. Un altre grup estaria format per espècies més ben distribuïdes pel territori i que semblen presentar en general uns rangs altitudinals força amples, sent més generalistes.

L'utilització del biòtop resulta també força interessant, per una banda tenim les espècies generalistes que ocupen un ampli ventall de biòtops i tots ells d'una forma molt similar (*A. obstetricans*, *A. fragilis* i *C. girondica*) aquestes serien les espècies que mostren una major plasticitat. Tanmateix, tindríem un altre grup format per (*R. perezi*, *T. lepidus*, *P. algirus*, *M. monspessulanus* i *E. scalaris*) que seria el de espècies força generalistes però amb clara preferència per un biòtop. Les brolles en general, han suposat uns biòtops molt rics en quant a diversitat d'amfibis i rèptils ja que fins a 7 espècies, totes elles en general força termòfil·les, l'han ocupat majoritàriament en front la resta de biòtops. Tanmateix, podrien adaptar-se millor a la periodicitat d'incendis. La resta d'espècies serien més especialistes, ocupant quasi en la seva totalitat a 1 o 2 biòtops.

CONSERVACIÓ

En aquest apartat, s'analitzen els principals problemes de conservació de l'herpetofauna al Parc Natural de la Muntanya de Montserrat

a) Incendis forestals.

Els incendis forestals, amb tot el que comporten, son una de les amenaces mes importants pels amfibis i rèptils, no solament per la destrucció de l'habitat, sinó per la mortaldat de poblacions i la desaparició de recursos tròfics. Així doncs, els seus efectes negatius s'han comprovat amb *H. meridionalis*. Moltes poblacions d'aquesta espècie van deixar de criar a moltes basses del massís de Garraf arrel d'un incendi forestal **(MONTORI, ET AL. 1998)**. D'altra banda, seria interessant realitzar estudis comparatius de zones conegudes que *a posteriori* pateixen un incendi per analitzar millor els efectes.

b) Antropització del medi i destrucció de l'hàbitat.

L'Antropització constitueix el factor més important en la modificació o destrucció de molts tipus d'hàbitats, i això evidentment perjudica molt a les espècie menys adaptables i més dependents de determinats biòtops, les especialistes. En aquest sentit, *M. leprosa* ha estat afectada amb la degradació de la vegetació riberenca, en alguns trams del Llobregat. Cal recordar que aquesta espècie era antigament força abundant al Riu Llobregat.

c) Mortaldat per atropellaments.

Aquest fet resulta per desgràcia força comú a la xarxa viària del parc. Tanmateix, s'observa com bona part dels atropellaments corresponen a rèptils, i en concret a ofidis. Aquest fet té mala solució doncs les serps els hi agrada molt estirar-se a l'asfalt per escalfar-se. La part positiva és l'escassa troballa d'amfibis atropellats. Així, és molt freqüent en altres indrets veure punts de carreteres que presenten molts atropellaments d'espècies com *B. bufo* (AMAT I ROIG, 2001) o *S. salamandra* ROIG COM. PERS. Molts cops succeeix que a l'època de reproducció els amfibis han de desplaçar-se força fins arribar als punts de cria i això implica que tenen que creuar carreteres. Si aquestes carreteres són molt transitades és quan es detecten aquests punts negres. En aquest cas es recomana la col·locació de passos subterranis per reduir la mortaldat.

d) Introducció d'espècies al·lòctones.

La introducció d'espècies al·lòctones és un problema ja que si aquestes s'adapten al nou medi poden competir o depredar sobre espècies autòctones, originant la disminució o desaparició de poblacions naturals. Això s'ha detectat amb varies espècies com *T. scripta* que competeix i desplaça a *M. leprosa*. Un invertebrat al·locton que ha causat grans davallades d'amfibis és el cranc de riu americà. Aquest depreda sobre varies espècies d'amfibis, larves i postes sobre tot. Tanmateix, ha acabat extingint de molts rius al cranc de riu autòcton.

BIBLIOGRAFÍA

- # **AMAT F. I ROIG J.M. 2001.** *"Atlas dels amfibis i rèptils del Parc Nacional d'aigüestortes i Estany de St. Maurici"*. Memòria inèdita.

- # **AMAT F. I ROIG J.M. 2003.** *"Atlas dels amfibis i rèptils del Parc Natural del Port"*. Memòria inèdita.

- # **ANDREU A.C., DÍAZ-PANIAGUA C., PÉREZ-SANTIGOSA N., HIDALGO J & TARRAGÓ A. 2002.** *"Impacto de la introducción de una especie exótica en las poblaciones autóctonas de Doñana"*. Livro de Resumos VII Congresso Luso-Espanhol de Herpetologia. Évora (Portugal), 2-3 de octubre 2002.

- # **BARBADILLO L.J., LACOMBA J.I., PÉREZ-MELLADO V., SANCHO V & LÓPEZ-JURADO L.F. 1999.** *"Amfibios i rèptils de la Península Ibèrica, Balears y Canarias"*. Ed. GeoPlaneta S.A. Barcelona.

- # **CARRETERO M.A., LLORENTE G.A., MONTORI A., SANTOS X. & FRANCESCH J. 1999.** *"Observed vs. potential distributions: Application to the herpetofauna of a region of the Mediterranean Basin"*. Contribution to the Zoogeography and Ecology of the Eastern Mediterranean Region Vol.1: 221-228.

- # **LLORENTE G.A., MONTORI A., SANTOS X. I CARRETERO M.A. 1995.** *"Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra"*. Ed. El Brau. Figueres.

- # **MONTORI A., LLORENTE G.A., CLIVILLÉ S., SANTOS X. I CARRETERO M.A. 1998.** *"Efectes de l'incendi forestal de la primavera del 1994 sobre les poblacions d'amfibis i rèptils al Parc Natural del Garraf"*. III Trobada del Garraf. 105-108. Diputació de Barcelona. Servei de Parcs Naturals.

- # **PARELLADA, 1995.** *"Status of Vipera aspis and Vipera latasti (Viperidae, reptilia) in Catalonia (NE Spain)"*. Scientia Herpetologica. Llorente G.A., Montori A., Santos X. & Carretero M.A. Editores. 328-334.

- # **ROIG J.M. I DE ROA E. 1998.** *"Dades preliminars sobre l'estatus actual de la tortuga de Florida (Trachemys scripta elegans) al Delta del*

Llobregat". *Spartina*, Butlletí naturalista del delta del Llobregat 3: 137-142.

- ✚ **ROIG J.M., MONTORI A., CARRETERO M.A., LLORENTE G.A. I SANTOS X. 1998.** "*Distribució dels rèptils al Parc Natural del Montnegre i el Corredor*". Memòria inèdita. Universitat de Barcelona.

- ✚ **ROIG J.M., AMAT F I TARRASÓN D. 1999.** "*Distribució dels amfibis i rèptils al Parc Natural del Cadí-Moixeró i àrees adjacents (I. Vessant nord)*". Memòria inèdita.

- ✚ **ROIG J.M., AMAT F I TARRASÓN D. 2000.** "*Distribució dels amfibis i rèptils al Parc Natural del Cadí-Moixeró i àrees adjacents (II. Vessant sud)*". Memòria inèdita.

- ✚ **ROIG J.M. I AMAT F. 2002.** "*Atlas dels amfibis i rèptils del Parc Natural del Cap de Creus*". Memòria inèdita.

- ✚ **SANTOS X. & LLORENTE G.A. 1998.** "*Sexual and size-related differences in the diet of the snake *Natrix maura* from the Ebro Delta, Spain*". *Herpetological Journal* 8: 161-164.

- ✚ **REED R.N. & SHINE R. 2002.** "*Lying in wait for extinction: ecological correlates of conservation status among Australian elapid snakes*". *Conservation Biology* 16(2): 451-461.

- ✚ **WARWICK, 1991.** "*Conservation of Red-eared terrapins (Trachemys scripta elegans): threats from International pet and culinary markets*". British Chelonian Group. *Testudo* 3(3): 34-44.

AGRAÏMENTS

Ens agradaria citar en aquest apartat a la Societat Catalana d'Herpetologia i a en Joan Real per l'aportació de citacions. Tanmateix, agrair al Jordi Coromines i a la guarderia del parc el seu suport per ajudar-me a prospectar algunes quadrícules de difícil accés.

