

**INDICADORS DE L'ESTAT DE LA  
BIODIVERSITAT I PROPOSTA DE SEGUIMENTS A  
LLARG TERMINI EN ECOSISTEMES  
MEDITERRANIS**

**APLICACIÓ AL PARC NATURAL DE SANT LLORENÇ  
DEL MUNT**

**CENTRE PILOT DE MONITORATGE DE LA  
BIODIVERSITAT DE MUNTANYES MEDITERRÀNIES**

**ROGER PUIG-GIRONÈS  
JOAN REAL**

EQUIP DE BIOLOGIA DE LA CONSERVACIÓ  
DEPARTAMENT DE BIOLOGIA EVOLUTIVA, ECOLOGIA I CIÈNCIES AMBIENTALS.  
& INSTITUT DE RECERCA DE LA BIODIVERSITAT-IRBIO  
UNIVERSITAT DE BARCELONA

**SETEMBRE DEL 2017**



**Nota:**

Aquesta memòria s'ha realitzat en el marc del 'Conveni específic de col·laboració entre la Diputació de Barcelona, la Universitat de Barcelona i la Fundació Bosch i Gimpera, per desenvolupar al Pla Anual de 2016 del Centre Pilot de Monitoratge de la Biodiversitat de Muntanyes Mediterrànies: elaboració d'indicadors de canvi ambiental, protocols de seguiment i aplicacions a la conservació', així com amb l'ajuda de la Fundación Biodiversidad mitjançant la 'Convocatoria de ayudas en régimen de concurrencia competitiva, para la realización de actividades en el ámbito de la biodiversidad terrestre, biodiversidad marina y litoral, el cambio climático y la calidad ambiental'.

La informació i material gràfic d'aquest informe és propietat de l'Equip de Biologia de la Conservació de la Universitat de Barcelona i no pot ser reproduït sense l'autorització d'aquest.

**Cita recomanada:**

Puig-Gironès, R. & Real, J. (2017). Indicadors de l'estat de la biodiversitat i proposta de seguiments a llarg termini en ecosistemes mediterranis. Aplicació al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt. Centre Pilot de Monitoratge de la Biodiversitat de Muntanyes Mediterrànies. *Equip de Biologia de la Conservació. Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals i IRBIO. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona.* 154 pàgines.

**Fotografia de portada:**

© Vicenç Bros

# ÍNDEX

<b>ANTECEDENTS</b>	<b><u>3</u></b>
<b>1. INTRODUCCIÓ</b>	<b><u>5</u></b>
1.1. ELS SEGUIMENTS A LLARG TERMINI	6
1.2. L'ÚS DE BIOINDICADORS	8
<b>2. OBJECTIUS</b>	<b><u>11</u></b>
<b>3. PROCEDIMENT DE TREBALL</b>	<b><u>13</u></b>
3.1. CERCA I RECOPIACIÓ D'INFORMACIÓ	13
3.2. CREACIÓ DE BASES DE DADES I CONTINGUTS D'INFORMACIÓ	14
3.3. ESTABLIMENT I SELECCIÓ DELS INDICADORS	15
3.4. ESTABLIMENT I SELECCIÓ DELS SEGUIMENTS	15
<b>4. LES BASES D'INFORMACIÓ</b>	<b><u>17</u></b>
4.1. LES ESPÈCIES	17
4.2. ELS HÀBITATS	18
4.3. ELS SEGUIMENTS AL PARC NATURAL DE SANT LLORENÇ	18
<b>5. ESTABLIMENT I SELECCIÓ DELS INDICADORS</b>	<b><u>25</u></b>
5.1. ESPÈCIES	27
5.2. HÀBITATS	29
5.3. PROCESSOS ECOLÒGICS	31
5.4. FACTORS DE CANVI	33
<b>6. SELECCIÓ DE SEGUIMENTS: CATÀLEG I SEGUIMENTS PRIORITARIS</b>	<b><u>35</u></b>
6.1. EL CATÀLEG DE SEGUIMENTS	35
6.2. ELS SEGUIMENTS PRIORITARIS	49
<b>7. SINERGIES</b>	<b><u>91</u></b>
<b>8. DIVULGACIÓ</b>	<b><u>93</u></b>
<b>9. CONCLUSIONS GENERALS</b>	<b><u>95</u></b>
<b>10. AGRAÏMENTS</b>	<b><u>97</u></b>
<b>11. BIBLIOGRAFIA</b>	<b><u>99</u></b>
<b>12. ANNEXES</b>	<b><u>125</u></b>



# ANTECEDENTS

## EL CENTRE PILOT DE MONITORATGE DE LA BIODIVERSITAT DE MUNTANYES MEDITERRÀNIES

---

Al Juny del 2016 es va crear el Centre Pilot de Monitoratge de la Biodiversitat de Muntanyes Mediterrànies al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt impulsat per la Diputació de Barcelona i la Universitat de Barcelona (Equip de Biologia de la Conservació del Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals i IRBIO) i amb el suport de la Fundació Biodiversidad. L'objectiu principal del Centre és la realització i foment del seguiment de la biodiversitat a llarg termini com a eina per conèixer l'estat de les espècies, hàbitats i processos ecològics en el marc de canvi local i global, per tal que els coneixements obtinguts puguin ser útils en la gestió i conservació. Aquesta és una iniciativa novedosa al territori català i a l'Estat i està inspirada en tres centres i/o sistemes de monitoratge: el *Community Ecological Monitoring Program* (CEMP) impulsat pel Dr. Charles Krebs de la University of British Columbia al Canadà; el *Mulligans Flat - Goorooyarroo Woodland Experiment*, a Austràlia, impulsat pel Govern australià i la Universitat Nacional Australiana; el *Hubbard Brook Ecosystem Study*, a New Hampshire (Estats Units). A la vegada el Centre també s'ha fornit d'idees i coneixements de les diverses iniciatives d'institucions, organismes i investigadors que realitzen seguiments de la biodiversitat des de fa anys a Catalunya.

La creació del Centre respon a la necessitat de disposar d'eines i generar informació que permetin detectar les variacions i tendències de la biodiversitat al llarg del temps per anticipar les actuacions de gestió i conservació per a revertir, si fos el cas, les tendències negatives de la biodiversitat així com poder establir una gestió adaptativa.

L'àrea de treball inicial del projecte és el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i serra de l'Obac (a partir d'ara: PNSLL), àrea representativa d'ecosistemes mediterranis, però a la vegada amb particularitats que li donen rellevància (endemismes, espècies amenaçades, xarxes tròfiques específiques i problemàtiques de conservació) i un marc adequat on establir indicadors representatius d'espècies, hàbitats, processos ecològics i factors de canvi.

Durant el primer any de funcionament del Centre s'han creat les bases d'informació a partir de les quals s'han establert els indicadors de seguiment a llarg termini i determinat els seguiments prioritaris i els seus protocols. El proper pas serà la implementació dels seguiments i la divulgació i transferència dels protocols desenvolupats al PNSLL, així com la creació de sinergies amb altres organismes responsables del seguiment de la biodiversitat (administracions, investigadors, professionals, ONGs) amb la intenció que es puguin establir xarxes de seguiment a escales més àmplies (Catalunya, L-TER) en especial en el marc de la Xarxa Natura 2000.



# 1. INTRODUCCIÓ

---

Els ecosistemes mostren canvis al llarg del temps, alguns dels quals són d'origen natural, mentre que d'altres són induïts o produïts directament per l'home. Conèixer els canvis al llarg del temps no tan sols és útil en l'estudi del funcionament de les comunitats naturals i ecosistemes, aspecte objecte de la disciplina d'ecologia, sinó que és fonamental per a gestionar de forma sostenible els recursos naturals. En aquest sentit conèixer els factors responsables dels canvis i les seves dinàmiques ens permet fer prediccions en el futur de l'estat dels ecosistemes i dels seus elements en escenaris concrets i, per tant, poder avançar-nos de forma eficient en la seva gestió i conservació.

L'àrea mediterrània és un dels *'hots spots'* de biodiversitat del Planeta ja que acull comunitats ecològiques riques i diverses amb un nombre elevat d'espècies. Per altre banda, els escenaris ambientals canvians (estacionalitat), les condicions abiòtiques diverses (orografia, altitud, substrat i climatologia) així com una presència humana molt antiga fan que els processos ecològics siguin complexes i amb relacions multidireccionals. Aquestes condicions fan que l'estudi, seguiment i sobretot prediccions en aquests ecosistemes siguin complexes i que recol·lectar informació qualitativa i quantitativa a llarg termini sobre les distribucions d'espècies i la seva assimilació amb variables ambientals sigui difícil, pel que és indispensable la selecció d'indicadors i a la vegada protocols ben dissenyats amb objectius molt concrets.

En el present document es presenten les tasques realitzades durant el primer any de funcionament del Centre Pilot de Monitoratge de la Biodiversitat de Muntanyes Mediterrànies al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i que han consistit en el recull i creació de bases d'informació, l'anàlisi i establiment d'indicadors de seguiment de la biodiversitat (espècies, hàbitats, processos ecològics i factors de canvi), així com la selecció dels seguiments de biodiversitat rellevant a llarg termini. Aquest treball s'ha realitzat mitjançant un conveni específic entre la Diputació de Barcelona, la Universitat de Barcelona i la Fundació Bosch i Gimpera, i que s'ha desenvolupat gràcies al finançament d'aquests organismes conjuntament amb la Fundación Biodiversidad en el marc de la 'Convocatoria de ayudas en régimen de concurrencia competitiva, para la realización de actividades en el ámbito de la biodiversidad terrestre, biodiversidad marina y litoral, el cambio climático y la calidad ambiental' de l'any 2014'.

## 1.1. Els seguiments a llarg termini

Les dinàmiques dels ecosistemes tenen un component temporal rellevant sigui per que aquests estan modelats per factors canvians de forma estocàstica sigui per que sovint estan regits per cicles de diferent durada alguns d'ells de freqüència interanual i a llarg termini. En aquest sentit per a conèixer aquestes dinàmiques, els factors responsables d'aquestes i diagnosticar adequadament els canvis i per a fer prediccions sòlides cal la implementació de seguiments a llarg termini.

Els seguiments a llarg termini consisteixen en l'elecció d'indicadors que implementats a través de protocols estandarditzats i en àrees concretes permetin mesurar paràmetres, de tal manera que puguin comparar-se en l'espai i en el temps i ser informatius del canvis que es donen en els ecosistemes (CEMP 2016). Aquest historial d'informació amb la creació de sèries de bases de dades i la seva anàlisi és la que ha de permetre guiar la planificació i les respostes al canvi, tals com la intervenció, la mitigació o l'adaptació, així com prediccions amb solidesa estadística (Díaz-Delgado 2016). Una anàlisi de curta temporalitat no tan sols pot no ser indicadora del que succeeix a la natura sinó que la seva aplicació en la gestió dels recursos naturals i conservació pot ser altament contraproductiu pels objectius que es persegueixin.

En el cas dels ecosistemes mediterranis, per poder predir com respondran als canvis, cal disposar de programes de seguiment, els quals recullin la informació proporcionada pels indicadors establerts al llarg del temps. En aquest sentit, el seguiment dels ecosistemes a llarg termini és clau atès que les dades obtingudes proporcionen informació rellevant sobre els sistemes ecològics complexos (Callahan 1984; Likens 1989; Condit 1995; Hobbie *et al.* 2003, Müller *et al.* 2010; Lindenmayer *et al.* 2012; Díaz-Delgado 2016).

Els seguiments a llarg termini han de permetre adquirir informació quantitativa i qualitativa de l'estat de biodiversitat que satisfacin les necessitats dels gestors i administradors a l'hora de prendre decisions.

Tanmateix, la planificació i execució dels seguiments a llarg termini han d'acomplir els següents requisits (Schönthaler *et al.* 2003; Díaz-Delgado 2016):

- Considerar els efectes indirectes, crònics i deslocalitzats.
- Integrar els processos ecològics i la seva relació amb la gestió ambiental.
- Combinar els balanços hídrics, cicles de nutrients, intercanvi de matèria i energia amb la dinàmica de comunitats.
- Considerar l'autoorganització com un procés bàsic de l'ecosistema.
- Agregar els components funcionals i estructurals de l'ecosistema.
- La conscienciació de la irreversibilitat dels canvis en les funcions i l'estructura dels ecosistemes.
- L'ús de múltiples escales i resolucions en termes d'espai, temps, disciplines i profunditat analítica.



Tots aquests factors requereixen de llargues sèries temporals, per modelar i simular la resposta dels ecosistemes als canvis induïts per l'espècie humana. Per aquestes raons, Díaz-Delgado (Díaz-Delgado 2016) adverteix que els programes de seguiment són essencials tant com a sistemes d'alerta primerenca, com a proveïdors de sèries temporals bàsiques per la presa de decisions.

Un dels estudis pioners en la recollida de dades empíriques a llarg termini fou el de Rothamsted iniciat el 1843 (Taylor 1989), el qual fou fonamental per entendre, entre d'altres aportacions, la limitació del nitrogen en el creixement vegetal. Posteriorment, es van implantar altres propostes i àrees d'experimentació a llarg termini, com la conca forestal de *Hubbard Brook Ecosystem Study* (Likens *et al.* 1977). Actualment existeixen programes de monitoratge a llarg termini arreu del planeta, els anomenats LTER (*Long Term Ecological Research*), els quals han contribuït a la comprensió dels ecosistemes (Kerr & Ostrovsky 2003). Alguns exemples serien:

- *International Long Term Ecological Research*, ILTER, <http://www.ilternet.edu>
- *Ecological Long-Term Monitoring – GOBABEB*, Research & Training centre, <http://www.gobabebtrc.org/>
- *UK Environmental Change Network*, ECBN, <http://www.ecn.ac.uk/>
- *Forest Inventory and Analysis National Program*, FIA, <http://www.fia.fs.fed.us>
- *Amazon Forest Inventory Network*, RAINFOR, <http://www.rainfor.org>
- *Center for Tropical Forest Science - Forest Global Earth Observatory*, CTFS-ForestGEO, <http://www.forestgeo.si.edu>
- *Kluane ecological monitoring project*, <http://www.zoology.ubc.ca/~krebs/kluane.html>
- *The Mulligans Flat – Goorooyarroo Woodland Experiment*, <http://www.mfgowoodlandexperiment.org.au/>
- *Réserve Naturelle de la forêt de la Massane*, <http://www.rnmassane.fr/>
- *North American Breeding Bird Survey*, BBS, <https://www.pwrc.usgs.gov/bbs>
- *National Ecological Observatory Network*, NEON, <http://www.neoninc.org>
- *Moderate resolution imaging spectroradiometer*, MODIS, <https://modis.gsfc.nasa.gov/>

A casa nostre, també tenim seguiments a llarg termini de fauna i flora, com:

- Seguiment d'Ocells Comuns de Catalunya, SOCC, <http://www.ornitologia.org/>
- Seguiment de l'Àliga Perdiguera, <http://www.ub.edu/aligaperdiguera/>
- Seguiment dels Petits Mamífers Comuns d'Espanya, SEMICE, <http://www.semice.org/inici/>
- Pla de Seguiment de Ropalòcers de Catalunya, CBMS, <http://www.catalanbms.org/>
- El seguiment de la Qualitat Ecològica dels Rius de Barcelona, CARIMED, <http://www.ub.edu/barcelonarius>
- Seguiment de la Flora Amençada de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona, SEFA, <http://parcs.diba.cat/>
- Seguimiento de Anfibios y Reptiles de España, SARE, <http://siare.herpetologica.es/sare>
- Programa de Seguiment de les Poblacions de Senglar a Catalunya.
- Programa Global de Seguiment de la Biodiversitat, SISEBIO.
- Red Española de Investigación Ecológica a Largo Plazo, <http://www.lter-spain.net/>

Els programes de seguiment a llarg termini no es poden iniciar i parar de forma aleatòria o imprevista, sinó que l'execució d'aquests passa per un compromís ferm (financer i social) que permeti comprendre i gestionar adequadament l'entorn natural (CEMP 2016). En aquest sentit, per que els seguiments siguin factibles cal que no siguin ni extenuants ni costosos, sinó que han de ser àgils, assequibles, efectius i informatius. D'aquesta manera les anàlisis, la supervisió i la presa de decisions referents al medi natural seran les adequades. Per tant, continua sent un repte clau recopilar la informació de forma eficaç i rendible (Lawton *et al.* 1998; Gardner *et al.* 2008).

Paral·lelament, en l'escala local i/o regional els efectes dels grans processos globals no poden generalitzar-se, sinó que requereixen d'un seguiment i especialització concrets, que alhora, puguin ser integrats a les dinàmiques globals. Per això, en aquesta escala espacial cal fer un esforç en aquesta modalitat de seguiments a llarg termini, on les tendències poblacionals, que poden variar segons l'indret, s'han d'adaptar metodològica i temporalment als seguiments de les espècies i condicions climàtiques de cada regió.

## 1.2. L'ús de bioindicadors

Els ecosistemes presenten un nombre de components biològics elevat, el que dificulta el coneixement global de la biodiversitat així com de les interaccions dels seus components i processos (Mallarach *et al.* 2008), i en conseqüència la diagnosi del seu estat i l'aplicació de mesures de gestió i conservació adequades. L'establiment d'indicadors que resumeixin l'estat general de la biodiversitat i dels processos esdevé una eina fonamental tan per a l'estudi dels ecosistemes com especialment per a la gestió i conservació. És per això que la disciplina de la biologia de la conservació va establir els 'bioindicadors' que són entitats biològiques en que les seves interaccions amb l'ecosistema fan que siguin especialment informatius sobre la qualitat de l'hàbitat, les comunitats i els processos ecològics (Lindenmayer & Franklin 2002). És a dir, que a nivell pràctic uns pocs elements biològics ens poden permetre tenir informació global d'allò que està passant en una comunitat o ecosistema i, per tant, ser elements molt útils en la gestió i conservació. En aquest sentit els bioindicadors han de ser sintètics, integradors, significatius, clars, mesurables, de fàcil interpretació i comparables. Així doncs, els indicadors, com a reflex dels components, dels processos ecològics i dels canvis ambiental, han de permetre conèixer millor la realitat de la biodiversitat i la seva conservació a través d'un nombre finit i, raonablement baix, de components més o menys representatius d'aquesta. Els bioindicadors doncs són els paràmetres clau bàsics que han de mesurar els seguiments a llarg termini.

### 1.2.1. Les espècies com a indicadores

La recerca d'indicadors de biodiversitat s'ha focalitzat en entitats biològiques, com la freqüència genètica, les poblacions, les espècies i les comunitats amb l'ànim que aquestes siguin representatives de la globalitat de les espècies i ecosistemes i, per tant, el seu seguiment reflecteixi

canvis en els patrons dels ecosistemes o processos (Burgman & Lindenmayer 1998). Encara que es requereixen indicadors en una àmplia gamma de nivells organitzatius, la majoria dels esforços, fins a la data, s'han centrat a nivell d'espècie o de grups d'espècies com a bioindicadors (Lindenmayer *et al.* 2000).

Les espècies indicadores poden separar-se segons els atributs que presenten (Spellerberg 1994):

1. La seva presència o absència indica la presència o la manca d'un conjunt d'altres espècies (Lindenmayer *et al.* 2000).
2. L'addició o pèrdua d'una espècie clau (Terborgh 1986) en l'ecosistema, provoca canvis importants en l'abundància d'almenys una altra espècie (Mills *et al.* 1993)
3. La presència d'espècies indicadores de la contaminació (Spellerberg 1994) informen sobre certes condicions abiòtiques, com la contaminació de l'aire, l'aigua, etc.
4. Les espècies dominants, proporcionen gran part de la biomassa o nombre d'individus en un ecosistema (Lindenmayer *et al.* 2000)
5. La seva presència indica sobre condicions ambientals particulars, com determinats tipus de sòls, de roca, etc. (Klinka *et al.* 1989)
6. La presència o absència d'una espècie bioindicadora proporciona alertes primerenques sobre canvis ambientals, com l'escalfament global (Parsons 1991), les modificacions en el règim de focs (Wolseley & Aguirre-Hudson 1991), etc.
7. Les espècies d'indicadores de la gestió, reflecteixen sobre els efectes d'un règim de pertorbació o l'eficàcia en la mitigació de les pertorbacions (Milledge *et al.* 1991).

Els tipus 1, 2 i 4 s'han proposat com a indicadors de la diversitat biològica, mentre que els tipus 3, 5, 6 i 7 s'han proposat com a indicadors de condicions abiòtiques i/o canvis en processos ecològics (Lindenmayer *et al.* 2000).

## 1.2.2. Selecció dels indicadors

Donat que hi pot haver una gran varietat d'indicadors segons els nivells establerts (espècies, hàbitats, processos ecològics i factors de canvi) i en funció de la heterogeneïtat espacial i ambiental, és molt rellevant que es realitzi una distribució d'aquests segons els nivells d'indicació i a la vegada una selecció d'aquells que l'ecòleg o gestor cregui més informatius i adients per a les condicions locals que vol mesurar. Per altre banda, cal tenir en compte que els indicadors escollits puguin ser extrapolats i comparats a escales més àmplies i, també, a ser possible a nivell global. A nivell local poden ser rellevants els indicadors com la riquesa i abundància d'espècies comunes que determinen els processos ecològics bàsics, però a la vegada també els endemismes o rareses amb els quals comparteixen l'hàbitat per a ser elements únics i insubstituïbles a nivell de conservació. A nivell global, alguns dels indicadors de l'estat de la biodiversitat emprats per conèixer les tendències de la biodiversitat a nivell mundial des del 1970 foren: les tendències poblacionals de les espècies o comunitats, el risc d'extinció, l'extensió o la condició de l'hàbitat, la

composició de les comunitats, el consum de recursos, les espècies al·lòctones, la contaminació de nitrogen, la sobreexplotació, el canvi climàtic, entre d'altres (Butchart *et al.* 2010). Tanmateix, la tria d'indicadors de la biodiversitat s'ha revelat altament dependent del context i dels ecosistemes i, per tant, s'ha de basar necessàriament en el coneixement expert donat que cada aspecte de la biodiversitat requereix el seu propi indicador (Duelli & Obrist 2003).

Donades totes aquestes característiques, la selecció dels bioindicadors òptims de la biodiversitat hauria de basar-se en les següents característiques:

- Cobrir els components bàsics de la biodiversitat (composició, estructura i funció) a un rang espacial i temporal ampli.
- Basar-se en el coneixement del territori, essent la base de la selecció dels indicadors.
- Àmpliament distribuït en el territori i suficientment abundant.
- Cobrir els gradients ambientals del context ambiental pel qual estan pensats.
- Sensible als fenòmens que indiquen, evitant les correlacions enganyoses.
- Respondre als canvis de forma previsible, mesurable i anticipada.
- Mesures senzilles i repetibles en el temps.
- Útils en l'aplicació de polítiques i mesures de gestió.
- Útils en el coneixement biològic i la recerca científica.

## 2. OBJECTIUS

---

L'objectiu general del present treball és la creació d'indicadors a nivell d'espècie, d'hàbitat, processos ecològics i factors de canvi per a l'establiment de seguiments a llarg termini al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac a través del Centre de Monitoratge de la Biodiversitat de Muntanyes Mediterrànies per tal que pugui ser una eina per a la gestió i conservació.

Els objectius específics són:

1. La cerca i recopilació d'informació sobre les espècies, hàbitats i seguiments existents al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac.
2. La creació de bases de dades i continguts d'informació sobre a les espècies, hàbitats i seguiments al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac.
3. L'establiment i valoració d'indicadors de seguiment a nivell d'espècies, hàbitats, processos ecològics i factors de canvi.
4. L'establiment i selecció de seguiments a llarg termini.
5. L'establiment dels Seguiments prioritari al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac.



## 3. PROCEDIMENT DE TREBALL

---

En aquest apartat s'explica el procés portat a terme per a la confecció dels seguiments de biodiversitat a llarg termini en el marc del Centre de Monitoratge de la Biodiversitat de Muntanyes Mediterrànies a Sant Llorenç del Munt i l'Obac.

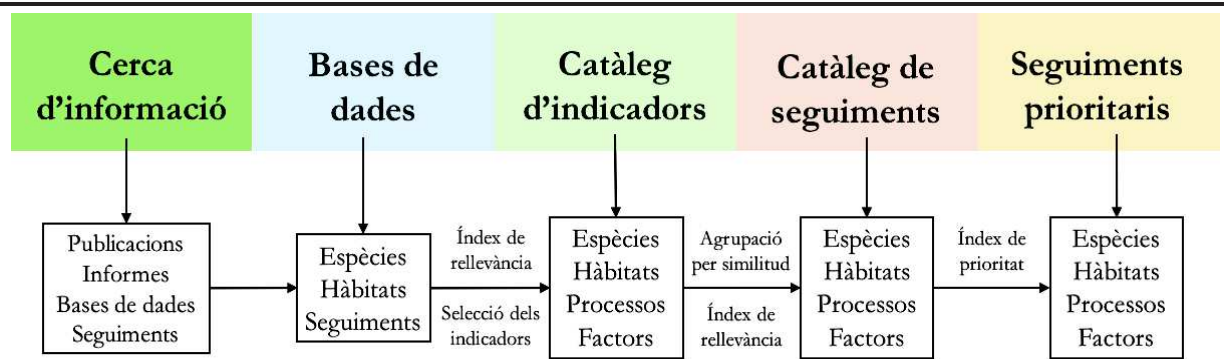
El procediment de treball consistí primerament en la cerca d'informació ja fos publicada o inèdita sobre les espècies, hàbitats i comunitats biològiques presents en l'àmbit del PNSLL. La informació es va compilar en bases de dades organitzades en espècies, hàbitats i seguiments de biodiversitat. Cadascuna de les espècies, hàbitats i factors de canvi es van valorar quantitativament amb un Índex de rellevància de forma independent i es van seleccionar aquells que tenien un índex més elevat i que van ser considerats els indicadors. A la vegada es van identificar els processos ecològics més rellevants que es van incorporar també con un altre nivell d'indicadors. Posteriorment, els diferents indicadors d'espècies, hàbitats, processos ecològics i factors de canvi es van agrupar respectivament per similituds per a establir el Catàleg de seguiments. Finalment es van seleccionar els Seguiments prioritaris que varen ser aquells que tenien un Índex de prioritat més elevat (Figura 1).

### 3.1. Cerca i recopilació d'informació

Es va recopilar informació sobre les espècies, hàbitats i seguiments presents en l'àmbit del PNSLL de publicacions, informes no publicats, bases de dades, seguiments i dades inèdites (per a més informació vegeu els Annexos 1 i 2).

Els documents publicats més rellevants varen ser catàlegs o estudis específics de taxons o grups de taxons (vegeu l'Annex 1). En quan als informes consultats usualment varen ser documents encarregats per les administracions a empreses o institucions, per avaluar l'estat de determinades espècies, hàbitats o factors de canvi dins de l'àmbit del PNSLL, a més de plans tècnics de gestió tals com els Plans estratègics de conservació de flora i fauna, el Pla especial de protecció del PNSLL o Plans tècnics de gestió i millora forestal (vegeu l'Annex 1). Es van consultar diferents bases de dades, com la present a l'administració del Parc (per exemple: la base de dades florística del PNSLL (Vilatersana 2002) o la base de dades d'artròpodes al PNSLL (Pla *et al.* 2001), entre d'altres) i d'altres d'àmbit català com el Banc de Dades de la Biodiversitat de Catalunya ([biodiver.bio.ub.edu/biocat/](http://biodiver.bio.ub.edu/biocat/)) (vegeu l'Annex 1). També es va fer un recull dels seguiments existents no publicats, ja sigui exclusivament realitzats a l'escala de l'àmbit d'estudi (per exemple: Seguiment de quiròpters al PNSLL, Seguiment de rapinyaires diürns del PNSLL) com aquells que es realitzen a nivell català o ibèric i que inclouen el PNSLL (per exemple: el *Catalan Butterfly Monitoring Scheme* (CBMS), el Seguiment de l'àliga perdiguera o el Seguiment dels Petits Mamífers

Comuns d'Espanya (SEMICE); vegeu els Annexes 1 i 2). Finalment també es van recollir informacions inèdites de diversos naturalistes o grups de recerca (vegeu l'Annex 1).



**Figura 1**

El procediment de treball realitzat per a la confecció dels seguiments de biodiversitat a llarg termini segueix els passos següents: (1) Cerca d'informació publicada o inèdita sobre les espècies, hàbitats i comunitats biològiques presents en l'àmbit del PNSLL. (2) Compilació de la informació en bases de dades d'espècies, hàbitats i seguiments de biodiversitat. (3) Establiment i creació del catàleg d'indicadors d'espècies, hàbitats, processos ecològics i factors de canvi per mitja de la valoració amb un Índex de rellevància. (4) Creació del catàleg de seguiments d'espècies, hàbitats, processos ecològics i factors de canvi, i (5) Establiment dels Seguiments prioritaris per mitja d'un Índex de prioritat.

## 3.2. Creació de bases de dades i continguts d'informació

La informació recollida va ser classificada en tres bases de dades corresponents a espècies, hàbitats i seguiments. En quan a les espècies per a cada una d'elles s'inclou la classe, l'ordre, la família, el nom científic acceptat així el nom en català. Igualment es van incorporar les diferents variables utilitzades per a valorar i, posteriorment, seleccionar les espècies (per a més informació vegeu l'apartat **3.3. Establiment i selecció dels indicadors**). En la base de dades d'hàbitats, es llisten tots els hàbitats presents al PNSLL amb el seu codi d'hàbitat corresponent al Mapa d'hàbitats de Catalunya, el nom de l'hàbitat concret i la numeració CORINE (<https://www.eea.europa.eu/publications/COR0-landcover>), a més d'incorporar les diferents variables utilitzades per a valorar i seleccionar-los. Finalment, en la base de dades dels seguiments mostra diferents característiques, a mode de resum, dels seguiments al PNSLL (vegeu l'Annex 2).



### 3.3. Establiment i selecció dels indicadors

En base a la informació recollida a les bases de dades i la seva posterior anàlisi es van establir quatre tipus d'indicadors: les **espècies**, els **hàbitats**, els **processos ecològics** i els **factors de canvi**. Les espècies, hàbitats i factors de canvi es van valorar quantitativament creant un Índex de rellevància respectivament amb l'objectiu de seleccionar com a indicadors aquells que fossin més rellevants.

En el cas de les espècies l'Índex de rellevància va incorporar els següents criteris: *grau d'amenaça*, *interès ecològic*, *seguiments existents* més un plus de *criteri expert*. En el cas dels hàbitats: *el grau d'amenaça*, *l'interès ecològic*, *la representativitat a l'àmbit d'estudi* i un plus de *criteri expert*. Per als factors de canvi: la representativitat (espècies que hi participen), els hàbitats (on es donen) i un plus de *criteri expert*.

En el cas concret dels indicadors de processos ecològics es varen definir en funció de les característiques biològiques de l'àmbit d'estudi (espècies i hàbitats), així com de les comunitats ecològiques i interrelacions més rellevants dins d'elles i de les pressions antròpiques i ambientals més intenses detectades.

### 3.4 Establiment i selecció dels seguiments

Es va establir un Catàleg d'indicadors de seguiments a nivell d'espècies, hàbitats, processos i factors de canvi. En el cas de les espècies i hàbitats es van agrupar per similituds taxonòmiques o funcionals respectivament (p. ex.: flora amenaçada rupícola, peixos continentals, etc.). Es van considerar com a espècies i hàbitats candidats a seguiments aquells que tenien un valor de l'Índex de rellevància igual o major de 3. En els casos que un seguiment posseís diferents espècies o hàbitats es va establir la mitjana dels valors.

Per a seleccionar aquells seguiments que es consideraven prioritaris es va establir un Índex de prioritat de seguiment. Aquest índex tenia en compte els següents criteris quantificats de forma numèrica: *l'especificitat* (espècies o hàbitats clau, etc.), *la generalitat* (espècies abundants, processos representatius i comuns, etc.), *la rellevància* (espècies endèmiques, factors de canvi determinants, etc.), *la interacció* (permeten processos rellevants, etc.) i *la utilitat en la gestió*. La selecció dels Seguiments prioritaris es va dur a terme mitjançant uns criteris que atorgaven un valor de 0 a 5 a cadascun dels 32 seguiments llistats en el catàleg de seguiments, que es traduïa en una Prioritat de seguiment: Mitjana, Alta o Màxima. Només aquells seguiments que adquirien una prioritat màxima foren els escollits com a Seguiments prioritaris.



# 4. LES BASES D'INFORMACIÓ

A continuació es descriu la informació que s'ha obtingut per tal de confeccionar les bases de dades (espècies, hàbitats i seguiment), a més del contingut d'aquestes bases de dades.

## 4.1 Les espècies

Es va crear un catàleg que reunís tots aquelles espècies citades al PNSLL en publicacions, informes no publicats, bases de dades i seguiments i dades inèdites consultades.

En aquest catàleg s'ordenaren les espècies segons la classe, l'ordre, la família i el nom científic acceptat. Posteriorment, s'hi van incorporar els diferents paràmetres usats per valorar i, posteriorment, seleccionar les espècies, com el grau d'amenaça, l'interès ecològic, la presència de seguiments existents, el criteri expert, la font bibliogràfica i d'altres observacions. D'aquesta manera, s'elaborà la Base de dades de les espècies del PNSLL (Taula 1).

La nomenclatura que es va fer servir, va ser revisada i actualitzada per tal d'usar el nom acceptat i correcte (per a més informació vegeu l'Annex 4).

**Taula 1**

Descripció de les bases de dades creades d'espècies, hàbitats i seguiments de biodiversitat al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt.

Nom	Fitxer	Descripció
Espècies	BD_Especies_PNSLL.xlsx	Catàleg de les espècies citades al PNSLL, ordenades per classe, ordre, família i nom científic acceptat. A més dels camps usats per a la seva valoració a través de l' <b>Índex de rellevància</b> : <i>grau d'amenaça</i> (Diputació de Barcelona, Legislació i IUCN Red list), <i>l'interès ecològic</i> (hàbitat, distribució geogràfica, efectes del clima, procés ecològic, factor canvi, abundància, singularitat), presència en <i>seguiments existents</i> (i qui el du a terme), el <i>criteri expert</i> , la font bibliogràfica i d'altres observacions.
Hàbitats	BD_Habitat_FCanvi_PNSLL.xlsx	Consta de tres apartats: (1) HABITATS I GRAU AMENAÇA: El catàleg dels hàbitats citats al PNSLL amb el número de codi de l'hàbitat, el nom de l'hàbitat i el codi CORINE. (2) VALORACIO HABITAT: Els hàbitats d'agrupament amb els paràmetres usats per a valorar-los a través de l' <b>Índex de rellevància</b> : el <i>grau d'amenaça</i> (informes de la Diputació de Barcelona i la Directiva Hàbitats), <i>l'interès ecològic</i> , la <i>representativitat</i> a l'àmbit d'estudi (nombre d'espècies indicadores que acull) i el <i>criteri expert</i> . (3) FACTOR DE CANVI: Els factors de canvi amb els paràmetres usats per a valorar-los a través de l' <b>Índex de rellevància</b> , la <i>representativitat</i> (nombre d'espècies que se'n veuen afectades), els <i>hàbitats</i> (afectats pel factor de canvi) i el <i>criteri expert</i> .
Seguiments	BD_Seguiments_PNSLL.xlsx	Els seguiments portats a terme al PNSLL siguin actius o no amb els següents descriptors: nom del seguiment, àrea de seguiment, periodicitat, any d'inici, dades disponibles, època principal, protocol, metodologia de seguiment, tipus d'informació obtinguda, altra informació, base de dades específica, autors, resultats, observacions i bibliografia derivada.

## 4.2 Els hàbitats

Es va crear un catàleg que reunís tots aquells hàbitats citats i presents al PNSLL extrets del Mapa d'hàbitats de Catalunya (GEOVEG 1998; Vigo *et al.* 2005) i dels Plans estratègics de conservació de flora (Salvat & Monje 2008b; Salvat 2013; Salvat & Sáez 2016b). En aquest catàleg hi figurava el número de codi de l'hàbitat, el nom de l'hàbitat i el codi CORINE. Posteriorment s'hi van incorporar els paràmetres usats per a valorar i, posteriorment, seleccionar els hàbitats, tals com el grau d'amenaça, l'interès ecològic, la representativitat a l'àmbit d'estudi i el criteri expert. Com a resultat s'obté la base de dades dels hàbitats del PNSLL (Taula 1).

Del total d'hàbitats identificats en el catàleg d'hàbitats (96), sis representen hàbitats rupícoles (tarteres, cingles, codines i roqueters i/o coves), vuit corresponen a prats (fenassars, llistonars, etc.), 17 fan referència a bosquines i matollars d'ambients frescals, submediterranis i/o mediterranis, set corresponen a pinedes mediterrànies (de pi blanc, pinastre i/o pi pinyoner), vuit corresponen a boscos aciculifolis humits (de pinassa, pi roig i/o teixedes), quatre representen hàbitats mixtos de caducifolis i coníferes, tres fan referència a boscos d'alzinar mediterrani, mentre que dos ho fan per l'alzinar muntanyenc, vuit hàbitats són els representants dels boscos caducifolis i planifolis (rouredes, fagedes i/o castanyedes), quatre corresponen al medi aquàtic (estanyes, llits i marges de rius, fons i/o basses artificials), 10 fan referència a hàbitats riparis (jonqueres, canyissars, gatelledes, salzedes, omedes, etc.), 13 corresponen a pastures i conreus herbacis i de llenyoses (camps abandonats i actius, fruiterars, vinyes, avellaners, coníferes, pollancre, etc.), un fa referència a àrees talades o cremades, un representa l'hàbitat de parcs i jardins i quatre correspon a ciutats, pobles i àrees industrials. Per tal de simplificar la valoració i la selecció dels hàbitats es van agrupar els hàbitats generant així 15 categories d'hàbitat (vegeu l'annex 5 i la Taula 2).

## 4.3. Els seguiments

Es va crear una base de dades que reunís tots aquells seguiments portats a terme al PNSLL siguin actius o no (Taula 1), ja fossin desenvolupats per la mateixa administració del Parc, com subcontractats o realitzats per altres institucions.

Aquesta base de dades permetia, per una banda, conèixer aquelles espècies o tàxons que s'estaven seguint o s'havien seguit en algun moment al PNSLL, els paràmetres que mesuraven i les metodologies que empraven i, per altre banda, era útil en la valoració i selecció dels indicadors de seguiment, essent un dels paràmetres usats per valorar les espècies. Veure resum a la Taula 2 i l'Annex 2.

## Taula 2

Es llisten els 15 hàbitat d'agrupació que reuneixen en ells els 96 hàbitats citats al PNSLL. Aquesta llista mostra, a més del nom atorgat a l'agrupació, els codis CORINE que queden agrupats en cadascun d'aquests 15 hàbitats i, per altre banda, es descriu l'hàbitat d'agrupament.

Hàbitat d'agrupament	Codis CORINE hàbitats agrupats	Descripció de l'hàbitat
Coves i avencs	65.4	Coves, avencs i cavitats.
Tallats de roca i cingles	62.1111; 62.1115; 62.41; 62.12; 62.151; 62.152; 62.1C+; 62.41; 62.51	Cingles, penya-segats i tallats de roques de conglomerats calcaris i silícics.
Codines roqueters	i 62.32+	Codines amb caragoles, incloent àrees pedregoses extenses sota els cingles i de mitja muntanya.
Prats secs	34.36; 34.511; 34.5131; 34.634; 34.7133; 32.631+; 34.721; 34.722; 34.6322+; 35.31+; 35.32+	Fenassars, llistonars i semblants característics de sòls secs i calcaris.
Conreus	81.1; 82.11; 82.2; 82.31+; 82.32+; 82.33+; 83.11; 83.14; 83.182+; 83.182+; 83.211; 83.212; 83.221+; 83.3112; 83.3121; 83.3122; 83.3123; 83.321; 83.3251+; 83.322; 83.4+; 32.4A3; 34.6321+; 87.1	Conreus de herbacis, fruiterars, vinyes, plantacions arbòries i erms.
Matollars i brolles	31.8C2+; 31.8D; 31.8111; 31.8122; 31.82; 31.861; 31.863; 31.891; 32.1B+; 32.641+; 32.642+; 32.A; 32.4G; 32.B+; 32.1151+; 32.1152+; 32.322+; 32.335+; 32.346; 32.41; 32.42; 32.431; 32.433; 42.45; 32.4B+; 32.2121; 32.4C; 32.4D; 32.4E; 32.4F; 32.4H; 32.4811+	Bosquines, garrigues, brolles, màquies, les quals s'agrupen en l'hàbitat 32 de bosquines i matollars mediterranis i submediterranis.
Pinedes mediterrànies	42.8412+; 42.8413+; 42.8414+; 42.8415+; 42.8416+; 42.8417+; 42.B4+	Pinedes de pi blanc amb un sotabosc característic de matollar o brolla, és a dir, sense presentar un sotabosc d'alzines.
Pinedes humides	42.632; 42.67; 42.B3+; 42.5922+; 42.5B11+; 42.5E; 42.5F+	Pinedes de pinassa i/o de pi roig.
Bosc mixt	43.7131+; 43.7713; 43.H; 32.1121+; 32.1131+; 32.11611+; 45.3121+; 32.1134+; 45.345; 45.3123+; 45.3133+	Formacions boscoses amb dos estrats arboris de coníferes i perennifolis amb dominàncies similars. S'inclouen els alzinars mediterranis per presentar un elevat nombre de pins al PNSLL.
Alzina muntanyenc	32.1131+; 45.3132+; 45.321	Hàbitat 45e d'alzinar muntanyenc, característic de la part superior del PNSLL.
Bosc de caducifolis	41.1751; 41.44; 41.2A+; 41.7131+; 41.7132+; 41.714; 41.7713; 41.9; 45.3122+; 45.3416+	Rouredes i els boscos caducifolis no de ribera.
Bosc de ribera	24.224; 44.122; 44.124; 44.128+; 44.1412; 44.3432+; 44.6111+; 44.62; 44.637+	Gatelledes, salzedes, alberedes, omedes i altres.
Punt aigua	22.422; 22.441; 24.225; 24.43; 24.44; 54.12; 37.4; 54.12; 53.111; 53.112; 53.113; 53.62; 89.23	Basses, rius, rieres, torrents, jonqueres, fonts, canyissars i altres.
Àrees talades o cremades	90.1	Ambients pertorbats (incendis forestals o tals forestals) recents.
Urbà	85.11; 85.12; 85.13; 85.14; 85.15; 86.1; 86.2; 86.3; 86.43; 86.21+; 86.22+; 86.24; 86.411; 86.412; 86.413; 86.42; 86.7+	Àrees urbanitzades laxes o denses, parcs i jardins.

### 4.3.1. Descriptors dels seguiments

Per a cada un dels seguiments es van recollir els paràmetres següents:

- a. **Nom del seguiment:** nom específic del seguiment.
- b. **Àrea de seguiment:** extensió de l'àrea on es fa el seguiment, poden ser hectàrees o àrea aproximada, p.ex.: tot el Parc, una part del Parc, Parc i rodalies, etc.
- c. **Periodicitat:** periodicitat en que es fa el seguiment, p.ex.: 2 vegades l'any = bianual; 1 vegada a l'any = anual; ; cada dos anys = biennal, etc.
- d. **Any d'inici:** any en que es va començar a fer el seguiment
- e. **Dades disponibles:** anys en que es va recollir informació. Si són anys seguits figuraran entre guions, p.ex.: 2010-2013. Si no són seguits es separaran amb comes, p.ex.: 2010, 2012.
- f. **Època principal:** època de l'any en que es donen els seguiments, p.ex.: primavera; etc.
- g. **Protocol:** existència d'un protocol escrit i específic per al seguiment.
- h. **Metodologia de seguiment:** tipus de seguiment, p.ex.: cens, transsectes, estacions de mostreig, etc.
- i. **Tipus d'informació obtinguda:** apartat que esmenta quina informació aporta el seguiment, p.ex.: nombre d'individus, recobriment, àrea de reproducció, estat reproductor, etc.
- j. **Altra informació:** informació complementària a la obtinguda,.
- k. **Base dades específica:** existència d'una base de dades específica per l'espècie, hàbitat o procés, amb camps específics on s'emmagatzemi la informació recollida.
- l. **Autors:** institució o persona responsable dels seguiment.
- m. **Resultats:** Documents finals on s'exposen els resultat i conclusions dels seguiments, podent ser articles, informes, mapes, etc.

### 4.3.2. Els seguiments al Parc de Sant Llorenç

En total es va aconseguir informació de 29 seguiments al PNSLL (Balcells 1954; Real 1981, 1983, 1985a; Real *et al.* 1985; Real & Ribas 1985; Real 1987; Real & Mañosa 1988; ICO 1991; CREAM 1993; CBMS 1994; FEM 1994; GEOVEG 1998; Serra-Cobo 1998; Torre 1998; Pasquina *et al.* 1999; Rosell 1999; Rosell & Carretero 1999; Serra-Cobo 1999; ICO 2002b; Sostoa *et al.* 2002; Villero 2003b; Sostoa *et al.* 2006; Peris *et al.* 2007; SEMICE 2008; Diputació de Barcelona 2009b; Tintó *et al.* 2014; FEM 2013; Diputació de Barcelona 2014; Tauler *et al.* 2015), la informació dels quals es recull, a mode de resum, en l'Annex 2.

D'aquests seguiments tres involucraven vegetació, cinc eren de fauna invertebrada, 19 específics per fauna vertebrada i, els dos darrers feien referència a factors de canvi. D'entre aquests, vuit dels seguiments ja no es duen a terme al PNSLL (Taula 3):

#### a. Dos seguiments de la cartografia vegetal

El Mapa de cobertes del sòl (MCSC) (CREAF 1993; Ibáñez *et al.* 2002) i el Mapa d'Hàbitats de Catalunya (GEOVEG 1998; Vigo *et al.* 2005), s'actualitzen en períodes de temps

diferents i abasten tota la superfície del PNSLL. Ambdós mapes aporten informació de les tendències temporals i espacials de la vegetació i l'ús de l'espai.

#### **b. Un seguiment de vegetació**

Una part de la vegetació amenaçada del PNSLL (quatre espècies), gaudeix d'un seguiment específic de les seves tendències poblacionals en el projecte SEFA (Diputació de Barcelona 2014). Aquest seguiment, dut a terme per la Diputació de Barcelona i la Guarderia del PNSLL, és de recent creació (2014).

#### **c. Dos seguiments d'Invertebrats del medi aquàtic**

El Projecte ECOSTRIMED, de la Qualitat Ecològica dels Rius (FEM 1994), i la seva continuïtat amb el projecte CARIMED (FEM 2013) de la Universitat de Barcelona i la Diputació de Barcelona, es duen a terme des de l'any 1994. Amb aquests es monitoritza la qualitat de l'aigua a partir dels macroinvertebrats fluvials i altres indicadors de la qualitat de l'aigua (físics, químics i biològics), així com el possible efecte del canvi climàtic sobre aquests hàbitats.

#### **d. Tres seguiments d'invertebrats**

Els altres seguiments d'invertebrats es redueixen a tres: el Pla de seguiment de ropalòcers de Catalunya (CBMS), el qual es du a terme des del 1994 (CBMS 1994; Stefanescu & Muñoz 2017), el seguiment de les poblacions de Cranc de riu, des del 2009 (Diputació de Barcelona 2009b), i el seguiment de la processonària del pi, des del 1995.

Els dos darrers depenen de la guarderia del PNSLL i de la Diputació de Barcelona, mentre que el CBMS es dut a terme pel Museu de Granollers i abasta tot Catalunya, amb tres transectes dins de PNSLL (Coll d'Estenalles (CBMS-24), Vall d'Horta (CBMS-80), Mura (CBMS-107)) i dos fora (Oristrell (CBMS-79) i Meandre de Castellbell (CBMS-118)).

#### **e. Un seguiment d'ictiofauna**

El seguiment de peixos per part de investigadors de la Universitat de Barcelona, es va iniciar al 2002 i finalitzà al 2005. Aquests van permetre conèixer l'estat dels peixos autòctons i al·lòctons de les diferents xarxes fluvials del PNSLL i, per altre banda, copsar l'efecte de l'incendi del 2003, sobre aquesta comunitat (Sostoa *et al.* 2002; 2006)

#### **f. Un seguiment d'amfibis**

D'entre els seguiments de vertebrats els amfibis són seguits des del 2002 per part de MINUARTIA (Villero 2003b; Campeny & Fernández 2013).

#### **g. Vuit seguiment d'ocells**

El grup que acumula més seguiments són els ocells: el projecte Sylvia i el seguiment d'ocells comuns de Catalunya (SOCC) són duts a terme pel l'Institut Català d'Ornitologia (ICO), des del 2002 i el 1999, respectivament (ICO 1991, 2002b, 2002a, Herrando *et al.* 2008). El seguiment de nova creació del picot negre (2016) és capitanejat per la guarderia del PNSLL.

Dins dels seguiments d'ocells, són diversos els seguiments d'aus rapinyaires, d'on destaquen el seguiment d'aus rapinyaires diürnes realitzada per la guarderia del parc des del 2012 (Mampel *et al.* 2014), el seguiment de l'Àguila perdiguera, des del 1986 fins a l'actualitat (Real 1982; Real & Bros 1983; Real 1991; Rollan *et al.* 2007a), els seguiments de l'Aufrany del 2012 fins a l'actualitat (Tauler *et al.* 2015) i els seguiments específics, des del 1980, d'aus rapinyaires diürnes (falcó pelegrí, xoriguer, astor, aligot i àliga marcenca) i nocturnes (cabrota, el duc i òliba) (Real 1981, 1983; Real *et al.* 1985; Real & Ribas 1985; Real 1987; Real & Mañosa 1988; Cirera 2011).

#### **h. Nou seguiments de mamífers**

Entre els mamífers, tenim dos seguiments de conill un dut a terme per la guarderia del PNSLL (Peris *et al.* 2007) i un segon per l'Equip de Biologia de la Conservació (Real 1985a), dos seguiments d'ungulats com el senglar i el cabirol (Rosell 1999; Rosell & Carretero 1999), dos per a quiròpters (Serra-Cobo 1998; Serra-Cobo *et al.* 2001; Serra-Cobo *et al.* 2004), un per a micromamífers (SEMICE 2008; Torre *et al.* 2009a), un seguiment d'esquirols (Real 1985a) i un seguiment de carnívors (Pasquina *et al.* 1999).

#### **i. Dos seguiments de factors de canvi**

Dos dels seguiments es poden etiquetar com a seguiments de factors de canvi: la recollida de dades meteorològiques, des del 1993, i el nombre de visitants del PNSLL, des del 2000. Ambdós aporten informació útil per la gestió del PNSLL.



### Taula 3

Seguiments actius i històrics de biodiversitat portats a terme al Parc Natural de Sant Llorenç de Munt i l'Obac.

Seguiment	Període	Anys disponibles
SEFA ( <i>Seguiment Estandarditzat de Flora Amenaçada</i> )	2014-2017	4
MCSC ( <i>Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya</i> )	1993; 2000-2003; 2005-2007; 2009	9&&
Mapa Hàbitats	1998-2003; 2008-2012; 2015-2017	19
CARIMED ( <i>Efectes del Canvi Ambiental en les comunitats d'organismes dels RIus MEDiterranis</i> )	2013-2017	5 <sup>§§</sup>
Qualitat Ecològica dels Rius	1994-2013	20 <sup>§§</sup>
Seguiment del cranc de Riu	2009-2017	9
CBMS ( <i>Catalan Butterfly Monitoring Scheme</i> )	1994-2017	24
Processionària del pi	1995-2013	19 <sup>??</sup>
Peixos	2002-2005	5&&
Amfibis	2002-2017	16 <sup>**</sup>
Rapinyaires diürns (Guarderia)	2012-2017	6
Rapinyaires diürns (Falcó pelegrí, Xoriguer, Astor, Aligot i Àliga marcenca)	1980-2017	37 <sup>++</sup>
Rapinyaires nocturns (Cabrota, Duc i Òliba)	1980-2017	37 <sup>++</sup>
Àliga perdiguera	1985-2017	33
Aufrany	2012-2017	6
SOCC ( <i>Seguiment d'ocells comuns de Catalunya</i> )	2002-2017	16
Projecte Sylvia	1999-2017	19
Picots	2016-2017	2
<i>Miniopterus schreibersii</i>	1950, 1995-2017	23 <sup>!!!</sup>
Transsectes de quiròpters	1998-2017	20
SEMICE ( <i>Seguiment dels petits mamífers comuns d'Espanya</i> )	1995-2017	23 <sup>??</sup>
Esquirol	1980-1985	6&&
Conill (Guarderia)	2007-2008	2&&
Conill (UB)	1980-1985	6&&
Senglars	1998-2017	20
Cabirol	2004-2017	14
Carnívors	1999-2002	4&&
Estacions meteorològiques	1993-2017	25
Visitants al parc	2000-2017	18

<sup>§§</sup> CARIMED és el projecte de continuació del seguiment Qualitat Ecològica dels Rius.

<sup>\*\*</sup> Cada any s'han fet seguiments diferents tant en la durada com en la metodologia aplicada.

<sup>!!!</sup> Encara que existeixin dades dels anys 50, no tenen continuïtat en el temps, fins a l'any 1995 quan sí que hi ha continuïtat temporal.

<sup>++</sup> Encara que existeixin dades dels anys 76, no tenen continuïtat en el temps, fins els anys 2000 quan sí que hi ha continuïtat temporal.

<sup>??</sup> No es tenen dades dels anys reals en què s'han fet els seguiments.

<sup>&&</sup> Seguiment que ja no es du a terme.



## 5. ESTABLIMENT I SELECCIÓ DELS INDICADORS

---

Seguint el procediment de treball, després de la cerca i recopilació d'informació existent al PNSLL així com la posterior creació de les bases de dades (espècies, hàbitats i seguiments), es va procedir a l'establiment i valoració quantitativa dels quatre indicadors de l'estat de la biodiversitat a nivell: **d'espècies**, **d'hàbitats**, de **processos ecològics** i de **factors de canvi**.

Per a poder establir els indicadors més rellevants a nivell d'espècie, d'hàbitat i factors de canvi es va crear l'**Índex de rellevància** per a cada un dels nivells esmentats en base a diferents paràmetres que es van quantificar numèricament (veure Taula 4).

En el cas concret dels processos ecològics es van definir i seleccionar en funció de les característiques biològiques de l'àmbit d'estudi (espècies i hàbitats), així com de les comunitats ecològiques, les interrelacions més rellevants dins d'elles en l'àmbit del PNSLL.

**Taula 4**

Es mostren els rangs de puntuació dels diferents paràmetres usats per la selecció de les espècies, els hàbitats, els processos ecològics i els factors de canvi, així com les fórmules dels Índex de rellevància.

	Espècies	Hàbitats	Factors de canvi
a) Grau d'amenaça <sup>1</sup>	0 a 3	0 a 2	
b) Interès ecològic <sup>2</sup>	0 a 2	0 a 2	
c) Seguiments establerts	0 a 1		
d) Representativitat <sup>3</sup>		0 a 2	0 a 2
e) Hàbitats <sup>4</sup>			0 a 2
z) Criteri expert	0 a 1	0 a 1	0 a 1
<b>Índex de rellevància</b>	<b>a + b + c + z</b> <b>= màx. 7</b>	<b>a + b + d + z</b> <b>= màx. 7</b>	<b>d + e + z</b> <b>= màx. 5</b>

<sup>1</sup> G18 i G19 de la Diputació de Barcelona. Legislació Catalana, Espanyola i/o Europea. IUCN Red List. Directives europees.

<sup>2</sup> Característica d'un hàbitat. Distribució geogràfica. Efectes del clima. Procés Ecològic. Factor canvi. Abundància. Singularitat.

<sup>3</sup> Nombre d'espècies indicadores que acull (relativitzat sobre 2) o que es veuen afectats pel factor de canvi (relativitzat sobre 2).

<sup>4</sup> Hàbitats que es veuen afectats pel factor de canvi (relativitzat sobre 2).



## 5.1. Espècies

Els **indicadors de l'estat de les espècies**, de forma general, pretenen conèixer l'estat de les espècies característiques dels ecosistemes.

Per a realitzar la selecció d'espècies indicadores es va establir un **Índex de rellevància** que valorava de 0 a 7 cada una de les espècies catalogada de la Base de dades d'espècies del PNSLL (Taula 1), emprant diferents paràmetres que s'esmenten a continuació (Taula 4):

### Selecció de les espècies indicadores.

#### a. Grau d'amenaça (Valor de 0 a 3).

- i. **Valor de 0 o 1 – Absència o presència en treballs de la Diputació de Barcelona.** S'assignava un valor de 1 quan l'espècie o tàxon figurava en un o més documents de la Diputació de Barcelona: Pla especial de protecció del medi físic i del paisatge de l'espai natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac (Diputació de Barcelona 1997), plans estratègics de conservació de la flora (G18) (Salvat & Monje 2008b; Salvat & Sáez 2016b), de la fauna (G19) (Torre *et al.* 2009b; MCNG-DIBA 2015a), de l'activitat cinètica (G20) (Ayuso *et al.* 2008), sistemes d'indicadors de l'estat de conservació de la fauna (Rost 2016) i de la flora (Salvat 2013).
- ii. **Valor de 0 o 1 – Absència o presència en la legislació vigent.** Quan l'espècie figurava en alguna Llei, Ordre, Decret o Annex de les mateixes, a nivell Català, Espanyol o Europeu, rebia una valoració d'un 1 en aquest apartat (vegeu l'Annex 3).
- iii. **Valor de 0 o 1 – Catalogació en la IUCN Red List.** Quan l'espècie estava catalogada (gairebé amenaçada, vulnerable, en perill o perill crític) per aquesta institució a nivell espanyol (UICN 2014), se li assignava una valoració d'un 1 en aquest apartat.

#### b. Seguiments existents.

**Valor de 0 o 1 – Absència o presència** en algun dels seguiments establerts al Parc l'espècie adquiria una valoració d'un 1 en aquest apartat (Taula 3 i/o Annex 2).

#### c. Interès ecològic.

**Valor de 0 a 2 – Si l'espècie acomplia un criteri** adquiria una valoració d'un 1, si acomplia **més d'un criteri** se li assignava una valoració de 2 punts.

Els aspectes valorats van ser els següents:

- i. **Característica d'un hàbitat.** Si l'espècie acomplia el criteri de ser representativa d'un hàbitat determinat, especialment d'aquells hàbitats rars.
- ii. **Distribució geogràfica.** Si l'espècie acomplia el criteri de presentar el seu límit de distribució al PNSLL, o bé si presentaven una distribució geogràfica disjunta (separació geogràfica ampla entre poblacions).

- iii. **Efectes del clima.** Si l'espècie acomplia el criteri de trobar-se al límit de la seva distribució al PNSLL i, per tant, si les variacions en el clima poden afectar-la. Alhora, s'anotava, per aquelles espècies de les que es tenia constància (Stefanescu *et al.* 2003; van Swaay & van Strien 2008; Gregory *et al.* 2009), el possible efecte negatiu en l'augment de temperatures.
- iv. **Procés ecològic.** Si l'espècie acomplia el criteri de ser rellevant en algun procés ecològic (pol·linització, herbivorisme, producció de recursos tròfics, relació depredador-presa, dispersió de llavors, parasitisme, etc.).
- v. **Factor canvi:** Si l'espècie acomplia el criteri de ser un indicador de la qualitat ambiental, de la qualitat de les aigües, gestió no sostenible, afectada per plagues forestals, objecte de caça, espècie invasora/al·lòctona, freqüentació humana, etc.
- vi. **Altres** aspectes d'interès ecològic com la dieta especialitzada, l'abundància, la raresa o simbolisme de l'espècie, les tendències poblacionals, etc.

**z. Criteri expert.**

**Valor de 0 a 1** – El criteri d'expert extern atorga un valor de 1 en les espècies d'elevat valor i rellevància en el context del PNSLL.

En total es varen catalogar i avaluar 2759 espècies i/o tàxons del PNSLL (Base de dades de les espècies del PNSLL), de les quals 53 algues, 159 fongs, 76 líquens, 51 briòfits, 27 pteridòfits, 1.068 plantes vasculars (6 al·lòctones), 1049 invertebrats (dels quals 821 són insectes, 52 gasteròpodes, 139 aràcnids, 30 d'altres grups i 7 al·lòctones) i 270 vertebrats (dels quals 3 peixos, 13 amfibis, 21 rèptils, 174 ocells, 27 aus rapinyaires, 51 mamífers i 12 al·lòctones) i 6 d'altres (bacteris, virus, i altres.). Del total d'espècies avaluades es van seleccionar 582 espècies amb un valor de tall de l'Índex de rellevància igual o superior a 3, de les quals el 23,5% corresponen a la vegetació amb 131 espècie autòctones (7 del seguiment de flora amenaçada) i 6 al·lòctones, el 50,9% a fauna invertebrada amb 291 espècies autòctones (7 gasteròpodes, 23 formigues, 5 descomponedores, 40 ortòpters, 42 ropalòcers, 158 invertebrats del medi aquàtic, 10 espècies plaga, 6 d'altres espècies) i 5 al·lòctones, mentre que un 25,1% correspon a la fauna vertebrada amb 137 espècie autòctones (3 peixos, 8 amfibis, 7 rèptils, 54 ocells comuns, 8 ocells granívors, 15 aus rapinyaires, 21 quiròpters, 9 micromamífers, 4 espècies presa de mida mitjana, 2 ungulats i 6 carnívors) i 9 al·lòctones. El 0,5% restant correspon a les comunitats de fongs, líquens i molses, les quals se'ls ha considerat com tres únics organismes, és a dir, amb una valoració de 1 per a cada un dels tres grups (vegeu l'Annex 4).

## 5.2. Hàbitats

Els **indicadors de l'estat dels hàbitats** responen al coneixement de l'estat de les comunitats vegetals i usos del sòl, i en concret a l'evolució de la seva distribució espacial i temporal.

Per tal de facilitar la seva valoració i l'establiment dels seguiments els 96 hàbitats citats al PNSLL es van agrupar per similituds florístiques, estructurals i ecològiques resultant 15 hàbitats finals: Coves i avencs, Tallats de roca i cingles, Codines i roqueters, Prats secs, Conreus, Matollars i brolles, Pinedes mediterrànies, Pinedes humides, Bosc mixt (el qual inclou els alzinars mediterranis, els quals al PNSLL presenten elevat nombre de pins), Alzina muntanyenc, Bosc de caducifolis, Bosc de ribera, Medi aquàtic, Àrees talades o cremades i Urbà, sobre les quals es va fer la selecció definitiva (Taula 2).

Per a realitzar la selecció dels hàbitats indicadors es va establir un **Índex de rellevància** que valorava de 0 a 7 cada un dels hàbitats emprant diferents paràmetres que s'esmenten a continuació (Taula 4):

### Selecció dels hàbitats

#### a. Grau d'amenaça (Valor de 0 a 2).

- i. **Valor de 0 o 1 – Absència o presència en treballs de la Diputació de Barcelona.** S'assignava un valor de 1 quan l'hàbitat figurava com a mínim en un dels document de la Diputació de Barcelona: plans estratègics de conservació de la flora (Salvat & Monje 2008b; Salvat & Sáez 2016b), de la fauna (Torre *et al.* 2009b; MCNG-DIBA 2015a) o en els sistemes d'indicadors de l'estat de conservació de la fauna (Rost 2016) i de la flora (Salvat 2013).
- ii. **Valor de 0 a 1 – Catalogació en la Directiva hàbitats.** Quan l'hàbitat figurava com a prioritari o d'interès per la directiva europea, rebia una valoració d'un 1 en aquest apartat (Annex 3).

#### b. Interès ecològic.

**Valor de 0 a 2 – Si l'espècie complia un criteri** adquiria una valoració d'un 1, si complia **més d'un criteri** se li assignava una valoració de 2 punts.

Els aspectes valorats van ser els següents:

- i. **Abundància.** Es valorava amb un punt aquells hàbitats amb una extensió considerable dins del PNSLL.
- ii. **Singularitat.** Especialment per hàbitats rars o poc representats al PNSLL.
- iii. **Processos ecològics.** Es valoraven aquells hàbitats en els quals es donen processos ecològics importants per al funcionament global dels ecosistemes, p. ex.: la producció de recursos tròfics, l'herbivorisme, etc.

- iv. **Factors de canvi.** Aquells hàbitats més susceptibles de patir factors de canvi rellevants, com l'aprofitament forestal, la freqüentació humana, els incendis, etc.
- v. **Altres** característiques important o rellevants dels hàbitats.

**d. Representativitat.**

**Valor de 0 a 2** – Es va relativitzar el nombre d'espècies presents en cada un dels hàbitats sobre un valor màxim de 2, essent 581 el nombre màxim possible d'espècies. D'aquesta manera, aquells hàbitats amb major nombre d'espècies presents, presentaven una major puntuació.

**z. Criteri expert.**

**Valor de 0 a 1** – El criteri d'expert extern atorga un valor de 1 en els hàbitats d'elevat valor en el context del PNSLL.

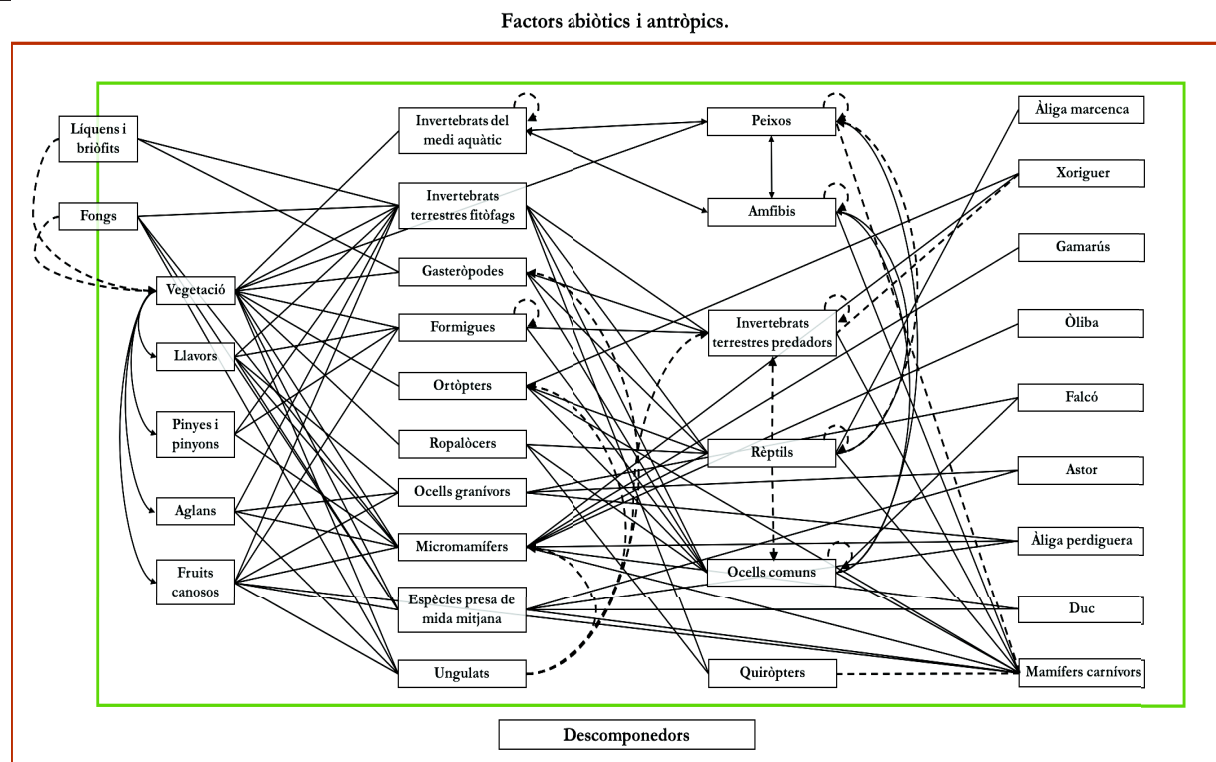
Del total d'hàbitats avaluats (15) al PNSLL es van atènyer un valor de 3 o superior de l'Índex de rellevància. Donada la seva reduïda superfície es van excloure els hàbitats talats o cremats els quals, per altra banda, es tenen en compte en els factors de canvi, mentre que els prats secs i el bosc de caducifolis es van integrar dins de les codines i roqueters, i alzinar muntanyenc respectivament. Tanmateix en el cas dels boscos caducifolis que incorporen rouredes, avellanoses, freixenedes, aurons, blades, tells i trèmols entre d'altres s'hauria de plantejar el seu mostreig específic, especialment relacionades amb les canals humides, i més tenint en compte el marc de canvi climàtic.

Finalment varen resultar 11 hàbitats: les coves i avencs, els tallats de roca i cingles, les codines i roqueters, els conreus, els matollars i brolles, les pinedes mediterrànies, les pinedes humides, el bosc mixt, l'alzinar muntanyenc, el bosc de ribera i el medi aquàtic (Annex 5).



## 5.3. Processos ecològics

Els **indicadors de l'estat dels processos ecològics** posen de rellevància les relacions que vinculen els organismes o grups d'organismes entre sí, amb el medi (hàbitat) que els acull i les interaccions específiques entre ells.



**Figura 2**

Esquema de les possibles interaccions que s'estableix entre els indicadors seleccionats on destaquen cinc grups principals d'organismes dins de la xarxa tròfica, els descomponedors (requadre verd), els productors primaris, els consumidors primaris, els consumidors secundaris i els depredadors. Tanmateix, dins d'aquest grups també es donen interaccions, inclús dins de les mateixes comunitats d'espècies. Per altre banda, tota aquesta complexa xarxa tròfica es veu condicionada per factors externs abiòtics i antròpics (requadre vermell), tals com la climatologia, les perturbacions, la contaminació, la gestió forestal, etc.

Les línies contínues denoten relacions directes, mentre que les línies discontinues descriuen relacions difuses moltes vegades característiques d'espècies oportunistes.

Font: Roger Puig-Gironès & Joan Real

Donat que els processos ecològics en els ecosistemes poden ser complexes de definir i que a més l'aplicació del seu seguiment és difícil d'abordar es va partir de dos processos bàsics com són les relacions tròfiques i les interaccions mutualistes (veure el Pla estratègic de seguiment i recerca per a la conservació del medi natural a la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona de Carrera *et al.* 2015). En aquest sentit en base a les espècies i els hàbitats seleccionats es va elaborar un esquema que recollís les possibles relacions tròfiques i interaccions entre les espècies, els hàbitats i els condicionants externs (abiòtics i antròpics) del PNSLL (Figura 2) i es van definir els

principals processos ecològics: cicle de nutrients (descomposició), xarxes tròfiques (Producció vegetal, consumidors i depredadors), i mutualismes (pol·linització i zoocòria). Altres processos ecològics rellevants com el cicle de l'aigua i successió ecològica estarien inclosos en els factors de canvi com el canvi climàtic, l'Alteració del medi aquàtic, incendis forestals i aforestació (veure apartat **5.4. Factors de canvi**) i en cas dels mutualismes com la pol·linització es valoraria indirectament a través del seguiment de ropalòcers.

## 5.4. Factors de canvi

Els **indicadors dels factors de canvi** són aquells que condicionen i varien el funcionament natural dels ecosistemes, amb especial rellevància pels impactes de les activitats humanes i els grans processos del canvi global (canvi climàtic, canvis d'usos del sòl, invasions biològiques, etc.). Aquí, es van cercar els diferents factors de canvi en funció dels criteris de la Comissió Europea en quant al seguiment d'indicadors de la Biodiversitat (*Streamlining European Biodiversity Indicators* (SEBI); <http://biodiversity.europa.eu/topics/sebi-indicators>), els criteris del projecte EnvEurope d'indicadors i mètodes pel seguiment dels ecosistemes (*Parameters and Methods for Ecosystem Research & Monitoring* (EcoPar); <http://www.ufz.de/lter-d/index.php?en=42566&contentonly=1>) i dels factors de canvi locals, a nivell de PNSLL, dels quals vam trobar estudis, informes i seguiments (Real & Mañosa 1997, Prat *et al.* 2004, Llorente *et al.* 2006a, Sostoa *et al.* 2006, Santos 2008b, Tintó & Real 2008, Brañas *et al.* 2010, Bros 2010, Llop *et al.* 2010, Torre & Ribas 2010, Brañas *et al.* 2011, Sáez *et al.* 2015).

Amb la informació recollida es va crear un llistat de factors de canvi que afecten als ecosistemes mediterranis i en particular al PNSLL els quals van ser quantificats (vegeu l'Annex 6) i que varen ser el canvi climàtic, els incendis forestals, les invasions biològiques, les plagues forestals, les malalties, el procés d'aforestació i/o fragmentació, l'erosió, l'Alteració del medi aquàtic, els Explotació dels recursos naturals (silvícoles, no forestals, cinegètics i piscícoles), la freqüentació humana i l'impacte de les infraestructures (carreteres, línies elèctriques, etc.)

Per a realitzar la selecció dels factors de canvi indicadors es va establir un **Índex de rellevància** que valorava de 0 a 5 cada un dels factors de canvi emprant diferents paràmetres que s'esmenten a continuació (Taula 4):

### Selecció dels factors de canvi

#### d. Representativitat

**Valor de 0 a 2** – En aquest punt es va relativitzar el nombre d'espècies afectades pel factor de canvi sobre un valor màxim de 2, essent 581 el nombre màxim possible d'espècies. D'aquesta manera, aquells factors de canvi que afectaven un major nombre d'espècies, presentava una major puntuació.

#### e. Hàbitats

**Valor de 0 a 2** – En aquest apartat es va relativitzar el nombre d'hàbitats on es dona o es podria donar el factor de canvi sobre un valor màxim de dos, essent 11 el nombre màxim possible d'hàbitats. D'aquesta manera, aquells factors de canvi que poden afectar un major nombre d'hàbitats adquiriria una major puntuació.

#### **z. Criteri expert**

**Valor de 0 a 1** - El criteri d'expert extern atorga un valor de 1 en els factor de canvi d'elevat valor en el context del PNSLL.

Del total d'11 factors de canvi avaluats es van seleccionar aquells en que el valor de l'Índex de rellevància fou igual o superior a 2. Es va excloure 'l'erosió' ja que serà emprada com a variable d'altres factors de canvi. Finalment es van seleccionar aquells factors de canvi més representatius en el context del PNSLL: canvi climàtic, incendis forestals, invasions biològiques, plagues forestals, aforestació, alteració del medi aquàtic, explotació dels recursos naturals, freqüentació humana i infraestructures (vegeu l'Annex 6).

# 6. SELECCIÓ DELS SEGUIMENTS: CATÀLEG I SEGUIMENTS PRIORITARIS

---

## 6.1. El catàleg de seguiments

El Catàleg de seguiments, correspon a una guia estratègica, facilita la comprensió i mostra la rellevància de cada un dels indicadors de la biodiversitat. En el Catàleg de seguiments es mostren tots els seguiments resultants de la selecció d'indicadors desenvolupada anteriorment, a nivell d'espècie, d'hàbitat, de procés ecològic i de factor de canvi. Cal ressaltar que els indicadors poden formar part d'un o més nivells de seguiment en funció del seu paper en cadascun dels seguiments escollits.

Per a la realització del Catàleg de seguiments en base als indicadors establerts es van emprar els Índex de rellevància obtinguts en la selecció prèvia, considerant com a candidats les espècies i hàbitats aquells en que aquest índex era igual o major de 3, i en el cas dels factors de canvi aquells el valor era igual o superior a 2. En el cas de les espècies i els hàbitats es van agrupar per similituds taxonòmiques, fisiognòmiques o funcionals respectivament (p. ex.: flora amenaçada rupícola; peixos continentals; etc.) i en aquest cas el valor de l'Índex de rellevància es va calcular com la mitjana de tots els valors de les espècies o hàbitats que contenia el seguiment respectivament.

### 6.1.1. Descriptors

El Catàleg consta de 32 seguiments, 17 corresponents a l'estat de les espècies, un a l'estat dels hàbitats, cinc a l'estat dels processos ecològics i nou a l'efecte dels factors de canvi. Cada un dels seguiments té cinc descriptors que s'esmenten a continuació:

**1. Espècies, hàbitats o indicadors objecte.** Indica els tàxons, comunitat d'organismes, hàbitats o indicadors seleccionats objecte de seguiment.

**2. Índex de rellevància.** Amb una numeració màxima sobre 6 (per a espècies i comunitats) o sobre 4 (per a factors de canvi), mostra el valor de referència per cada un dels seguiment, en funció dels criteris de selecció anteriorment desenvolupades. Aquest nombre pot representar la mitjana del valor obtingut per cada una de les espècies que conformen l'indicador (espècies o comunitats), o bé, el valor obtingut per cada procés ecològic o factors de canvi.

**3. Hàbitats.** Referent als hàbitats on es durà a terme els seguiments, essent: coves i avencs, tallats de roca i cingles, codines i roqueters, conreus, matollars i brolles, pinedes mediterrànies, pinedes humides, bosc mixt, bosc de ribera o medi aquàtic.

**4. Periodicitat del seguiment.** S'anota la periodicitat en que es recomana fer els seguiment, podent ser: bianual, anual, biennal, triennal, quadriennal o quinquennal.

**5. Prioritat del seguiment.** S'indica la prioritat de realització del seguiment en Mitjana, Alta o Màxima, en base al valor calculat de l'Índex de prioritat (veure l'apartat **6.2. Els Seguiments prioritaris** i la Taula 5).

## 6.1.2. Indicadors de les espècies

Els **indicadors de l'estat de les espècies**, pretenen conèixer l'estat poblacional i de conservació d'aquelles espècies més característiques dels ecosistemes, la presència o abundància de les quals denotaran les seves tendències poblacionals, de l'estat dels hàbitats i dels ecosistemes on viuen.

Si bé a nivell de Catàleg de seguiments i per pragmatisme les espècies s'han agrupat per similituds taxonòmiques i funcionals, a la pràctica cadascuna de les espècies podrà necessitar d'una metodologia de seguiment específica. Els paràmetres que usualment seran mesurats faran referència a la seva abundància, a les seves taxes vitals i/o a algun paràmetre ecològic relacionat (dieta, predació, etc.).

Un dels punts més importants en l'elecció i selecció de les espècies indicadores fan referència sobretot al paper que fan en els ecosistemes, però també al seu grau de raresa i conservació i en aquest cas també a les singularitats del PNSLL. En conseqüència aquelles espècies més comunes i que són responsables del funcionament dels diferents processos ecològics usualment seran aquelles seleccionades prioritàriament, de la mateixa manera que aquelles que representen un recurs valuós per altres grups. Per altre banda, també es seleccionen espècies que tot i ser escasses tenen un interès-clau des del punt de vista ecosistèmic i/o de conservació.

Del total d'espècies seleccionades (581) per mitjà dels Índex de rellevància el 23,5% corresponen a la vegetació, el 50,9% a fauna invertebrada, el 25,1% correspon a la fauna vertebrada i el 0,5% restant correspon a les comunitats de fongs, líquens i moltes (veure apartat **5.1. Espècies**). Les espècies considerades 'altres' dins d'invertebrats corresponen a espècies amb un valor de tall superior a 3, que creiem que s'han de tenir en compte, però que no queden encasellades específicament, si indirectament, en algun dels 32 seguiments del catàleg (vegeu l'Annex 4).

En aquest apartat trobem disset indicadors específics:

### 01. Flora amenaçada

**Espècies objecte:** *Dactylorhiza insularis*, *Campanula speciosa* subsp. *affinis*, *Arenaria conimbricensis* subsp. *conimbricensis*, *Arenaria fontqueri*, *Silene viridiflora*, *Myricaria germanica*, *Erodium glandulosum*, *Delphinium fissum* subsp. *bolosii* i *Saxifraga callosa* subsp. *catalaunica*.

**Índex de rellevància:** 6 sobre 7.

**Hàbitats:** Tallats de roca i cingles. Codines i roqueters.

**Periodicitat del seguiment:** Biennal.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 02. Gasteròpodes

**Espècies objecte:** Comunitat gasteròpodes (vegeu l'Annex 4), amb especial interès per: *Abida secale bofilli*, *Montserratina bofilliana* i *Xerocrassa montserratensis*.

**Índex de rellevància:** 6,5 sobre 7.

**Hàbitats:** Tallats de roca i cingles. Codines i roqueters.

**Periodicitat del seguiment:** Biennal.

**Prioritat del seguiment:** Alta.

## 03. Formigues granívores

**Espècies objecte:** Comunitat de formigues, especialment aquelles recollides en l'Annex 4.

**Índex de rellevància:** 3,1 sobre 7.

**Hàbitats:** Codines i roqueters. Matollars i brolles.

**Periodicitat del seguiment:** Biennal.

**Prioritat del seguiment:** Mitja.

## 04. Descomponedors

**Espècies objecte:** Comunitat de descomponedors, dels quals destaquen els grups funcionals de coleòpters detritívors, saproxílics, micòfags, entre d'altres.

**Índex de rellevància:** 4,4 sobre 5.

**Hàbitats:** Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.

**Periodicitat del seguiment:** Quinquennal.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 05. Ortòpters

**Espècies objecte:** Comunitat d'ortòpters (Annex 4), especialment les famílies *Acrididae* i *Tettigoniidae*.

**Índex de rellevància:** 3,3 sobre 7.

**Hàbitats:** Codines i roqueters. Conreus. Matollars i brolles.

**Periodicitat del seguiment:** Anual.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.



## 06. Ropalòcers

**Espècies objecte:** Comunitat de ropalòcers (vegeu l'Annex 4).

**Índex de rellevància:** 4,4 sobre 7.

**Hàbitats:** Diferents transectes que transcorren per diferents hàbitats, però especialment els rupícoles, conreus, matollars i brolles.

**Periodicitat del seguiment:** Anual.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 07. Invertebrats del medi aquàtic

**Espècies objecte:** Invertebrats del medi aquàtic recollits en l'Annex 4, com: Amfípodes, Efemeròpters, Hemípters, Plecòpters, Tricòpters, Dípters, Odonats, entre d'altres.

**Índex de rellevància:** 3,9 sobre 7.

**Hàbitats:** Medi aquàtic (basses, rius, rieres i/o torrents).

**Periodicitat del seguiment:** Bianual.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 08. Peixos

**Espècies objecte:** *Barbus haasi*, *Barbus meridionalis* i *Squalius cephalus*. *Phoxinus phoxinus*, *Cyprinus carpio*, *Gambusia holbrooki*, *Lepomis gibbosus* i *Micropterus salmoides*.

**Índex de rellevància:** 5,4 sobre 7.

**Hàbitats:** Medi aquàtic (rius, rieres i/o torrents).

**Periodicitat del seguiment:** Anual.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 09. Amfibis

**Espècies objecte:** Comunitat d'amfibis (vegeu l'Annex 4), amb especial interès per: *Pelophylax perezi*, *Epidalea calamita*, *Salamandra salamandra*.

**Índex de rellevància:** 4,6 sobre 7.

**Hàbitats:** Medi aquàtic (fonts, basses, rius, rieres i/o torrents).

**Periodicitat del seguiment:** Biennal.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 10. Rèptils

**Espècies objecte:** *Vipera latastei*, *Podarcis liolepis*, *Psammodromus algirus*, *Timon lepidus* i *Mauremys leprosa*.

**Índex de rellevància:** 5,2 sobre 7.

**Hàbitats:** Codines i roqueters. Matollars i brolles. Medi aquàtic.

**Periodicitat del seguiment:** Biennal.

**Prioritat del seguiment:** Mitja.

## 11. Ocells comuns

**Espècies objecte:** Comunitat d'ocells, especialment aquells recollits en l'Annex 4.

**Índex de rellevància:** 5,6 sobre 7.

**Hàbitats:** Segons els indicadors específics, però especialment codines i roqueters, matollars i brolles, pinedes mediterrànies, pinedes humides, bosc mixt i alzinar muntanyenc.

**Periodicitat del seguiment:** Anual. Bianual.

**Prioritat del seguiment:** Màxim.

## 12. Aus rapinyaires

**Espècies objecte:** *Accipiter gentilis*, *Buteo buteo*, *Aquila fasciata*, *Neophron percnopterus*, *Falco peregrinus*, *Falco tinnunculus*, *Circus gallicus*, *Athene noctua*, *Bubo bubo*, *Strix aluco* i *Tyto alba*.

**Índex de rellevància:** 6,1 sobre 7.

**Hàbitats:** Segons els indicadors específics, però especialment els rupícoles, forestals i d'àrees obertes.

**Periodicitat del seguiment:** Anual. Biennal.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 13. Quiròpters

**Espècies objecte:** Comunitat de quiròpters (vegeu l'Annex 4), amb especial interès per: *Miniopterus schreibersii*.

**Índex de rellevància:** 6 sobre 7.

**Hàbitats:** Segons els indicadors específics, però especialment en coves, avencs i cavitats.

**Periodicitat del seguiment:** Anual. Biennal.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 14. Micromamífers

**Espècies objecte:** Comunitat de micromamífers (vegeu l'Annex 4), amb especial interès per: *Eliomys quercinus*, *Myodes glareolus*, *Apodemus sylvaticus* i *Sciurus vulgaris* i altres.

**Índex de rellevància:** 4,3 sobre 7.

**Hàbitats:** Segons els indicadors específics, però especialment codines i roqueters, conreus, matollars i brolles, pinedes mediterrànies, pinedes humides, bosc mixt i alzinar muntanyenc.

**Periodicitat del seguiment:** Anual. Bianual.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 15. Espècies presa de mida mitjana

**Espècies objecte:** *Alectoris rufa*, *Oryctolagus cuniculus* i *Columba palumbus*.

**Índex de rellevància:** 5,7 sobre 7.

**Hàbitats:** Segons els indicadors específics.

**Periodicitat del seguiment:** Anual. Bianual.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 16. Ungulats

**Espècies objecte:** *Capreolus capreolus* i *Sus scrofa*.

**Índex de rellevància:** 4 sobre 7.

**Hàbitats:** Tots els hàbitats del Parc.

**Periodicitat del seguiment:** Anual.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 17. Mamífers carnívors

**Espècies objecte:** *Vulpes vulpes*, *Lutra lutra*, *Martes foina*, *Mustela nivalis* i *Genetta genetta*. *Canis lupus familiaris*, *Felis catus* i *Neovison vison*.

**Índex de rellevància:** 5,1 sobre 7.

**Hàbitats:** Codines i roqueters. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.

**Periodicitat del seguiment:** Biennal.

**Prioritat del seguiment:** Alta.

### 6.1.3. Indicadors dels hàbitats

Els **indicadors de l'estat dels hàbitats** tenen per objectiu conèixer l'evolució estructural, espacial i temporal dels hàbitats tan facin referència a comunitats definides florísticament com també funcionalment. En aquest cas, el seguiment dels components de les comunitats de productors primaris i d'estructura de l'hàbitat a escala de clapa en són l'element principal, encaminades a donar respostes precises a les tendències de l'estat d'aquestes comunitats i del seu estat biòtic al llarg del temps. Es mesuren paràmetres de l'estructura de l'hàbitat (diàmetres dels arbres i arbustos, recobriment, l'estructura de copes), de la maduresa (volum de necromassa) i de la competència (diversitat i distribució d'espècies).

A nivell pràctic i metodològic, la component 'hàbitat' tindrà un valor transversal i metodològic donat que en el cas del PNSLL s'han escollit uns hàbitats de seguiment prioritari i que són representatius dels ecosistemes mediterranis i de l'àrea (veure apartat **5.2. Hàbitats**) i que seran en els que es mostrejaran ja siguin els propis indicadors a nivell d'espècies, del mateix hàbitat, processos ecològics i factors de canvi.

En aquest apartat trobem un indicador específic:

## 18. Estructura de l'Hàbitat

**Hàbitats objecte:** Tallats de roca i cingles. Codines i roqueters. Conreus. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.

**Índex de rellevància:** 4,2 sobre 7.

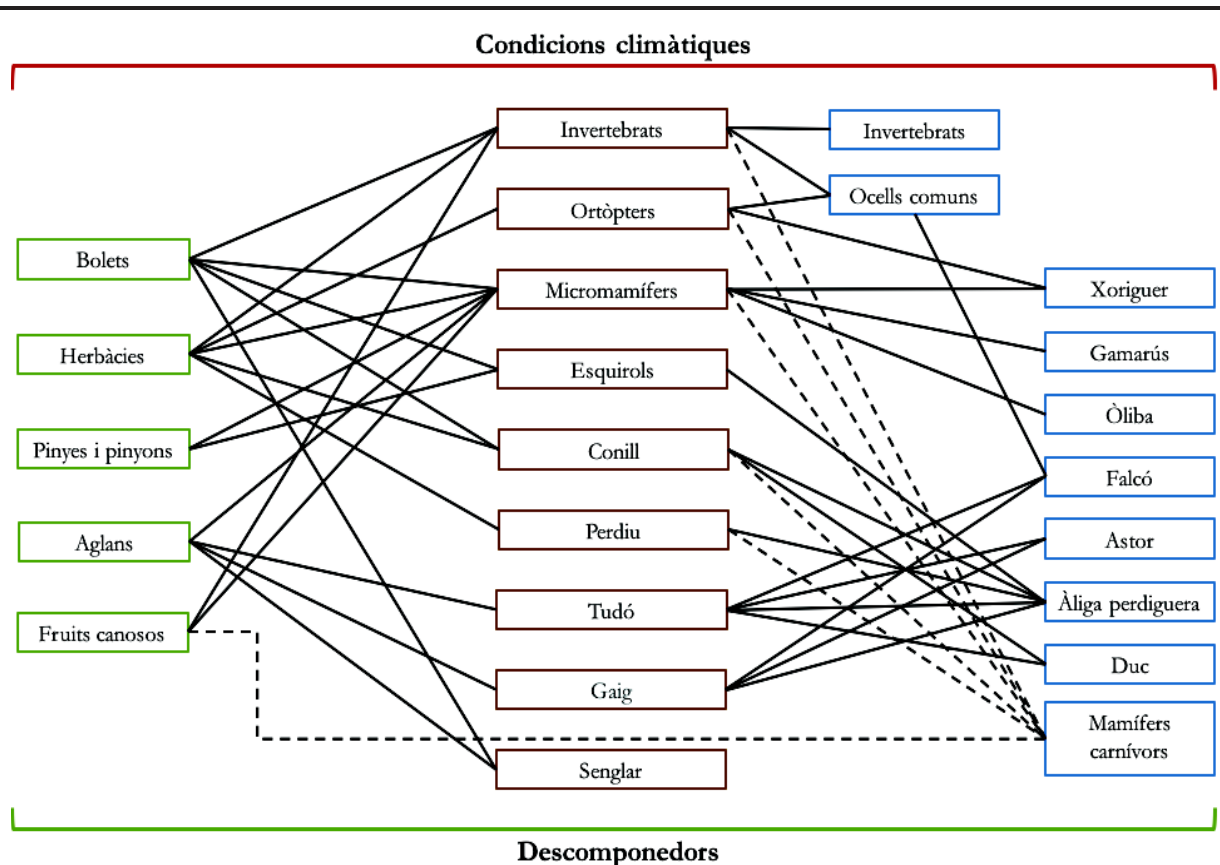
**Periodicitat del seguiment:** Anual. Quinquennal.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 6.1.4. Indicadors dels processos ecològics

Els **indicadors de l'estat dels processos ecològics** són aquells que posen de rellevància les interrelacions entre els diferents organismes i els factors abiòtics i biòtics i que defineixen situacions de funcionament essencial de les comunitats i ecosistemes. En aquest apartat es tractaran els indicadors que donaran informació sobre dos dels grans processos ecològics, la xarxa tròfica i les interaccions mutualistes. Els primers faran referència a la descomposició, la producció de recursos tròfics (herba, fruits, llavors, fongs), els consumidors o els depredadors (Figura 3). Els segons per exemple a la dispersió de llavors, la pol·linització, entre d'altres.

En aquest apartat destaquen cinc indicadors específics:



**Figura 3**

Esquema simplificat de la xarxa tròfica en que els recursos tròfics generats pels productors primaris són consumits pels consumidors que al seu torn són depredats pels depredadors o consumidors secundaris i terciaris. Tota aquest elements, acabaran sent processats pels descomponedors fins a matèria inorgànica per que els productors primaris puguin iniciar de nou el cicle. Tanmateix, tots els elements d'aquesta xarxa depenen, directa o indirectament, de les condicions climàtiques. Font: Roger Puig-Gironès & Joan Real

## 19. Descomposició

**Indicadors:** Descomponedors. Estructura de l'hàbitat (Volum de necromassa).

**Hàbitats:** Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera

**Periodicitat del seguiment:** Quinquennal.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 20. Producció primària

**Indicadors:** Producció de bolets. Producció d'agllans. Producció de pinyes. Producció de fruits carnosos.

**Hàbitats objecte:** Codines i roqueters. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc.

**Periodicitat del seguiment:** Anual.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 21. Consumidors

**Indicadors:** Invertebrats terrestres. Ortòpters. Ocells comuns. Micromamífers. Espècies presa de mida mitjana. Ungulats.

**Hàbitats:** Codines i roqueters. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.

**Periodicitat del seguiment:** Segons els indicadors específics.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 22. Depredadors

**Indicadors:** Mamífers carnívors. Aus rapinyaires.

**Hàbitats:** Segons els indicadors específics.

**Periodicitat del seguiment:** Segons els indicadors específics.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 23. Zoocòria

**Indicadors:** Producció de fruits i llavors. Dispersadors de llavors.

**Hàbitats:** Codines i roqueters. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc.

**Periodicitat del seguiment:** Anual.

**Prioritat del seguiment:** Alta.

## 6.1.5. Indicadors dels factors de canvi

Els **indicadors dels factors de canvi** fan referència a l'efecte que produeix un determinat factor sobre el funcionament natural dels ecosistemes. Els factors de canvi en els ecosistemes mediterranis poden tenir un origen natural (cicles) o antròpic. En aquest apartat es determinen els factors de canvi relacionats amb el canvi global (invasions biològiques, canvi climàtic i altres) i a la vegada local (freqüentació humana, explotació dels recursos, canvis d'usos del sòl i altres). Les variables d'indicació fan referència a les espècies (la seva distribució i abundància), a l'estat dels hàbitats (superfície, cobertura) i als processos ecològics.

Aquí, es van analitzar els diferents factors que poden representar canvis rellevants en els ecosistemes (vegeu l'Annex 6), dels quals destacaven: el clima, els incendis forestals, les invasions biològiques, les plagues forestals, les malalties animals, el procés d'aforestació, l'Alteració del medi aquàtic, els Explotació dels recursos naturals (silvícoles, no forestals, cinegètics i/o piscícoles), la freqüentació humana i les infraestructures (carreteres, línies elèctriques).

En aquest apartat destaquen vuit indicadors específics:

### 24. Canvi climàtic

**Indicadors objecte:** Variables meteorològiques.

**Índex de rellevància:** 4,8 sobre 5.

**Hàbitats:** Tots els hàbitats del Parc.

**Periodicitat del seguiment:** Anual.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

### 25. Incendis forestals

**Indicadors objecte:** Descomponedors. Formigues. Altres invertebrats. Ortòpters. Ropalòcers. Rèptils. Ocells comuns. Quiròpters. Micromamífers. Espècies presa de mida mitjana. Estructura hàbitat. Grau d'erosió. Descomposició. Producció primària. Consumidors. Depredadors (especialment el duc, el mussol, l'aligot i el xoriguer).

**Índex de rellevància:** 2,9 sobre 5.

**Hàbitats:** Codines i roqueters. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.

**Periodicitat del seguiment:** Segons els indicadors específics.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.



## 26. Invasions biològiques

**Indicadors objecte:** Abundància de les espècies al·lòctones (vegeu l'Annex 4).

**Índex de rellevància:** 2,3 sobre 5.

**Hàbitats:** Codines i roqueters. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera. Medi aquàtic.

**Periodicitat del seguiment:** Segons els indicadors específics.

**Prioritat del seguiment:** Alta.

## 27. Plagues forestals

**Indicadors objecte:** Abundància de les espècies plaga (vegeu l'Annex 4).

**Índex de rellevància:** 2,2 sobre 5.

**Hàbitats:** Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.

**Periodicitat del seguiment:** Anual.

**Prioritat del seguiment:** Alta.

## 28. Aforestació

**Indicadors objecte:** Ropalòcers. Altes invertebrats (escorpins, etc.). Rèptils (Sargantanes, escurçons). Ocells comuns. Espècies presa de mida mitjana. Estructura de l'hàbitat. Extensió de la superfície dels hàbitats.

**Índex de rellevància:** 3,4 sobre 5.

**Hàbitats:** Tots els hàbitats del Parc, però especialment codines i roqueters, i matollars i brolles.

**Periodicitat del seguiment:** Segons els indicadors específics.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 29. Alteració del medi aquàtic

**Indicadors objecte:** Nivell de cabals. Contaminació. Invertebrats del medi aquàtic. Peixos. Estructura del hàbitat. Eutrofització i altres.

**Índex de rellevància:** 2,0 sobre 5.

**Hàbitats:** Bosc de ribera. Medi aquàtic (fons, basses, rius, rieres i/o torrents).

**Periodicitat del seguiment:** Bianual. Biennal.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 30. Explotació dels recursos naturals

**Indicadors objecte:** Descomponedors. Ocells comuns. Aus rapinyaires. Quiròpters. Micromamífers. Espècies presa de mida mitjana. Ungulats. Estructura hàbitat. Erosió. Descomposició. Producció primària. Consumidors. Depredadors. Rendiment cinegètic.

**Índex de rellevància:** 2,4 sobre 5.

**Hàbitats:** Tots els hàbitats del Parc, però especialment pinedes mediterrànies, pinedes humides, bosc mixt, alzinar muntanyenc i bosc de ribera

**Periodicitat del seguiment:** Segons els indicadors específics.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 31. Freqüentació humana

**Indicadors objecte:** Nombre de visitants. Flora amenaçada. Gasteròpodes. Formigues. Ortòpters. Rèptils. Ocells comuns. Aus rapinyaires. Quiròpters. Micromamífers. Estructura hàbitat. Grau d'erosió. Producció primària. Consumidors. Depredadors.

**Índex de rellevància:** 3,0 sobre 5.

**Hàbitats:** Tots els hàbitats del Parc, però especialment coves, avencs i cavitats, tallats de roca i cingles, codines i roqueters, i alzinar muntanyenc.

**Periodicitat del seguiment:** Segons els indicadors específics.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 32. Infraestructures

**Indicadors objecte:** Taxes d'electrocució. Taxes d'atropellament. Connectivitat fluvial.

**Índex de rellevància:** 2,8 sobre 5.

**Hàbitats:** Segons els indicadors específics.

**Periodicitat del seguiment:** Biennal.

**Prioritat del seguiment:** Màxima.

## 6.2. Els Seguiments prioritaris

### 6.2.1. Criteris de selecció dels seguiments

Per a seleccionar els Seguiments prioritaris a implementar al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac es va establir un Índex de prioritat de seguiment, considerant aquells en que l'índex tenia un valor màxim en funció dels següents criteris:

Per tal de seleccionar els Seguiments prioritaris a implementar, es va establir un criteri de selecció que atorgava una **prioritat del seguiment de 0 a 5** en funció dels criteris següents (Taula 5):

#### Selecció dels Seguiments prioritaris:

##### a. Especificitat.

- **Valor de 0 a 1** - Les propietats o característiques del seguiment permetrien captar les tendències i dinàmiques de les espècies, de les comunitats o hàbitats clau, dels processos ecològics o dels factors de canvi, en el context del PNSLL.

##### b. Generalitat.

- **Valor de 0 a 1** - El seguiment és representat per espècies abundants, comunitats d'organismes abundant, hàbitats molt representatius, processos ecològics comuns o factor de canvi rellevant i extens, en l'àmbit del PNSLL.

##### c. Rellevància.

- **Valor de 0 a 1** - Comporta la presència d'espècies bandera o singulars, d'hàbitats singulars, de processos ecològics clau, de factors de canvi determinants, etc.

##### d. Interaccions entre organismes.

- **Valor de 0 a 1** - Implica a diferents organismes, comunitats, és específic d'un hàbitat concret, permeten un processos ecològic clau, són alterats per factors de canvi rellevants, etc.

##### e. Útils per la gestió i la presa de decisions.

- **Valor de 0 a 1** - Quant el seguiment implica elements que poden aportar informació útil per a la gestió o la presa de dedicions, se li atorga una valoració d'un 1 en aquest apartat.

Un cop establerts els criteris de selecció dels Seguiments prioritaris, es va procedir a la selecció dels mateixos. En aquest cas, el criteri de selecció va seguir les següents pautes: **(1) els seguiments sumen 4 o 5 d'aquests paràmetres, es catalogava de Prioritat Màxima; (2) amb valors de 3 es consideraven de Prioritat Alta; mentre que (3) aquells que adquirien una valoració de 2 es catalogaven com a seguiments de Prioritat Mitja.**

Els Seguiments prioritaris corresponen a aquells seguiments que presenten una prioritat del seguiment Màxima (Taula 5). Per tots els Seguiments prioritaris seleccionats, es generaran els protocols dels Seguiments prioritaris de forma estandarditzada i adaptats als indicadors seleccionats.

### Taula 5

Es mostra la prioritat (Mitja, alta i/o màxima) en l'execució dels seguiments en funció de l'especificitat, la generalitat, la rellevància, les interaccions entre organismes i la utilitat en la gestió i la presa de decisions.

	<b>Especificitat</b>	<b>Generalitat</b>	<b>Rellevància</b>	<b>Interaccions</b>	<b>Gestió</b>	<b>Prioritat</b>
Flora amenaçada	1	1	1	1	1	Màxima
Gasteròpodes	1		1		1	Alta
Formigues granívores	1			1		Mitja
Descomponedors	1	1	1		1	Màxima
Ortòpters	1	1	1	1		Màxima
Ropalòcers	1	1	1	1	1	Màxima
Invertebrats del medi aquàtic	1	1	1		1	Màxima
Peixos	1		1	1	1	Màxima
Amfibis	1		1	1	1	Màxima
Rèptils	1			1		Mitja
Ocells comuns	1	1	1	1	1	Màxima
Aus rapinyaires	1		1	1	1	Màxima
Quiròpters	1		1	1	1	Màxima
Micromamífers	1	1	1	1	1	Màxima
Espècies presa de mida mitjana	1		1	1	1	Màxima
Ungulats	1	1	1		1	Màxima
Mamífers carnívors	1	1		1		Alta
Estructura de l'hàbitat	1	1		1	1	Màxima
Descomposició	1	1	1		1	Màxima
Producció primària	1		1	1	1	Màxima
Consumidors	1	1	1	1	1	Màxima
Depredadors	1	1	1	1	1	Màxima
Zoocòria	1		1	1		Alta
Canvi climàtic	1	1	1	1	1	Màxima
Incendis forestals	1	1	1	1	1	Màxima
Invasions biològiques	1			1	1	Alta
Plagues forestals	1			1	1	Alta
Aforestació	1	1	1		1	Màxima
Alteració del medi aquàtic	1	1	1	1	1	Màxima
Explotació dels recursos naturals	1	1	1	1	1	Màxima
Freqüentació humana	1	1	1	1	1	Màxima
Infraestructures	1	1	1		1	Màxima

## 6.2.2. Fitxes dels Seguiments prioritari

En total es mostren 25 Seguiments prioritari per al PNSLL, dels quals tretze corresponen als seguiments de l'estat de les espècies, un al seguiment de l'estat dels hàbitat, quatre al seguiment de l'estat dels processos ecològics i, finalment, set al seguiment de l'efecte dels factors de canvi (Taula 6).

### 6.2.2.1. Descriptors de les fitxes de seguiment prioritari

Cada una de les fitxes dels Seguiments prioritari, presenta una numeració individual i nou descriptors que s'esmenten a continuació:

- 1. Espècies, Hàbitats o Indicadors objecte.** S'indiquen les espècies, comunitat d'organismes o els hàbitats objecte de seguiment, així com els indicadors (en processos ecològics i factors de canvi) de la biodiversitat, per cada un dels Seguiments prioritari.
- 2. Objectiu del seguiment.** Objectiu concret del seguiment.
- 3. Justificació del seguiment.** Raonament de la importància de la realització del seguiment.
- 4. Hàbitats del seguiment.** Enumeració dels hàbitats on es durà a terme el seguiment.
- 5. Procés ecològic.** Presentació dels processos ecològics en que participen com a indicadores (apartat absent en els seguiments de l'estat dels processos ecològics).
- 6. Factors de canvi.** Es llisten els factors de canvi en que participen les espècies objecte del seguiment prioritari, com a indicadores (apartat absent en els seguiments de l'efecte dels factors de canvi).
- 7. Mètode de mostreig.** Metodologia de mostreig a emprar: mostreig puntual, transectes en parcel·les, parcel·les, mostreig extensiu o transectes.
- 8. Periodicitat del seguiment.** Periodicitat en que es recomana fer el seguiment, podent ser: bianual, anual, biennal, triennal, quadriennal o quinquennal.
- 9. Paràmetres a recollir.** Variables a recollir per a complir amb els objectius principals del seguiment:: abundàncies, taxes de supervivència, índex de reproducció, dieta, etc.
- 10. Observacions.** La informació disponible que hi ha fins a l'actualitat al PNSLL.
- 11. Referències.** Bibliografia usada per a la confecció de l'indicador i de coneixement pel lector.



**Taula 6**

Es mostren els aspectes més rellevants dels Seguiments prioritaris, com: mètode de mostreig, hàbitats d'aplicació, periodicitat i paràmetres a recollir.

<b>Seguiment prioritari</b>	<b>Hàbitats</b>	<b>Mètode de mostreig</b>	<b>Periodicitat</b>	<b>Paràmetres a recollir</b>	
<b>Flora amenaçada (F1001)</b>	Tallats de roca i cingles. Codines i roqueters.	Mostreig puntual (rodals)	Biennal	Abundància/rodal Taxa de floració Àrea d'ocupació	
<b>Descomponedors (F1002)</b>	Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.	Parcel·la	Quinquennal	Abundància. Diversitat (genètica)	
<b>Ortòpters (F1003)</b>	Codines i roqueters. Conreus. Matollars i brolles.	Transsectes en parcel·la	Annual	Abundància	
<b>Ropalòcers (F1004)</b>	Diferents hàbitats, especialment els rupícoles, conreus, matollars i brolles.	Mostreig extensiu (Transsectes 1,5 a 2 km).	Annual	Abundància relativa Preferències d'hàbitat	
<b>Invertebrats del medi aquàtic (F1005)</b>	Medi aquàtic (basses, rius, rieres i/o torrents)	Mostreig puntual	Bianual	Abundància. Diversitat d'invertebrats	
<b>Peixos (F1006)</b>	Medi aquàtic (rius, rieres i/o torrents)	Transsectes	Annual	Abundància	
<b>Amfibis (F1007)</b>	Medi aquàtic (fonts, basses, rius, rieres i/o torrents)	Mostreig puntual	Biennal	Abundància d'adults. Nombre de postes i larves.	
<b>Ocells comuns (F1008)</b>	Parcel·les	Codines i roqueters. Conreus. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc.	Parcel·la	Annual	Abundància.
	Transsectes	Tots els hàbitats del Parc	Mostreig extensiu (Transsectes 2km)	Bianual	Abundància relativa.

Seguiment prioritari	Hàbitats	Mètode de mostreig	Periodicitat	Paràmetres a recollir	
<b>Aus rapinyaires (F1009)</b>	<i>Aquila fasciata</i>	Segons els indicadors específics, però especialment els rupícoles, forestals i d'àrees obertes.	Anual	Èxit reproductiu i supervivència. Dieta	
	<i>Neophron percnopterus</i>				
	<i>Bubo bubo</i>		Mostreig extensiu	Nombre d'exemplars	
	Diürnes				
Nocturnes					
<b>Quiròpters (F1010)</b>	Cavernícoles	Coves, avencs i cavitats.	Mostreig puntual	Anual	Nombre d'exemplars Activitat hivernant
<b>Micromamífers (F1011)</b>	Micromamífers	Codines i roqueters. Conreus. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc.	Parcel·la	Bianual	Abundància.
	Esquirols	Bosc de pins	Mostreig extensiu (transsectes 2km)	Anual	Abundància.
<b>Espècies presa de mida mitjana (F1012)</b>	Lagomorfs	Codines i roqueters. Conreus. Matollars i brolles.	Transsectes en parcel·la	Anual	Índex d'abundància. Parelles territorials.
	Perdiu	Codines i roqueters. Matollars i brolles.	Mostreig extensiu		
	Tudó	Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc.	Parcel·la	Bianual	Abundància.
<b>Ungulats (F1013)</b>		Tots els hàbitats del Parc.	Parcel·les	Anual	Captura-recaptura Rastres
			Mostreig extensiu		Nombre d'individus caçats i observats
<b>Estructura de l'hàbitat (F2001)</b>	Estructura de la vegetació	Tallats de roca i cingles. Codines i roqueters. Conreus. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.	Parcel·la	Anual	Estructura forestal: arbres. Regeneració. Edat. Estratificació vertical. Fusta morta a terra. Substrat superficial. Desenvolupament general. Recobriment vegetal (%). Composició de la comunitat. Desenvolupament general.
	Composició de la vegetació.			Quinquennial	



<b>Seguiment prioritari</b>	<b>Hàbitats</b>	<b>Mètode de mostreig</b>	<b>Periodicitat</b>	<b>Paràmetres a recollir</b>
<b>Descomposició (F3001)</b>	Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.	Parcel·la	Quinquennial	Abundància. Diversitat (genètica). Volum de necromassa.
<b>Producció primària (F3002)</b>	Codines i roqueters. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc	Parcel·la	Anual	Producció anual de bolets/ha. Producció anual d'agllans/ha. Producció anual de pinyes/ha. Producció anual de fruits carnosos/ha.
<b>Consumidors (F3003)</b>	Codines i roqueters. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.	Mostreig puntual. Transsectes en parcel·la. Parcel·les. Mostreig extensiu.	Segons els indicadors específics.	Abundància d'invertebrats terrestres, ortòpters, de gaig, micromamífers, esquirols, espècies presa de mida mitjana i senglars.
<b>Depredadors (F3004)</b>	Segons els indicadors específics	Parcel·les. Mostreig extensiu.	Segons els indicadors específics	Abundància Taxes vitals i dieta.
<b>Canvi climàtic (F4001)</b>	Tots els hàbitats del Parc.	Mostreig extensiu.	Anual	Precipitació. Temperatura. Humitat. Insolació. Pressió atmosfèrica. Episodis extrems de vent.
<b>Incendis forestals (F4002)</b>	Codines i roqueters. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.	Parcel·les. Mostreig extensiu.	Segons els indicadors específics.	Abundància dels indicadors. Estructura de l'hàbitat. Grau d'erosió. Xarxes tròfiques.
<b>Aforestació (F4003)</b>	Mapes usos del sòl	Tots els hàbitats del Parc.	Mostreig extensiu.	Superfície, forma i distribució dels hàbitats.
	Indicadors	Diferents hàbitats, especialment els rupícoles, conreus, matollars i mosaic.	Transsectes	Segons els indicadors específics. Abundància de ropalòcers. Abundància d'ocells comuns.
	Parcel·les 'ex-processo'	Codines i roqueters. Matollars i brolles.	Parcel·les	Abundància d'indicadors Estructura de l'hàbitat
<b>Alteració del medi aquàtic (F4004)</b>	Curs fluvial	Bosc de ribera. Medi aquàtic (rius, rieres i/o torrents).	Mostreig puntual	Bianual Nivell de cabal. Contaminants i paràmetres físico-químics. Abundància i diversitat d'invertebrats i peixos. Estat del bosc de ribera.
	Punts d'aigua	Medi aquàtic (fons i basses).		Biennal Abundància invertebrats. Paràmetres físico-químics.

Seguiment prioritari		Hàbitats	Mètode de mostreig	Periodicitat	Paràmetres a recollir
<b>Explotació dels recursos naturals (F4005)</b>	Silvícoles	Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.	Parcel·les	Segons els indicadors específics.	Abundància dels indicadors. Estructura de l'hàbitat. Grau d'erosió. Xarxes tròfiques.
	Cinegètics	Tots els hàbitats del Parc.	Mostreig extensiu		Nombre d'individus caçats.
<b>Freqüentació humana (F4006)</b>		Coves, avencs i cavitats. Tallats de roca i cingles.	Mostreig puntual. Mostreig extensiu.	Segons els indicadors específics.	Abundància de quiròpters cavernícoles Èxit reproductor d'espècies rupícoles Abundància dels indicadors. Estructura de l'hàbitat.
		Codines i roqueters.			Grau d'erosió. Abundància dels indicadors.
		Alzinar muntanyenc.	Parcel·les.		Estructura de l'hàbitat. Grau d'erosió. Xarxes tròfiques.
		Tot el Parc	Mostreig extensiu		Nombre de visitants.
<b>Infraestructures (F4007)</b>		Segons els indicadors específics	Mostreig extensiu.	Biennal	Taxa d'atropellaments. Caracterització de línies elèctriques i taxa d'electrocució i col·lisió. Fragmentació de la connectivitat fluvial i alteració dels cabals.

## 6.2.2.2. Estat de les espècies

### Flora amenaçada (F1001)

**Espècies** *Dactylorhiza insularis*, *Campanula speciosa* subsp. *affinis*, *Arenaria conimbricensis* subsp. *conimbricensis*, *Arenaria fontqueri*, *Silene viridiflora*, *Myricaria germanica*, *Erodium glandulosum*, *Delphinium fissum* subsp. *bolosii* i *Saxifraga callosa* subsp. *catalaunica*.

**Objectiu** Conèixer-ne les tendències demogràfiques i estat de conservació de les espècies.

**Justificació** Les codines i roqueters formats per conglomerats són un dels trets geomorfològics més característics de St. Llorenç.



*Arenaria fontqueri*  
© Vicenç Bros

Aquests ambients rupícoles i de sòls incipients acullen diverses plantes endèmiques o espècies relictas, algunes d'elles presents en les normatives de protecció estatal o autonòmica.

**Hàbitats** Tallats de roca i cingles. Codines i roqueters.

#### Procés ecològic

**Factor de canvi** Freqüentació humana (F4006).

**Mètode de mostreig** Mostreig puntual (rodals).

**Periodicitat** Biennal.

**Paràmetres** Abundància/rodal.

**a recollir** Taxa de floració.  
Àrea d'ocupació.

**Observacions** Donada la particularitat de l'hàbitat de codina i roqueters i les possibles interaccions amb fauna invertebrada i vertebrada, seria rellevant investigar l'abast de les interaccions i establir seguiments de comunitat per exemple amb gasteròpodes, formigues granívores, ortòpters, altres invertebrats i vertebrats.

**Referències** Bros *et al.*1980; Pinto i Panareda 1995; Diputació de Barcelona 1997; Gutiérrez 2005; Guardiola & Gutiérrez 2005; Salvat & Monje 2008b; Badia *et al.* 2009; Palou & Sáez 2011; Sáez *et al.* 2012; Salvat 2013; Diputació de Barcelona 2014; Salvat & Sáez 2016b

## Descomponedors (F1002)

**Espècies** Comunitat de descomponedors.  
Per grups funcionals destaquen els coleòpters detritívors, saproxílics, micòfags, entre d'altres.

**Objectiu** Avaluar les tendències poblacionals dels descomponedors associats.

**Justificació** Els organismes descomponedors tenen la tasca de reintegrar restes de l'ecosistema a substàncies, més simples per a plantes i microorganismes.

També, exerceixen un paper important en la textura, l'estructura i la fertilitat del sòl, en el segrest de carboni i nitrogen atmosfèric.

Moltes d'aquestes espècies són especialistes i, per tant, tenen importants funcions ecològiques moltes vegades insubstituïbles.

**Hàbitats** Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.

**Procés ecològic** Descomposició (F3001).

**Factor de canvi** Incendis forestals (F4002). Explotació dels recursos naturals (F4005).

**Mètode de mostreig** Parcel·les.

**Periodicitat** Quinquennal.

**Paràmetres** Abundància.

**a recollir** Diversitat (genètica) de descomponedors.

**Observacions** Cal remarcar la proposta d'estudi dels coleòpters detritívors i saproxílics del PNSLL, iniciada al 2017 per part del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, que pretén conèixer la diversitat d'espècies en els hàbitats d'alzinar, pineda i bosc de ribera, com un primer pas interessant en la valuació de la descomposició en els ecosistemes del PNSLL.


La diversitat d'espècies està relacionat amb l'abastiment de substrats variats i complexos, la qual cosa és atribuïble en gran mesura a la necromassa vegetal (fusta morta).

**Referències** Harmon *et al.* 1986; Hofgaard 1993; Vitousek *et al.* 1994; Adams & Angradi 1996; Finér 1996; Aerts & de Caluwe 1997; Stevens 1997; Hagan & Grove 1999; Pregitzer & Euskirchen 2004; Sarr *et al.* 2005; Ekbom *et al.* 2006; Mouillot *et al.* 2013; Ulyshen 2016; Viñolas *et al.* 2017.



*Porcellionidae*  
© Xavier Santos, Antoni Serra  
i Eduardo Mateos

## Ortòpters (F1003)

<b>Espècies</b>	Comunitat d'ortòpters (Annex 4), especialment les famílies <i>Acrididae</i> i <i>Tettigoniidae</i> .	
<b>Objectiu</b>	Estimar l'abundància i les variacions mensuals i anuals d'ortòpters.	
<b>Justificació</b>	<p>Els ortòpters són característics en gran varietat d'hàbitats oberts, on solen presentar gran diversitat, essent-ne els principals invertebrats herbívors, a més de ser una font important de recurs alimentari per multitud de depredadors.</p> <p>Donada la seva sensibilitat als canvis de l'hàbitat (p. ex.: disponibilitat d'herbes, sega, abandonament rural, etc.) es consideren bons indicadors de les característiques d'ambients oberts.</p> <p>Ocells, aus rapinyaires, petits mamífers i rèptils en depreden, per exemple, amb una freqüència relativa del 18,6%, sobre el total d'insectes trobats en excrements de la geneta, el 16% en la fagina i un 3,4% en la guineu, corresponen a ortòpters.</p>	
<b>Hàbitats</b>	Codines i roqueters. Conreus. Matollars i brolles.	
<b>Procés ecològic</b>	Consumidors (F3003).	
<b>Factor de canvi</b>	Incendis forestals (F4002). Freqüentació humana (F4006).	
<b>Mètode de mostreig</b>	Transsectes en parcel·les.	
<b>Periodicitat</b>	Anual.	
<b>Paràmetres a recollir</b>	Abundància.	
<b>Observacions</b>	Al PNSLL no hi ha estudis específics sobre ortòpters, sinó que solen formar part d'estudis generals de fauna, tanmateix es podem extreure certes tendències, de majors abundàncies en codines 'naturals' i en zones cremades, essent-hi els herbívors invertebrats més abundants, especialment les espècies de les famílies <i>Acrididae</i> i <i>Tettigoniidae</i> .	
<b>Referències</b>	Wardhaugh 1980; Joern 1986; Fielding & Brusven 1990; Curry 1993; Báldi & Kisbenedek 1997; Samways 1997; Ballesteros <i>et al.</i> 2000c, Ballesteros <i>et al.</i> 2000b; Ballesteros & Degollada 2002; Olmo-Vidal 2006; Jonas & Joern 2007; Oxygastra 2007b; ICHN 2008; Poniatowski & Fartmann 2008; Santos 2008b; Guo <i>et al.</i> 2009; Hickman <i>et al.</i> 2009; Torre <i>et al.</i> 2009b; Brañas <i>et al.</i> 2010; Schirmel <i>et al.</i> 2010; Brañas <i>et al.</i> 2011; MCNG-DIBA 2015a; Rost 2016	

*Saga pedo*

© JM Olmo-Vidal & Xavier Santos

## Ropalòcers (F1004)

**Espècies** Comunitat de ropalòcers (Annex 4).



*Graellsia isabellae*

© Vicenç Bros

**Objectiu** Conèixer les tendències temporals i espacials de les comunitats de papallones.

**Justificació** Aquest grup és considerat un bon indicador dels canvis ambientals de forma dinàmica, per la seva sensibilitat a la composició i estructura de l'hàbitat, l'afecta de la fragmentació, el clima i juguen un paper clau (pol·linització, herbivorisme i presa) en l'ecosistema.

**Hàbitats** Diferents transectes que transcorren per diferents hàbitats, però especialment els rupícoles, conreus, matollars i mosaic.

### Procés ecològic

**Factor de canvi** Incendis forestals (F4002). Aforestació (F4003).

**Mètode de mostreig** Mostreig extensiu (Transectes d'entre 1,5 a 2 km).


**Periodicitat** Anual.

**Paràmetres a recollir** Abundància relativa.  
Preferències d'hàbitat.

**Observacions** Actualment es du a terme el pla de seguiment de ropalòcers de Catalunya (CBMS) en transectes a nivell de macroscale (d'entre 1,5 a 2 km). Tanmateix, aquests itineraris no solen ser continus, sinó que estan partits en seccions discontinues en l'espai. Caldria avaluar el sistema de mostreig i si fos adient adequar-lo a nivell de protocol i de l'àrea.

**Referències** CBMS 1994; Pollard & Yates 1994; Dolsa 1995; Brossa 1999; Stefanescu *et al.* 2003; van Swaay & van Strien 2008; Torre *et al.* 2009b; Devictor *et al.* 2012; Fernández-Chacón *et al.* 2014; Marull *et al.* 2015; MCNG-DIBA 2015a; Serrat *et al.* 2015; Donoso *et al.* 2016; Herrando *et al.* 2016; Stefanescu & Muñoz 2017

## Invertebrats del medi aquàtic (F1005)

<b>Espècies</b>	Invertebrats del medi aquàtic recollits en l'Annex 4. Amfípodes, Efemeròpters, Hemípters, Plecòpters, Tricòpters, Dípters, Odonats, entre d'altres.	
<b>Objectiu</b>	Conèixer la composició i les tendències poblacionals dels invertebrats del medi aquàtic com a indicadors biològics de l'estat ecològic del medi aquàtic.	
<b>Justificació</b>	Els macroinvertebrats són excel·lents indicadors de l'estat dels rius, rieres i torrents, així com de l'efecte de perturbacions tals com: la contaminació, els episodis de sequera o l'extracció d'aigua.	
	Són fàcilment identificables, relativament abundants i els mètodes de mostreig són fàcils d'aplicar. Per tant, el seguiment de l'estat ecològic i la biodiversitat de fauna invertebrada són necessaris per conèixer la qualitat de les aigües continentals i, per tant, aplicar una gestió adient de les xarxes fluvials.	
<b>Hàbitats</b>	Medi aquàtic (basses, rius, rieres i/o torrents).	
<b>Procés ecològic</b>		
<b>Factor de canvi</b>	Alteració del medi aquàtic (F4004).	
<b>Mètode de mostreig</b>	Mostreig puntual.	
<b>Periodicitat</b>	Bianual.	
<b>Paràmetres a recollir</b>	Abundància i diversitat d'invertebrats.	
<b>Observacions</b>	Es proposa continuar i ampliar els cinc punts de mostreig dins el PNSLL del projecte de seguiment CARIMED (efectes del Canvi Ambiental en les comunitats d'organismes dels RIus MEDiterranis) i ampliar-ho coincidint amb el punts del seguiment de peixos i d'amfibis.	
<b>Referències</b>	Real 1985b; Real <i>et al.</i> 1989; FEM 1994; Prat & Rieradevall 1996; Rieradevall & Prat 1998; Prat 2000; Prat <i>et al.</i> 2000; Cid 2002; Vila-Escalé <i>et al.</i> 2002; Cid <i>et al.</i> 2007; Prat <i>et al.</i> 2007; ICHN 2008; Prat <i>et al.</i> 2009; ICHN 2010; Ortiz & Merseburguer 2011; FEM 2013; Pace <i>et al.</i> 2013a; Feio <i>et al.</i> 2014; Prat <i>et al.</i> 2014; Vila-Escalé <i>et al.</i> 2014; Prat <i>et al.</i> 2015	

© Vicenç Bros

## Peixos (F1006)

**Espècies** *Barbus baasi*, *Barbus meridionalis* i *Squalius cephalus*.  
*Phoxinus phoxinus*, *Cyprinus carpio*, *Gambusia holbrooki*, *Lepomis gibbosus* i *Micropterus salmoides*.



*Squalius laietanus*  
© Joan Real

**Objectiu** Conèixer l'estat de les poblacions de peixos, fent èmfasi en les variacions poblacionals i estructura de les seves poblacions (densitat i biomassa).

**Justificació** Els peixos són uns dels millors indicadors de l'estat de xarxa fluvial ja que són sensibles a la contaminació, a les variacions de cabal degudes a la gestió de l'aigua, a l'impacte de les espècies al·lòctones i la pesca.  
Per altre banda, el fet que al PNSLL hi hagi una espècie *Squalius laietanus* endèmica de Catalunya que es troba en greu regressió i dues de barbs en el límit de la seva distribució fa que aquest grup sigui rellevant de monitoritzar.

**Hàbitats** Medi aquàtic (rius, rieres i/o torrents).

### Procés ecològic

**Factor de canvi** Alteració del medi aquàtic (F4004).

**Mètode de mostreig** Transsectes.

**Periodicitat** Anual.

**Paràmetres a recollir** Abundància.

**Observacions** Al PNSLL existeixen per una banda estudis ja antics de seguiments de la comunitat íctica (Casals, Sostoa, Aparicio, Prat, etc.) així com diversos seguiments posteriors tots ells amb metodologies estandarditzades. Recuperar aquestes informacions i punts de mostreig i continuar-los en els punts i escala espacial adient es prioritari.

També seria prioritari concentrar els diferents seguiments d'espècies o paràmetres aquàtics en els mateixos punts de mostreig.

**Referències** Sostoa *et al.* 1987; Machordom *et al.* 1990; Aparicio *et al.* 1995; Aparicio 1997; Aparicio *et al.* 2000; Sostoa *et al.* 2002; Rodríguez-Lozano *et al.* 2014; Sostoa *et al.* 2006; Torre *et al.* 2009b; MCNG-DIBA 2015a



## Amfibis (F1007)

**Espècies** Comunitat d'amfibis (vegeu l'Annex 4), amb especial interès per: *Pelophylax perezii*, *Epidalea calamita* i *Salamandra salamandra*.

**Objectiu** Conèixer les tendències poblacionals d'amfibis, fent èmfasi en les variacions poblacionals de postes i larves.

**Justificació** La fisiologia i les necessitats ecològiques (aquàtics i terrestres) dels amfibis, els fan molt sensibles als canvis del medi havent d'afrontar les alteracions d'ambdós medis.



*Pelophylax perezii*  
© Vicenç Bros

Alhora, han d'afrontar la pèrdua d'hàbitats, els atropellaments, la contaminació, les espècies al·lòctones i les malalties. Per tant, entendre les dinàmiques poblacionals dels amfibis és clau per conèixer l'estat de les basses temporals, basses permanents, torrents i rius, a més del medi immediat d'aquests hàbitats.

**Hàbitats** Medi aquàtic (fonts, basses, rius, rieres i/o torrents).

**Procés ecològic**

**Factor de canvi**

**Mètode de mostreig** Mostreig puntual.

**Periodicitat** Biennal.

**Paràmetres a recollir** Abundància d'adults.  
Nombre de postes i larves.

**Observacions** Els darrers anys s'ha dut a terme un seguiment d'amfibis en quatre punts d'aigua del PNSLL, però es recomana ampliar-ho a vuit punts d'aigua usant una metodologia adaptada al seguiment de postes i larves.

**Referències** Lizana *et al.* 1989, Bea *et al.* 1994; Llorente *et al.* 1995; Romero & Real 1996; Boix *et al.* 2001; López 2001; Montori *et al.* 2001; Villero 2001; Llorente *et al.* 2002; Marco 2002; Rivera & Sáez 2003; Villero 2003b; Gonzalo *et al.* 2006; Richter-Boix *et al.* 2006; Montori *et al.* 2007; Richter-Boix *et al.* 2007a; Richter-Boix *et al.* 2007b; Villero *et al.* 2007; Pottier 2008; Warren & Buttner 2008; Torre *et al.* 2009b; Ruhí *et al.* 2010; Masó & Pijoan 2011; Rivera *et al.* 2011; Campeny & Fernández 2013; MCNG-DIBA 2015a

## Ocells comuns (F1008)

**Espècies** Comunitat d'ocells, especialment aquells recollits en l'Annex 4.

**Objectiu** Avaluar les tendències poblacionals, en dues escales espacials: nivell d'hàbitat (parcel·les) i nivell macroescala.

**Justificació** Els ocells es consideren un grup animal hàbitat depenent i sensibles a les variacions espacials i temporals d'aquests.



*Cyanistes caeruleus*  
© Roger Puig-Gironès

Alhora, la facilitat de la seva detecció i identificació els converteix en eines adequades per a realitzar-ne seguiments. La presència i abundància de les diferents espècies d'ocells ens poden indicar l'estat dels diferents hàbitats i ecosistemes i les condicions ambientals tan locals com globals.

**Hàbitats** Codines i roqueters. Conreus. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc.

**Procés ecològic** Consumidors (F3003).

**Factor de canvi** Incendis forestals (F4002). Aforestació (F4003). Explotació dels recursos naturals (F4005). Freqüentació humana (F4006).

**Mètode de mostreig** Parcel·les. Mostreig extensiu (Transsectes de 2km). Segons els indicadors específics.


**Periodicitat** Anual. Bianual.

**Paràmetres a recollir** Abundància.  
Abundància relativa.

**Observacions** Per al seguiment dels ocells comuns es proposen dues alternatives de mostreig diferents però complementaries: seguiment a nivell d'hàbitat (parcel·les d'escolta) i adaptació de la metodologia dels transsectes SOCC, en la caracterització de l'hàbitat immediat per on transcorren.

**Referències** Prodon & Lebreton 1983; Temple & Wiens 1989; Herrando & Brotons 2002; Herrando *et al.* 2002; ICO 2002a; Gregory *et al.* 2005; Camprodon & Brotons 2006; Herrando *et al.* 2008; Gregory *et al.* 2009; Torre *et al.* 2009b; Camprodon 2010; Pons & Clavero 2010; Camprodon 2013; Hutto *et al.* 2015; MCNG-DIBA 2015a; Puig-Gironès 2016

## Rapinyaires (F1009)

<b>Espècies</b>	<i>Accipiter gentilis</i> , <i>Buteo buteo</i> , <i>Aquila fasciata</i> , <i>Neophron percnopterus</i> , <i>Falco peregrinus</i> , <i>Falco tinnunculus</i> i <i>Circaetus gallicus</i> .  <i>Athene noctua</i> , <i>Bubo bubo</i> , <i>Strix aluco</i> i <i>Tyto alba</i> .	
<b>Objectiu</b>	Conèixer-ne les tendències poblacionals i els paràmetres vitals.	<i>Bubo bubo</i> © Vicenç Bros
<b>Justificació</b>	<p>Les aus rapinyaires són indicadors de l'estat de les comunitats ja que solen estar en els graons més elevats de la xarxa tròfica, són sensibles als canvis ambientals (contaminació, humanització, infraestructures, etc.) i sovint són espècies amenaçades.</p> <p>El massís de Sant Llorenç del Munt, amb abundància de cingles i boscos de certa maduresa, és favorable a la nidificació de rapinyaires, alhora, la presència d'àrees obertes (en regressió) els facilita la cacera. Aquestes condicions fan que al massís s'hi hagin detectat 25 espècies de Falconiformes (11 nidificants) i 7 Strigiformes (6 nidificants). Cal remarcar que algunes d'elles com <i>A.fasciata</i> i <i>N.percnopterus</i> són amenaçades mentre que d'altres atenyen abundàncies molt rellevants com <i>F.peregrinus</i>, <i>A.gentilis</i> i <i>S.aluco</i>.</p>	
<b>Hàbitats</b>	Segons els indicadors específics, però especialment els rupícoles, forestals i d'àrees obertes.	
<b>Procés ecològic</b>	Depredadors (F3004).	
<b>Factor de canvi</b>	Explotació dels recursos naturals (F4005). Freqüentació humana (F4006).	
<b>Mètode de mostreig</b>	Mostreig extensiu.	
<b>Periodicitat</b>	Anual. Biennal. Segons els indicadors específics.	
<b>Paràmetres a recollir</b>	Nombre d'exemplars territorials o territoris ocupats. Èxit reproductiu i supervivència. Dieta (segons les espècies).	
<b>Observacions</b>	<p>A Sant Llorenç es disposa d'alguns dels seguiments a més llarg termini de rapinyaires a Catalunya i probablement a Europa, com és el cas d' <i>A.fasciata</i> des de 1976 fins a l'actualitat pel que fa a cens, taxes vitals i dieta, i estudis d'ecologia.</p> <p>D'altres espècies com <i>F.peregrinus</i>, <i>F.tinnunculus</i>, <i>B.bubo</i>, <i>S.aluco</i>, <i>A.gentilis</i> i <i>B.buteo</i> disposen també de seguiments a llarg termini per períodes de la seva abundància, taxes vitals i dieta, així com també alguns estudis específics de la seva ecologia.</p>	

**Referències**

Newton 1979; Real 1981; Real 1982; Real 1983; Real & Bros 1983; Real 1985a; Real *et al.* 1985; Real & Ribas 1985; Mañosa *et al.* 1987; Real 1987; Real & Mañosa 1988; Mañosa *et al.* 1990; Real 1991; Cirera *et al.* 2000; Cirera & Sorolla 2000a; 2000b; Ferguson-Lees & Christie 2001; Cirera 2002; Estrada *et al.* 2004; Rollan *et al.* 2007a; Zozaya *et al.* 2007; Torre *et al.* 2009b; Cirera 2011; Herrando *et al.* 2011; ICO 2011; Mampel *et al.* 2014; MCNG-DIBA 2015a; Rost 2016


---

## Quiròpters (F1010)


<b>Espècies</b>	Comunitat de quiròpters (vegeu l'Annex 4), amb especial interès per: <i>Miniopterus schreibersii</i> .	
<b>Objectiu</b>	Conèixer les tendències poblacionals de la població hivernant de <i>Miniopterus schreibersii</i> i de l'abundància de les espècies de quiròpters presents al PNSLL.	
<b>Justificació</b>	Els quiròpters es consideren indicadors de la qualitat de les masses forestals, la fragmentació i maduresa dels boscos, gràcies a l'ampli ventall d'hàbitats que ocupen. Són insectívores i, per tant, realitzen una important funció en la regulació de les poblacions d'insectes.  En el cas concret dels quiròpters del PNSLL pren rellevància conèixer les dinàmiques de la població de <i>Miniopterus schreibersii</i> , especialment a la cova del Daví on s'estimen uns 16000 individus hivernants. El seguiment de <i>Miniopterus schreibersii</i> , ha demostrat un canvi en el comportament hivernat, amb una reducció del temps d'hivernada, que es reflecteix amb la condició física dels exemplars.	
<b>Hàbitats</b>	Coves, avencs i cavitats.	
<b>Procés ecològic</b>		
<b>Factor de canvi</b>	Incendis forestals (F4002). Explotació dels recursos naturals (F4005). Freqüentació humana (F4006).	
<b>Mètode de mostreig</b>	Mostreig puntual.	
<b>Periodicitat</b>	Anual.	
<b>Paràmetres a recollir</b>	Nombre d'exemplars. Activitat hivernant (Torpor, Poca activitat, Activitat).	
<b>Observacions</b>	En l'àmbit del PNSLL s'han citat 21 espècies de ratpenats, essent una regió rica en aquest mamífer, de forma complementaria al seguiment dels quiròpters cavernícoles ( <i>Miniopterus schreibersii</i> ), el qual es segueix des dels anys 50, es recomana fer seguiments per tal de conèixer les dinàmiques poblacionals i l'ús de l'hàbitat de la comunitat de quiròpters del PNSLL, de forma biennal i en forma de Mostreig extensiu en tot l'àmbit del PNSLL.	
<b>Referències</b>	Balcells 1954; 1964; Serra-Cobo 1998; 1999; Serra-Cobo <i>et al.</i> 2000; Flaquer & Arrizabalaga 2001; Serra-Cobo <i>et al.</i> 2001; Serra-Cobo <i>et al.</i> 2004; Serra-Cobo <i>et al.</i> 2005; Serra-Cobo <i>et al.</i> 2008; Torre <i>et al.</i> 2009b; MCNG-DIBA 2015a	

*Rhinolophus ferrumequinum*  
© Eudald Pujol-Boixó


## Micromamífers (F1011)

<b>Espècies</b>	Comunitat de micromamífers (Annex 4), amb especial interès per: <i>Eliomys quercinus</i> , <i>Myodes glareolus</i> , <i>Apodemus sylvaticus</i> , <i>Sciurus vulgaris</i> i altres.	
<b>Objectiu</b>	Avaluar les tendències poblacionals de micromamífers i esquiroles.	
<b>Justificació</b>	Els micromamífers són, en general, consumidors primaris amb elevades taxes de reproducció i poden assolir elevades densitats en condicions favorables. Per això poden tenir efectes importants en les comunitats, sigui explotant els recursos tròfics (producció primària), ajudant a la seva dispersió i, sobretot, com elements presa clau de les xarxes tròfiques.  El seu comportament fa que compleixin funcions clau en els processos ecològics dels ecosistemes mediterranis i la seva ràpida capacitat de resposta demogràfica els converteixi en excel·lents indicadors de les pertorbacions.	<i>Apodemus sylvaticus</i> © Roger Puig-Gironès
<b>Hàbitats</b>	Codines i roqueters. Conreus. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc.	
<b>Procés ecològic</b>	Consumidors (F3003).	
<b>Factor de canvi</b>	Incendis forestals (F4002). Explotació dels recursos naturals (F4005). Freqüentació humana (F4006).	
<b>Mètode de mostreig</b>	Parcel·les. Mostreig extensiu (transsectes de 2km).	
<b>Periodicitat</b>	Anual. Bianual.	
<b>Paràmetres a recollir</b>	Abundància.	
<b>Observacions</b>	Actualment existeixen dues estacions de seguiment de micromamífers dins del projecte SEMICE. En aquest sentit, seria recomanable ampliar aquest seguiment usant dues metodologies diferents de seguiment: (a) en parcel·les dins dels diferents hàbitats per a micromamífers (insectívors i rosegadors) i (b) transsectes en pinedes per a esquiroles.	
<b>Referències</b>	Rosenzweig & Winakur 1969; Krebs & Myers 1974; King 1985; Prodon <i>et al.</i> 1987; Fons <i>et al.</i> 1993; Twigg & Kay 1994; Hulme 1997; Torre 1998; Ballesteros <i>et al.</i> 2000c; 2000b; Long & Smith 2000; Torre & Arrizabalaga 2000; Ballesteros & Degollada 2002; Torre 2004; Torre & Díaz 2004; Vander Wall <i>et al.</i> 2005; SEMICE 2008; Briggs <i>et al.</i> 2009; Fargallo <i>et al.</i> 2009; Torre <i>et al.</i> 2009a; Torre <i>et al.</i> 2009b; Puerta-Piñero 2010; Torre <i>et al.</i> 2011; Torre <i>et al.</i> 2013; Torre <i>et al.</i> 2014a; MCNG-DIBA 2015a; Puig-Gironès 2016; Puig-Gironès <i>et al.</i> 2017b	

## Espècies presa de mida mitjana (F1012)

<b>Espècies</b>	<i>Alectoris rufa</i> , <i>Oryctolagus cuniculus</i> i <i>Columba palumbus</i> .	
<b>Objectiu</b>	Conèixer les tendències poblacionals de les espècies presa de mida mitjana.	
<b>Justificació</b>	Les espècies presa de mida mitjana són clau en els ecosistemes mediterranis, ja que són preses bàsiques de força espècies depredadores. A més, són espècies cinegètiques i, per tant, un recurs econòmic i social important.	
		<i>Alectoris rufa</i> © Vicenç Bros
		Aquestes també estan afectades per una gestió poc sostenible i inadequada com la sobrecaça, l'alliberament d'exemplars de genètica forania, híbrida o domèstica i amb condicions sanitàries i/o de sistemes d'alliberament contraindicats per a les poblacions salvatges autòctones. Les malalties bacterianes o víriques són un altre factor negatiu sovint relacionat amb els alliberaments cinegètics.
<b>Hàbitats</b>	Segons els indicadors específics.	
<b>Procés ecològic</b>	Consumidors (F3003).	
<b>Factor de canvi</b>	Incendis forestals (F4002). Aforestació (F4003). Explotació dels recursos naturals (F4005).	
<b>Mètode de mostreig</b>	Transsectes en parcel·les. Mostreig extensiu. Parcel·les. Segons els indicadors específics.	
<b>Periodicitat</b>	Anual. Bianual.	
<b>Paràmetres a recollir</b>	Índex d'abundància. Parelles territorials.	
<b>Observacions</b>	Tot i que en el PNSLL s'han dut a terme seguiments i estudis de les espècies presa de mida mitjana (especialment conill), no existeix una continuïtat d'aquests. Cal revisar els seguiments realitzats i reimplantar-los, a ser possible a les zones on hi hagi dades antigues de la seva abundància, i amb metodologies similars per tal d'avaluar els canvis soferts en el temps, a més d'establir continuïtat en els seguiments. De forma complementària emprar i desenvolupar estadístiques cinegètiques i analitzar la dieta dels depredadors especialistes en aquestes espècies pot donar també informació molt rellevant del seu estat.	
<b>Referències</b>	Tucker <i>et al.</i> 1994; Real 1985a; Moreno & Villafuerte 1995; Real <i>et al.</i> 1995; Palomares <i>et al.</i> 2001; Palomares 2003; Calvete & Estrada 2004; Calvete <i>et al.</i> 2004; Rollan & Real 2005; Calvete <i>et al.</i> 2006; Delibes-Mateos 2006; Peris <i>et al.</i> 2007; Rollan <i>et al.</i> 2007a; 2007b; Williams <i>et al.</i> 2007; Ayuso <i>et al.</i> 2008; López <i>et al.</i> 2008; Delibes-Mateos <i>et al.</i> 2009; Torre <i>et al.</i> 2009b; Peris <i>et al.</i> 2011; Rollan & Real 2011; Viñuela <i>et al.</i> 2013; MCNG-DIBA 2015a	

## Ungulats (F1013)


<b>Espècies</b>	<i>Capreolus capreolus</i> i <i>Sus scrofa</i>	
<b>Objectiu</b>	Conèixer les tendències de les poblacions de les espècies d'ungulats.	
<b>Justificació</b>	<p>El senglar i cabirol són actualment les úniques espècies de caça major al PNSLL i, especialment el primer té un gran interès per part del col·lectiu caçador. A la vegada té un paper fonamental en el consum de glans, arrels, bolets i invertebrats i és una peça clau en els ecosistemes forestals.</p> <p>Aquestes espècies generalistes són característiques dels boscos de muntanya mitjana i presenten fluctuacions anuals. Algunes d'elles s'han considerat com a plagues, donat que la seva abundància ha anat en augment els darrers anys, per tant, l'impacte que tenen sobre els ecosistemes naturals i humanitzats també ha anat en augment, especialment del senglar.</p>	
<b>Hàbitats</b>	Tots els hàbitats del Parc.	
<b>Procés ecològic</b>	Consumidors (F3003).	
<b>Factor de canvi</b>	Explotació dels recursos naturals (F4005).	
<b>Mètode de Mostreig</b>	Parcel·les. Mostreig extensiu.	
<b>Periodicitat</b>	Anual.	
<b>Paràmetres a recollir</b>	Captura-recaptura. Rastres. Nombre d'individus caçats i observats.	
<b>Observacions</b>	Actualment es duen a terme diferents seguiments i estudis de les espècies de caça major. Per tant, es recomana seguir amb aquests seguiments i, per altre banda, es recomana unificar esforços per no generar informació duplicada.	
<b>Referències</b>	Rosell 1999; Rosell & Carretero 1999; Rosell & Villero 2002; Rosell <i>et al.</i> 2008; Torre <i>et al.</i> 2009b; Casas-Díaz <i>et al.</i> 2012; Rosell <i>et al.</i> 2012; Casas-Díaz <i>et al.</i> 2013; Peris <i>et al.</i> 2013; Peris <i>et al.</i> 2014b; MCNG-DIBA 2015a; Rost 2016	

*Capreolus capreolus*  
© Xarxa de Parcs Naturals



### 6.2.2.3. Estat dels hàbitats

#### Estructura de l'hàbitat (F2001)

<b>Hàbitats</b>	Tallats de roca i cingles. Codines i roqueters. Conreus. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.	
<b>Objectiu</b>	Monitoritzar les tendències temporals i espacials dels hàbitats amb l'anàlisi de l'estructura forestal, la regeneració, l'edat, l'estratificació vertical, la necromassa, el substrat superficial, el recobriment vegetal (%) en diferents estrats foliars i la composició de la comunitat.	
<b>Justificació</b>	L'estructura de l'hàbitat és clau per entendre la dinàmica espacial i temporal dels ecosistemes doncs indica el grau de maduresa, d'alteració, fragilitat, resiliència i la capacitat d'acollida de biodiversitat i manteniment dels processos ecològics, així com la potencialitat d'obtenció de recursos.  En concret l'estructura espacial i poblacional dels arbres, arbusts i herbàcies indica la capacitat productiva dels productors primaris, la capacitat d'acollida d'espècies (consumidors i depredadors), de regeneració i, per tant, de continuïtat de la comunitat així com la seva funcionalitat en els processos ecològics, és per això que la seva mesura i coneixement al llarg del temps és essencial com a indicador i eina per a la gestió i conservació.	
<b>Hàbitats</b>	Tallats de roca i cingles. Codines i roqueters. Conreus. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.	
<b>Procés ecològic</b>	Descomposició (F3001).	
<b>Factor de canvi</b>	Incendis forestals (F4002). Aforestació (F4003). Alteració del medi aquàtic (F4004). Explotació dels recursos naturals (F4005). Freqüentació humana (F4006).	
<b>Mètode de Mostreig</b>	Parcel·les.	
<b>Periodicitat</b>	Anual. Quinquennal. Segons els indicadors específics.	
<b>Paràmetres a recollir</b>	Estructura de la vegetació:	Estructura forestal (distància horitzontal, tipus i classe de peu, posició, aspecte, diàmetre, alçada, capçada). Regeneració. Edat. Estratificació vertical. Fusta morta a terra. Substrat superficial. Desenvolupament general. Recobriment vegetal (%) en diferents estrats foliars.

© Roger Puig-Gironès

Composició: Composició florística de la comunitat.  
Desenvolupament general.

**Observacions** En el cas dels tallats de roca i cingles es proposa fer un seguiment fotogràfic de la composició i estructura vegetal d'aquest hàbitat. Mentre que en el cas del bosc de ribera, amb una distribució lineal, s'haurà d'adaptar la metodologia pensada en parcel·les quadrades a una superfície de seguiment lineal i heterogènia.

Per altre banda, tot i ser un element indicador de la maduresa del bosc, el seguiment del recobriment de líquens i briòfits es proposa com a seguiment complementari, donada la seva dificultat i especificitat en el mostreig i determinació taxonòmica. Tanmateix, es considera aquest un seguiment important a dur a terme, especialment per avaluar la maduresa dels hàbitats forestals (Taula 7).

**Taula 7**

Microhàbitats i diversitat d'organismes associats a boscos vells i a la fusta morta (Modificat de USDA Forest Service Pacific Southwest Division, 2002).

	<b>Tipus de microhàbitat</b>	<b>Biodiversitat associada</b>
<b>Arbres vells</b>	Arbres vells amb una copa àmplia, útils per la perforació i nidificació. Cavitats en arbres vells. Fusta morta en arbres vius.	Grans rapinyaires. Nius de mussols. Ratpenats forestals. Coleòpters, fongs i líquens.
<b>Arbres morts de peu</b>	Arbres vells útils per la perforació i nidificació. Troncs de peu en diferents estats de decadència i amb cavitats per d'albergar-hi grans animals. Arbres joves morts.	Aus, esquiroles i animals que s'alimenten sobre o sota l'escorça (p.ex., coleòpters) i els seus depredadors. Fongs, líquens, invertebrats i un elevat nombre de nidificants al tronc (p.ex., pica-soques).
<b>Fusta morta</b>	Troncs recentment caiguts amb escorça. Troncs parcialment intactes. Troncs gairebé descompostos.	Espècies d'elevada especialització. Fongs i líquens. Coleòpters. Dípters.
<b>Sòl</b>	Arbres desarrelats i sistema radicular present. Grans residus llenyosos i fragments de fusta gruixuda, fina i escorça.	Arrels: acollir nius d'ocells i insectes. Fusta: substrat per briòfits i plantes superiors. Fongs i artròpodes especialistes.

**Referències** Moeur 1981; Prodon & Lebreton 1983; Oohata 1986; Mayer & Laudenslayer 1988; Palmieri *et al.* 1996; Sykes & Lane 1996; McCune 2000; Ranius & Jansson 2000; Alberdi *et al.* 2010; Buse *et al.* 2010; Dobbertin & Neuman 2010; Ferretti *et al.* 2010; Sverdrup-Thygeson *et al.* 2010; Andersson *et al.* 2011; Campanaro *et al.* 2011; IFN 2011; Llop *et al.* 2012; Pinho *et al.* 2012; Raven *et al.* 2012; Stokland *et al.* 2012; IFN 2013; Vallejo & Sandoval 2013; Bouget *et al.* 2014; ; Comas *et al.* 2016a; 2016b Puig-Gironès 2016

## 6.2.2.4. Estat dels processos ecològics

### Descomposició (F3001)

**Indicadors** Descomponedors (F1002).  
Estructura de l'hàbitat (Volum de necromassa; F2001).

**Objectiu** Avaluar la taxa de descomposició de diferents hàbitats i ambients del PNSLL.

**Justificació** La descomposició de la matèria orgànica és un procés clau en el cicle de nutrients dels ecosistemes terrestres.

Els organismes implicats tenen la tasca de reintegrar restes de l'ecosistema a substàncies, més simples.

Factors com la composició florística, l'edat, la gestió forestal, els factors abiòtics, la pastura, etc., poden influir en la qualitat i la producció de nutrients i, per tant, tenen implicacions importants per a la productivitat a llarg termini dels ecosistemes.

**Hàbitats** Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.

**Factor de canvi** Incendis forestals (F4002). Explotació dels recursos naturals (F4005).

**Mètode de mostreig** Parcel·les.

**Periodicitat** Quinquennal.

**Paràmetres a recollir** Descomponedors: Abundància i diversitat de descomponedors.  
Estructura de l'hàbitat: Volum de necromassa.

**Observacions** La diversitat d'espècies està relacionat amb l'abastiment de substrats variats i complexos, la qual cosa és atribuïble en gran mesura a la necromassa vegetal (fusta morta). L'abundància de necromassa s'associa amb una diversitat específica elevada. Contràriament, l'absència indica boscos immadurs o sobreexplotats.

**Referències** Harmon *et al.* 1986; Hofgaard 1993; Vitousek *et al.* 1994; Adams & Angradi 1996; Finér 1996; Aerts & de Caluwe 1997; Stevens 1997; Hagan & Grove 1999; Pregitzer & Euskirchen 2004; Sarr *et al.* 2005; Ekbom *et al.* 2006; Viñolas *et al.* 2017.




*Porcellionidae*  
© Xavier Santos, Antoni Serra  
i Eduardo Mateos

## Producció primària (F3002)

<b>Indicadors</b>	Producció de bolets. Producció d'agllans. Producció de pinyes. Producció de fruits carnosos.	
<b>Objectiu</b>	Conèixer la producció primària dels hàbitats en quant a herbàcies, bolets, pinyes, agllans i fruits carnosos.	
<b>Justificació</b>	La producció dels productors primaris és un dels principals recursos dels ecosistemes, doncs condiciona el funcionament de les xarxes tròfiques tant pels consumidors com pels depredadors. Aquesta producció té pics d'abundància estacional o interanual, regulars o irregulars que depenen de la climatologia i d'altres factors. Per altre banda, la fitofàgia i la depredació de fruits i llavors tenen efectes sobre la regeneració i la germinació vegetal, modelant les comunitats vegetals estructural i poblacionalment. Avaluar la producció de bolets, pinyes, agllans i fruits carnosos és clau per tenir indicacions del funcionament de les comunitats vegetals i, per altre banda, de la incidència en els consumidors i depredadors. Per tant, relacionar els factors abiòtics (climatologia, nutrients, etc.) amb la productivitat vegetal i la xarxa tròfica és un bon indicador a nivell de procés ecològic.	
<b>Hàbitats</b>	Codines i roqueters. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc.	
<b>Factor de canvi</b>	Incendis forestals (F4002). Explotació dels recursos naturals (F4005). Freqüentació humana (F4006).	
<b>Mètode de mostreig</b>	Parcel·les.	
<b>Periodicitat</b>	Anual.	
<b>Paràmetres a recollir</b>	Producció anual de bolets/ha. Producció anual d'agllans/ha. Producció anual de pinyes/ha. Producció anual de fruits carnosos/ha.	
<b>Observacions</b>	La producció d'herbàcies s'extraurà del seguiment de l'estat de l'hàbitat.	
<b>Referències</b>	Ceballos & de la Torre 1979; Bolòs & Vigo 1984; Ballesteros <i>et al.</i> 2000a; 2000b; Bascompte <i>et al.</i> 2003; Rosalino <i>et al.</i> 2005; Fortuna & Bascompte 2006; Lewinsohn <i>et al.</i> 2006; Rollan <i>et al.</i> 2007; Torre <i>et al.</i> 2007; Gómez <i>et al.</i> 2008; Torre <i>et al.</i> 2008a; Espelta <i>et al.</i> 2009; Pons 2009; Rosalino & Santos-Reis 2009; Torre <i>et al.</i> 2009a; Vázquez <i>et al.</i> 2009; Arnan <i>et al.</i> 2010; Puerta-Piñero 2010; Arnan <i>et al.</i> 2011a; 2011b; Beltrán <i>et al.</i> 2011; Perea <i>et al.</i> 2011; Piqué <i>et al.</i> 2011; Beltrán <i>et al.</i> 2012; Piqué <i>et al.</i> 2015; Puig-Gironès 2016	

## Consumidors (F3003)

<b>Indicadors</b>	Invertebrats terrestres. Ortòpters (F1003). Ocells comuns (F1008). Micromamífers (F1011). Espècies presa de mida mitjana (F1012). Ungulats (F1013).	
<b>Objectiu</b>	Conèixer les abundàncies dels principals consumidors.	<i>Oryctolagus cuniculus</i> © Vicenç Bros
<b>Justificació</b>	Els consumidors són elements essencials en els ecosistemes, doncs per una banda modelen les comunitats vegetals (veure fitxa F2002) i, per altre banda, són claus per al manteniment de la xarxa tròfica i, especialment, dels depredadors que en depenen. Els nivells d'abundància dels consumidors venen determinats pels seus propis cicles vitals (èpoques reproductores) i, a la vegada, per la disponibilitat de la producció primària relacionada amb cicles intrínsecs i també per factors abiòtics (climatologia, estacionalitat, etc.). L'avaluació de l'abundància dels consumidors en l'espai i temps és fonamental per entendre el funcionament de les comunitats i indicadors essencials del seu estat.	
<b>Hàbitats</b>	Codines i roqueters. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.	
<b>Factor de canvi</b>	Incendis forestals (F4002). Explotació dels recursos naturals (F4005). Freqüentació humana (F4006).	
<b>Mètode de mostreig</b>	Mostreig puntual. Transsectes en parcel·les. Parcel·les. Mostreig extensiu. Segons els indicadors específics.	
<b>Periodicitat</b>	Segons els indicadors específics.	
<b>Paràmetres a recollir</b>	Abundància d'invertebrats terrestres i ortòpters. Abundància de gaig, micromamífers, esquirols i espècies presa de mida mitjana. Abundància de senglars.	
<b>Observacions</b>	La mesura dels consumidors usualment es fa amb un índex d'abundància. La interacció entre productors primaris i consumidors necessita de recerques específiques que no abasten els seguiments de bioindicadors aquí establerts, per tant, aquesta relació caldria fer-se analitzant específicament les taxes de producció primària i diversos paràmetres dels consumidors com poden ser l'abundància o paràmetres vitals, o establir models de interacció entre els diferents graons i elements de la xarxa tròfica.	

## Referències

Hassell 1978; Jaksic & Soriguer, 1981; Real 1985a; Begon *et al.* 1986; Potts 1986; Chapuis 1990; Serafini & Lovari 1993; Tucker *et al.* 1994; Real *et al.* 1995; Palomares *et al.* 2001; Bascompte *et al.* 2003; Palomares 2003; Calvete & Estrada 2004; Graham *et al.* 2005; Rollan & Real 2005; Fortuna & Bascompte 2006; Lewinsohn *et al.* 2006; Camprodon & Plana 2007; Peris *et al.* 2007; Rollan *et al.* 2007b; Torre *et al.* 2007; Gómez *et al.* 2008; López *et al.* 2008; Torre *et al.* 2008a; 2008b; Buenestado *et al.* 2009; Espelta *et al.* 2009; Pons 2009; Torre *et al.* 2009a; Vázquez *et al.* 2009; Arnán *et al.* 2010; Puerta-Piñero 2010; Arnán *et al.* 2011a; 2011b; Gaudioso *et al.* 2011; Perea *et al.* 2011; Rollan & Real 2011; Viñuela *et al.* 2013; Puig-Gironès 2016; Rost 2016

---

## Depredadors (F3004)

**Indicadors** Mamífers carnívors.  
Aus rapinyaires (F1009).



*Genetta genetta*  
© Roger Puig-Gironès

**Objectiu** Conèixer l'abundància i estat de les poblacions de depredadors.

**Justificació** La presència, abundància i estat de les poblacions de depredadors sol ser un indicador de maduresa, estabilitat i bon estat de conservació dels ecosistemes. Un dels factors que determina la seva abundància i estat és la disponibilitat de preses de les que en depenen.

Es per això que l'obtenció d'índex d'abundància, dels paràmetres vitals o de la seva dieta ens permet tenir indicadors del l'estat dels depredadors.

**Hàbitats** Segons el seguiment concret a desenvolupar.

**Factor de canvi** Incendis forestals (F4002). Explotació dels recursos naturals (F4005). Freqüentació humana (F4006).

**Mètode de mostreig** Parcel·les. Mostreig extensiu.  
Segons els indicadors específics.

**Periodicitat** Segons els indicadors específics.

**Paràmetres a recollir** Abundància  
Taxes vitals i dieta.

**Observacions** L'efecte de l'abundància de consumidors en els depredadors pot ser poblacional o funcional. La resposta poblacional usualment és complicada de conèixer a causa que els depredadors tenen respostes a llarg termini i, a més, poden estar modelades per altres aspectes del seu cicle vital (com la supervivència, recursos alternatius, etc.).

En el cas d'alguns depredadors del PNSLL la resposta poblacional pot ser avaluada (p. ex.: *F.peregrinus*, *S.aluco*), però usualment és més adient estudiar la resposta funcional (taxes reproductores i especialment la dieta). En el cas del PNSLL es disposa de força informació tant de les taxes vitals com de la dieta dels seus depredadors i, per tant, útil el restabliment i continuïtat d'aquests seguiments.

## Referències

Huffaker 1958; Rosenzweig & MacArthur 1963; Calderón 1977; Hassell 1978; Delibes & Hiraldo 1981; Jaksic & Soriguer, 1981; Real 1981; 1983; Tucker *et al.* 1994; Real 1985a; Potts 1986; Ballesteros *et al.* 2000a; 2000b; 2000c; Cirera & Sorolla 2000a; Martínez & Calvo 2001; Cirera 2002; Cirera *et al.* 2002; Ballesteros & Degollada 2002; Herranz *et al.* 2002; Bascompte *et al.* 2003; Graham *et al.* 2005; Rollan & Real 2005; Lewinsohn *et al.* 2006; Camprodon & Plana 2007; Rollan *et al.* 2007a; 2007b; Peris *et al.* 2008; Espelta *et al.* 2009; Martínez & Peris 2009; Pons 2009; Vázquez *et al.* 2009; Arnan *et al.* 2010; Peris & Mampel 2010; Arnan *et al.* 2011a; 2011b; Cirera 2011; Gaudioso *et al.* 2011; Peris *et al.* 2011; Rollan & Real 2011; Moleón *et al.* 2012; Mampel *et al.* 2014; Rosich & Real 2016

---



## 6.2.2.5. Efecte dels factors de canvi

### Canvi climàtic (F4001)

**Indicadors** Variables meteorològiques.



© Vicenç Bros

**Objectiu** Conèixer les variacions anuals i interanuals dels principals paràmetres meteorològics.

**Justificació** En les darreres dècades a l'àrea mediterrània s'ha corroborat els efectes del canvi climàtic que s'han traduït en l'increment dels períodes d'altres temperatures i baixa precipitació i l'augment d'episodis catastròfics de precipitacions. Els canvis en els patrons climàtics poden condicionar la supervivència de plantes i animals, els cicles vitals i modificar-ne la distribució i de retruc els processos ecològics. Es per això que és imprescindible el seguiment de paràmetres climatològics a nivell local i en especial en relació amb els paràmetres de seguiment de biodiversitat i com a variable explicativa dels canvis d'aquests. A la vegada és també imprescindible que aquesta xarxa tingui també una connexió a escala global.

**Hàbitats** Tots els hàbitats del Parc.

**Mètode de mostreig** Mostreig extensiu.

**Periodicitat** Anual.

**Paràmetres a recollir** Precipitació.  
Temperatura.

Humitat.

Insolació.

Pressió atmosfèrica.

Vent.

**Observacions** Per aquest seguiment, fora bo disposar de dues modalitats d'estacions meteorològiques. Per una banda, les estacions fixes, les quals aporten una informació general del PNSLL i, per altra banda, la instal·lació d'estacions més simples específicament dissenyades per a la comprensió dels seguiments de biodiversitat.

Actualment, en l'àmbit del PNSLL existeixen quatre estacions meteorològiques, dues de les quals depenen del servei meteorològic de Catalunya (Sant Llorenç Savall i Pont de Vilomara), una de la Diputació de Barcelona (la Mata) i una al centre excursionista de Mura.

Cal remarcar que és prioritari poder recuperar algunes estacions històriques, ara inactives, que alhora disposen de seguiments de molt llarg termini com per exemple La Mola o Rellinars seria de gran interès, doncs permetria analitzar de ben segur el canvi climàtic al PNSLL.

## **Referències**

Schimper 1903; Pörtner 2001; Pearson & Dawson 2003; Pausas 2004; Araujo *et al.* 2005; Parmesan 2006; Scholze *et al.* 2006; Zelazny *et al.* 2007; Allen *et al.* 2010; Puig-Gironès 2016; Puig-Gironès *et al.* 2017a

---

## Incendis forestals (F4002)

### Indicadors

Descomponedors (F1002).  
Formigues i altres invertebrats.  
Ortòpters (F1003).  
Ropalòcers (F1004).  
Rèptils.  
Ocells comuns (F1008).  
Quiròpters (F1010).  
Micromamífers (F1011).  
Espècies presa de mida mitjana (F1012).  
Estructura hàbitat (F2001).  
Grau d'erosió.  
Descomposició (F3001).  
Producció primària (F3002).  
Consumidors (F3003).  
Depredadors (F3004), especialment el duc, el mussol, l'aligot i el xoriguer.



© Roger Puig-Gironès

### Objectiu

Conèixer els efectes dels incendis forestals sobre la biodiversitat a través dels indicadors seleccionats.

### Justificació

El foc és una pertorbació ecològica que afecta ecosistemes de tot el planeta i que és considera inherent de la dinàmica dels ecosistemes mediterranis. Els incendis forestals són un factor estocàstic i, per tant, de conseqüències i origen en general poc predictibles, però que afecten d'una forma molt dràstica la composició i estructura dels ecosistemes. Mentre, per una banda, reverteixen les comunitats forestals cap als inicis de la successió i, per tant, poden fer desaparèixer en alguns casos comunitats 'madures', per altre banda, faciliten la germinació de certes espècies vegetals i atorga oportunitats poblacionals a nombrosa fauna, especialment d'espais oberts i clarament mediterrània sovint a més amenaçada per l'aforestació. Tot i que en el cas d'algunes comunitats vegetals i animals és conegut l'efecte dels incendis, en els ecosistemes mediterranis existeixen poques aproximacions multifuncionals i dels diferents elements de la biodiversitat i les seves interrelacions després d'un incendi.

En un context local o regional d'abandó rural de la muntanya mediterrània i, a la vegada, global de canvi climàtic i amb el previsible augment de la severitat i extensió dels incendis, es necessita de coneixement del seu efecte sobre la biodiversitat en una escala temporal ampla. Per això és rellevant el seguiment multidisciplinari, incloent la vegetació, els invertebrats i els vertebrats, així com les seves interrelacions i que han de permetre comprendre les tendències naturals postincendi així com també en el marc de la gestió.

### Hàbitats

Codines i roqueters. Matollars i brolles. Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.


<b>Mètode de mostreig</b>	Parcel·les. Mostreig extensiu. Segons els indicadors específics.
<b>Periodicitat</b>	Segons els indicadors específics.
<b>Paràmetres a recollir</b>	Abundància dels indicadors. Estructura de l'hàbitat i grau d'erosió. Xarxes tròfiques (F3001, F3002; F3003; F3004).
<b>Observacions</b>	En el marc del PNSLL existeix una iniciativa multi-taxonòmica i disciplinària de les conseqüències d'un incendi forestal sobre la fauna. Aquest estudi es va dur a terme en l'àrea cremada del 2003, amb censos durant el 2007 i fou liderat pel Dr. Xavier Santos.  Es proposa utilitzar indicadors de la diversitat i estructura de la vegetació (formigues, ropalòcers, aus i rosegadors) i indicadors de la fauna capaç de colonitzar, a curt termini, l'àrea cremada (formigues, ortòpters, ropalòcers, rèptils, quiròpters, ocells, rosegadors i conills), fauna saproxílica com a indicadors de fusta morta i finalment la comunitat de depredadors.
<b>Referències</b>	Schelhaas <i>et al.</i> 2003; Farrés <i>et al.</i> 2007; Herrando & Baltà 2007; Herrando & Sales 2007; Rollan <i>et al.</i> 2007b; Torre <i>et al.</i> 2007; Santos 2008b; Santos <i>et al.</i> 2009a; Driscoll <i>et al.</i> 2010; Santos <i>et al.</i> 2009b; Santos & Poquet 2010; Keeley <i>et al.</i> 2011; Moritz <i>et al.</i> 2014; Santos <i>et al.</i> 2014; Doherty <i>et al.</i> 2017; Kelly <i>et al.</i> 2017a; Kelly <i>et al.</i> 2017b; Pausas <i>et al.</i> 2017; Puig-Gironès <i>et al.</i> 2017a; Slingsby <i>et al.</i> 2017

---

## Aforestació (F4003)


<b>Indicadors</b>	Ropalòcers (F1004). Altes invertebrats (escorpins, etc.). Rèptils. Ocells comuns (F1008). Espècies presa de mida mitjana (F1012). Estructura de l'hàbitat (F2001). Extensió de la superfície dels hàbitats.	
<b>Objectiu</b>	Conèixer les variacions espacials dels diferents hàbitats al llarg del temps i la composició dels seus indicadors biodiversitat.	© Vicenç Bros
<b>Justificació</b>	<p>Els ecosistemes mediterranis de muntanya han estat modelats des de segles per les activitats tradicionals agrícoles, forestals i ramaderes que han permès la presència de paisatges i comunitats obertes i en mosaic, afavorint una elevada biodiversitat.</p> <p>El seu abandó progressiu ha comportat canvis ambientals que tendeixen a l'aforestació provocant la pèrdua d'aquelles espècies més característiques i, fins i tot, endèmiques mediterrànies. El seguiment de la dinàmica de les cobertes forestals, la tipologia de les seves comunitats vegetals i dels indicadors de biodiversitat permetran conèixer l'evolució de l'aforestació i els efectes en la biodiversitat.</p>	
<b>Hàbitats</b>	Codines i roqueters. Matollars i brolles. Tots els hàbitats del Parc.	
<b>Mètode de mostreig</b>	Parcel·les. Transsectes. Mostreig extensiu. Segons els indicadors específics.	
<b>Periodicitat</b>	Segons els indicadors específics.	
<b>Paràmetres a recollir</b>	Superfície, forma i distribució dels hàbitats. Estructura de l'hàbitat. Abundància d'indicadors: ropalòcers, altres invertebrats, rèptils, ocells comuns i espècies presa de mida mitjana.	
<b>Observacions</b>	El procés d'aforestació es seguirà a tres escales a nivell de massís (fotografies aèries), a nivell de taca d'hàbitat i a nivell de parcel·la.	
<b>Referències</b>	CBMS 1994; Pollard & Yates 1994; Dolsa 1995; Brossa 1999; Herrando & Brotons 2002; Herrando <i>et al.</i> 2002; ICO 2002a; Stefanescu <i>et al.</i> 2003; Gregory <i>et al.</i> 2005; van Swaay & van Strien 2008; Herrando <i>et al.</i> 2008; Gregory <i>et al.</i> 2009; Devictor <i>et al.</i> 2012; Fernández-Chacón <i>et al.</i> 2014; Hutto <i>et al.</i> 2015; Marull <i>et al.</i> 2015; Donoso <i>et al.</i> 2016; Herrando <i>et al.</i> 2016; Stefanescu & Muñoz 2017	

## Alteració del medi aquàtic (F4004)

<b>Indicadors</b>	Nivell de cabals. Contaminació. Invertebrats del medi aquàtic (F1005). Peixos (F1006). Estructura del hàbitat (F2001). Eutrofització i altres.	
<b>Objectiu</b>	Conèixer les alteracions abiòtiques i biòtiques, i antròpiques que afecta al medi aquàtic.	
<b>Justificació</b>	El medi aquàtic és indispensable per multitud d'espècies i l'aigua essencial per als processos ecològics. Conèixer les variables hidrològiques i biològiques com a indicador de la qualitat de l'aigua dels cursos d'aigua i medi aquàtic és clau per conèixer-ne el seu estat de conservació.  Les alteracions que pugui afectar un curs d'aigua poden diferir de les que puguin produir en basses i fonts, per això cal diferenciar-ne indicadors.	
<b>Hàbitats</b>	Bosc de ribera. Medi aquàtic (basses, fonts i cursos d'aigua).	
<b>Mètode de mostreig</b>	Mostreig puntual.	
<b>Periodicitat</b>	Bianual. Biennal.	
<b>Paràmetres a recollir</b>	Cursos fluvials: Nivell de cabal. Contaminants i paràmetres físico-químics. Abundància i diversitat d'invertebrats i peixos. Estat del bosc de ribera.  Punts d'aigua: Abundància invertebrats. Paràmetres físico-químics.	
<b>Observacions</b>	Els seguiments es realitzarien a tres nivells: cursos d'aigua; caus i fonts i basses.	
<b>Referències</b>	FEM 1994; Castell 2002; Villero 2003b; Villero et al. 2006; Cid <i>et al.</i> 2007; Latorre <i>et al.</i> 2007; Villero et al. 2007; Campeny & Fernández 2013; FEM 2013; Prat <i>et al.</i> 2014	

---

## Explotació dels recursos naturals (F4005)

<b>Indicadors</b>	<p>Descomponedors (F1002). Ocells comuns (F1008). Aus rapinyaires (F1009). Quiròpters (F1010). Micromamífers (F1011). Espècies presa de mida mitjana (F1012). Ungulats (F1013). Estructura hàbitat (F2001). Erosió.</p> <p>Descomposició (F3001). Producció primària (F3002). Consumidors (F3003). Depredadors (F3004). Rendiment cinegètic.</p>	
<b>Objectiu</b>	Conèixer l'efecte dels aprofitaments (forestal i cinegètic entre d'altres) sobre l'estat dels recursos renovables que exploten.	
<b>Justificació</b>	<p>Els boscos mediterranis han sofert d'una explotació secular important de tal manera que la seva composició i estructura actual en molts casos és el reflex d'aquesta. La disminució gradual de la seva explotació a partir dels anys 60 del segle passat ha afavorit la maduresa dels boscos amb la presència d'arbres centenaris (pinedes) i/o la recuperació de la seva extensió i mida (alzinars i rouredes). Aquesta composició i estructura ha fet que s'hi desenvolupessin comunitats animals i processos ecològics de gran valor en la biodiversitat i la conservació i que, fins i tot, colonitzessin espècies eurosiberianes que tenen el seu límit meridional de distribució al PNSLL. Els canvis socio-econòmics recents que han revaloritzat la fusta estan comportant l'aparició de noves formes d'explotació i gestió forestal (arbres grans, biomassa, tractament antiincendis, etc.), que afecten de forma intensa els valors de biodiversitat. Per això cal conèixer els efectes tan de les explotacions forestals tradicionals com de les noves pràctiques de gestió i explotació sobre la biodiversitat. D'aquesta manera es podrà preveure els escenaris futurs de les comunitats forestals, l'efecte sobre la biodiversitat i poder donar pautes de gestió sostenible.</p> <p>Aspecte similar succeeix amb l'activitat cinegètica la qual necessita de seguiment per tal que sigui sostenible.</p>	
<b>Hàbitats</b>	Pinedes mediterrànies. Pinedes humides. Bosc mixt. Alzinar muntanyenc. Bosc de ribera.	
<b>Mètode de mostreig</b>	Parcel·les. Mostreig extensiu. Segons els indicadors específics.	

<b>Periodicitat</b>	Segons els indicadors específics.
<b>Paràmetres a recollir</b>	<p>Aprofitaments silvícoles: Abundància dels indicadors. Estructura de l'hàbitat i grau d'erosió. Xarxes tròfiques (F3001, F3002; F3003; F3004).</p> <p>Recursos cinegètics: Rendiments cinegètics, abundàncies de les espècies.</p>
<b>Observacions</b>	<p>Tot i que l'explotació forestal és escassa al PNSLL, s'hi duen a terme treballs silvícoles, tant en finca pública com en finca privada, que solen respondre a necessitats econòmiques, prevenció o reducció del risc incendis, o potenciació de comunitats vegetals específiques. Tanmateix, els estudis <i>in situ</i> encaminats a la compatibilitat i sostenibilitat tat entre el guany econòmic, la gestió forestal i la preservació de la biodiversitat són gairebé nuls, pel que és urgent que es realitzen els seguiments adequats i estudis aplicats.</p> <p>Per altre banda, conèixer el nombre d'exemplars caçats, tant d'ungulats com d'espècies presa de mida mitjana i el rendiment cinegètic, permetrà tenir una estima de l'efecte d'aquesta activitat sobre les poblacions.</p>
<b>Referències</b>	<p>Bańkowska 1980; Prodon &amp; Lebreton 1981; Murcia 1995; Real 1985a, Canterbury &amp; Blockstein 1997; Goosem &amp; Marsh 1997; Díaz <i>et al.</i> 1998; Caritat 1999; Espelta <i>et al.</i> 1999; Rosell 1999; Rosell &amp; Carretero 1999; Franklin <i>et al.</i> 2003; Ayuso <i>et al.</i> 2008; Torre &amp; Ribas 2010; Torre &amp; Ribas 2010; Fernández <i>et al.</i> 2011; Ribas <i>et al.</i> 2011; Torre &amp; Arrizabalaga 2012; Bertoneclj &amp; Dolman 2013; Buse <i>et al.</i> 2013; Camprodon 2013; Peris <i>et al.</i> 2013; Bogdziewicz &amp; Zwolak 2014; Peris <i>et al.</i> 2014b; MCNG-DIBA 2015a</p>

---



## Freqüentació humana (F4006)

<b>Indicadors</b>	<p>Nombre de visitants. Flora amenaçada (F1001). Gasteròpodes. Formigues. Ortòpters (F1003). Rèptils. Ocells comuns (F1008). Aus rapinyaires (F1009). Quiròpters (F1010). Micromamífers (F1011). Estructura hàbitat (F2001). Grau d'erosió. Producció primària (F3002). Consumidors (F3003). Depredadors (F3004).</p>	
<b>Objectiu del seguiment</b>	Conèixer la intensitat de les diferents activitats humanes, en especial de lleure segons l'espai i el temps, així com l'impacte sobre la biodiversitat.	
<b>Justificació</b>	En els darrers anys el PNSLL ha sofert un increment extraordinari de la freqüentació humana i, en especial, d'activitats de lleure (excursionisme, caminades, curses esportives, bicicletes de muntanya, escalada, activitats aèries i altres). L'impacte d'aquestes activitats sobre el medi natural és en part conegut: erosió, afectació a les comunitats vegetals, contaminació, alteració de la tranquil·litat i dels processos ecològics (fracàs reproductor de la fauna, allunyament) entre d'altres. En alguns casos han provocat, fins i tot, l'abandó definitiu d'àrees ocupades per espècies amenaçades. Per això és imprescindible el seguiment i monitorització de la freqüentació humana en l'espai i el temps, quantificar els seus impactes i poder-los minimitzar i mitigar.	
<b>Hàbitats</b>	Coves, avencs i cavitats. Tallats de roca i cingles. Codines i roqueters. Alzinar muntanyenc. Tot el Parc.	
<b>Mètode de mostreig</b>	Parcel·les. Mostreig extensiu. Segons els indicadors específics.	
<b>Periodicitat</b>	Segons els indicadors específics.	
<b>Paràmetres a recollir</b>	A tot el Parc:	Nombre de visitants (per àrees i modalitats)
	Coves, avencs i cavitats:	Abundància de quiròpters cavernícoles.
	Tallats de roca i cingles:	Èxit reproductor d'espècies rupícoles.

Codines i roqueters:	Flora amenaçada. Abundància de gasteròpodes, formigues, ortòpters, rèptils i ocells comuns. Estructura hàbitat i grau d'erosió.
Alzinar muntanyenc:	Abundància d'ocells comuns i micromamífers. Estructura hàbitat. Xarxa tròfica (F3002; F3003; F3004)

### **Observacions**

Primordialment caldria mesurar la freqüentació humana al Parc sigui en tot el seu àmbit, sigui en àrees representatives (geogràfiques, ambientals o hàbitats) i segons les tipologies d'activitat. Això ha de permetre tenir informació en l'espai i en el temps de l'impacte potencial d'aquestes activitats i mitigar el seu efecte.


A nivell específic, el seguiment d'indicadors en codines i roqueters i en l'alzinar muntanyenc amb elevada influència de visitants permetrà conèixer-ne els efectes, essent molt interessant readaptar la iniciativa que es va dur a terme al Montcau, en quant a l'efecte del trepig en codines.

Per altre banda, valorar les molèsties humanes sobre l'èxit reproductor d'aus rapinyaires i, per altre banda, sobre els quiròpters cavernícoles, són especialment rellevants en el context del PNSLL.

### **Referències**

Real & Mañosa 1997; Serra-Cobo 1998; Serra-Cobo 1999; Serra-Cobo et al. 2000; Serra-Cobo et al. 2001; Serra-Cobo et al. 2004; Serra-Cobo et al. 2005; Salvat & Monje 2008b; Serra-Cobo et al. 2008; Brañas *et al.* 2010; Bros 2010; Llop *et al.* 2010; Brañas *et al.* 2011; Salvat 2013; Salvat & Sáez 2016b

## Infraestructures (F4007)

<b>Indicadors</b>	Taxes d'electrocució. Taxes d'atropellament. Connectivitat fluvial.	
<b>Objectiu del seguiment</b>	Avaluar els riscos i impacte que produeixen infraestructures antròpiques sobre la biodiversitat.	
<b>Justificació</b>	Determinades infraestructures causen impactes rellevants especialment en la fauna com el cas de les línies elèctriques (electrocució i col·lisió d'aus), les carreteres i pistes forestals (atropellaments de fauna), les rescloses, preses i canals (atrapament de fauna, manca de connectivitat i reducció d'aigua). Aquests tres impactes tenen afeccions importants en el cas del PNSLL i, per tant, és important monitoritzar la seva presència i el seu impacte per a mitigar els seus efectes.	
<b>Hàbitats</b>	Segons els indicadors específics.	
<b>Mètode de mostreig</b>	Mostreig extensiu.	
<b>Periodicitat</b>	Biennal.	
<b>Paràmetres a recollir</b>	Taxa d'atropellaments. Caracterització del risc i taxes d'electrocució i col·lisió de les línies elèctriques. Fragmentació de la connectivitat fluvial i alteració dels cabals.	
<b>Observacions</b>	Al PNSLL existeix un estudi de la perillositat dels suports elèctrics de distribució per a l'electrocució d'aus, així com la correcció de determinats suports. Caldria l'actualització de la cartografia de suports i l'avaluació de les accions de mitigació. En el cas de les línies de transport existeix un estudi de valoració del risc, però no cap mesura de mitigació que caldria implementar així com l'avaluació del risc actual. En el cas dels atropellaments existeix un estudi de l'efecte sobre els rèptils i amfibis al PNSLL i un segon que engloba diversos organismes i Parcs de la Xarxa de Parcs de la Diputació de Barcelona.	
<b>Referències</b>	Llorente <i>et al.</i> 2006a, 2006b; Tintó & Real 2008; Tintó <i>et al.</i> 2010; Real <i>et al.</i> 2015	

*Aquila fasciata* electrocutada  
© Joan Real



## 7. SINERGIES

---

Una de les principals iniciatives del Centre Pilot de Monitoratge de la Biodiversitat en Muntanyes Mediterrànies és el desenvolupament d'indicadors de biodiversitat i de protocols per al seu seguiment per tal que puguin ser implementats en espais protegits i de la Xarxa Natura 2000 i transferits a gestors, investigadors, professionals i ONGs. Per assolir aquest objectiu és essencial la col·laboració i l'establiment de sinergies amb organismes que realitzen seguiments, així com els responsables de la conservació de la biodiversitat a Catalunya. A tal efecte es va establir una col·laboració amb el CREAM (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals) en el marc del Projecte SISEBIO (Programa Global de Seguiment de la Biodiversitat de Catalunya que desenvolupa el Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya) i que es va traduir en la localització i selecció de parcel·les de seguiment que podran ser compartides. A la vegada la discussió científica de seguiments i la transferència d'informació recíproca ha estat creadora de sinergies positives.

D'altra banda, s'han establert contactes amb responsables d'altres seguiments i projectes que es duen a terme al PNSLL, per tal d'explorar vies de col·laboració i establir sinergies amb el projecte que lideren i el Centre Pilot de Monitoratge de la Biodiversitat (Taula 8).

Finalment volem remarcar la participació de naturalistes, científics i gestors coneixedors del PNSLL que han aportat informació, opinions i expertesa i que ha estat de gran utilitat per la selecció dels indicadors i el desenvolupament dels protocols.

- Adrià Fàbrega (Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac)
- Albert Peris (Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac)
- Àlex Rollán (Universitat de Barcelona)
- Angel Miño (Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac)
- Antoni Serra (Universitat de Barcelona)
- Crisanto Gómez (Universitat de Girona)
- Dani Villero (Centre Tecnològic Forestal de Catalunya)
- David Carrera (Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona)
- Eduardo Mateos (Universitat de Barcelona)
- Esteve Llop (Universitat de Barcelona)
- Eudald Pujol-Buxó (Universitat de Barcelona)
- Josep Rost (Universitat de Vic)
- Llorenç Sáez (Universitat Autònoma de Barcelona)
- Lluís Comas (CREAF)

- Marc López-Roig (Universitat de Barcelona)
- Pere Pons (Universitat de Girona)
- Toni Hernández-Matías (Universitat de Barcelona)
- Toni Mampel (Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac)
- Vicenç Bros (Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac)
- Xavier Santos (Universitat de Barcelona).

### Taula 8

Es llisten els seguiments actius establerts en el marc del PNSLL i el responsable dels mateixos.

Nom del seguiment	Organismes seguits	Organització	Responsable
SEFA (Seguiment Estandarditzat de Flora Amenaçada)	Plantes en Perill	Diputació de Barcelona	Josep Torrentó
CARIMED (Efectes del Canvi Ambiental en les comunitats d'organismes dels RIus MEDiterranis)	Invertebrats del medi aquàtic	Freshwater Ecology and Management (UB)	Narcís Prat
CBMS (Catalan Butterfly Monitoring Scheme)	Ropalòcers	Museu de Granollers	Constantí Stefanescu
Seguiment d'amfibis	Amfibis	MINUARTIA	Roser Campeny
SOCC (Seguiment d'ocells comuns de Catalunya)	Ocells comuns	Institut Català d'Ornitologia	Sergi Herrando
PICOTS	Picot negre	PNSLL	Josep Torrentó
Rapinyaires diürns (XPN)	Rapinyaires diürns	PNSLL	Josep Torrentó
Rapinyaires diürns (UB)	Perdiguera. Aufrany. Falcó pelegrí. Xoriguer. Astor. Aligot. Àliga marcenca.	Biologia de la Conservació (UB)	Joan Real
Rapinyaires nocturns (UB)	Cabrota. Duc. Òliba	Biologia de la Conservació (UB)	Joan Real
SEMICE (Seguiment dels petits mamífers comuns d'Espanya)	Micromamífers	Museu de Granollers	Ignasi Torre
Quiròpters	Cavernícoles i comunitat	Areaambiental (UB)	Jordi Serra-Cobo
Ungulats Visitants al parc	Senglar i cabirol	MINUARTIA PNSLL	Carme Rosell Josep Canals

## 8. DIVULGACIÓ

---

Una de les tasques i principals voluntats del Centre Pilot de Monitoratge de la Biodiversitat és la divulgació dels protocols de seguiment elaborats. Durant aquest primer any de creació del Centre de Monitorització de Muntanyes Mediterrànies, s'ha generat diferent material divulgatiu amb la finalitat de donar a conèixer a persones i institucions interessades les tasques i avenços del projecte (Taula 9).

---

### Taula 9

Es llisten els materials divulgatius generats al llarg del primer any del Centre de Monitoratge de la Biodiversitat.

---

Tipus de document	Organisme	Enllaç
Notícia de la creació del centre	Diputació de Barcelona	de <a href="http://parcs.diba.cat/web/1-informatiu/-/sant-llorenç-primers-passos-del-centre-pilot-de-monitoratge-de-la-biodiversitat-de-muntanyes-mediterrànies">http://parcs.diba.cat/web/1-informatiu/-/sant-llorenç-primers-passos-del-centre-pilot-de-monitoratge-de-la-biodiversitat-de-muntanyes-mediterrànies</a> (06/2016)
Presentació del Centre	PNSLL	Presentació interna (10/2016)
Presentació del Centre	Projecte SISEBIO	Reunió de treball (11/2016)
Comunicat de premsa	Mitjans comunicació	de Mitjans de comunicació escrits i audiovisuals (02/2017)
Notícia del Centre	Universitat de Barcelona	de <a href="http://www.ub.edu/web/ub/ca/menu_eines/noticies/2017/02/056.html">http://www.ub.edu/web/ub/ca/menu_eines/noticies/2017/02/056.html</a> (02/2017)
Presentació del Centre i del grup de recerca	Generalitat de Catalunya	de Reunió de treball (05/2017)
Creació del projecte	Research Gate	<a href="https://www.researchgate.net/project/Centro-piloto-de-monitoreo-de-la-biodiversidad-de-montanas-mediterraneas-elaboracion-de-indicadores-de-cambio-ambiental-protocolos-de-seguimiento-y-aplicaciones-de-conservacion">https://www.researchgate.net/project/Centro-piloto-de-monitoreo-de-la-biodiversidad-de-montanas-mediterraneas-elaboracion-de-indicadores-de-cambio-ambiental-protocolos-de-seguimiento-y-aplicaciones-de-conservacion</a> (05/2016)

---





## 9. CONCLUSIONS GENERALS

---

El present treball és el fruit del primer any de funcionament del Centre Pilot de Monitoratge de la Biodiversitat de Muntanyes Mediterrànies situat al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac i gestionat per la Diputació de Barcelona i la Universitat de Barcelona. El Centre té per objectiu la realització i foment del seguiment de la biodiversitat a llarg termini com a eina per conèixer l'estat de les espècies, hàbitats i processos ecològics en un marc de canvi local i global.

Es presenta el catàleg de seguiments de la biodiversitat a llarg termini d'espècies, hàbitats, processos ecològics i factors de canvi en ecosistemes mediterranis i l'aplicació al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt.

Per a l'elaboració dels Seguiments prioritaris de biodiversitat es va realitzar una recerca exhaustiva d'informació en publicacions, treballs inèdits, bases de dades i dades inèdites d'experts. Un cop validades i extretes aquestes informacions es van crear bases de dades que varen atènyer a 2.759 espècies, 96 hàbitats, així com 29 seguiments de biodiversitat actius o antics. Per a seleccionar i establir els indicadors es van valorar quantitativament les espècies, hàbitats i factors de canvi amb diferents paràmetres establint un Índex de rellevància respectivament i es van seleccionar aquells que tenien un índex més elevat resultant 582 espècies, 11 hàbitats i 8 factors de canvi, i amb el coneixement expert es varen definir 5 processos ecològics rellevant en ambients mediterranis i que afectaven a la vegada de forma local. Finalment per mitjà d'un Índex de prioritat es van definir 25 seguiments de biodiversitat prioritaris que són 13 corresponents a espècies, 1 a hàbitats, 4 a processos ecològics i 7 a factors de canvi, i que es presenten en aquest treball en forma de fitxes independents.

La propera tasca serà la redacció dels protocols específics de seguiment i la seva implementació al PNSLL i a la vegada la seva divulgació per tal que puguin ser implementats en espais protegits i de la Xarxa Natura 2000 i transferits a gestors, investigadors, professionals i ONGs. La col·laboració amb entitats i organismes que realitzen seguiments en el marc de Catalunya i de fora també serà un objectiu essencial sigui per a compartir metodologies i informacions, sigui per a crear xarxes i, per tant, sinergies positives en el seguiment de la biodiversitat.



## 10. AGRAÏMENTS

---

Ens agradaria agrair en primer lloc als impulsors del projecte del Centre Pilot de Monitoratge de la Biodiversitat de Muntanyes Mediterrànies gràcies als quals aquesta iniciativa va veure la llum, especialment a en Carles Castell, l'Angel Miño, en Jordi Padrós i en Joan Puigdollers de la Diputació de Barcelona i a en Jordi Alberch de la Universitat de Barcelona. A totes aquelles persones que des de la seva tasca de gestió han fet possible la continuació del projecte com l'Anna Giménez de la Fundació Bosch i Gimpera, en Ramon Espinach, la María Angeles Palacio, la Laura Saurí, en Jordi Bellapart i la Pilar Fernández de la Diputació de Barcelona. Al personal del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac pel seu suport i aportacions en el projecte, especialment a en Vicenç Bros, en Josep Torrentó, l'Adrià Fabregat, en Toni Mampel i l'Albert Peris. Als investigadors i gestors que ens han aportat informació i punts de vista rellevants en la selecció d'indicadors i l'elaboració de protocols, citant especialment a en Xavier Santos, l'Àlex Rollán, en David Carrera, l'Eudald Pujol-Buxó, en Toni Hernández-Matías, en Constantí Stefanescu, en Sergi Herrando, l'Ignasi Torre, en Dani Villero, en Jordi Serra-Cobo i en Marc López-Roig, entre molts d'altres. També agrair a la gent del CREAM que desenvolupa el projecte SISEBIO la seva estreta col·laboració i suport, especialment a en Lluís Comas i Javier Retana. Finalment, agrair a la Diputació de Barcelona i a la Fundación Biodiversidad pel finançament aportat i a la Fundació Bosch i Gimpera per la gestió.



## 10. BIBLIOGRAFIA

---

- Agència Catalana de l'Aigua 2006. Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius. Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya. Barcelona. 26 pp.
- Agència Catalana de l'Aigua 2010. Avaluació de l'estat ecològic de les zones humides i ajust dels indicadors de qualitat. Índexs QAELSe2010, ECELS i EQAT. Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya. Barcelona. 209 pp.
- Alberdi I, Condés S & Martínez-Millan J 2010. Review of monitoring and assessing ground vegetation biodiversity in national forest inventories. *Environmental Monitoring and Assessment*, 164(1-4): 649-76. doi: 10.1007/s10661-009-0919-4
- Allen CD, Macalady AK, Chenchouni H, Bachelet D, McDowell N, Vennetier M, Kitzberger T, Rigling A, Breshears DD & Hogg ET 2010. A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests. *Forest Ecology and Management*, **259**: 660-84.
- Alsina A 1986. Contribució al coneixement de l'entomofauna de la serra de l'Obac. Universitat de Barcelona.
- Anderson K & Gaston KJ 2013. Lightweight unmanned aerial vehicles will revolutionize spatial ecology. *Frontiers in Ecology and the Environment*, **11**: 138-46. doi: 10.1890/120150.
- Andersson M, Milberg P & Bergman K-O 2011. Low pre-death growth rates of oak (*Quercus robur* L.)—Is oak death a long-term process induced by dry years? *Annals of Forest Science*, **68**: 159-68.
- Andreu J, Pino J, Basnou C, Guardiola M & Ordóñez JL 2012. Les espècies exòtiques de Catalunya. Resum del projecte EXOCAT. CREAF. Barcelona. 65 pp.
- Aparicio E, Vargas MJ & Olmo JM 1995. Estudi de les comunitats de peixos del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Diputació de Barcelona*. Barcelona.
- Aparicio E 1997. Seguiment del barb cua-roig (*Barbus basii*) a les rieres de Mura i Talamanca. *Departament de Vertebrats, Universitat de Barcelona*. Barcelona.
- Aparicio E, Vargas MJ & Olmo JM 2000. Avaluació de l'estat actual de la ictiofauna de les rieres del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *IV Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 97-101 pp.
- Araujo MB, Pearson RG, Thuiller W & Erhard M 2005. Validation of species–climate impact models under climate change. *Global change biology*, **11**: 1504-13.
- Arnan X 2006. Dinàmica postincendi i interaccions entre plantes i formigues mediterrànies. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona.
- Arnan X, Gràcia M, Molowny R, Ordóñez JL, Retana J, Vayreda J, Camprodon J, Marques A, Rodríguez J, Vericat P, Brotons L, Pedrocchi V, Real J, Carreras J, Ferré A, Llistosella J, Llorens L, Heras J, Rojo M & Castell C 2010. Les pinedes de pi blanc. Manuals de gestió d'hàbitats. Diputació de Barcelona & Obra Social “la Caixa”. Barcelona. 169 pp.
- Arnan X, Gràcia M, Martínez J, Molowny R, Ordóñez JL, Retana J, Vayreda J, Camprodon J, Marques A, Rodríguez J, Taüll M, Vericat P, Brotons L, Pedrocchi V, Real J, Carreras J, Ferré A, Llistosella J, Llorens L, Heras J, Rojo M, Carrera D & Castell C 2011a. Les pinedes de pi roig. Manuals de gestió d'hàbitats. Diputació de Barcelona & Obra Social “la Caixa”. Barcelona. 177 pp.
- Arnan X, Gràcia M, Molowny R, Ordóñez JL, Retana J, Vayreda J, Camprodon J, Marques A, Rodríguez J, Vericat P, Brotons L, Pedrocchi V, Real J, Carreras J, Ferré A, Llistosella J, Llorens L, Heras J, Rojo M, Carrera D & Castell C 2011b. Les pinedes de pinassa. Manuals de gestió d'hàbitats. Diputació de Barcelona & Obra Social “la Caixa”. Barcelona. 169 pp.
- Ayuso M, Casadevall S & Mariné R 2008. Document estratègic de l'activitat cinegètica a la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona (Projecte: G020). *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 233 pp.
- Badia J, Bros V, Germain J, Gómez A, Oms O & Vallès F 2008. Sant Llorenç del Munt: Les roques del Montcau i els roures de la canal de les Teixonerres. *Institució Catalana d'Història Natural*. Barcelona.

- Balaguer L, Codina J, Diego F & Sorolla A 1990. Estatus de la població de falcó pelegrí *Falco peregrinus* al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *II Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 37-38 pp.
- Balcells E 1954. Quirópteros de cuevas catalanas: campaña de 1952-1953. *Spéleon*.
- Balcells E 1964. Datos sobre la biología y migración del murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*, Chir. Vespert.) en el NE de España. *Dritter internationaler Kongress für Speleologie Wien, Wien Act.*, **3**: 23-28.
- Báldi A & Kisbenedek T 1997. Orthopteran assemblages as indicators of grassland naturalness in Hungary. *Agriculture, ecosystems & environment*, **66**: 121-29.
- Ballarín I, Garzón J, Palacios F, Cuesta L & Castroviejo J 1980. Sobre la alimentación del turón (*Putorius putorius* L. 1758) en España. *I Reunión Iberoamer. Zoo. Vert.*, La Rábida 1977: 625-27.
- Ballesteros T & Degollada A 1996. Estudi de l'avifauna al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 44 pp.
- Ballesteros T, Degollada A & Baquedano L 1998. Estimación de la abundancia de zorro (*Vulpes vulpes*), garduñas (*Martes foina*) y gatos domésticos (*Felis catus*) en el P.N. de Sant Llorenç del Munt (Cataluña). *Galemys*, **10**: 129-34.
- Ballesteros T & Degollada A 2000. Estudi quantitatiu de l'avifauna del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *IV Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 107-11 pp.
- Ballesteros T, Degollada A & Baquedano L 2000a. Estudi dels carnívors al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *IV Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 113-18 pp.
- Ballesteros T, Degollada A & Plaza V 2000b. Dieta de la fagina al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *IV Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 119-22 pp.
- Ballesteros T, Degollada A & Plaza V 2000c. Dieta de la geneta (*Genetta genetta*) al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *IV Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 123-25 pp.
- Ballesteros T & Degollada A 2002. Dieta de la guineu (*Vulpes vulpes*) al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *V Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 141-46 pp.
- Bañkowska R 1980. Fly communities of the family Syrphidae in natural and anthropogenic habitats of Poland. *Memorabilia Zoologica*, **33**: 3-93.
- Barrientos JA, Nel·lo M, Brañas N, Mederos J & Masó G 2014a. Arañas rupícolas (*Arachnida, Araneae*) del Montcau (Barcelona, España). *Revista Ibérica de Aracnología*, **24**: 65-73.
- Barrientos JA, Nel·lo M, Brañas N, Mederos J & Masó G 2014b. L'aracnocenosi de les codines (el Montcau) in *VIII Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Duran C et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 83 pp.
- Bas S, Guitián J, de Castro A & Sánchez JL 1979. Datos sobre la alimentación de la salamandra (*Salamandra salamandra* L.) en Galicia. *Boletín de la Estación Central de Ecología*, **8**: 73-78.
- Bas S 1983. Estudio de la situación microevolutiva y de la ecología de *Salamandra salamandra* (L.) en el Noroeste Ibérico. Universidad de Valencia. Valencia.
- Bascompte J, Jordano P, Melián CJ & Olesen JM 2003. The nested assembly of plant-animal mutualistic networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **100**: 9383-87.
- Bea A., Montori A & Pascual X 1994. Herpetofauna dels Aiguamolls de l'Empordà in *Els sistemes naturals dels Aiguamolls de l'Empordà* (Gosálbez J ed.). Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural 13, Barcelona.
- Begon M, Harper JL & Townsend CR 1986. Ecology. Individuals, populations and communities. Blackwell scientific publications.
- Beltrán M, Piqué M, Vericat P & Cervera T 2011. Models de gestió per als boscos de pi blanc (*Pinus halepensis* L.): producció de fusta i prevenció d'incendis forestals. Centre de la Propietat Forestal. Barcelona. 124 pp.
- Beltrán M, Vericat P, Piqué M & Cervera T 2012. Models de gestió per als boscos de pinassa (*Pinus nigra* Arn.): producció de fusta i prevenció d'incendis forestals. Centre de la Propietat Forestal. Barcelona. 153 pp.

- Bertoncelj I & Dolman PM 2013. Conservation potential for heathland carabid beetle fauna of linear trackways within a plantation forest. *Insect Conservation and Diversity*, **6**: 300-08.
- Bogdziewicz M & Zwolak R 2014. Responses of small mammals to clear-cutting in temperate and boreal forests of Europe: a meta-analysis and review. *European Journal of Forest Research*, **133**: 1-11. doi: 10.1007/s10342-013-0726-x.
- Boix R 1997. Els proturs d'un bosc mediterrani de la serra de l'Obac in *III Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Monografies*, 25 (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 43-46 pp.
- Boix D, Sala J & Moreno-Amich R 2001. The faunal composition of Espolla pond (NE Iberian peninsula): the neglected biodiversity of temporary waters. *Wetlands*, **21**: 577-92.
- Boix D, Sala J, Gascon S & Brucet S 2006. Predation in a temporary pond with special attention to the trophic role of *Triops cancriformis* (Crustacea: Branchiopoda: Notostraca). *Hydrobiologia*, **571**: 341-53.
- Bolòs O de & Vigo J 1984. Flora dels Països Catalans. Volum I. Barcino. Barcelona. 736 pp.
- Bolòs O, Folch R, Miralles J & Real J 1988. Sant Llorenç de Munt i Serra de l'Obac i Montserrat in *Natura, ús o abús* (Folch R ed.). Llibre blanc de la gestió de la natura als Països Catalans (2a edició). Barcino. Barcelona.
- Bouget C, Larrieu L & Brin A 2014. Key features for saproxylic beetle diversity derived from rapid habitat assessment in temperate forests. *Ecological Indicators*, **36**: 656-64.
- Brañas N, Masó G, Mederos-López J & Nel·lo M 2010. Estudi preliminar dels insectes i altres artròpodes a les codines del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Diputació de Barcelona, Àrea d'espais Naturals*. Barcelona. 45 pp.
- Brañas N, Masó G, Mederos-López J & Nel·lo M 2011. Continuació de l'estudi dels insectes i altres artròpodes a les codines del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Diputació de Barcelona, Àrea d'espais Naturals*. Barcelona. 45 pp.
- Briggs JS, Wall SBV & Jenkins SH 2009. Forest rodents provide directed dispersal of Jeffrey pine seeds. *Ecology*, **90**: 675-87. doi: 10.1890/07-0542.1.
- Bros V, Miralles J & Real J 1981a. Conservació del poblament animal del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Diputació de Barcelona. Barcelona.
- Bros V, Miralles J & Real J 1981b. Estudio de la fauna vertebrada del macizo de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Diputació de Barcelona. Barcelona.
- Bros V 2000. Els mol·luscs gasteròpodes (*Mollusca, Gasteropoda*) del massís de Sant Llorenç del Munt i la serra de l'Obac in *IV Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 87-95 pp.
- Bros V 2002. Presència de la nàiade *Anodonta cygnea* (Linné, 1758) (*Mollusca: Bivalvia, Unionidae*) al riu Ripoll in *V Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 85-87 pp.
- Bros V & Guinart D 2002. Actualització del catàleg de la fauna vertebrada del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac: recull bibliogràfic preliminar in *V Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Monografies*, 35 (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 151-56 pp.
- Bros V 2003. La selecció de l'hàbitat pels llimacs (*Gasteropoda: Pulmonata*) en el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Cervelló*. 6-7 pp.
- Bros V 2005. La recerca i la conservació de la fauna d'invertebrats en el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac: tàxons d'interès conservacionista. *Diputació de Barcelona, Àrea d'espais Naturals*. Barcelona. 34 pp.
- Bros V & Guinart D 2007. La recerca i la conservació de la fauna d'invertebrats al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Monografies* (Hernández J et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 99-107 pp.
- Bros V 2008. Subprojecte Mol·luscs terrestres in *Seguiment integral de la recolonització faunística post-incendi, a la zona afectada per l'incendi del 2003, al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Santos X ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 119-34 pp.
- Bros V 2010. Composició de la comunitat de mol·luscs de les codines en el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac i l'impacte del trepig i l'erosió en el Montcau. *Diputació de Barcelona, Àrea d'espais Naturals*. Barcelona. 27 pp.
- Bros V 2011. Composició de la comunitat de mol·luscs de les codines en el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, i l'impacte del trepig i l'erosió en el Montcau in *VII Monografies de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 43-52 pp.

- Bros V, Moreno-Rueda G & Santos X 2011. Does postfire management affect the recovery of Mediterranean communities? The case study of terrestrial gastropods. *Forest Ecology and Management*, **261**: 611–19. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.11.014>.
- Bros V & Llobet T 2011. Flora i fauna del Parc Natural Sant Llorenç del Munt i l'Obac (Guies il·lustrades de natura). Brau Edicions SL.
- Bros V, Torre I & Santos X 2016. Uncovering the environmental factors that influence diversity patterns of Mediterranean terrestrial Gastropod communities: a useful tool for conservation. *Ecological Research*, **31**: 39-47. doi: 10.1007/s11284-015-1310-2.
- Brossa L 1999. Pla de seguiment de ropalòcers al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i serra de l'Obac (Catalan butterfly monitoring scheme). *Diputació de Barcelona*. Barcelona.
- Buenestado FJ, Ferreras P, Blanco-Aguilar JA, Tortosa FS & Villafuerte R 2009. Survival and causes of mortality among wild Red-legged Partridges *Alectoris rufa* in southern Spain: Implications for conservation. *Ibis*, **151**:720-30.
- Burgman MA & Lindenmayer DB 1998. Conservation biology for the Australian environment. Surrey Beatty and Sons, Chipping Norton, New South Wales, Australia.
- Buse J, Levanony T, Timm A, Dayan T & Assmann T 2010. Saproxilic beetle assemblages in the Mediterranean region: Impact of forest management on richness and structure. *Forest Ecology and Management*, **259**: 1376-84.
- Buse J, Assmann T, Friedman ALL, Rittner O & Pavlicek T 2013. Wood-inhabiting beetles (Coleoptera) associated with oaks in a global biodiversity hotspot: a case study and checklist for Israel. *Insect Conservation and Diversity*, **6**: 687-703.
- Bustamante-Díaz JM 1985. Food habits of the buzzard (*Buteo buteo* L. 1758) in the North of Spain. *Doñana Acta Vertebrata*, **12**: 51-62.
- Butchart SHM, Walpole M, Collen B, Van Strien A, Scharlemann JPW, Almond REA, Baillie JEM, Bomhard B, Brown C & Bruno J 2010. Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science*, **328**: 1164-68. doi: 10.1126/science.1187512.
- Calderón J 1977. El papel de la perdiz roja (*Alectoris rufa*) en la dieta de los predadores ibéricos. *Doñana, Acta Vertebrata*, **4**: 61-126.
- Callahan JT 1984. Long-term ecological research. *BioScience*, **34**: 363-67. doi: <https://doi.org/10.2307/1309727>.
- Calvete C & Estrada R 2004. Short-term survival and dispersal of translocated European wild rabbits. Improving the release protocol. *Biological Conservation*, **120**: 507-16.
- Calvete C, Estrada R, Osacar JJ, Lucientes J & Villafuerte R 2004. Short-term negative effects of vaccination campaigns against myxomatosis and viral haemorrhagic disease (VHD) on the survival of European wild rabbits. *Journal of Wildlife Management*, **68**: 198-205.
- Calvete C, Pelayo E & Sampietro J 2006. Habitat factors related to wild rabbit population trends after the initial impact of rabbit haemorrhagic disease. *Wildlife Research*, **33**: 467-74.
- Campanaro A, Bardiani M, Spada L, Carnevali L, Montalto F, Antonini G, Mason F & Audisio P 2011. Linee guida per il monitoraggio e la conservazione dell'entomofauna saproxilica. Quaderni Conservazione Habitat, 6. MiPAAF, CFS. Verona, Italia. 44 pp.
- Campany R & Fernández M 2013. Tractament de les dades de seguiment de les poblacions d'amfibis del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *MINUARTLA*. Sant Celoni. 48 pp.
- Camprodon J & Plana E 2007. Conservación de la biodiversidad, fauna vertebrada y gestión forestal. Universitat de Barcelona. Barcelona. 605 pp.
- Camprodon J & Brotons L 2006. Effects of undergrowth clearing on the bird communities of the North-western Mediterranean coppice holm oak forests. *Forest Ecology and Management*, **221**: 72-82.
- Camprodon J 2010. Biodiversitat i gestió forestal: estat de la qüestió. *Medi Ambient, Tecnologia i Cultura*, **44**: 10-17.
- Camprodon J 2013. Ecologia i conservació dels ocells forestals: un manual de gestió de la biodiversitat en boscos catalans. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. Solsona.
- Canterbury GE & Blockstein DE 1997. Local changes in a breeding bird community following forest disturbance. *Journal of Field Ornithology*, **68**: 537-46.



- Carrera D, Castell C, Guinart D, Loire R, Torrentó J, Vila-Escalé M, Germain J, Pino J & Real J 2015. Pla estratègic de seguiment i recerca per a la conservació del medi natural a la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona (període 2015-2024). Diputació de Barcelona. Barcelona. 25 pp.
- Caritat A 1999. Producció de glans i virosta en diferents boscos del parc natural de la Zona Volcànica de La Garrotxa. Olot. 66 pp.
- Carles-Torlá M 2015. Algunos dípteros capturados en el Parque Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac (Barcelona, España) (*Insecta: Díptera*). *Heteropterus Revista de Entomología*, **15**: 75-77.
- Carnicero P & Sáez L 2014. Inventariació de la flora al·lòctona de caràcter invasor del Parc de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac. Diputació de Barcelona. Barcelona. 17 pp.
- Castell C 2002. Efectos de la sequía en encinares del Parque Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac (Barcelona) *in V Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 75-81 pp.
- Castells J & Desclot M 1996. Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Lunwerg Editores. Terrassa. 177 pp
- Catarina A 2007. *Dataset corresponding to*: Desarrollo de una aplicación para la gestión de la Fauna y Flora del Parque Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Universitat Autònoma de Barcelona & Diputació de Barcelona.
- Cavia V 1990. Régimen alimenticio de la hormiga Formica subrufa (Hymenoptera: Formicidae). *Ses. Entom. ICHN-SCL*, **VI** (1989): 97-107.
- CBMS 1994. Catalan Butterfly Monitoring Scheme (CBMS). Museu de Granollers Ciències Naturals. *Available in*: <http://www.catalanbms.org/ca/> (Access: 2016)
- Ceballos L & Ruiz de la Torre J 1979. Árboles y arbustos de la España Peninsular. ETSI Montes. Madrid.
- CEMP 2016. Community Ecological Monitoring Program: Yukon Ecological Monitoring Protocols. *Kluane Monitoring Program*. Yukon, Canada. 60 pp.
- Cerdà X, Retana J, Alsina A & Bosch J 1989. Estudi de les formigues (*Hymenoptera, Formicidae*) de la collada de les Tres Creus (serra de l'Obac) *in I Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 71-75 pp.
- Chapuis JL 1990. Comparison of the diets of two sympatric lagomorphs, *Lepus europaeus* (Pallas) and *Oryctolagus cuniculus* (L.) in an agroecosystem of the Ile-de-France. *Zeitschrift für Säugtierkunde*, **55**: 176-85.
- Cid S 2002. Macroinvertebrats aquàtics i qualitat ecològica de la riera de la Vall d'Horta *in V Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Monografies*, **35** (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 89-97 pp.
- Cid N, Rieradevall M, Ortíz R, Cambra J, Sostoa A & Prat N 2007. Qualitat ecològica de la riera de Mura en condicions de sequera. Anàlisi de les comunitats de macroinvertebrats, fitobentos i ictiofauna, del bosc de ribera i de l'hàbitat fluvial *in VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J *et al.* ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 211-16 pp.
- Cirera M, Gálvez M & Baqués JM 2000. Estatus i distribució del falcó pelegrí (*Falco peregrinus*) al Parc Naturals de Sant Llorenç del Munt i l'Obac *in IV Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 137 pp.
- Cirera M & Sorolla A 2000a. Cens de la població d'astor (*Accipiter gentilis*) al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i serra de l'Obac. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 34 pp.
- Cirera M & Sorolla A 2000b. Aproximació a l'estat de les poblacions de rapinyaires diürns nidificants al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i serra de l'Obac. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 43 pp.
- Cirera M 2002. Cens de la població d'astor (*Accipiter gentilis*) al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac *in V Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Monografies*, **35** (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 35 pp.
- Cirera M 2011. Seguiment de les poblacions de rapinyaires *Accipitriformes*, *Falconiformes* i *Estringiformes*, al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Barcelona. 41 pp.
- Clavero M, Prenda J & Delibes M 2005. Amphibian and Reptile Consumption by Otters (*Lutra Lutra*) in a Coastal Area in Southern Iberian Peninsula. *Herpetology. J.*, **15**: 125-31.
- Clavero M, Pou Q, Zamora L & Naspledo J 2008. Els peixos i la llúdriga a la Garrotxa: poden esdevenir una eina per avaluar la qualitat ambiental? Beca d'Investigació en Ciències Naturals Ciutat d'Olot.

- Closa-Sebastià F 2009. Estudio sanitario del jabalí (*Sus scrofa*) en Cataluña (noreste de España). Universitat Autònoma de Barcelona. 170 pp.
- Closa-Sebastià F, Casas-Díaz E, Cuenca R, Lavín S, Mentaberre G & Marco I 2010. Brucella species antibodies and isolation in wild boar in north-east Spain. *Veterinary Record*, 167: 826-828. doi: 10.1136/vr.c5927.
- Closa-Sebastià F, Casas-Díaz E, Cuenca R, Lavín S, Mentaberre G & Marco I 2011. Antibodies to selected pathogens in wild boar (*Sus scrofa*) from Catalonia (NE Spain). *European Journal of Wildlife Research*, 57(4), 977-81. doi: 10.1007/s10344-010-0491-9.
- Comas L, Retana J, Sainz P & Pont S 2016a. Espais de seguiment intensiu terrestres. Programa Global de Seguiment de la Biodiversitat de Catalunya (SISEBIO). CREAM & Departament de territori i Sostenibilitat. Bellaterra. 21 pp.
- Comas L, Batlles C, Retana J, Sainz P, Pont S & Petit A 2016b. Manual de seguiment dels hàbitats terrestres : vegetació. Programa Global de Seguiment de la Biodiversitat de Catalunya (SISEBIO). CREAM & Departament de territori i Sostenibilitat. Bellaterra. 40 pp.
- Comellas A 2007a. Notes sobre flora i fauna in *VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 61-69 pp.
- Comellas A 2007b. Apunts sobre roures i rouredes in *VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 71-76 pp.
- Comellas A 2007c. Apunts sobre la vegetació de les rieres in *VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 77-86 pp.
- Comellas A 2011a. Apunts sobre macrolíquens foliacis de Sant Llorenç del Munt in *VII Monografies de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 152-55 pp.
- Comellas A 2011b. Vegetació arvens de can Pèlegs in *VII Monografies de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 156-58 pp.
- Conill G & Mas G 2010. Conservació i seguiment del cranc de riu al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Memòria 2009. Diputació de Barcelona & Ecotons. Calldetenes. 60 pp.
- Condit R 1995. Research in large, long-term tropical forest plots. *Trends in ecology & evolution*, 10: 18-22. doi: [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(00\)88955-7](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(00)88955-7).
- Cord AF, Meentemeyer RK, Leitão PJ & Václavík T 2013. Modelling species distributions with remote sensing data: bridging disciplinary perspectives. *Journal of Biogeography*, 40: 2226-27. doi: 10.1111/jbi.12199.
- CREAF 1993. Mapa de cobertes del sòl de Catalunya. CREAM. Available in: <http://www.crea.uab.es/mcsc/> (Access: 2016)
- Cruz A 1989. Isòpodes terrestres presents al massís de Sant Llorenç del Munt i serra de l'Obac (*Crustacea, Isopoda i Oniscidea*) in *I Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 65-69 pp.
- Cruz A 1991. Isópodos terrestres de la colección del Museu de Zoologia de Barcelona (*Crustacea, Oniscidea*). *Misc. Zool.*, 15: 81- 102
- Cruz A 1994. Presencia del género *Catalaniscus* Vandel en el macizo de Sant Llorenç del Munt in *II Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Monografies, 21* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 39-40 pp.
- Curry JP 1993. Grassland invertebrates: ecology, influence on soil fertility and effects on plant growth. Springer Science & Business Media.
- Delibes M & Hiraldo F 1981. The rabbit as prey in the Iberian Mediterranean ecosystem in *Proceedings of the World Lagomorph Conference, August 1979* (Myers K & MacInnes CD eds.). Guelph University Press, Guelph, Ontario. 614-22 pp.
- Delibes-Mateos M 2006. Relaciones entre los cambios poblacionales de conejo, la gestión cinegética, el hábitat y los depredadores. Implicaciones para la conservación. Universidad de Castilla-La Mancha. Ciudad Real.
- Delibes-Mateos M, Ferreras P & Villafuerte R 2009. Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) abundance and protected areas in central-southern Spain: why they do not match? *European journal of wildlife research*, 55: 65-69.
- Devictor V, van Swaay C, Brereton T, Chamberlain D, Heliölä J, Herrando S, Julliard R, Kuussaari M, Lindström Å & Roy DB 2012. Differences in the climatic debts of birds and butterflies at a continental scale. *Nature climate change*, 2: 121. doi: 10.1038/nclimate1347.

- Díaz M, Carbonell R, Santos T & Tellería J 1998. Breeding bird communities in pine plantations of the Spanish plateau: biogeography, landscape and vegetation effects. *Journal Applied of Ecology*, **35**: 562-74.
- Díaz-Delgado R 2016. La investigación y seguimiento ecológico a largo plazo (LTER). *Revista Ecosistemas*, **25**: 1-3. doi: 10.7818/ECOS.2016.25-1.01.
- Díaz-Paniagua C 1985. Larval diets related to morphological characters of five anuran species in the Biological Reserve of Doñana (Huelva, Spain). *Amphibia-Reptilia*, **6**: 307-32.
- Díaz-Paniagua C 1986. Notas sobre la alimentación de larvas de anfibios: 2.-*Salamandra salamandra* de Cazorla. *Doñana Acta Vertebrata*, **13**: 166-69.
- Díaz-Paniagua C, Portheault A & Gómez Rodríguez C 2007. Depredadores de los anfibios adultos de Doñana: Análisis cualitativo in *Estado actual de la Herpetología Ibérica: Leben Herpetologia Kongressua Enskal Herrian*, (Gosá A, Egaña-Callejo A & Rubio X eds.). IX Congresso Luso-Espanhol, XIII Congreso Español de Herpetología, nº 25. Munibe. 148-57 pp.
- Diputació de Barcelona 1997. Modificació del Pla Especial de protecció del medi físic i del paisatge de l'espai natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Text Normatiu refosa adaptada a les prescripcions de la resolució del Conseller De Política Territorial i Obres Públiques de data 24 de desembre de 1997. 36 pp.
- Diputació de Barcelona 2002. *Dataset corresponding to*: Aplicatiu de la base de dades de la fauna del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Diputació de Barcelona.
- Diputació de Barcelona 2005a. *Dataset corresponding to*: Base de dades de vertebrats. Diputació de Barcelona.
- Diputació de Barcelona 2005b. *Dataset corresponding to*: Sistema d'informació del parcel·lari del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Diputació de Barcelona.
- Diputació de Barcelona 2009a. Pla Tècnic de Gestió i Millora Forestal de la Finca de l'Obac (Parc Natural de St. Llorenç del Munt i l'Obac). 135 pp.
- Diputació de Barcelona 2009b. Programa de seguiment del Cranc de riu. Diputació de Barcelona, Àrea d'espais Naturals. *Available in*: <http://parcs.diba.cat/web/conservacio-de-la-biodiversitat/cranc-de-riu> (Access: 2017)
- Diputació de Barcelona 2014. Seguiment de flora amenaçada: Programa SEFA. Diputació de Barcelona, Àrea d'espais Naturals. *Available in*: <http://parcs.diba.cat/web/conservacio-de-la-biodiversitat/flora-amenacada> (Access: 2017).
- Doadrio I 2002. Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 375 pp.
- Dobbertin M & Neumann M 2010. Tree growth. Manual part V in *Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests*. UNECE ICP Forests Programme Co-ordinating Centre. Hamburg. 29 pp. *Available in*: [http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL\\_Growth.pdf](http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_Growth.pdf)
- Doherty TS, van Etten EJ, Davis RA, Knuckey C, Radford JQ & Dalgleish SA 2017. Ecosystem Responses to Fire: Identifying Cross-taxa Contrasts and Complementarities to Inform Management Strategies. *Ecosystems*, **20**: 872-84.
- Dolsa A 1995. Estudi biogeogràfic dels lepidòpters heliòfils del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i serra de l'Obac. *Diputació de Barcelona*. Barcelona.
- Donoso I, Stefanescu C, Martínez-Abraín A & Traveset A 2016. Phenological asynchrony in plant–butterfly interactions associated with climate: a community-wide perspective. *Oikos*, **125**: 1434-44.
- Driscoll DA, Lindenmayer DB, Bennett AF, Bode M, Bradstock RA, Cary GJ, Clarke MF, Dexter N, Fensham R & Friend G 2010. Fire management for biodiversity conservation: key research questions and our capacity to answer them. *Biological Conservation*, **143**: 1928-39. doi: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.05.026>.
- Duelli P & Obrist MK 2003. Biodiversity indicators: the choice of values and measures. *Agriculture, ecosystems & environment*, **98**: 87-98. doi: [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(03\)00072-0](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(03)00072-0).
- Espadaler X 1981. Les formigues granívores de la Mediterrània occidental. *Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural*, **9**: 39-44.
- Espadaler X 1997. Catàleg de les formigues (*Hymenoptera: Formicidae*) dels països catalans. *Sessió Conjunta d'Entomologia. ICHN-SCL*, **IX**: 23-42.
- Español F & Belles X 1980. *Armidia unicolor* Dult. (*Col. Cantharidae*). un curioso elemento de nuestra coleopterofauna cavernícola. *MUNIBE. Sociedad de Ciencias Naturales ARANZADI*, **32**: 281-82.

- Espelta JM, Sabaté S & Retana J 1999. Resprouting dynamics in *Ecology of Mediterranean Evergreen Oak Forests. Ecological Studies 137* (Rodà F *et al.* ed.). Springer. 61-71 pp.
- Espelta JM, Gràcia M, Molowny R, Ordóñez JL, Retana J, Vayreda J, Brotons L, Camprodon J, Colinas C, Oliach D, Oliva J, Rodríguez J, Taüll M, Vericat P, Real J, Rollan À, Carreras J, Ferré A, Llistosella J, Llorenç L, Carrera D, Castell C, Riera J & Rovira J 2009. Els alzinars. Manuals de gestió d'hàbitats. Diputació de Barcelona & Obra Social "la Caixa". Barcelona. 181 pp.
- Estrada J, Pedrocchi V, Brotons L & Herrando S 2004. Atlas dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002. Institut Català d'Ornitologia (ICO) & Lynx Edicions. 1st edn. Barcelona. 638 pp.
- Fargallo JA, Martínez-Padilla J, Viñuela J, Blanco G, Torre I, Vergara P & De Neve L 2009. Kestrel-prey dynamic in a Mediterranean region: the effect of generalist predation and climatic factors. *PLoS one*, **4**: e4311.
- Farrés R, Vila M, Prat N, Gomà J, Ortiz R & Cambra J 2007. Efectes d'un incendi forestal sobre la comunitat de fitobentos en una riera mediterrània in *VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J *et al.* ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 263 pp.
- Feio MJ, Aguiar FC, Almeida SFP, Ferreira J, Ferreira T, Elias C, Serra SRQ, Buffagni A, Cambra J, Chauvin C, Delmas F, Dörflinger G, Erba S, Flor N, Ferréol M, Germ M, Mancini L, Manolaki P, Marcheggiani S, Minciardi MR, Munné A, Papastergiadou E, Prat N, Puccinelli C, Rosebery J, Sabater S, Ciadamidaro S, Tornés E, Tziortzis I, Urbanič G & Vieira C 2014. Least Disturbed Condition for European Mediterranean rivers. *Science of the Total Environment*, **476-477**: 745-56.
- FEM 1994. Seguiment de la qualitat de les aigües i la biodiversitat dels rius de la província de Barcelona (ECOSTRIMED). *Freshwater Ecology and Management (FEM) Research Group*. Available in: <http://www.ub.edu/fem/index.php/en/intro> (Access: 2016)
- FEM 2013. Efectes del Canvi Ambiental en les comunitats d'organismes dels RIus MEDiterranis (CARIMED). *Freshwater Ecology and Management (FEM) Research Group*. Available in: <http://www.ub.edu/fem/index.php/intro-3> (Access: 2016)
- Ferguson-Lees J & Christie DA 2001. Raptors of the World. Christopher Helm. London, UK.
- Fernández C, Bladé C & Sauras T 2011. La regeneració natural de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* a la finca de can Dalmau del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *VII Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J *et al.* ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 177-91 pp.
- Fernández-Chacón A, Stefanescu C, Genovart M, Nichols JD, Hines JE, Paramo F, Turco M & Oro D 2014. Determinants of extinction-colonization dynamics in Mediterranean butterflies: the role of landscape, climate and local habitat features. *Journal of Animal Ecology*, **83**: 276-85.
- Fernández-Ordóñez JC 1999. Distribució dels ocells nidificants a la zona d'ampliació del Parc Natural de Sant Llorenç de Munt i serra de l'Obac. *Diputació de Barcelona*. Barcelona.
- Ferretti M, Fischer R, Mues V, Granke O & Lorenz M 2010. Basic design principles for the ICP Forests Monitoring Networks. Manual Part II in *Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests*. UNECE ICP Forests Programme Co-ordinating Centre. Hamburg. 22 pp. Available in: <http://www.icp-forests.org/Manual.htm>.
- Fielding DJ & Brusven MA 1990. Historical analysis of grasshopper (*Orthoptera: Acrididae*) population responses to climate in southern Idaho, 1950-1980. *Environmental Entomology*, **19**: 1786-91.
- Flaquer C & Arrizabalaga A 2001. Gestión y conservación de los murciélagos en los ecosistemas forestales de Europa in *Conservación de la biodiversidad y gestión forestal: su aplicación en la fauna vertebrada* (Camprodon J & Plana E ed.). Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona. 365-76 pp.
- Flaquer V & Segura F 1976. Contribució al coneixement del gènere *Stenasellus* Dolfus 1897 (*Crustacea, Isopoda*) de les cavitats subterrànies de Sant Llorenç del Munt - Serra de l'Obac. *Recull de treballs espeleològics SIS*, **6**: 31-36.
- Fons R, Grabulosa I, Feliu C, Mas-Coma S, Galan-Puchades MT & Comes AM 1993. Postfire dynamics of a small mammal community in a Mediterranean forest (*Quercus suber*) in *Fire in Mediterranean ecosystems* (Trabaud L & Prodon R ed.). GUYOT, Commission of the European Communities. Banyuls-Sur-Mer, France. 259-70 pp.
- Font X, de Cáceres M, Quadrada R-V & Navarro A 2000. Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya (BDBC). Generalitat de Catalunya & Universitat de Barcelona. Available in: <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html> (Access: 2016)
- Fortuna MA & Bascompte J 2006. Habitat loss and the structure of plant-animal mutualistic networks. *Ecology letters*, **9**: 281-86.

- Franklin AJ, Liebhold AM, Murray K & Donahue C 2003. Canopy herbivore community structure: large-scale geographical variation and relation to forest composition. *Ecological entomology*, **28**: 278-90.
- Galán P, Vences M, Glaw F, Arias GF & García-París M 1990. Beobachtungen zur biologie von *Alytes obstetricans* in Nordwestiberien. *Herpetofauna*, **12**: 17-24.
- Gálvez M, Cirera M & Baqués JM 1998. Nidificació de Cárabo comú *Strix aluco* en nido abandonado de Águila Perdicera *Hieraaetus fasciatus*. *Butlletí del Grup Català d'Anellament*, **15**: 43-45.
- Gálvez M, Cirera M & Baqués JM 1999. Avaluació de les poblacions de rapinyaires nocturns al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i serra de l'Obac. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 82 pp.
- Gama MM 1984. Collembolles cavernícoles de l'Espanya. *I. Misc. Zool.*, **8**: 81-87.
- García JLR & Pujade-Villar J 2010. Descripción de una nueva especie de *Isolia* Förster (Hymenoptera: Platygasteridae) del Nordeste Ibérico. *Entomotropica*, **25**: 1-6.
- García-Berthou E 1994. Ecologia alimentària de la comunitat de peixos de l'Estany de Banyoles. Universitat de Girona. Girona.
- Gardner TA, Barlow J, Araujo IS, Ávila-Pires TC, Bonaldo AB, Costa JE, Esposito MC, Ferreira LV, Hawes J & Hernandez MIM 2008. The cost-effectiveness of biodiversity surveys in tropical forests. *Ecology letters*, **11**: 139-50. doi: 10.1111/j.1461-0248.2007.01133.x.
- Gaudio VR, Sánchez-García C, Pérez JA, Rodríguez PL, Armenteros JA & Alonso ME 2011. Does early antipredator training increase the suitability of captive red-legged partridges (*Alectoris rufa*) for releasing? *Poultry Science*, **90**: 1900-908
- GEOVEG 1998. Mapa d'hàbitats de Catalunya. Grup de recerca de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació. Available in: <http://www.ub.edu/geoveg/cat/ManualCORINE.php> (Access: 2016)
- Giménez S 1983. Nota sobre *Vipera latasti*, Bosca 1878 (Reptilia, Ophidia) en la Serra de l'Obac. *Butlletí de la Societat Catalana d'Ictiologia i Hepatologia*, **2**.
- Giménez S, Guarner N & Giménez M 1993. Aportacions a l'estudi de *Salamandra salamandra* (L.), *Amphibia Salamandridae*, a Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Biometria in III Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Monografies*, 25 (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 55 pp.
- Gómez JM, Puerta-Piñero C & Schupp EW 2008. Effectiveness of rodents as local seed dispersers of Holm oaks. *Oecologia*, **155**: 529-37.
- Gonzalo A, Cabido C, Galán P, López P & Martín J 2006. Predator, but not conspecific, chemical cues influence pond selection by recently metamorphosed Iberian green frogs, *Rana perezi*. *Canadian Journal of Zoology*, **84**: 1295-99.
- Goosem M & Marsh H 1997. Fragmentation of a small-mammal community by a powerline corridor through tropical rainforest. *Wildlife Research*, **24**: 613-29.
- Goula M 1986. Contribució al estudio de los Hemípteros (*Insecta; Heteroptera*; familia *Miridae*). Universitat de Barcelona.
- Goula M, Navalpotro H, Torres L & Ubach A 2014. On some interesting Iberian true bugs (*Insecta, Hemiptera, Heteroptera*). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA)*, **55**: 135-40.
- Graham K, Beckerman AP & Thirgood S 2005. Human-predator-prey conflicts: ecological correlates, prey losses and patterns of management. *Biological Conservation*, **122**: 159-71.
- Gregory RD, Van Strien A, Vorisek P, Meyling AWG, Noble DG, Foppen RP & Gibbons DW 2005. Developing indicators for European birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, **360**: 269-88.
- Gregory RD, Willis SG, Jiguet F, Voříšek P, Klvaňová A, van Strien A, Huntley B, Collingham YC, Couvet D & Green RE 2009. An indicator of the impact of climatic change on European bird populations. *PloS one*, **4**: e4678.
- Gómez-Campo C, Bermúdez L, Gagiga MJ & Sánchez MD 1984. Endemism in the Iberian Peninsula and Balearic Islands. *Webbia*, **38**: 709-14.
- Guardiola M & Gutiérrez C 2005. Base de dades de flora vascular del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Actualització i millora *Diputació de Barcelona, Àrea d'espais Naturals*. Barcelona. 24 pp.
- Guerrero F, Pérez-Mellado V, Gil MJ & Lizana M 1990. Food habits and trophic availability in the high mountain population of the spotted Salamander from Spain (*Salamandra salamandra almanzoris*) (Caudata: Salamandridae). *Folia Zoologica*, **39**: 341-53.

- Guo K, HAO SG, Sun OJ & Kang L 2009. Differential responses to warming and increased precipitation among three contrasting grasshopper species. *Global change biology*, **15**: 2561-48.
- Gutiérrez C 2005. Pla de conservació de la flora vascular amenaçada al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Llistat d'espècies. Definició dels criteris d'estudi i d'actuació. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 55 pp.
- Gutiérrez C & Guardiola M 2005. *Dataset corresponding to*: Base de dades de flora vascular del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Diputació de Barcelona.
- Hansen MC, Potapov PV, Moore R, Hancher M, Turubanova SA, Tyukavina A, Thau D, Stehman SV, Goetz SJ, Loveland TR, Kommareddy A, Egorov A, Chini L, Justice CO & Townshend JRG 2013. High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science*, **342**: 850-53. doi: 10.1126/science.1244693.
- Hassell MP 1978. The dynamics of arthropod predator-prey systems. Princeton University Press.
- Hernández ÀM 2002. Aportació al coneixement dels pteridòfits del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *V Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Monografies*, 35 (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 241-42 pp.
- Hernando C 2015. Dos nuevos Entomoculini del noreste ibérico (*Coleoptera: Staphylinidae: Leptotyphlinae*). *Heteropterus Revista de Entomología*, **15**: 1-8.
- Herrando S & Brotons L 2002. Forest bird diversity in Mediterranean areas affected by wildfires: a multi-scale approach. *Ecography*, **25**: 161-72. doi: 10.1034/j.1600-0587.2002.250204.x.
- Herrando S, Brotons L, del Amo R & Llacuna S 2002. Bird community succession after fire in a dry Mediterranean shrubland. *Ardea*, **90**: 303-10.
- Herrando S & Baltà O 2007. Patrons que determinen l'ocupació de caixes niu d'ocells a les àrees cremades a Sant Llorenç l'any 2003 in *VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J *et al.* ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 235-39 pp.
- Herrando S & Sales S 2007. Efecte de la gestió forestal postincendi en l'avifauna de les àrees cremades a Sant Llorenç l'any 2003 in *VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J *et al.* ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 229-34 pp.
- Herrando S, Brotons L, Estrada J & Pedrocchi V 2008. The Catalan Common Bird Survey (SOCC): a tool to estimate species population numbers. *Revista Catalana d'Ornitologia*, **24**: 138-46.
- Herrando S, Brotons L, Estrada J, Guallar S & Anton M 2011. Atlas dels ocells de Catalunya a l'hivern 2006-2009. Lynx Edicions & Institut Català d'Ornitologia. Barcelona.
- Herrando S, Brotons L, Anton M, Páramo F, Villero D, Titeux N, Quesada J & Stefanescu C 2016. Assessing impacts of land abandonment on Mediterranean biodiversity using indicators based on bird and butterfly monitoring data. *Environmental Conservation*, **43**: 69-78. doi: <https://doi.org/10.1017/S0376892915000260>.
- Herraiz JA 2002. Estudi de la ictiofauna del curs mitjà del riu Ripoll in *V Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 109-11 pp.
- Herraiz JA & Espadaler X 2009. Descripció de la reina de *Lasius Cinerus* Seifert (*Hymenoptera: Formicidae*). *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, **44**: 143-46.
- Herraiz JA 2010. Estudio de las comunidades de hormigas de los diferentes tipos de vegetación del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Universitat Autònoma de Barcelona. 289 pp.
- Herraiz JA & Espadaler X 2010-2011. Primera cita de *Leptanilla revelierii* Emery, 1870 (*Hymenoptera: Formicidae*) per a Catalunya. Notes breus (fauna). *Butlletí de la Institució Catalana d'Historia Natural*, **76**: 163-68.
- Herraiz JA & Espadaler X 2011. Estudi de les comunitats de formigues del mosaic de bosc de ribera del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *Monografies de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J *et al.* ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 53-61 pp.
- Herranz J, Yanes M & Suárez F 2002. El impacto de la predación sobre las poblaciones de perdiz roja in *Aportaciones a la gestión sostenible de la caza* (Lucio A & Sáenz de Buruaga M eds.). FE-DENCA-EEC, Madrid. 81-100 pp.
- Hickman CP, Roberts LS, Keen SL, Larson A, l'Anson H & Eisenhour DJ 2009. Principios Integrales de zoología. McGraw-Hill. Madrid. 917 pp.
- Hobbie JE, Carpenter SR, Grimm NB, Gosz JR & Seastedt TR 2003. The US Long Term Ecological Research Program. *BioScience*, **53**: 21-32.

- Huffaker C 1958. Experimental studies on predation: dispersion factors and predator-prey oscillations. *California Agriculture*, **27**: 343-83.
- Hulme PE 1997. Post-dispersal seed predation and the establishment of vertebrate dispersed plants in the Mediterranean scrublands. *Oecologia*, **111**: 91–98. doi: 10.1007/s004420050212.
- Hutto RL, Bond ML & DellaSala DA 2015. Using Bird Ecology to Learn About the Benefits of Severe Fire in *The Ecological Importance of Mixed-Severity Fires: Nature's Phoenix* ed.). 55-88 pp.
- Ibàñez JJ, Burriel JÀ & Pons X 2002. El Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya: Una eina per al coneixement, la planificació i la gestió del territori. *Perspectives territorials*, **3**: 10-25.
- ICHN 2008. Invertebrats que requereixen mesures de conservació a Catalunya. *Institució Catalana d'Història Natural*. Barcelona. 268 pp.
- ICHN 2010. Invertebrats que requereixen mesures de conservació a Catalunya. *Institució Catalana d'Història Natural*. Barcelona. 14 pp.
- ICO 1991. Projecte SYLVIA. Institut Català d'Ornitologia (ICO). Available in: <http://www.ornitologia.org/ca/quefem/monitoratge/seguiment/sylvia/index.html> (Access: 2014)
- ICO 2002a. Metodologia del programa de Seguiment d'Ocells Comuns a Catalunya. Programa SOCC. *Institut Català d'Ornitologia*. Barcelona. 4 pp.
- ICO 2002b. El Seguiment d'Ocells Comuns a Catalunya (SOCC). Institut Català d'Ornitologia (ICO). Available in: <http://www.ornitologia.org/ca/quefem/monitoratge/seguiment/socc/index.html> (Access: 2014).
- ICO 2003. Ornitho.cat. Institut Català d'Ornitologia. Available in: [http://www.ornitho.cat/index.php?m\\_id=1](http://www.ornitho.cat/index.php?m_id=1) (Access: 2016).
- ICO 2011. SIOC: Servidor d'informació ornitològica de Catalunya. ICO. Available in: <http://www.sioc.cat/> (Access: 2011).
- IFN 2011. Instrucciones para el apeo de las parcelas de campo del IFN4. V 1.8. Madrid.
- IFN 2013. Manual de campo para el estudio de la biodiversidad forestal en las parcelas.
- Jaksic FM & Soriguer RC 1981. Predation upon the European Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in Mediterranean habitats of Chile and Spain: a comparative analysis. *Journal of Animal Ecology*, **50**: 269-81.
- Joern A 1986. Experimental study of avian predation on coexisting grasshopper populations (Orthoptera: Acrididae) in a sandhills grassland. *Oikos*, 243-49.
- Jonas JL & Joern A 2007. Grasshopper (Orthoptera: Acrididae) communities respond to fire, bison grazing and weather in North American tallgrass prairie: a long-term study. *Oecologia*, **153**: 699-711.
- Julibert LJ 1990. Apunts de camp dels mamífers carnívors del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *II Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 49-51 pp.
- Keeley JE, Bond WJ, Bradstock RA, Pausas JG & Rundel PW 2011. Fire in Mediterranean ecosystems: ecology, evolution and management. Cambridge University Press. 1st edn. New York, US. 515 pp.
- Kelly LT, Brotons L & McCarthy MA 2017a. Putting pyrodiversity to work for animal conservation. *Conservation Biology*, **31**: 952–55 doi: 10.1111/cobi.12861.
- Kelly LT, Haslem A, Holland GJ, Leonard SW, MacHunter J, Bassett M, Bennett AF, Bruce MJ, Chia EK & Christie FJ 2017b. Fire regimes and environmental gradients shape vertebrate and plant distributions in temperate eucalypt forests. *Ecosphere*, **8**: e01781
- Kerr JT & Ostrovsky M 2003. From space to species: ecological applications for remote sensing. *Trends in ecology & evolution*, **18**: 299-305. doi: [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(03\)00071-5](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(03)00071-5).
- King CM 1985. Interactions between woodland rodents and their predators. 219-47 pp.
- Klinka K, Krajina VJ, Ceska A & Scagel AM 1989. Indicator plants of coastal British Columbia. University of British Columbia Press, Vancouver, Canada.
- Krebs CJ & Myers JH 1974. Population cycles in small mammals. *Advances in Ecological Research*, **8**: 267-399.
- Lawton JH, Bignell DE, Bolton B, Bloemers GF, Eggleton P, Hammond PM, Hodda M, Holt RD, Larsen TB, Mawdsley NA, Stork NE, Srivastava DS & Watt AD 1998. Biodiversity inventories, indicator taxa and effects of habitat modification in tropical forest. *Nature*, **391**: 72-76. doi: 10.1038/34166.

- Lewinsohn TM, Inácio Prado P, Jordano P, Bascompte J & M Olesen J 2006. Structure in plant–animal interaction assemblages. *Oikos*, **113**: 174-84.
- Likens GE, Bormann FH, Pierce RS, Eaton JS & Johnson NM 1977. Biogeochemistry of a Forested Ecosystem. Springer-Verlag. New York, NY, US. 146 pp.
- Likens GE 1989. Long-term Studies in Ecology: Approaches and Alternatives. Springer-Verlag, New York. New York, US. 214 pp.
- Lindenmayer DB, Margules CR & Botkin DB 2000. Indicators of biodiversity for ecologically sustainable forest management. *Conservation Biology*, **14**:941-50.
- Lindenmayer DB & Franklin JF 2002. Conserving Biodiversity: A comprehensive multiscaled approach. Island press. Washington, US.
- Lindenmayer DB, Likens GE, Andersen A, Bowman D, Bull CM, Burns E, Dickman CR, Hoffmann AA, Keith DA & Liddell MJ 2012. Value of long-term ecological studies. *Austral Ecology*, **37**: 745-57. doi: 10.1111/j.1442-9993.2011.02351.x.
- Lizana M, Ciudad MJ & Pérez-Mellado V 1989. Actividad, reproducción y uso del espacio en una comunidad de anfibios. *Treballs de la Societat Catalana d'Ictiologia i Herpetologia*, **2**: 92-127.
- Lizana M & Martín-Sánchez R 1994. Consumo de una puesta de sapo partero común (*Alytes obstetricans*) por un grupo de tritones ibéricos (*Triturus boscai*). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, **5**: 27-28.
- Llop E, Marí T, Àlvaro I & Gómez-Bolea A 2010. Les criptògames com a indicadors del trepig a les codines del Montcau (Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac). *Diputació de Barcelona, Àrea d'espais Naturals*. Barcelona. 34 pp.
- Llop E, Pinho P, Matos P, Pereira MJ & Branquinho C 2012. The use of lichen functional groups as indicators of air quality in a Mediterranean urban environment. *Ecological Indicators*, **13**: 215-21.
- Llorente GA, Montori A, Santos X & Carretero MA 1995. Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra. El Brau. Figueres.
- Llorente GA, Clivillé S, Montori A, Santos X & Carretero MA 1999. Determinació de punts d'aigua importants per a la reproducció dels amfibis a l'ampliació del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac. Catàleg dels amfibis i dels rèptils. *Diputació de Barcelona*. Barcelona.
- Llorente GA, Montori A & Albornà P 2002. *Dataset corresponding to: Amfibis i rèptils del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac*. Universitat de Barcelona & Diputació de Barcelona.
- Llorente GA, Montori A, Garriga N, Richter-Boix À & Santos X 2006a. Incidència de les carreteres sobre els amfibis i rèptils als Parcs de Garraf, Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac, Montnegre-Corredor i Montseny. *Departament de Biologia Animal, Universitat de Barcelona*. Barcelona. 19 pp.
- Llorente GA, Montori A, Garriga N, Richter-Boix À & Santos X 2006b. *Dataset corresponding to: Incidència de les carreteres sobre els amfibis i rèptils als Parcs de Garraf, Sant Llorenç del Munt i l'Obac, Montnegre-Corredor i Montseny*. Universitat de Barcelona.
- Long JN & Smith FW 2000. Restructuring the forest: goshawks and the restoration of south-western ponderosa pine. *Journal of Forestry*, **98**: 25-30.
- López C 2001. El impacto de las carreteras en las poblaciones de anfibios. *Quercus*, **183**: 14-19.
- López JM, Pagès M, Anglada M & Díaz G 2008. Anàlisi de la viabilitat de les repoblacions de perdiu roja (*Alectoris rufa*): supervivència, mortalitat i dispersió. *Direcció general del Medi Natural. Dept. de Medi Ambient i Habitatge*. Barcelona. 39 pp.
- López-Pujol J; Bosch M, Massó S, Molero J, Simon J, Rovira AM & Blanché C 2014. Estudi preliminar de variabilitat isoenzimàtica de *Delphinium bolosii* al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *VIII Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Duran C *et al.* ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 208-18 pp.
- Machordom A, Berrebi P & Doadrio I 1990. Spanish barbel hybridization detected using enzymatic markers: *Barbus meridionalis* Risso × *Barbus baasi* Mertens (*Osteichthyes, Cyprinidae*). *Aquatic Living Resources*, **3**: 295-303.
- Mallarach JM, Germain J, Sabaté X & Basora X 2008. Protegits, de fet o de dret?: primera avaluació del sistema d'espais naturals protegits de Catalunya. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona. 363 pp.
- Mampel T & Bachs I 2013. Esperó de bolòs (*Delphinium bolosii*) al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt. Distribució i cens de plantes reproductores, any 2013. Diputació de Barcelona. Barcelona. 8 pp.



- Mampel T, Bros V, Fàbrega A, Torrentó J & Peris A 2014. Distribució i estatus dels rapinyaires forestals diürns al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *VIII Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Duran C et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 76-81 pp.
- Mañosa S, Real J & Sánchez E 1987. Comparació de l'ecologia de dues poblacions d'astor *Accipiter gentilis* a Catalunya: el Vallès-Moianès i la Segarra. *El Medi Natural del Vallès 2.» II Col·loqui de Naturalistes Vallesans. Annals del CEEM*, **2**: 204-12.
- Mañosa S, Real J & Sánchez E 1990. Comparació de l'ecologia de dues poblacions d'astor *Accipiter gentilis* a Catalunya: el Vallès-Moianès i la Segarra. *El Medi Natural del Vallès*, **2**: 204-12.
- Marco A 2002. Contaminación global por nitrógeno y declive de anfibios. *Revista Española de Herpetología*, **Vol. Esp.**: 97-110.
- Marín D, Olcina V & Nadal J 2001. Estudi de la qualitat dels hàbitats ecotònics mitjançant el seguiment d'espècies bioindicadores al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac al llarg de l'any 2000. *Departament de Producció Animal, Universitat de Lleida*. Lleida. 31 pp.
- Martínez JE & Calvo JF 2001. Diet and breeding success of eagle owl in south-eastern Spain: Effect of Rabbit haemorrhagic disease. *Journal of Raptor Research*, **35**: 259-62.
- Martínez P & Peris A 2009. Distribució i abundància del Gamarús (*Strix aluco*) al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *VII Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona.
- Martínez A, Bertolero A & Soler J 2008. Programa de Conservació de les tortugues de rierol (*Mauremys leprosa*) i d'estany (*Emys orbicularis*), i de control de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta* sp.) i d'altres quelonis al·lòctons a la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona. Diputació de Barcelona. Barcelona. 126 pp.
- Marull J, Otero I, Stefanescu C, Tello E, Miralles M, Coll F, Pons M & Diana GL 2015. Exploring the links between forest transition and landscape changes in the Mediterranean. Does forest recovery really lead to better landscape quality? *Agroforestry systems*, **89**: 705-19. doi: 10.1007/s10457-015-9808-8.
- Mas-Martí E, Garcia-Berthou E, Sabater S, Tomanova S & Munoz I 2010. Comparing fish assemblages and trophic ecology of permanent and intermittent reaches in a Mediterranean stream. *Hydrobiologia*, **657**: 167-80.
- Massana-Canals N, Arnal J & Pujade-Villar J 2013. Dades preliminars de la fauna secundària associada a gales de la forma asexual d'*Andricus hispanicus* (Hartig, 1856) (*Hymenoptera: Cynipidae*). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, **77**: 95-104.
- Masó A & Pijoan M 2011. Guía de los Reptiles y Anfibios de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Ediciones OMEGA. Barcelona. 848 pp.
- Mateos E 1992. Colémbolos (*Colembola, Insecta*) edáficos de encinares de la Serra de l'Obac y la Serra de Prades (Sierra Prelitoral Catalana). Efectos de los incendios forestales sobre estos artrópodos. Universitat de Barcelona.
- Mateos E, Parra X, Sarlé V & Serra A 1994. Composició de la mesofauna d'artròpodes edàfics d'un alzinar de la serra de l'Obac in *II Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Monografies*, **21** (Xarxa de Parcs Naturals ed.). 53-58 pp.
- Mateos E, Real J & Serra A 1996. Els Mamífers (Capítol VII) in *Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Castells J & Desclot M ed.). Lunwerg Editores. Terrassa. 109-24 pp.
- Mateos E, Santos X & Pujade-Villar J 2011. Taxonomic and Functional Responses to Fire and Post-Fire Management of a Mediterranean Hymenoptera Community. *Environmental Management*, **48**: 1000-12.
- Mayer KE & Laudenslayer WF 1988. A guide to wildlife habitats of California. Department of Fish and Game. Sacramento, CA, US. 166 pp.
- Maynou X 2007-2009. Aportació al coneixement de la fauna odontològica del massís de Sant Llorenç del Munt i la Serra de l'Obac. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, **75**: 85-98.
- McCune B 2000. Lichen communities as indicators of forest health. *The Bryologist*, **103**: 353-56.
- MCNG-DIBA 2015a. Pla estratègic de seguiment i recerca per la conservació de la fauna (ropalòcers, petits mamífers, quiròpters i amfibis) de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona: PN-RB Montseny, PN Sant Llorenç del Munt i l'Obac, P.Garrafa i Olèrdola, P. Montnegre i Corredor. *Diputació de Barcelona*. Granollers. 129 pp.
- MCNG-DIBA 2015b. *Dataset corresponding to*: Pla estratègic de seguiment i recerca per la conservació de la fauna (ropalòcers, petits mamífers, quiròpters i amfibis) de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona: PN-

- RB Montseny, PN Sant Llorenç del Munt i l'Obac, P.Garraf i Olèrdola, P. Montnegre i Corredor. Diputació de Barcelona.
- Mederos-López J, Nel-lo M, Brañas N, Caballero-López B & Masó G 2014. Estudi preliminar de la comunitat d'artropodes de les codines del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *VIII Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Duran C et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 48-59 pp.
- Milledge DR, Palmer CL & Nelson JL 1991. "Barometers of change": the distribution of large owls and gliders in Mountain Ash forests of the Victorian central highlands and their potential as management indicators in *Conservation of Australia's forest fauna* (Lunney D ed.). Royal Zoological Society of New South Wales, Sydney. 55-65 pp.
- Mills LS, Soulé ME & Doak DF 1993. The key-stone species concept in ecology and conservation. *BioScience*, **43**: 219-24.
- Miquel C & Serra A 1997. Primeres dades de l'estudi de la comunitat de macroartropodes edàfics d'un alzinar de Sant Llorenç del Munt in *III Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Monografies*, 25 (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 51-54 pp.
- Miralles J 1982. Els ocells del parc natural de Sant Llorenç del Munt i serra de l'Obac. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 23 pp.
- Moeur M 1981. Crown width and foliage weight of northern Rocky Mountain conifers. USDA Forest Service. Ogden, Utah, US. 24 pp.
- Moleón M, Sánchez-Zapata JA, Gil-Sánchez JM, Ballesteros-Duperón E, Barea-Azcón JM & Virgós E 2012. Predator-prey relationships in a Mediterranean vertebrate system: Bonelli's eagles, rabbits and partridges. *Oecologia*, **168**: 679-89.
- Molero J, Rovira A, Simon J, Bosch M, López-Pujol J, Massó S & Blanché C 2012. Avaluació del retrobament de *Delphinium bolosii* al Parc Natural de Sant Llorenç de Munt i de l'Obac (Fases 1 i 2). Propostes de gestió. METODOLOGIA. Diputació de Barcelona, Barcelona. 29 pp.
- Molero J, Rovira A, Simon J, Bosch M, López-Pujol J, Massó S & Blanché C 2013. Avaluació del retrobament de *Delphinium bolosii* al Parc Natural de Sant Llorenç de Munt i de l'Obac (Fases 1 i 2). Propostes de gestió. INFORME FINAL. Diputació de Barcelona. Barcelona. 52 pp.
- Molero J, Rovira A, Simon J, López-Pujol J, Massó S, Bosch M & Blanché C 2014a. Criteris i propostes de gestió a partir de l'estudi de biologia reproductiva de la població de *Delphinium bolosii* al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. EXTRACTE BÀSIC. Diputació de Barcelona. Barcelona. 18 pp.
- Molero J, Rovira A, Simon J, López-Pujol J, Massó S, Bosch M & Blanché C 2014b. Criteris i propostes de gestió a partir de l'estudi de biologia reproductiva de la població de *Delphinium bolosii* al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. INFORME FINAL. Diputació de Barcelona. Barcelona. 95 pp.
- Montori A, Clivillé S, Llorente GA, Carretero MA & Santos X 1999. La comunitat d'amfibis del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac: catàleg i punts d'aigua importants per a la seva reproducció. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 75 pp.
- Montori A, Llorente GA, Carretero MA & Santos X 2001. La gestión forestal en relación con la herpetofauna in *Conservación de la biodiversidad y gestión forestal: su aplicación en la fauna vertebrada* (Camprodon J & Plana E ed.). Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona. 251-89 pp.
- Montori A, Clivillé S, Llorente GA, Carretero MA & Santos X 2002. La comunitat de rèptils del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac. Catàleg i zones importants per a la seva conservació. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 45 pp.
- Montori A, Llorente GA, Carretero MA, Santos X, Richter-Boix A, Franch M & Garriga N 2007. Bases para la gestión forestal en relación con la herpetofauna in *Conservación de la biodiversidad, fauna vertebrada y gestión forestal* (Camprodon J & Plana E eds). 2ª edición revisada y ampliada. Universitat de Barcelona. 275-335 pp.
- Morales JJ, Lizana M & Acera F 2004. Ecología trófica de la nutria paleártica *Lutra lutra* en el río Francia (cuena del Tajo, Salamanca). *Galemys*, **16**: 57-77.
- Moreno S & Villafuerte R 1995. Traditional management of scrubland for the conservation of rabbits *Oryctolagus cuniculus* and their predators in Doñana National Park, Spain. *Biological Conservation*, **73**: 81-85.
- Moreno-Amich R, Pou Q, Vila-Gispert A, Zamora L & García-Berthou E 2006. Fish ecology in Lake Banyoles (NE Spain): a tribute to Ramon Margalef. *Limnética*, **25**: 321-34.
- Moritz MA, Batllori E, Bradstock RA, Gill AM, Handmer J, Hessburg PF, Leonard J, McCaffrey S, Odion DC & Schoennagel T 2014. Learning to coexist with wildfire. *Nature*, **515**: 58-66.

- Mou YP 1985. Alimentation d'une population d'*Alytes obstetricans* dans l'ouest de la France. *Alytes*, **4**: 147-52.
- Mouillot D, Bellwood DR, Baraloto C, Chave J, Galzin R, Harmelin-Vivien M, Kulbicki M, Lavergne S, Lavorel S & Mouquet N 2013. Rare species support vulnerable functions in high-diversity ecosystems. *PLoS biology*, **11**: e1001569.
- Müller F, Baessler C, Schubert H & Klotz S (Eds.) 2010. Long-Term Ecological Research, Between Theory and Application. Springer, Berlin, Germany.
- Murcia C 1995. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in ecology & evolution*, **10**: 58-62.
- Nebot M, Hernández-Ruiz T, Panareda JM, Pintó J, Boccio M, Orús E & Badia A 2014. Introducció a l'estudi de les crassulàcies de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *VIII Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Duran C et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 178-83 pp.
- Newton I 1979. Population ecology of raptors. D Poyser. Berkhamsted, UK: T. & A.
- Noss RF & Cooperrider AY 1994. Saving nature's legacy: protecting and restoring biodiversity. Island Press, Covelo, California.
- Olmo-Vidal JM 2006. Atlas del ortòpters de Catalunya i llibre vermell: Llagostes, saltamartins, grills, someretes. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi ambient i Habitatge. 2nd edn. Barcelona. 428 pp.
- Oohata S 1986. Some quantitative analyses of tree form: further extensions to the pipe model theory in *Crown and Canopy Structure in relation to Productivity* (Fujimori T & Withehead D ed.). Forestry and Forest Products Research Institute. Ibaraki, Japan. IUFRO. 159-71 pp.
- Ortiz J & Merseburguer G 2011. Ecosistemes de Catalunya. Els macroinvertebrats com a indicadors biològics en rius. *Generalitat de Catalunya*. Barcelona.
- Oxygastra 2007a. *Dataset corresponding to*: Informe de les activitats de camp realitzades pel grup de treball Oxygastra al massís de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Institució Catalana d'Història Natural.
- Oxygastra 2007b. Informe de les activitats de camp realitzades pel grup de treball Oxygastra al massís de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Institució Catalana d'Història Natural*. Barcelona. 7 pp.
- Pace G, Acosta R, Rieradevall M, Fortuño P & Prat N 2013a. Nimfes d'efemeròpters dels rius Llobregat i Besòs. Guia d'identificació dels gèneres i de les espècies més comunes. *Freshwater Ecology and Management Research Group*. Barcelona. 18 pp.
- Pace G, Bonada N & Prat N 2013b. Long-term effects of climatic-hydrological drivers on macroinvertebrate richness and composition in two Mediterranean streams. *Freshwater Biology*, **58**, 1313-28.
- Palmieri F, Neri R, Benco C & Serracca L 1996. Lichens and moss as bioindicators and bioaccumulators in air pollution monitoring. *Journal of environmental pathology, toxicology and oncology: official organ of the International Society for Environmental Toxicology and Cancer*, **16**: 175-90.
- Palomares F, Delibes M, Revilla E, Calzada J & Fedriani JM 2001. Spatial ecology of Iberian lynx and abundance of European rabbits in south-western Spain. *Wildlife Monographs*, 1-36.
- Palomares F 2003. Warren building by European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in relation to cover availability in a sandy area. *Journal of Zoology*, **259**: 63-67.
- Palou A & Sáez L 2011. Estudi demogràfic, corològic i de l'estat de conservació de l'endemisme de Sant Llorenç del Munt i de la Serra de l'Obac *Arenaria fontqueri* subsp. *cavanillesiana*. Diputació de Barcelona, Àrea d'espais Naturals. 17 pp.
- Palou A, Casas C & Sáez L 2014. Problemàtica de conservació de l'endemisme del massís de Sant Llorenç del Munt *Arenaria fontqueri* ssp. *cavanillesiana* (Caryophyllaceae) in *VIII Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Duran C et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 184-92 pp.
- Paricio S 2007. Comparació d'un sòl cremat i d'un de no cremat de l'incendi de Sant Llorenç del Munt i l'Obac de l'agost del 2003 in *VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 253-59 pp.
- Parmesan C 2006. Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, **37**: 637-69.
- Pasquina À, Carretero MÁ & Colomer T 1999. Seguiment de les poblacions de carnívors de la zona d'ampliació del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 63 pp.

- Pastor J 2014. Recerca i estudi del registre de la fauna invertebrada descoberta a les cavitats del Parc de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *VIII Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Duran C et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 42-47 pp.
- Pausas JG 2004. Changes in fire and climate in the eastern Iberian Peninsula (Mediterranean basin). *Climatic change*, **63**: 337-50.
- Pausas JG, Keeley JE & Schwilk DW 2017. Flammability as an ecological and evolutionary driver. *Journal of Ecology*, **105**: 289-97.
- Pearson RG & Dawson TP 2003. Predicting the impacts of climate change on the distribution of species: are bioclimate envelope models useful? *Global ecology and biogeography*, **12**: 361-71.
- Perera A 1989. Estudi dels aràcnids (escorpins, pseudo-escorpins, opilions) d'un alzinar mediterrani muntanyenc: la serra de l'Obac in *I Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 51-56 pp.
- Perea R, San Miguel A & Gil L 2011. Acorn dispersal by rodents: the importance of re-dispersal and distance to shelter. *Basic and Applied Ecology*, **12**: 432-39.
- Peris A, Bros V & Torrentó J 2007. Resultats del Cens de conill (*Oryctolagus cuniculus*) al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 4 pp.
- Peris A, Tena L & Campuzano R 2008. La comunitat de carnívors del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Respostes a la gestió, distribució i selecció d'hàbitat. *Diputació de Barcelona, Àrea d'espais Naturals*. Barcelona. 42 pp.
- Peris A & Mampel T 2010. Seguiment de la població nidificant de mussol banyut (*Asio otus*) i gamarús (*Strix aluco*) al Parc de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Xarxa de Parcs Naturals, Diputació de Barcelona. Barcelona. 15 pp.
- Peris A, Bros V & Torrentó J 2011. Bases metodològiques per al seguiment de les poblacions de conill (*Oryctolagus cuniculus*) al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *VII Trobada Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 81-85 pp.
- Peris A, Casas-Díaz E, Closa-Sebastià F, Marco I, Lavín S & Miño À 2014a. Avaluació de l'estat poblacional del cabirol (*Capreolus capreolus*) al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *VIII Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Duran C et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 84 pp.
- Peris A, Closa-Sebastià F, Marco I, Lavín S, Miño À, Torrentó J & Casas-Díaz E 2014b. Identificació de senglars (*Sus scrofa*) al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac i feed-back d'informació proporcionat durant cinc anys de seguiment in *VIII Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Duran C et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 85 pp.
- Parsons P 1991. Biodiversity conservation under global climatic change: the insect *Drosophila* as a biological indicator? *Global Ecology and Biogeography Letters*, **1**: 77-83.
- Pinho P, Bergamini A, Carvalho P, Branquinho C, Stofer S, Scheidegger C & Maguas C 2012. Lichen functional groups as ecological indicators of the effects of land-use in Mediterranean ecosystems. *Ecological Indicators*, **15**: 36-42.
- Pintó J 1990. Cartografia de la vegetació de St. Llorenç del Munt. *Notes de Geografia Física*, **19**: 57-72.
- Pintó, J. 1991-92. Els boscos de Sant Llorenç del Munt. *Notes de Geografia Física*, **20-21**: 147-56.
- Pintó J 1993. La Dinàmica de la vegetació a St. Llorenç del Munt. *Notes de geografia física*, **22** : 25-54.
- Pintó J & Panareda JM 1995. Memòria i mapa de vegetació de Sant Llorenç del Munt. 1:25.000. Aster. Terrassa.
- Pintó J 1997a. Vegetació de Sant Llorenç del Munt: les comunitats forestals de la part alta del massís in *III Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Monografies*, **25** (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 23-26 pp.
- Pintó J 1997b. Flora i corologia de les plantes vasculares de Sant Llorenç del Munt i l'Obac: les estepes (gènere *Cistus*) in *III Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Monografies*, **25** (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 17-21 pp.
- Pintó J 2000. Flora i corologia de les plantes vasculares de Sant Llorenç del Munt i l'Obac: els pins in *IV Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 29-32 pp.
- Piqué M, Beltrán M, Vericat P, Cervera T, Farrio R & Baiges T 2011. Models de gestió per als boscos de pi roig (*Pinus sylvestris* L.): producció de fusta i prevenció d'incendis forestals. Centre de la Propietat Forestal. Barcelona. 178 pp.

- Piqué M, Beltrán M, Vericat P, Calama R & Cervera T 2015. Models de gestió per a les pinedes de pi pinyer (*Pinus pinea* L.): producció de fusta i pinya i prevenció d'incendis forestals. Centre de la Propietat Forestal. Barcelona. 133 pp.
- Pla M, Solórzano S & Villero D 2001. *Dataset corresponding to*: Base de dades d'artròpodes en el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Diputació de Barcelona.
- Pla M, Solórzano S & Villero D 2002. Recopilació bibliogràfica de citacions d'Artròpodes en el Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Diputació de Barcelona*. Barcelona.
- Pollard E & Yates TJ 1994. Monitoring butterflies for ecology and conservation: the British butterfly monitoring scheme. Springer Science & Business Media. London, UK. 277 pp.
- Poniatowski D & Fartmann T 2008. The classification of insect communities: lessons from orthopteran assemblages of semi-dry calcareous grasslands in central Germany. *European Journal of Entomology*, **105**: 659-71.
- Pons J 2009. Cork oak regeneration: an approach based on species interactions at landscape scale. Universidad de Alicante.
- Pons P & Clavero M 2010. Bird responses to fire severity and time since fire in managed mountain rangelands. *Animal Conservation*, **13**: 294-305. doi: 10.1111/j.1469-1795.2009.00337.x.
- Pörtner H 2001. Climate change and temperature-dependent biogeography: oxygen limitation of thermal tolerance in animals. *Naturwissenschaften*, **88**: 137-46.
- Pottier G 2008. Atlas de répartition des reptiles et amphibiens de Midi-Pyrénées. Nature Midi-Pyrénées, Toulouse.
- Potts GR 1986. The Partridge: Pesticides. Predation and Conservation. Collins. London. 274 pp.
- Prat N & Rieradevall M 1996. La qualitat biològica de les aigües del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i de la Serra de l'Obac. *Departament d'Ecologia, Universitat de Barcelona*. Barcelona.
- Prat N 2000. Ecologia i gestió de l'aigua a Catalunya. *Medi Ambient, Tecnologia i Cultura*, **25**: 5-15.
- Prat N, Bonada N & Rieradevall M 2000. Estat ecològic del Torrent de Castelló. *Diputació de Barcelona*. Barcelona.
- Prat N, Vegas T, Rieradevall M & Vila-Escalé M 2004. Efectes del foc forestal de Gallifa sobre l'estat ecològic de la seva riera. *Universitat de Barcelona*. Barcelona. 37 pp.
- Prat N, Rieradevall M, Vila-Escalé M, Vegas T, Verkaik I, Sostoa A, Vinyoles D, Caiola N, Maceda A, Peiró L, Farrés R, Gomà J & Cambra J 2007. Diagnosi dels efectes del foc forestal de l'estiu del 2003 en els ecosistemes aquàtics del riu Ripoll i proposta de mesures de restauració in *VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 265 pp.
- Prat N, Ríos B, Acosta R & Rieradevall M 2009. Los macroinvertebrados como indicadores de calidad de las aguas in *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología* (Dominguez E & Fernández HR ed.). Fundación Miguel Lillo. Tucumán, Argentina. 631-54 pp.
- Prat N, Fortuño P, Rodríguez P & Rieradevall M 2014. Efectes de l'extracció d'aigua sobre la comunitat de macroinvertebrats al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *VIII Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Duran C et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 166 pp.
- Prat N, Fortuño P, Rieradevall M, Acosta R, Bonada N, Castro D, Cañedo-Argüelles M, Cid N, Múrria C, Rodríguez-Lozano P, Sánchez N & Tarrats P 2015. Efectes del Canvi Ambiental en les comunitats d'organismes dels RIus MEDiterranis (CARIMED). Informe 2015. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 86 pp.
- Prodon R & Lebreton J-D 1981. Breeding avifauna of a Mediterranean succession: the holm oak and cork oak series in the eastern Pyrenees, 1. Analysis and modelling of the structure gradient. *Oikos*, **37**: 21-38. doi: 10.2307/3544069.
- Prodon R & Lebreton J-D 1983. Prediction of bird census from vegetation structure. Application to the study of a postfire succession. in *Bird census and Mediterranean landscapes*. (Purroy FJ ed.). 190-96 pp.
- Prodon R, Fons R & Athias-Binche F 1987. The impact of fire on animal communities in Mediterranean area in *The role of fire on ecological systems* (Trabaud L ed.). The Hague: SPB Academic. Amsterdam, The Netherlands. 121-57 pp.
- Puerta-Piñero C 2010. Intermediate spatial variations on acorn predation shapes Holm oak establishment within a Mediterranean landscape context. *Plant Ecology*, **210**: 213-24. doi: 10.1007/s11258-010-9750-9.
- Puig-Gironès R 2016. Estudi dels patrons de colonització postincendi en vertebrats al llarg de gradients ambientals i espacials. University of Girona. Girona.
- Puig-Gironès R, Brotons L & Pons P 2017a. Aridity influences the recovery of Mediterranean shrubland birds after wildfire. *PLoS one*, **12**: e0173599. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173599>.

- Puig-Gironès R, Clavero M & Pons P 2017b. Effects of the distance from the burnt area perimeter on the recovery of rodent populations and on seed removal by rodents after wildfire. XIV MEDECOS & AEET meeting 2017 - Human driven scenarios for evolutionary and ecological changes. Sevilla, Spain. Available in: [https://www.researchgate.net/publication/313088870\\_Effects\\_of\\_the\\_distance\\_from\\_the\\_burnt\\_area\\_perimeter\\_on\\_the\\_recovery\\_of\\_rodent\\_populations\\_and\\_on\\_seed\\_removal\\_by\\_rodents\\_after\\_wildfire](https://www.researchgate.net/publication/313088870_Effects_of_the_distance_from_the_burnt_area_perimeter_on_the_recovery_of_rodent_populations_and_on_seed_removal_by_rodents_after_wildfire) (Access: 2017)
- Pujade-Villar J 1985. Sobre alguns cinípids cecidògens trobats en els roures de Sant Llorenç del Munt i serra de l'Obac. *El medi natural del Vallès I. Annals del Centre Vallesà d'Estudis dels Ecosistemes Mediterranis*, **1**: 87-92.
- Pujade-Villar 1993. Sobre els *Megastigmus* Dalman (*Hymenoptera: Chalcidoidea, Torymidae*) detectats a Catalunya a partir de la recol·lecció de Cecidis de cinípids produïts sobre Rosa i Quercus. *Ses. Entom. ICHN-SCL*, **VII** (1991): 53-58.
- Pujade-Villar 1994a. Sobre las especies de pteromalidos (*Hym., Pteromalidae*) detectadas en agallas de *Diplolepis* sp. (*Hym., Cynipidae*) en Cataluña. *Orsis*, **9**: 107-108.
- Pujade-Villar 1994b. Sobre les especies de *Sycophila* Walker, 1871 relacionades amb *cinipo-cecidis* recol·lectats sobre Quercus i Rosa a Catalunya (*Hymenoptera: Chalcididae: Eurytomidae*). *GEA, FLORA ET FAUNA*: 69-79.
- Pujade-Villar 1994c. Complex parasitari de *Myopites limbardae* Schiner, 1864 (*Diptera: Tephritidae*) detectat al nord-est ibèric (*Hym.: Eupelviidae, Pteromalidae, Torymidae, Eurytomidae*). *Ses. Entom. ICHN-SCL*, **VIII** (1993): 49-60.
- Rambla M 1977. Opilions (*Arachnida*) de les cavitats de Sant Llorenç del Munt- Serra de l'Obac. Comunicacions del 6è simposium d'espeleologia. Terrassa. *Bioespeleologia*, **6**: 9-16.
- Ranius T & Jansson N 2000. The influence of forest regrowth, original canopy cover and tree size on saproxylic beetles associated with old oaks. *Biological Conservation*, **95**: 85-94.
- Raven PH, Evert RF & Eichhorn SE 2012. Biology of plants. Freeman & Company, W. H. 8th edn. New York, US. 880 pp.
- Real J 1977. L'avifauna de Sant Llorenç del Munt. *Butlletí Unió Excursionista Sabadell*, **46**: 15-17.
- Real J 1981. Aproximació a l'estudi dels rapinyaires (*Falconiformes*) dels massissos de Sant Llorenç del Munt-Serra de l'Obac, Montserrat i zones envoltants. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, **47**: 155-64.
- Real J 1982. Contribució al coneixement de la biologia i distribució de l'àliga cuabarrada (*Hieraaetus fasciatus*, Vieillot, 1822) a la Serralada pre-litoral catalana (*Falconiformes, Accipitridae*). Universitat autònoma de Barcelona. Barcelona.
- Real J 1983. Addicions a l'estudi dels rapinyaires (*Falconiformes*) dels massissos de Sant Llorenç del Munt-Serra de l'Obac, Montserrat i zones envoltants. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, **49** (Sec. Zool. 5): 155-58.
- Real J & Bros V 1983. Memòria-proposta per a l'estudi i ajut de l'àliga cuabarrada (*Hieraaetus fasciatus*) al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Diputació de Barcelona*. Barcelona.
- Real J 1985a. Estudi de les espècies cinegètiques (*Oryctolagus cuniculus*, *Alectoris rufa* i *Sciurus vulgaris*) i control i protecció de l'àliga cuabarrada *Hieraaetus fasciatus*, al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 39 pp.
- Real J, Galobart À & Fernández J 1985. Estudi preliminar d'una població de duc *Bubo bubo* al Vallès i Bages. *El Medi Natural del Vallès. I Col·loqui de Naturalistes Vallesans. Annals del CEEM*, **1**: 175-87.
- Real J & Ribas J 1985. Status, distribució i migració dels rapinyaires diürns (*Falconiformes* i *Accipitriformes*) al Vallès Occidental i Oriental. *El Medi Natural del Vallès. Annals del CEEM*, **1**: 151-70.
- Real J. 1987. L'organització d'una comunitat de rapinyaires a la Catalunya mediterrània. I: *Accipitriformes* i *Falconiformes*. Ajuts a la investigació de la Caixa de Barcelona de 1985.
- Real, J. & Mañosa, S. 1988. L'organització d'una comunitat de rapinyaires a la Catalunya mediterrània. II: *Strigiformes*. Ajuts a la investigació de la Caixa de Barcelona de 1986.
- Real J & Bros V 1989. L'inventari dels vertebrats de Sant Llorenç del Munt i serra de l'Obac. Relacions biogeogràfiques amb el Montseny, Garraf, Montnegre, Collserola i Montserrat in *I Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 33-41 pp.
- Real J 1991. L'àliga perdiguera a un pas de l'extinció a Sant Llorenç. Coordinadora para la Salvaguarda de St. Llorenç del Munt i Serra de l'Obac. Diari de Sabadell.
- Real J, Piqué J & Rodríguez-Teijeiro JD 1995. Esquirol in *Els grans mamífers de Catalunya* (Piqué J ed.). Lynx Edicions. Barcelona. 45-50 pp.
- Real J & Serra A 1996. Els Ocells (Capítol V) in *Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Castells J & Desclot M ed.). Lunwerg Editores. Terrassa. 77-92 pp.

- Real J & Mañosa S 1997. Bases per a l'ordenació de l'escalada al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac. Diputació de Barcelona. Barcelona.
- Real J, Hernández-Matías A, Rollan À & Tintó A 2015. El Águila perdicera en Cataluña: de la amenaza a la conservación aplicaciones a la mitigación de la electrocución. ENDESA, S.A. Barcelona. 61 pp.
- Real M 1985b. Aproximació als macroinvertebrats aquàtics dolça del massís de Sant Llorenç del Munt. *El medi natural del Vallès I. Annals del Centre Vallesà d'Estudis dels Ecosistemes Mediterranis*, **1**: 79-86.
- Real M, Rieradevall M & Prat N 1989. Limnologia de les rieres del massís de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *I Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 79-81 pp.
- Rey JM, Esteban M & Sanchíz B 1994. Registros corológicos de anfibios españoles fundamentados en egagrópilas de lechuzas común. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, **5**: 4-8.
- Rey S & Espadaler X 2004. Area-wide management of the invasive garden ant *Lasius neglectus* (Hymenoptera: Formicidae) in Northeast Spain. *Journal of Agricultural and Urban Entomology*, **21**: 99-112.
- Ribas J, Torre I, Torrentó J & Jürgens J 2011. Efectes dels tractaments de millora de la Pinassa (*Pinus nigra*) sobre els ocells i els petits mamífers a can Dalmau (Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac) in *VII Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 127 pp.
- Ribes J, Serra A & Goula M 2004. Catàleg dels heteròpters de Catalunya (*Insecta, Hemiptera, Heteroptera*). Institució Catalana d'Història Natural (ICHN). Barcelona. 129 pp.
- Richter-Boix A, Llorente GA & Montori A 2006. A comparative analysis of the adaptive developmental plasticity hypothesis in six Mediterranean anuran species along a pond permanency gradient. *Evolutionary Ecology Research*, **8**: 1139-1154.
- Richter-Boix A, Llorente, GA & Montori A 2007a. Structure and dynamics of an amphibian metacommunity in two regions. *Journal of Animal Ecology*, **76**: 607-18.
- Richter-Boix A, Llorente GA & Montori A 2007b. Segregación espacial y temporal de una comunidad de anfibios en una región mediterránea in *Leben Herpetologia Kongressua Euskal Herrian* (Gosá A, Egaña-Callejo A & Rubio X eds). IX Congreso Luso-Espanhol, XIII Congreso Español de Herpetología. Munibe. Suplemento, n° 25. 120-28 pp.
- Rieradevall M & Prat N 1998. Estat ecològic de la Riera de la Vall d'Horta en condicions d'estiatge. *Diputació de Barcelona*. Barcelona.
- Rivera J & Sáez A 2003. La fauna acuática introducida y su impacto sobre los anfibios y reptiles. *Quercus*, **205**: 22-27.
- Rivera X, Escoriza D, Maluquer-Margalef J, Arribas O & Carranza S 2011. Amfibis i rèptils de Catalunya, País Valencià i Balears. Lynx Edicions & Societat Catalana d'Herpetologia. Barcelona. 276 pp.
- Rodríguez-Lozano P, Verkaik I, Rieradevall M & Prat N 2014. Efectes potencials de la reintroducció del barb de muntanya (*Barbus meridionalis*) a la riera de la Vall d'Horta in *VIII Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Duran C et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 146-55 pp.
- Rodríguez-Lozano P, Verkaik I, Rieradevall M & Prat N 2015. Small but Powerful: Top Predator Local Extinction Affects Ecosystem Structure and Function in an Intermittent Stream. *PLoS ONE* **10(2)**: e0117630. doi:10.1371/journal.pone.0117630.
- Rodríguez-Lozano P, Verkaik I, Maceda-Veiga A, Monroy M, Sostoa A, Rieradevall M & Prat N 2016. A trait-based approach reveals the feeding selectivity of a small endangered Mediterranean fish. *Ecology and Evolution*: 1-12. doi: 10.1002/ece3.2117
- Rollan À & Real J 2005. Avaluació de l'estat de les espècies cinegètiques de caça menor a l'àrea afectada per l'incendi de 2003 als termes municipals de Sant Llorenç Savall, Gallifa, Granera, Mura, Monistrol de Calders i Castellterçol. *Departament Biologia Animal, Universitat de Barcelona*. Barcelona. 6 pp.
- Rollan À, Real J & Tintó A 2007a. Pla de gestió integral de millora d'hàbitats per a l'àliga perdiguera (*Hieraaetus fasciatus*) a Sant Llorenç del Munt. Projecte demostratiu. *Universitat de Barcelona*. Barcelona. 85 pp.
- Rollan À, Tintó A & Real J 2007b. Avaluació de la relació entre l'abundància relativa de conill (*Oryctolagus cuniculus*) i el tractament forestal postincendi in *VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J et al. ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 245-48 pp.
- Rollan À & Real J 2011. Effect of wildfires and post-fire forest treatments on rabbit abundance. *European journal of wildlife research*, **57**: 201-09.

- Romero J & Real R 1996. Macroenvironmental factors as ultimate determinants of distribution of common toad and natterjack toad in the south of Spain. *Ecography*, **19**: 305-12.
- Roquet C & Sáez L 2010. Estudi de la diferenciació genètica i morfològica de les poblacions d'*Arenaria fontqueri* al Montcau (Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac) i de la conservació de les codines de la zona alta d'aquesta muntanya. Diputació de Barcelona. Barcelona. 28 pp.
- Rosalino LM, Loureiro F, Macdonald D & Santon-Reis M 2005. Dietary shifts of the badger (*Meles meles*) in Mediterranean woodlands: an opportunistic forager with seasonal specialisms. *Mammalian Biology-Zeitschrift für Säugetierkunde*, **70**: 12-23.
- Rosalino LM & Santos-Reis M 2009. Fruit consumption by carnivores in Mediterranean Europe. *Mammal review*, **39**: 67-78.
- Rosell C 1999. Programa de seguiment de les poblacions de senglar (*Sus scrofa*) a Catalunya. Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac temporada 1998/1999. *Minuartia. Estudis ambientals*. Barcelona. 12 pp.
- Rosell C & Carretero MÁ 1999. Programa de seguiment de les poblacions de senglar (*Sus scrofa*) a Catalunya. Temporada 1998/1999. *Minuartia. Estudis ambientals*. Barcelona. 53 pp.
- Rosenzweig ML & MacArthur RH 1963. Graphical representation and stability conditions of predator-prey interactions. *The American Naturalist*, **97**: 209-23.
- Rosenzweig ML & Winakur J 1969. Population ecology of desert rodent communities: habitats and environmental complexity. *Ecology*, **50**: 558-72.
- Rosich J & Real J 2016. Selecció de l'hàbitat de cria de l'astor a un ambient de muntanya mediterrània. Universitat de Barcelona. Barcelona. 43 pp.
- Rost J 2016. Desenvolupament del sistema d'indicadors de l'estat de conservació de la fauna a la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona. *Diputació de Barcelona, Àrea d'espais Naturals*. Barcelona. 211 pp.
- Ruhí A, Boix D, Sala J, Gascon S & Pou-Rovira Q 2010. Lagunas de nueva creación: oasis de optimismo en medio de la degradación. *Métode: Revista de difusión de la Investigación*, **66**: 24-29.
- Ruiz-Olmo J, Olmo-Vidal JM, Mañas S & Batet A 2002. The influence of resource seasonality on the breeding patterns of the Eurasian otter (*Lutra lutra*) in Mediterranean habitats. *Canadian Journal of Zoology*, **80**: 2178-189.
- Sáez L, Ríos AI & López J 2012. Cartografia i dades per a l'estudi bàsic per a la conservació de la flora de les codines del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Diputació de Barcelona, Àrea d'espais Naturals*. Barcelona. 28 pp.
- Sáez L, Ríos AI & Carnicero P 2013. Cartografia i estudi bàsic per a la conservació de la flora de l'hàbitat "Costers rocosos silícis amb vegetació rupícola" del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Diputació de Barcelona. Barcelona. 27 pp.
- Sáez L, López J & Carnicero P 2015. Inventariació de la flora al·lòctona de caràcter invasor del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac. Diputació de Barcelona. Barcelona. 66 pp.
- Salvador A & García-París M 2001. Anfíbios Españoles: Identificación, Historia Natural y Distribución. Esfagnos, Talavera de la Reina.
- Salvat A & Monje X 2008a. *Dataset corresponding to*: Pla estratègic de conservació dels hàbitats i la flora de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona (Projecte-G018). Diputació de Barcelona.
- Salvat A & Monje X 2008b. Pla estratègic de conservació dels hàbitats i la flora de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona (Projecte-G018). *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 148 pp.
- Salvat A 2013. Desenvolupament del sistema d'indicadors de l'estat de conservació de la flora i els hàbitats a la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 77 pp.
- Salvat A & Sáez L 2016a. *Dataset corresponding to*: Revisió i actualització del Pla estratègic de conservació dels hàbitats i la flora de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona: flora vascular autòctona (PECFV). Diputació de Barcelona.
- Salvat A & Sáez L 2016b. Revisió i actualització del Pla estratègic de conservació dels hàbitats i la flora de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona: flora vascular autòctona (PECFV). *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 203 pp.
- Samways MJ 1997. Conservation biology of Orthoptera in *The Bionomics of grasshoppers Katydid and their Kin* (Gangwere SK *et al.* ed.). CAB International. Wallingford, UK. 481-96 pp.



- Santos X & Llorente GA 1998. Sexual and size-related differences in the diet of the snake *Natrix maura* from the Ebro Delta (Spain). *Herpetological Journal*, **8**: 161-65.
- Santos X, González-Solís J & Llorente GA 2000. Variation in the diet of the viperine snake, *Natrix maura*, in relation to prey availability. *Ecography*, **23**: 185-92.
- Santos X 2004. Culebra viperina – *Natrix maura* in *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles* (Carrascal LM & Salvador A eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Santos X 2008a. *Dataset corresponding to*: Seguiment integral de la recolonització faunística post-incendi, a la zona afectada per l'incendi del 2003, al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Diputació de Barcelona.
- Santos X 2008b. Seguiment integral de la recolonització faunística post-incendi, a la zona afectada per l'incendi del 2003, al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Diputació de Barcelona*. Barcelona.
- Santos X, Bros V & Mino À 2009a. Recolonization of a burned Mediterranean area by terrestrial gastropods. *Biodiversity & Conservation*, **18**: 3153-65.
- Santos X, Mateos E & Viñolas A 2009b. Canvis en la comunitat de coleòpters de vegetació a causa d'un incendi forestal al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *But. Inst. Cat. Hist. Nat*, **75**: 99-118.
- Santos X & Poquet JM 2010. Ecological succession and habitat attributes affect the postfire response of a Mediterranean reptile community. *European journal of wildlife research*, **56**: 895-905.
- Santos X & Bros V 2011. Efectes del foc en les comunitats de mol·luscs terrestres en l'incendi forestal de 2003 al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac: aplicacions a la gestió del parc in *VII Monografies de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J *et al.* ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 104-10 pp.
- Santos X, Bros V & Ros E 2012. Contrasting responses of two xerophilous land snails to fire and natural reforestation. *Contributions to Zoology*, **81**.
- Santos X, Mateos E, Bros V, Brotons L, De Mas E, Herraiz JA, Herrando S, Miño À, Olmo-Vidal JM & Quesada J 2014. Is response to fire influenced by dietary specialization and mobility? A comparative study with multiple animal assemblages. *PLoS one*, **9**: e88224.
- Schelhaas MJ, Nabuurs GJ & Schuck A 2003. Natural disturbances in the European forests in the 19th and 20th centuries. *Global change biology*, **9**: 1620-33.
- Schimper AFW 1903. *Plant-geography upon a Physiological Basis*. Clarendon Press. 1st edn. Oxford, UK. 1028 pp.
- Schirmel J, Buchholz S & Fartmann T 2010. Is pitfall trapping a valuable sampling method for grassland Orthoptera? *Journal of Insect Conservation*, **14**: 289-96.
- Scholze M, Knorr W, Arnell NW & Prentice IC 2006. A climate-change risk analysis for world ecosystems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **103**: 13116-20.
- Schönthaler K, Müller F & Barkmann J 2003. Synopsis of system approaches to environmental research—German contributions to ecosystem management. *Umweltbundesamt Berlin, Texte*, **85**: 1–142.
- SEMICE 2008. Seguiment dels petits mamífers comuns d'Espanya (SEMICE). Museu de Granollers Ciències Naturals. Available in: <http://www.semice.org/inici/> (Access: 2017)
- Serra A, Fanlo E, Mas A, Mateos E, Parra X, Sarlé V, Serrasolsas I & Socarrats R 1989. Primeres dades de l'estudi del sòl i dels artròpodes edàfics d'un bosc cremat in *I Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 83-91 pp.
- Serra-Cobo J 1998. Estudi quiroptològic dels parcs naturals del Garraf i de St. Llorenç del Munt (Projecte realitzat durant 1998). *Diputació de Barcelona*. Barcelona.
- Serra-Cobo J 1999. Estudi quiropterològic dels parcs naturals del Garraf i de Sant Llorenç del Munt. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 33 pp.
- Serra-Cobo J, López-Roig M, Marquès-Bonet T & Martínez-Rica JP 2000. Body condition changes of *Miniopterus schreibersii* in autumn and winter. *Revue d'écologie (la Terre et la Vie)*, **55**: 351-60.
- Serra-Cobo J, López-Roig M, Amengual B & Martínez-Rica JP 2001. Estudi dels quiròpters del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 35 pp.
- Serra-Cobo J, López-Roig M, Amengual B & Fontal J 2004. Estudi dels quiròpters del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac com a base per a la seva gestió. *Areaambiental.com & Diputació de Barcelona*. Barcelona. 61 pp.

- Serra-Cobo J, López-Roig M, Torres M, Ripoll A, Armengual B & Fontal J 2005. Estudi dels quiròpters del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac com a base per a la seva gestió. *areaambiental.com & Diputació de Barcelona*. Barcelona. 55 pp.
- Serra-Cobo J, Bayer X, López-Roig M, Armengual B & Guasch C 2008. Estudi dels quiròpters del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac com a base per a la seva gestió. *Areaambiental.com & Diputació de Barcelona*. Barcelona. 27 pp.
- Serrat A, Pons P, Puig-Gironès R & Stefanescu C 2015. Environmental factors influencing butterfly abundance after a severe wildfire in Mediterranean vegetation. *Animal Biodiversity and Conservation*, **38**: 207-20.
- Sesma JM & Vivas L 2012. Nueva cita de *Zonitis fernancastrovi* Pardo Alcaide, 1950 (*Coleoptera: Meloidae*) en el Parque Natural de Sant Llorenç del Munt. *BVNews Publicaciones Científicas*, **1**: 75-81.
- Simón J, Estrada M, Blanché C & Molero J 2000. Biologia de la conservació de tres espècies endèmiques del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *IV Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 33-43 pp.
- Slingsby JA, Merow C, Aiello-Lammens M, Allsopp N, Hall S, Mollmann HK, Turner R, Wilson AM & Silander JA 2017. Intensifying postfire weather and biological invasion drive species loss in a Mediterranean-type biodiversity hotspot. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **114**: 4697-702.
- Sostoa A, Sostoa FJ, Casals F & Viñolas D 1987. Ictiofauna del Besòs i la Tordera. *El medi Natural del Vallès 2. I Col·loqui de Naturalistes Vallesans. Annals del CEEM*, **2**: 139-45.
- Sostoa A & Folch R 1990. Història natural dels Països Catalans. Vol. 11. Peixos. Enciclopèdia Catalana, Barcelona.
- Sostoa A, Caiola N, Vinyoles D & Casals F 2002. Diagnosi de les poblacions de peixos del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Universitat de Barcelona & Diputació de Barcelona*. Barcelona. 59 pp.
- Sostoa A, Vinyoles D, Maceda A, Caiola N & Casals F 2006. Efectes de l'incendi del 2003 sobre les comunitats de peixos al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Departament de Biologia Animal, Universitat de Barcelona*. Barcelona. 37 pp.
- Sostoa A, Vinyoles D, Maceda A, Caiola N & Casals F 2007. Efectes de l'incendi del 2003 sobre les comunitats de peixos al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J *et al.* ed.). 217-21 pp.
- Spellerberg IF 1994. Monitoring ecological change. 2nd edn. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
- Stefanescu C, Penuelas J & Filella I 2003. Effects of climatic change on the phenology of butterflies in the northwest Mediterranean Basin. *Global change biology*, **9**: 1494-506.
- Stefanescu C & Muñoz J 2017. Catalan Butterfly Monitoring Scheme (CBMS). Metodologia. Museu de Ciències Naturals de Granollers. Available in: <http://www.catalanbms.org/ca/metodologia/> (Access: 2017)
- Stokland JN, Siitonen J & Jonsson BG 2012. Biodiversity in dead wood. Cambridge University Press. Cambridge, UK. 521 pp.
- Sverdrup-Thygesen A, Skarpaas O & Ødegaard F 2010. Hollow oaks and beetle conservation: the significance of the surroundings. *Biodiversity and Conservation*, **19**: 837-52.
- Sykes JM & Lane AMJ 1996. The United Kingdom Environmental Change Network: protocols for standard measurements at terrestrial sites. London: The Stationery Office. 220 pp.
- Tauler H, Real J, Hernández-Matías A, Aymerich P, Baucells J, Martorell C & Santandreu J 2015. Identifying key demographic parameters for the viability of a growing population of the endangered Egyptian Vulture *Neophron percnopterus*. *Bird Conservation International*, **25**: 426-39. doi: 10.1017/S0959270914000392.
- Taylor LR 1989. Objective and Experiment in Long-Term Research in *Long-Term Studies in Ecology* (Likens GE ed.). Springer. New York, NY, US. 20-70 pp.
- Temple SA & Wiens JA 1989. Bird populations and environmental changes: can birds be bio-indicators. *American Birds*, **43**: 260-70.
- Terborgh J 1986. Keystone plant resources in the tropical forest in *Conservation Biology: the science of scarcity and diversity* (Soulé ME ed.). Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. 330-344 pp.
- Tintó A & Real J 2008. Aplicació de mesures antielectrocució en línies de distribució de FECSA-ENDESA de la Serralada prelitoral de Barcelona. Valoració de les accions realitzades entre els anys 2001-2007. *Universitat de Barcelona*. Barcelona. 71 pp.

- Tintó A, Real J & Mañosa S 2010. Predicting and Correcting Electrocutation of Birds in Mediterranean Areas. *Journal of Wildlife Management*, **74**: 1852-62.
- Tintó A, Noguera M & Real J 2014. Pla d'Estudi i Conservació de l'Àliga Perdiguera a Catalunya. Equip de Biologia de la Conservació. Available in: <http://www.ub.edu/aligaperdiguera/index.htm> (Access: 2016)
- Torre I 1998. Pla de seguiment de petits mamífers (insectívors i rosegadors) del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Servei de Parcs Naturals. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 160 pp.
- Torre I & Arrizabalaga A 2000. Aspectes ecològics de les comunitats de petits mamífers del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *IV Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 127- 31 pp.
- Torre I 2004. Distribution, population dynamics and habitat selection of small mammals in Mediterranean environments: the role of climate, vegetation structure, and predation risk. Universitat de Barcelona. Barcelona.
- Torre I & Díaz M 2004. Small mammal abundance in Mediterranean post-fire habitats: a role for predators? *Acta Oecologica*, **25**: 137-42. doi: 10.1016/j.actao.2003.10.007.
- Torre I, Ribas A & Arrizabalaga A 2007. Efectes dels tractaments silvícoles postincendi sobre les comunitats de petits mamífers del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J *et al.* ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 241-44 pp.
- Torre I, Ribas A, Freixas L & Arrizabalaga A 2008a. Seguiment de les poblacions de petits mamífers del Parc de Sant Llorenç del Munt i l'Obac (2007). Museu de Granollers-Ciències Naturals. 32 pp.
- Torre I, Ribas A, Freixas L & Arrizabalaga A 2008b. Estudi de la distribució i abundància dels carnívors en zones cremades del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac mitjançant el trameig fotogràfic in *Seguiment integral de la recolonització faunística post-incendi, a la zona afectada per l'incendi del 2003, al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Santos X ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 191-212 pp.
- Torre I, Freixas L & Arrizabalaga A 2009a. Programa de seguiment de petits mamífers comuns al Parc de Sant Llorenç del Munt i l'Obac (Xarxa SEMICE). Any 2008. *Museu de Granollers-Ciències Naturals*. Granollers. 25 pp.
- Torre I, Páramo F, Carrera D & Dalmases C 2009b. Pla estratègic de conservació de la fauna de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona (Projecte G-019). *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 234 pp.
- Torre I, Páramo F, Carrera D & Dalmases C 2009c. *Dataset corresponding to*: Pla estratègic de conservació de la fauna de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona (Projecte G-019). Diputació de Barcelona.
- Torre I & Ribas J 2010. Efectes dels tractaments de millora de la pinassa (*Pinus nigra*) sobre els ocells i els petits mamífers a Can Dalmau (Parc de Sant Llorenç del Munt i l'Obac). *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 26 pp.
- Torre I, Arrizabalaga A, Freixas L, Pertierra D & Raspall A 2011. Primeros resultados del programa de seguimiento de micromamíferos comunes de España (SEMICE). *Galemys*, **23**: 81-89.
- Torre I & Arrizabalaga A 2012. Efectes dels tractaments de millora de la pinassa (*Pinus nigra*) sobre els petits mamífers a Can Dalmau (Parc de Sant Llorenç del Munt i l'Obac). Any 2011. *Diputació de Barcelona*. Granollers. 18 pp.
- Torre I, Raspall A & Arrizabalaga A 2013. Seguimiento de micromamíferos comunes (*O. Soricomorpha* y *O. Rodentia*) de España (SEMICE). *Museu de Ciències Naturals de Granollers*. Granollers. 103 pp.
- Torre I, Díaz M & Arrizabalaga A 2014a. Additive effects of climate and vegetation structure on the altitudinal distribution of greater white-toothed shrews *Crocidura russula* in a Mediterranean mountain range. *Acta Theriologica*, **59**: 139-47. doi: 10.1007/s13364-013-0128-y.
- Torre I, Bros V & Santos X 2014b. Assessing the impact of reforestation on the diversity of Mediterranean terrestrial Gastropoda. *Biodiversity and Conservation*, **23**: 2579-89. doi: 10.1007/s10531-014-0740-4.
- Torrentó J, Miño A, Agenjo A, Muñoz J, Sesma JM & Stefanescu C 2009. Actuació amb voluntaris per a la millora de l'hàbitat de la papallona Iolana iolas (Ochsenheimer, 1816) al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Diputació de Barcelona. Barcelona. 3 pp.
- Tucker GM, Heath MF, Tomialojc L & Grimmett RFA 1994. Birds in Europe: Their Conservation Status. BirdLife International. 1st edn. Cambridge, UK. 600 pp.
- Twigg LE & Kay BJ 1994. The effects of microhabitat and weather on house mouse (*Mus domesticus*) numbers and the implications for management. *Journal of Applied Ecology*, 651-63.
- UICN 2014. UICN. Comité Español. Comité Español UICN. Available in: <http://www.uicn.es/> (Access: 2016)

- Ulyshen MD 2016. Wood decomposition as influenced by invertebrates. *Biological Reviews*, **91**: 70-85. doi: 10.1111/brv.12158.
- Vallejo R & Sandoval V 2013. El Inventario Forestal Nacional. *Foresta*, **56**: 16-25.
- van Swaay CAM & van Strien AJ 2008. The European Butterfly Indicator for Grassland species: 1990-2007. Report VS2008.022. De Vlinderstichting. Wageningen, Netherlands. 22 pp.
- Vander Wall SB, Kuhn KM & Beck MJ 2005. Seed removal, seed predation, and secondary dispersal. *Ecology*, **86**: 801-06.
- Vázquez DP, Blüthgen N, Cagnolo L & Chacoff NP 2009. Uniting pattern and process in plant–animal mutualistic networks: a review. *Annals of Botany*, **103**: 1445-57.
- Verkaik I, Vila-Escalé M, Rieradevall M & Prat N 2006. Informe de seguiment dels efectes del foc forestal de Sant Llorenç de Munt (agost 2003) sobre la xarxa de rieres de l'àrea. Característiques físicoquímiques i comunitat de macroinvertebrats. *Departament d'Ecologia, Universitat de Barcelona*. Barcelona. 17 pp.
- Verkaik I, Rieradevall M, Cooper SD, Melack JM, Dudley TL & Prat N 2013a. Fire as a disturbance in Mediterranean climate streams. *Hydrobiologia*, **719**: 353-82. doi: 10.1007/s10750-013-1463-3.
- Verkaik I, Vila-Escalé M, Rieradevall M & Prat N 2013b. Seasonal drought plays a stronger role than wildfire in shaping macroinvertebrate communities of Mediterranean streams. *International Review of Hydrobiology*, **98**: 271-83.
- Vigo J, Carreras J & Ferré A 2005. Manual dels hàbitats de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya. 1st edn. Barcelona.
- Vila-Escalé M, Prat N & Rieradevall M 2002. Estudi de la població de cranc de riu americà (*Procambarus clarkii*) i el seu efecte sobre les comunitats vegetals submergides a dos torrents del massís de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *V Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Monografies*, **35** (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 99-103 pp.
- Vila-Escalé M, Verkaik I, Vegas T, Rieradevall M & Prat N 2007. Evolució de la comunitat de macroinvertebrats en un riu mediterrani després d'un incendi forestal in *VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 205-09 pp.
- Vila-Escalé M 2009. Efectes d'un incendi forestal en una riera mediterrània (Sant Llorenç del Munt, 2003). Universitat de Barcelona. 222 pp.
- Vila-Escalé M, Vegas T, Verkaik I, Rieradevall M & Prat N 2009. Canvis en l'hàbitat aquàtic a la riera de Gallifa després d'un incendi forestal in *VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J *et al.* ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 199-203 pp.
- Vila-Escalé M, Verkaik I, Rieradevall M & Prat N 2014. Efectes de l'incendi forestal de Sant Llorenç del Munt (2003) a la riera de Gallifa in *VIII Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Duran C *et al.* ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 167 pp.
- Vilatersana R 2002. *Dataset corresponding to*: Base de dades florística del Parc de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Diputació de Barcelona.
- Villero D 2001. Punts d'interès per a la reproducció d'amfibis al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 57 pp.
- Villero D 2003a. *Dataset corresponding to*: Actualització de la base de dades de citacions d'artròpodes del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Diputació de Barcelona.
- Villero D 2003b. Guia metodològica per al seguiment de les poblacions d'amfibis a Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Diputació de Barcelona*. Barcelona. 55 pp.
- Villero D 2004. Biologia d'una població reproductora de *Triturus marmoratus* (Urodela, Salamandridae) a Sant Llorenç del Munt i l'Obac, Barcelona. Memòria DEA. Universitat de Barcelona. 61pag.
- Villero D, Montori A & Llorente GA 2006. Alimentación de los adultos de *Triturus marmoratus* (Urodela, Salamandridae) durante el período reproductor en Sant Llorenç del Munt, Barcelona. *Revista Española de Herpetología*, **20**: 57-70.
- Villero D, Llorente GA & Montori A 2007. El tritó verd (*Triturus marmoratus*, Urodela) a Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J *et al.* ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona.
- Viñuela J, Casas F, Díaz-Fernández S, Delibes-Mateos M, Mougeot F & Arroyo B 2013. La perdiz roja (*Alectoris rufa*) en España: especie cinegética y amenazada. *Ecosistemas*, **22**: 6-12.

- Vives E & García A 1989. Escarabèids copròfags del massís de Sant Llorenç del Munt i serra de l'Obac in *I Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 61-64 pp.
- Vives E & Vives J 1989. La fauna cavernícola de Sant Llorenç del Munt i serra de l'Obac in *I Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Xarxa de Parcs Naturals ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona.
- Vives E & Vives J 1993. Nota sobre caràbids (*Coleoptera*) de Catalunya. 1ª Nota. *Ses. Entom. ICHN –SCL*, **VIII**: 29-36.
- Wardhaugh KG 1980. The effects of temperature and moisture on the inception of diapause in eggs of the Australian plague locust, *Chortoicetes terminifera* Walker (Orthoptera: Acrididae). *Austral Ecology*, **5**: 187-91.
- Warren SD & Buttner R 2008. Relationship of endangered amphibians to landscape disturbance. *Journal of Wildlife Management*, **72**: 738-744.
- Williams D, Acevedo P, Gortázar C, Escudero MA, Labarta JL, Marco J & Villafuerte R 2007. Hunting for answers: rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) population trends in north-eastern Spain. *European journal of wildlife research*, **53**: 19-28.
- Wolseley PA & Aguirre-Hudson B 1991. Lichens as indicators of environmental change in the tropical forests of Thailand. *Global Ecology and Biogeography Letters*, **1**: 170-75.
- Yanes M, Herranz J, de la Puente J & Suárez F 1998. La Perdiz Roja. Identidad de los depredadores e intensidad de la depredación in *La Perdiz Roja. I curso* (Sáenz de Buruaga, M (coord.). Grupo Editorial V-FEDENCA. Madrid. 135-47 pp.
- Zelazny VF, Martin GL, Toner M, Gorman M, Colpitts M, Veen H, Godin B, McInnis B, Steeves C, Wuest L & Roberts MR 2007. Our landscape heritage: the story of ecological land classification in New Brunswick. Department of Natural Resources. 2nd edn. Fredericton, NB, Canada. 359 pp.
- Zozaya EL, Peris A, Bros V, Guinart D, Bosch R, Tintó A & Real J 2007. Determinació de l'àrea de campeig i ritme d'activitat de l'àliga cuabarrada (*Hieraaetus fasciatus*) al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac in *VI Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac* (Hernández J *et al.* ed.). Diputació de Barcelona. Barcelona. 117-20 pp.



# 11. ANNEXES

---

## Annex 1. Documents revisats

Per elaborar els diferents llistats esmentats i per a refinar els criteris de selecció (especialment l'interès ecològic, la rellevància i la representativitat) es va usar la informació publicada, els informes tècnics (documents no publicats referents a seguiments i plans tècnics del PNSLL), bases de dades i dades inèdites referent al PNSLL.

### 1. Publicacions

Pel que fa als estudis i articles publicats destaquen les publicacions de llibres il·lustrats i divulgatius de fauna i flora del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac (Castells & Desclot 1996; Bros & Llobet 2011). Per altre banda, els mapes de vegetació, com el Mapa d'usos del sòl (CREAF 1993) i El mapa d'hàbitats de Catalunya (GEOVEG 1998; Vigo *et al.* 2005).

Pel que fa a vegetació destaquen els articles que fan referència a líquens foliacis (Comellas 2011a), a pteridòfits (Hernández 2002), de plantes vasculares (Gómez-Campo *et al.* 1984; Bolòs *et al.* 1988; Pintó 1990; 1991-92; 1993; Pintó & Panareda 1995; Pintó 1997a; 1997b; 2000; Simón *et al.* 2000; Bolòs & Vigo 1990; Comellas 2007a; 2007b; 2007c; Badia *et al.* 2008; Comellas 2011b; Nebot *et al.* 2014; Palou *et al.* 2014; López-Pujol *et al.* 2014).

Pel que fa als invertebrats, es varen revisar els catàlegs de fauna invertebrada (Pla *et al.* 2002; Bros 2005; Bros & Guinart 2007), així com estudis de la comunitat d'invertebrats de les codines i roqueters (Bros 2011; Mederos-López *et al.* 2014), estudis de les comunitats de macroinvertebrats aquàtics i qualitat de les aigües (Real 1985b; Real *et al.* 1989; Prat *et al.* 2000; Cid 2002; ICHN 2008, 2010; Pace *et al.* 2013a; 2013b). Altres estudis d'invertebrats cavernícoles (Flaquer & Segura 1976; Rambla 1977; Español & Belles 1980; Gama 1984; Vives & Vives 1989; Pastor 2014), d'artròpodes del sòl (Serra *et al.* 1989; Mateos 1992; Mateos *et al.* 1994; Boix 1997; Miquel & Serra 1997) o artròpodes associats a gales de roures (Massana-Canals *et al.* 2013), així com diferents treballs de mol·luscs (Bros 2000; 2002; 2003), de crustacis (Vila-Escalé *et al.* 2002), de aràcnids (Perera 1989; Barrientos *et al.* 2014a; 2014b), de coleòpters (Vives & García 1989; Vives & Vives 1993; Sesma & Vivas 2012; Hernando 2015), d'isòpodes terrestres (Cruz 1989; 1991; 1994), de formigues (Espadaler 1981; Cerdà *et al.* 1989; Cavia 1990; Espadaler 1997; Herraiz 2002; Rey & Espadaler 2004; Arnan 2006; Herraiz & Espadaler 2009; Herraiz 2010; Herraiz & Espadaler 2010-2011; Herraiz & Espadaler 2011) i altres himenòpters (Pujade-Villar 1985; 1993; 1994a; 1994b; 1994c; García & Pujade-Villar 2010), d'heteròpters (Goula 1986; Ribes *et al.* 2004; Goula *et al.* 2014), de ortòpters (Olmo-Vidal 2006), d'odonats (Oxygastra 2007b; Maynou 2007-2009), de

lepidòpters (Dolsa 1995; van Swaay & van Strien 2008), de dípters (Carles-Torlá 2015), i d'entomofauna (Alsina 1986), entre d'altres.

Pel que fa als vertebrats, es varen revisar els catàlegs publicats de fauna vertebrada (Real 1977; Real & Bros 1989; Bros & Guinart 2002), a més d'estudis d'ictiofauna (Sostoa *et al.* 1987; Machordom *et al.* 1990; Aparicio *et al.* 2000; Rodríguez-Lozano *et al.* 2014; 2015; 2016), d'amfibis (Giménez *et al.* 1993; Villero *et al.* 2006; Villero *et al.* 2007), de rèptils (Giménez 1983), d'ocells comuns i d'aus rapinyaires (Real 1981; Real 1982, 1983; Real *et al.* 1985; Real & Ribas 1985; Mañosa *et al.* 1987; Balaguer *et al.* 1990; Mañosa *et al.* 1990; Real 1991; Real & Serra 1996; Gálvez *et al.* 1998; Ballesteros & Degollada 2000; Estrada *et al.* 2004; Zozaya *et al.* 2007; Herrando *et al.* 2008; Herrando *et al.* 2011), de micromamífers (Torre & Arrizabalaga 2000; Torre *et al.* 2011; Torre *et al.* 2013), esquirols (Real *et al.* 1995), de quiròpters (Balcells 1954, 1964; Serra-Cobo *et al.* 2000), d'ungulats (Peris *et al.* 2013; Peris *et al.* 2014a; Peris *et al.* 2014b), de espècies presa de mida mitjana (Rollan *et al.* 2007b, Peris *et al.* 2011, Rollan & Real 2011), de mamífers carnívors (Julibert 1990; Ballesteros *et al.* 1998; Ballesteros *et al.* 2000a; Ballesteros *et al.* 2000b, 2000c; Ballesteros & Degollada 2002), així com treballs generalistes de mamífers (Mateos *et al.* 1996), entre molts d'altres.

D'altra banda, hi ha estudis dels efectes ecològics relacionats amb factors de canvi com: la gestió forestal (Fernández *et al.* 2011; Ribas *et al.* 2011), d'espècies indicadores dels hàbitats (Marín *et al.* 2001), d'electrocucions (Real *et al.* 2015), de l'extracció d'aigua (Prat *et al.* 2014), de l'efecte dels incendis forestals (Farrés *et al.* 2007; Herrando & Baltà 2007; Herrando & Sales 2007; Paricio 2007; Prat *et al.* 2007; Rollan *et al.* 2007b; Sostoa *et al.* 2007; Torre *et al.* 2007; Vila-Escalé *et al.* 2007; Santos *et al.* 2009a; Vila-Escalé 2009; Vila-Escalé *et al.* 2009; Santos *et al.* 2009b; Santos & Poquet 2010; Bros *et al.* 2011; Mateos *et al.* 2011; Santos & Bros 2011; Santos *et al.* 2012; Verkaik *et al.* 2013a; 2013b; Santos *et al.* 2014; Vila-Escalé *et al.* 2014; Torre *et al.* 2014b; Bros *et al.* 2016), l'efecte de la sequera (Castell 2002; Cid *et al.* 2007), la presència d'espècies de flora i fauna al·lòctona (Andreu *et al.* 2012), malalties animal (Closa-Sebastià 2009; Closa-Sebastià *et al.* 2010; 2011), entre molts d'altres.

## 2. Informes

Pel que fa a informes, destaquen els de flora de codines (Sáez *et al.* 2012), de plantes vasculars (Guardiola & Gutiérrez 2005; Roquet & Sáez 2010; Palou & Sáez 2011; Molero *et al.* 2012; 2013; Sáez *et al.* 2013; Molero *et al.* 2014a; 2014b), els estudis de les comunitats de macroinvertebrats aquàtics i qualitat de les aigües (Prat & Rieradevall 1996; Rieradevall & Prat 1998), de crustacis (Conill & Mas 2010), els informes de lepidòpters (Brossa 1999), els catàlegs de fauna vertebrada (Bros *et al.* 1981a; 1981b), els estudis d'ictiofauna (Aparicio *et al.* 1995; Aparicio 1997), d'amfibis (Llorente *et al.* 1999; Montori *et al.* 1999), de rèptils (Montori *et al.* 2002; Martínez *et al.* 2008), d'ocells comuns i d'aus rapinyaires (Miralles 1982; Real & Bros 1983; Ballesteros & Degollada 1996; Fernández-Ordóñez 1999; Gálvez *et al.* 1999; Cirera *et al.* 2000; Cirera & Sorolla 2000a, 2000b), de quiròpters (Serra-Cobo 1998, Serra-Cobo 1999, Serra-Cobo *et al.* 2001, Serra-Cobo *et*



*al.* 2004, Serra-Cobo *et al.* 2005, Serra-Cobo *et al.* 2008), de espècies presa de mida mitjana (Real 1985a; Rollan & Real 2005, Rollan *et al.* 2007a), mamífers carnívors (Peris *et al.* 2008).

D'altra banda, existeixen estudis i informes sobre els efectes ecològics relacionats amb factors de canvi com: estudis de l'efecte del trepitjat en codines i roqueters (Brañas *et al.* 2010; Bros 2010; Llop *et al.* 2010; Brañas *et al.* 2011), adequació d'hàbitats per a lepidòpters (Torrentó *et al.* 2009), de gestió forestal (Torre & Ribas 2010), d'atropellaments (Llorente *et al.* 2006a), d'electrocucions (Tintó & Real 2008), de l'efecte dels incendis forestals (Prat *et al.* 2004; Sostoa *et al.* 2006; Verkaik *et al.* 2006; Bros 2008; Santos 2008b; Torre *et al.* 2008b), la presència d'espècies al·lòctones (Carnicero & Sáez 2014; Sáez *et al.* 2015), l'escalada (Real & Mañosa 1997).

Finalment, en quant a plans tècnics de la Diputació de Barcelona destaquen els plans estratègics de conservació de la flora (G18) (Salvat & Monje 2008b; Salvat 2013; Salvat & Sáez 2016b), de la fauna (G19) (Torre *et al.* 2009b; MCNG-DIBA 2015a) i de l'activitat cinegètica (G20) (Ayuso *et al.* 2008), el sistema d'indicadors (Rost 2016), el text normatiu de modificació del Pla Especial de protecció del medi físic i del paisatge de l'espai natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac (Diputació de Barcelona 1997) i el Pla Tècnic de Gestió i Millora Forestal (PTGMF) de la finca de l'Obac (Diputació de Barcelona 2009b).

### 3. Base de dades

Es varen usar diferents bases de dades del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, referents a hàbitats i flora (Vilatersana 2002; Gutiérrez & Guardiola 2005; Salvat & Monje 2008a; Salvat & Sáez 2016a), generalistes de flora i fauna (Catarina 2007), d'artròpodes (Pla *et al.* 2001; Villero 2003a; Oxygastra 2007a), d'amfibis i rèptils (Llorente *et al.* 2002; Llorente *et al.* 2006b), generalistes de fauna (Diputació de Barcelona 2002; Torre *et al.* 2009c; MCNG-DIBA 2015b), generalistes de vertebrats (Diputació de Barcelona 2005a) de fauna post-incendi (Santos 2008a) i d'informació del parcel·laria (Diputació de Barcelona 2005a, 2005b)

Paral·lelament, es varen usar diferents bases de dades d'àmbit català com el Banc de Dades de la Biodiversitat de Catalunya (Font *et al.* 2000) i l'Ornitho.cat (ICO 2003).

### 4. Seguiments i dades inèdites

D'entre aquestes fonts d'informació, no publicades, destaquen els diferents seguiments establerts al PNSLL en quant a espècies de flora amenaçada (Mampel & Bachs 2013; Diputació de Barcelona 2014;), el cranc de riu (Diputació de Barcelona 2009b), la comunitat de ropalòcers (CBMS 1994; Stefanescu & Muñoz 2017) i la comunitat d'invertebrats del medi aquàtic (FEM 1994; FEM 2013). En quant a vertebrats, destaquen els seguiments d'amfibis (Villero 2003b; Campeny & Fernández 2013), la comunitat d'ocells comuns (ICO 1991; ICO 2002b; Herrando *et al.* 2008) i d'aus rapinyaires (Real 1981, 1983, 1985a; Real *et al.* 1985; Real & Ribas 1985; Real 1987; Real & Mañosa 1988; Rollan *et al.* 2007a; Cirera 2011; Mampel *et al.* 2014; Tintó *et al.* 2014; Tauler *et al.* 2015), els quiròpters (Balcells 1954; Serra-Cobo 1998; Serra-Cobo 1999, 2001; Serra-

Cobo *et al.* 2004), els micromamífers (Torre 1998; SEMICE 2008; Torre *et al.* 2009a), els esquirols (Real 1985a), les espècies presa de mida mitjana (Real 1985a; Peris *et al.* 2007; Rollan *et al.* 2007a) els mamífers carnívors (Pasquina *et al.* 1999) i els ungulats (Rosell 1999; Rosell & Carretero 1999).

En quant a dades inèdites, es varen usar dades recollides des dels anys 80 d'aus rapinyaires diürnes i nocturnes, així com d'Espècies presa de mida mitjana cedides pel Dr. Joan Real.

## Annex 2. Recull de seguiments al Parc Natural de Sant Llorenç

Mostra els seguiments actius i històrics al PNSLL, interns (tècnics i guardes del PNSLL), subcontractats o externs (duts a terme per altres institucions i/o que formaven part de projectes de gran envergadura).

Per a cada un dels seguiments es mostren els paràmetres: Nom del seguiment, Superfície de àrea seguida (extensió de l'àrea on es fa el seguiment), Periodicitat (període en que es fa el seguiment), Any d'inici (any en que es va començar a fer el seguiment), Dades disponibles (anys en que es va recollir informació), Època principal (època de l'any en que es donen els seguiments), Protocol (existeix un protocol escrit específic per al seguiment), Tipus de seguiment, Tipus de dades obtingudes, Altra informació (altra informació complementària a la obtinguda), Base dades específica (existència d'una base de dades específica per a l'espècie, hàbitat o procés, etc.), Actores (qui fa el seguiment) i Resultats.

Seguiment	Àrea	Període	Inici	Anys	Època	Protocol	Metodologia	Informació	Altra inform.	Base dades	Actors	Resultats
SEFA ( <i>Seguiment Estandarditzat de Flora Amençada</i> )	Àrees concretes	Anual	2014	2014-2016		Sí	Cens	Presència Abundància sp.		No	Guardes	Intern
MCSC ( <i>Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya</i> )	Parc		1993	1993, 2000-2003, 2005-2007, 2009		Sí	Mapeig	Usos sòl Cobertes sòl	Estructura paisatge	Sí	Investigador	GIS Informe
Mapa d'hàbitats	Parc		1998	1998-2003, 2002-2016		Sí	Mapeig	Hàbitats		Sí	Investigador	GIS
CARIMED ( <i>Efectes del Canvi Ambiental en les comunitats d'organismes dels Rius MEDiterranis</i> )	Punts aigua (5)	Bianual	2013	2013-2017	Primavera Estiu	Sí	Indicadors qualitat	Hidromorfològics Fisicoquímics Biològics		Sí	Investigador	Informe Publicacions
Qualitat dels Rius	Ecològica		1994	1994-2013								
Seguiment del cranc de Riu	Trams de rierols	Bianual	2009	2009-2016	Primavera Estiu	Sí	Cens	Estat població	Invasors	No	Investigador	Informe
CBMS ( <i>Catalan Butterfly Monitoring Scheme</i> )	Massís i rodalies	Anual	1994	1994-2017	Període d'adult	Sí	Transsectes (5)	Abundància sp. Riquesa sp.	Tendències temporals	Sí	Investigador	Informe Publicacions

Seguiment	Àrea	Període	Inici	Anys	Època	Protocol	Metodologia	Informació	Altra inform.	Base dades	Actors	Resultats
Processionària del pi*	Parc		1995	2013						No	Guardes	
Peixos	Xarxa fluvial	Bianual	2002	2002-2006	Estiu, Tardor	Sí	Pesca elèctrica en transectes (23)	Abundància	Biomassa. Estructura població	No	Investigadors	Informe Publicacions
Amfibis*	Punts aigua (4)	Annual	2002	2002-2016	Període de cria	Sí	Cens	Abundància sp. Riquesa sp.	Entorn Qualitat aigua		Investigador Guardes	Informe
Rapinyaires diürns (Guarderia)	Parc	Annual	2011	2011-2017	Període de cria	Sí	Territoris (21)	Territoris Nidificació Èxit reproductiu	Èxit reproductor Fenologia	Sí	Guardes	GIS Informe
Àliga perdiguera	Massís i rodalies	Annual	1985	1985-2017	Període de cria	Sí	Cens	Èxit reproductor	Àrea campeig Hàbitats Dieta	Sí	Investigador	Informe Publicacions
Aufrany	Parc	Annual	2012	2012-2017	Període de cria	Sí	Cens	Èxit reproductor	Àrea campeig Hàbitats Dieta	Sí	Investigador	Informe Publicacions
Rapinyaires diürns (Falcó pelegrí, Xoriguer, Aligot i Àliga marcenca)	Massís i rodalies	Annual	1980	1980-2016	Període de cria	Sí	Cens	Èxit reproductiu	Dieta	Sí	Investigadors	Publicacions Informes Inèdit
Rapinyaires nocturns (Cabrota, Duc i Òliba*)	Massís i rodalies	Annual	1980	1980-2016	Període de cria	Sí	Cens	Èxit reproductiu	Dieta	Sí	Investigadors	Publicacions Informes Inèdit
SOCC ( <i>Seguiment d'ocells comuns de Catalunya</i> )	Massís i rodalies	Bianual	2002	2002-2017	Hivern Primavera	Sí	Transectes (11)	Abundància sp. Riquesa sp.		Sí	ICO Guardes	Informe Publicacions Base Dades
Projecte Sylvia	Àrees concretes	Bianual	1999	1999-2017	Hivern Primavera	Sí	Captura/ Recaptura	Abundància sp. Riquesa sp.		Sí	ICO	Informe Base Dades
Picots	Parc	Annual	2016	2016-2017	Primavera	Sí	Transectes (9)	Presència/abs. Abundància sp.		No	Guardes	Informe
Senglars Cabirol	Massís i rodalies	Annual	1998 2004	1998-2017 2004-2017	Temporada de caça	Sí	Caça Observacions	Abundància sp. Eficàcia caça	Tendència demogràfica	Sí	Investigador	Informe
Caixes niu Quiròpters	Parc	Annual	2004	2005-2017	Període de cria	Sí	Ocupabilitat	Variacions Ocupabilitat	Captura Anellament	Sí	Investigador	Publicacions Informes
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Avenc de Daví	Annual	1950 1995	1995-2017	Període d'hivernada	Sí	Cens	Condició corporal hivernal; demografia	Vulnerabilitat Dinàmica poblacional	Sí		Informe Publicacions
Transectes de quiròpters*	Parc	Annual	1998	1998-2017	Període de cria	Sí	Estacions d'enregistrament	Abundància sp. Eficàcia caça	Tendències temporals Distribució	Sí	Investigador	Publicacions Informe

Seguiment	Àrea	Període	Inici	Anys	Època	Protocol	Metodologia	Informació	Altra inform.	Base dades	Actors	Resultats
SEMICE ( <i>Seguiment dels petits mamífers comuns d'Espanya</i> )	Àrees concretes	Bianual	1995	2007-2015	Primavera Tardor	Sí	Captura/ Recaptura	Abundància sp. Riquesa sp.		Sí	Investigador	Publicacions Informe
Esquirols*	Àrees concretes	Anual				Sí	Transsectes d'escolta	Abundància		No	Investigador	Publicacions
Conills (Guarderia)	Parc	Anual	2007	2007-2008	Estiu	Sí	Transsectes (12)	Abundància sp.	Densitat latrines	No	Guardes	Informes
Conills (UB)*	Parc	Anual				Sí	Transsectes amb vehicle	Abundància		No	Investigadors	Informe Publicacions
Carnívors	Parc	Anual	1999	1999-2002	Tardor	Sí	Transsectes de rastres (15)	Abundància sp. Riquesa sp.	Altres mamífers	No	Investigador	Informe
Estacions meteorològiques	Parc	Anual	1993	1993-2017	Tot l'any	Sí	Estacions meteorològiques	Dades meteorològiques		Sí	Meteo.cat	
Visitants al Parc	Parc	Anual	2000	2000-2017	Tot l'any	Sí	Comptatge	Nombre visites anuals		Sí	Informadors	Informe

\* Seguiments dels quals falta informació o bé que no s'ha seguit regularment la mateixa metodologia o punts de mostreig al llarg dels anys.



## Annex 3. Legislació Revisada

A continuació es llista la normativa referent a les espècies protegides consultada per a la selecció dels indicadors de la biodiversitat en muntanyes mediterrànies.

### 1. Legislació Catalana

**Decret 148/1992**, pel qual es regulen les activitats fotogràfiques, científiques y esportives que poden afectar les espècies de la fauna salvatge [DOGC. 1618]. Annex 1: Espècies sensibles, per a les quals s'estableix l'obligació de sol·licitar autorització “per obtenir informació gràfica, visual, sonora o de qualsevol altre tipus, sigui mitjançant mètodes de registre com amb la simple observació, en el seu sector de cria”. Annex 2: Espècies considerades molt sensibles per a les quals regeix la mateixa obligació que per a les anteriors, amb la particularitat que les autoritzacions només es concedeixen en casos excepcionals y ben justificats científicament.

**Decret 328/1992** pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural [DOGC. 1714]. Annex 3: Espècies de la flora estrictament protegides. Annex 4: Espècies de la fauna estrictament protegides.

**Llei 22/2003**, de 4 de juliol, de protecció dels animals [DOGC. 556]. Annex: Espècies protegides de la fauna salvatge autòctona.

### 2. Legislació Espanyola

**Real Decreto 1997/1995**, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los Hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres [BOE-A-1995-27761]. El cual transpone la Directiva 92/43/CEE al ordenamiento jurídico español.

**Ley 42/2007**, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad [BOE-A-2007-21490]. Anexo I: Tipos de Hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación. Anexo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Anexo IV: Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su Hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. Anexo V: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta. Anexo VI: Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

**Real Decreto 630/2013**, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras [BOE-A-2013-8565]. Anexo Y: especie del catálogo.

**Real Decreto 139/2011**, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas [BOE-A-2011-3582]. Anexo: Relación de Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en su caso, en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

### 3. Legislació Comunitària

**Directiva 79/409/CEE**, de 2 d'abril de 1979, relativa a la conservació de les aus silvestres. Annex 1: Les espècies llistades seran objecte de mesures de conservació especial del seu hàbitat a fi d'assegurar la seva supervivència i la reproducció en la seva àrea de distribució. Per a aquestes espècies (175), es classificaran zones de protecció especial (ZEPA). Annex 2: Les espècies llistades podran ser objecte de caça en el marc de la legislació nacional.

**Directiva 92/43/CEE**, de 21 de maig de 1992, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres. Annex 1: Tipus d'hàbitats naturals d'interès comunitari per a la conservació on és necessari designar zones especials de conservació. Annex 2: Espècies de la fauna i la flora d'interès comunitari per a la conservació de les quals cal designar zones especials de conservació. Annex 4: Espècies de la fauna i la flora d'interès comunitari que requereixen una protecció estricta.



## Annex 4. Catàleg d'espècies seleccionades

Catàleg d'espècies citades i, posteriorment seleccionades (valoració superior a 3 punts sobre 7) al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i la seva valoració. En la llista hi figura la classe, l'ordre, la família, el nom acceptat de les espècies, Índex de rellevància i les quatre subseccions per extreure aquest índex: el grau d'amenaça, la presència de seguiments establerts, l'interès ecològic i el criteri expert.

Per a cada una de les espècies es va revisar cada una de les espècies per tal d'usar el nom científic acceptat a nivell internacional, sempre que fos possible. Per tal d'assolir aquesta actualització del nom científic, es varen usar una sèrie de catàlegs digitals nacionals i internacionals. Per tal d'acceptar un o altre nom, es va establir el criteri d'utilitzar el nom que figures en més de dos catàlegs digitals. Els catàlegs usats varen ser:

- *Catalogue of Life website* (<http://www.catalogueoflife.org>) espècies d'animals, plantes, fongs i microorganismes.
- *EU-nomen* (<http://www.eu-nomen.eu/portal/index.php>) espècies d'animals i plantes.
- *Global Biodiversity Information Facility (GBIF)* (<https://www.gbif.org>).
- *IUCN Red List of Threatened Species* (<http://www.iucnredlist.org>) espècies vegetals i animals.
- *The Encyclopedia of Life (EOL)* (<http://www.eol.org>) espècies de plantes, animals i microorganismes.
- *Banc de dades de biodiversitat de Catalunya (BDBC)* (<http://biodiver.bio.ub.es/biocat>) espècies d'animals i plantes de Catalunya.
- *The Plant List* (<http://www.theplantlist.org>) espècies de plantes vasculars (plantes amb flors, coníferes, falgueres i els seus aliats) i briòfits (molses i helicòpters).
- *Flora Catalana* (<http://www.floracatalana.net>) espècies de plantes del nostre entorn.
- *AlgaeBase* (<http://www.algaebase.org>) espècies d'algues terrestres, marines i d'aigua dolça.
- *Fauna Europaea (FaEu)* (<https://fauna-eu.org>) espècies d'animals pluricel·lulars terrestres i d'aigua dolça.
- *AnimalBase* (<http://www.animalbase.uni-goettingen.de>) noms de gèneres zoològics.
- *Araneae. Spiders of europe* (<https://araneae.unibe.ch>) recull de les aranyes d'Europa.
- *Bees Wasps & Ants Recording Society (BWARS)* (<http://www.bwars.com>) espècies d'abelles, les vespes i les formigues (Hymenoptera).
- *Pyrgus* (<http://www.pyrgus.de/>) lepidòpters europeus.
- *Llista d'espècies de papallones diürnes de Catalunya* (<http://www.museugranollersciencies.org>) lepidòpters presents a Catalunya.
- *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles* (<http://www.vertebradosibericos.org>) espècies de vertebrats.
- *The reptile data base* (<http://www.reptile-database.org>) espècies de rèptils.
- *Societat catalana d'herpetologia* (<https://soccatherp.org>) espècies d'amfibis i rèptils de Catalunya.
- *Servidor d'informació ornitològica de Catalunya* (<http://www.sioc.cat>) espècies d'aus de Catalunya.

Classe	Ordre	Família	Nom acceptat	Índex de rellevància	Grau d'amenaça	Seguiment establert	Interès ecològic	Criteri expert
<b>Fungi</b>				3	0	0	2	1
<b>Lichens</b>				3	0	0	2	1
<b>Bryophyta</b>				3	0	0	2	1
<b>Flora amenaçada</b>								
<i>Liliopsida</i>	<i>Asparagales</i>	<i>Orchidaceae</i>	<i>Dactylorhiza insularis</i> (Sommier)	5	2	0	2	1
<i>Magnoliopsida</i>	<i>Asterales</i>	<i>Campannulaceae</i>	<i>Campannula speciosa</i> subsp. <i>affinis</i> (Schult)	5	2	0	2	1
<i>Magnoliopsida</i>	<i>Caryophyllales</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Arenaria conimbricensis</i> Brot. subsp. <i>Conimbricensis</i>	5	2	0	2	1
<i>Magnoliopsida</i>	<i>Caryophyllales</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Arenaria fontqueri</i> (Cardona & J. M. Monts.)	6	2	1	2	1
<i>Magnoliopsida</i>	<i>Caryophyllales</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Silene viridiflora</i> (L.)	6	2	1	2	1
<i>Magnoliopsida</i>	<i>Caryophyllales</i>	<i>Tamaricaceae</i>	<i>Myricaria germanica</i> (L.)	5	2	0	2	1
<i>Magnoliopsida</i>	<i>Geraniales</i>	<i>Geraniaceae</i>	<i>Erodium glandulosum</i> (Cav.) Willd.	6	3	0	2	1
<i>Magnoliopsida</i>	<i>Ranunculales</i>	<i>Ranunculaceae</i>	<i>Delphinium fissum</i> subsp. <i>bolosii</i> (Blanché & Molero) J. Vigo	7	3	1	2	1
<i>Magnoliopsida</i>	<i>Saxifragales</i>	<i>Saxifragaceae</i>	<i>Saxifraga callosa</i> subsp. <i>catalannica</i> (Boiss. & Reuter) Webb	7	3	1	2	1
<b>Pteridòfits</b>								
<i>Equisetopsida</i>	<i>Equisetales</i>	<i>Equisetaceae</i>	<i>Equisetum telmateia</i> (Ehrh)	3	0	0	2	1
<i>Lycopodiopsida</i>	<i>Selaginellales</i>	<i>Selaginellaceae</i>	<i>Selaginella denticulata</i> (L.)	3	0	0	2	1
<i>Polypodiopsida</i>	<i>Polypodiales</i>	<i>Aspleniaceae</i>	<i>Asplenium onopteris</i> (L.)	3	0	0	2	1
<i>Polypodiopsida</i>	<i>Polypodiales</i>	<i>Aspleniaceae</i>	<i>Asplenium scolopendrium</i> subsp. <i>scolopendrium</i>	3	0	0	2	1
<i>Polypodiopsida</i>	<i>Polypodiales</i>	<i>Aspleniaceae</i>	<i>Asplenium trichomanes</i> (L.) subsp. <i>quadrivalens</i>	3	0	0	2	1
<i>Polypodiopsida</i>	<i>Polypodiales</i>	<i>Driopteridaceae</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.)	3	0	0	2	1
<i>Polypodiopsida</i>	<i>Polypodiales</i>	<i>Driopteridaceae</i>	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.)	3	0	0	2	1
<i>Polypodiopsida</i>	<i>Polypodiales</i>	<i>Pteridaceae</i>	<i>Adiantum capillus-veneris</i> (Linnaeus 1753)	3	0	0	2	1
<i>Polypodiopsida</i>	<i>Polypodiales</i>	<i>Pteridaceae</i>	<i>Anogramma leptophylla</i> (L.) Link	3	0	0	2	1
<i>Polypodiopsida</i>	<i>Polypodiales</i>	<i>Pteridaceae</i>	<i>Cheilanthes acrostica</i> (Balb)	3	0	0	2	1
<i>Polypodiopsida</i>	<i>Polypodiales</i>	<i>Pteridaceae</i>	<i>Cheilanthes maderensis</i> (Lowe)	3	0	0	2	1
<i>Polypodiopsida</i>	<i>Polypodiales</i>	<i>Pteridaceae</i>	<i>Cheilanthes pteridioides</i> (Reich)	3	0	0	2	1
<i>Polypodiopsida</i>	<i>Polypodiales</i>	<i>Pteridaceae</i>	<i>Paragymnopteris marantae</i> (L.) K.H. Shing	3	0	0	2	1
<b>Flora d'interès</b>								
<i>Liliopsida</i>	<i>Alismatales</i>	<i>Potamogetonaceae</i>	<i>Zannichellia palustris</i> (L.)	3	0	0	2	1
<i>Liliopsida</i>	<i>Asparagales</i>	<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Allium scorodoprasum</i> (L.)	3	0	0	2	1
<i>Liliopsida</i>	<i>Asparagales</i>	<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Narcissus assoanus</i> (Dufour)	4	1	0	2	1
<i>Liliopsida</i>	<i>Asparagales</i>	<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Narcissus dubius</i> (Gouan)	3	0	0	2	1
<i>Liliopsida</i>	<i>Asparagales</i>	<i>Iridaceae</i>	<i>Iris lutescens</i> (Lam) subsp. <i>lutescens</i>	3	0	0	2	1
<i>Liliopsida</i>	<i>Asparagales</i>	<i>Iridaceae</i>	<i>Romulea ramiflora</i> (Ten)	3	0	0	2	1
<i>Liliopsida</i>	<i>Asparagales</i>	<i>Orchidaceae</i>	<i>Orchis provincialis</i> (Balb)	3	0	0	2	1
<i>Liliopsida</i>	<i>Asparagales</i>	<i>Orchidaceae</i>	<i>Serapias vomeracea</i> (Burmff)	4	1	0	2	1
<i>Liliopsida</i>	<i>Asparagales</i>	<i>Orchidaceae</i>	<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir)	4	2	0	2	0
<i>Liliopsida</i>	<i>Liliales</i>	<i>Liliaceae</i>	<i>Fritillaria pyrenaica</i> subsp. <i>boissieri</i> (Costa)	3	0	0	2	1
<i>Liliopsida</i>	<i>Poales</i>	<i>Cyperaceae</i>	<i>Carex liparocarpus</i> (Gaudin)	3	0	0	2	1

Classe	Ordre	Família	Nom acceptat	Índex de rellevància	Grau d'amenaça	Seguiment establert	Interès ecològic	Criteri expert
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Apera interrupta</i> (L.)	4	1	0	2	1
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Avenula pratensis</i> (L.) Dumort	3	0	0	2	1
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Bromus intermedius</i> (Guss.)	3	0	0	2	1
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Bromus racemosus</i> (L.)	3	0	0	2	1
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Eragrostis minor</i> (Host)	3	0	0	2	1
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Festuca rubra</i> (L.)	3	0	0	2	1
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Phragmites australis</i> (Can.) Steud. subsp. <i>australis</i>	3	0	0	2	1
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Vulpia bromoides</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) subsp. <i>sylvestris</i>	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	<i>Carum carvi</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	<i>Chaerophyllum temulum</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	<i>Ferula communis</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	<i>Orlaya daucoides</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Aquifoliales	Aquifoliaceae	<i>Ilex aquifolium</i> (L.)	4	1	0	2	1
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Aster willkommii</i> subsp. <i>catalaunicus</i> (Willk & Costa)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Centaurea bairii</i> (Jord)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Centaurea linifolia</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Filago pyramidata</i> (L.) subsp. <i>lutescens</i> (Jord)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Hieracium patens</i> subsp. <i>pseuderiophorum</i> (Loret & Timb-Lagr)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn. subsp. <i>vulgaris</i>	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Leucanthemum pallens</i> (DC)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Oligochaeta</i> sp	3	0	1	2	0
Magnoliopsida	Asterales	Campanulaceae	<i>Trachelium caeruleum</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	<i>Aegonychon purpureocaeruleum</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	<i>Cynoglossum dioscoridis</i> (Vill)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	<i>Myosotis discolor</i> (Pers)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Arabis auriculata</i> (Lam)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Cardamine heptaphylla</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Chypeola jontblaspi</i> (L.)	4	1	0	2	1
Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Erysimum duriae</i> (Boiss)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Erysimum incanum</i> (Kunze)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Buxales	Buxaceae	<i>Buxus sempervirens</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Cerastium gracile</i> (Duf)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Dianthus pungens</i> subsp. <i>multiceps</i> (Willk)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Dianthus pyrenaicus</i> subsp. <i>attenuatus</i> (Sm)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Dianthus seguieri</i> subsp. <i>requienii</i> (Godron)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Moebria muscosa</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Stellaria bolostea</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Valerianella echinata</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Dipsacales	Dipsacaceae	<i>Knautia arvensis</i> subsp. <i>catalaunica</i> (Sennen ex Szabó) O. de Bolòs & J. Vigo	3	0	0	2	1

Classe	Ordre	Família	Nom acceptat	Índex de rellevància	Grau d'amenaça	Seguiment establert	Interès ecològic	Criteri expert
Magnoliopsida	Ericales	Ericaceae	<i>Arbutus unedo</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Ericales	Primulaceae	<i>Primula veris</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Ericales	Primulaceae	<i>Samolus valerandi</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Lens nigricans</i> (MBieb)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Ononis rotundifolia</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Vicia disperma</i> (DC.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Fagales	Betulaceae	<i>Alnus glutinosa</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Fagales	Fagaceae	<i>Quercus ilex</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Fagales	Fagaceae	<i>Quercus petraea</i> (Matt)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Gentianales	Rubiaceae	<i>Galium verrucosum</i> (Huds)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Lamiales	Escrofulariaceae	<i>Lathraea squamaria</i> (L.)	4	1	0	2	1
Magnoliopsida	Lamiales	Escrofulariaceae	<i>Odontites kaliformis</i> (Pourr.) Pau	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Lamiales	Gesneriaceae	<i>Ranonda myconi</i> (L.) Rchb.	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	<i>Glechoma hederacea</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	<i>Teucrium polium</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	<i>Thymus vulgaris</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Lamiales	Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Lamiales	Oleaceae	<i>Phillyrea angustifolia</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Lamiales	Oleaceae	<i>Phillyrea latifolia</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Orobanche artemisiae-campestris</i> (Gaudin)	5	2	0	2	1
Magnoliopsida	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Orobanche caryophyllacea</i> (Sm)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Orobanche lavandulacea</i> Rchb. subsp. <i>lavandulacea</i>	4	1	0	2	1
Magnoliopsida	Malpighiales	Euforbiaceae	<i>Euphorbia minuta</i> (Loscos & J. Pardo)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Malpighiales	Hypericaceae	<i>Hypericum hirsutum</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	<i>Populus alba</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	<i>Populus nigra</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	<i>Populus tremula</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	<i>Salix alba</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	<i>Salix cinerea</i> subsp. <i>atrocinerea</i> (Brot.) Guinier	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	<i>Salix elaeagnos</i> subsp. <i>angustifolia</i> (Cariot & St.-Lag.) Rech. f.	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Malpighiales	Violaceae	<i>Viola willkommii</i> (R. de Roemer)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Malvales	Cistaceae	<i>Cistus crispus</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Malvales	Cistaceae	<i>Cistus ladanifer</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Malvales	Cistaceae	<i>Cistus laurifolius</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Malvales	Tiliaceae	<i>Tilia platyphyllos</i> (Scop)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Helleborus foetidus</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Rosales	Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Rosales	Rhamnaceae	<i>Rhamnus cathartica</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Rosales	Rhamnaceae	<i>Rhamnus saxatilis</i> (Jacq) subsp. <i>saxatilis</i>	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Rosales	Rosaceae	<i>Prunus spinosa</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Rosales	Rosaceae	<i>Rosa</i> sp	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Rosales	Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> (Schott)	3	0	0	2	1

Classe	Ordre	Família	Nom acceptat	Índex de rellevància	Grau d'amenaça	Seguiment establert	Interès ecològic	Criteri expert
Magnoliopsida	Rosales	Ulmaceae	<i>Ulmus glabra</i> (Huds)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Sapindales	Sapindaceae	<i>Acer campestris</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Sapindales	Sapindaceae	<i>Acer monspessulanum</i> (L.)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Saxifragales	Crassulaceae	<i>Petrosedum sediforme</i> (Jacq.) V. Grulich	2	0	0	2	0
Magnoliopsida	Saxifragales	Crassulaceae	<i>Sedum acre</i> (L.)	2	0	0	2	0
Magnoliopsida	Saxifragales	Crassulaceae	<i>Sedum album</i> (L.)	2	0	0	2	0
Magnoliopsida	Saxifragales	Crassulaceae	<i>Sedum dasyphyllum</i> (L.)	2	0	0	2	0
Magnoliopsida	Saxifragales	Saxifragaceae	<i>Saxifraga fragilis</i> (Schrank)	3	0	0	2	1
Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	<i>Cuscuta planiflora</i> (Ten)	3	0	0	2	1
Pinopsida	Pinales	Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i> (L.) subsp. <i>oxycedrus</i>	3	0	0	2	1
Pinopsida	Pinales	Cupressaceae	<i>Juniperus phoenicea</i> (L.) subsp. <i>phoenicea</i>	3	0	0	2	1
Pinopsida	Pinales	Pinaceae	<i>Pinus halepensis</i> (Mill)	3	0	0	2	1
Pinopsida	Pinales	Pinaceae	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i> (Dunal)	3	0	0	2	1
Pinopsida	Pinales	Pinaceae	<i>Pinus sylvestris</i> (L.)	3	0	0	2	1
<b>Flora al·lòctona</b>								
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Arundo donax</i> (Linnaeus 1758)	4	2	0	2	0
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult & Schultf) Asch & Graebn	4	2	0	1	1
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio</i> sp.	4	2	0	1	1
Magnoliopsida	Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Lonicera japonica</i> (CP Thunberg 1784)	3	1	0	1	1
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> (Linnaeus 1758)	5	2	0	2	1
Magnoliopsida	Sapindales	Simarubaceae	<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle	5	2	0	2	1
<b>Gasteròpodes</b>								
Gastropoda	Stylommatophora	Chondrinidae	<i>Abida secale</i> subsp. <i>bofilli</i> (Fagot, 1884)	4	1	0	2	1
Gastropoda	Stylommatophora	Chondrinidae	<i>Granopupa granum</i> (Draparnaud, 1801)	3	0	0	2	1
Gastropoda	Stylommatophora	Enidae	<i>Jamina quadridens</i> (Müller, 1774)	3	0	0	2	1
Gastropoda	Stylommatophora	Hygromiidae	<i>Montserratina bofilliana</i> (Fagot, 1884)	5	2	0	2	1
Gastropoda	Stylommatophora	Hygromiidae	<i>Xerocrassa montserratensis</i> (Hidalgo, 1870)	5	2	0	2	1
Gastropoda	Stylommatophora	Hygromiidae	<i>Xerocrassa penchinati</i> (Bourguignat, 1868)	3	0	0	2	1
Gastropoda	Stylommatophora	Oxychilidae	<i>Oxychilus</i> ( <i>Ortizius</i> ) <i>courquini</i> (Bourguignat, 1870)	3	0	0	2	1
<b>Formigues granívores</b>								
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Aphaenogaster gibbosa</i> (Latreille, 1798)	3	0	0	2	1
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Aphaenogaster senilis</i> (Mayr, 1853)	3	0	0	2	1
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus</i> ( <i>Myrmentoma</i> ) <i>picens</i> (Leach, 1825)	3	0	0	2	1
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus</i> ( <i>Myrmosericus</i> ) <i>cruentatus</i> (Latreille, 1802)	3	0	0	2	1
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Crematogaster auberti</i> (Emery 1869)	3	0	0	2	1
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Crematogaster scutellaris</i> (Olivier, 1792)	3	0	0	2	1
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Crematogaster sordidula</i> (Nylander, 1849)	3	0	0	2	1
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Goniomma blanchi</i> (Andre, 1881)	3	0	0	2	1
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Leptothorax</i> ( <i>Temnothorax</i> ) <i>kutteri</i> (Ward et al. 2014)	5	2	0	2	1
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Leptothorax</i> ( <i>Temnothorax</i> ) <i>niger</i> (Forel 1894)	3	0	0	2	1

Classe	Ordre	Família	Nom acceptat	Índex de rellevància	Grau d'amenaça	Seguiment establert	Interès ecològic	Criteri expert
<i>Insecta</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>Leptothorax (Temnothorax) racovitzai</i> (Bondroit 1918)	4	1	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>Leptothorax (Temnothorax) recedens</i> (Nylander 1856)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>Messor barbarus</i> (Linnaeus 1767)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>Messor bouvieri</i> (Bondroit 1918)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>Messor capitatus</i> (Latreille 1798)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>Messor structor</i> (Latreille 1798)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>Pheidole pallidula</i> (Nylander 1849)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>Plagiolepis pygmaea</i> (Latreille 1798)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>Solenopsis latro</i> (Forel 1894)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>Tapinoma nigerrimum</i> (Nylander 1856)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>Tetramorium caespitum</i> (Linnaeus 1758)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>Tetramorium forte</i> (Forel 1904)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>Tetramorium semilaeve</i> (André 1883)	3	0	0	2	1
<b>Descomponedors</b>								
<i>Diplopoda</i>	<i>Glomerida</i>	<i>Glomeridae</i>	<i>Glomeris marginata</i> (Villers 1789)	3	0	0	2	1
<i>Diplopoda</i>	<i>Glomerida</i>	<i>Glomeridae</i>		3	0	0	2	1
<i>Diplopoda</i>	<i>Julida</i>	<i>Julidae</i>		3	0	0	3	1
<i>Diplopoda</i>	<i>Polydesmida</i>	<i>Polydesmidae</i>		3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Pterostichinae</i>	<i>Abax (Abax) pyrenaicus</i> (Dejean, 1828)	3	0	0	2	1
<b>Ortòpters</b>								
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Acrida ungarica</i> (Herbst 1786)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Acrotylus insubricus</i> (Scopoli 1786)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille 1804)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius 1781)	4	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Brachycrotaphus tryxalicerus</i> (Fischer 1853)	3	1	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Calliptamus barbarus</i> (Costa 1836)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Chorthippus (Glyptobothrus) apricarius</i> (Linnaeus 1758)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Chorthippus (Glyptobothrus) jacobsi</i> (Harz 1975)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Chorthippus (Glyptobothrus) vagans</i> (Eversmann 1848)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Euchorthippus chopardi</i> (Descamps 1968)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Euchorthippus pulvinatus</i> (Fischer von Waldheim 1846)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Locusta migratoria</i> (Linnaeus 1758)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus 1758)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Oedipoda coerulea</i> (Saussure 1884)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Omocestus (Dreuxius) minutissimus</i> (Brullé 1832)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Omocestus (Omocestus) rufipes</i> (Zetterstedt 1821)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Ramburiella (Ramburiella) hispanica</i> (Rambur 1838)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Acrididae</i>	<i>Sphingonotus (Sphingonotus) caeruleus</i> (Linnaeus 1767)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Brachyporidae</i>	<i>Parasteropleurus perezii</i> (Bolivar 1877)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Catantopidae</i>	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus 1764)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Gryllidae</i>	<i>Eugryllodes pipiens</i> (Dufour 1820)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Gryllidae</i>	<i>Gryllomorpha (Gryllomorphella) uclensis</i> (Pantel 1890)	3	0	0	2	1

Classe	Ordre	Família	Nom acceptat	Índex de rellevància	Grau d'amenaça	Seguiment establert	Interès ecològic	Criteri expert
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Gryllidae</i>	<i>Gryllus (Gryllus) bimaculatus</i> (De Geer 1773)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Gryllotalpidae</i>	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus 1758)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Oecanthidae</i>	<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli 1763)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Pyrgomorphidae</i>	<i>Pyrgomorpha (Pyrgomorpha) conica</i> (Olivier 1791)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Tetrigidae</i>	<i>Paratettix meridionalis</i> (Rambur 1838)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Tetrigidae</i>	<i>Tetrix undulata</i> (Sowerby 1806)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Tettigoniidae</i>	<i>Barbitistes fischeri</i> (Yersin 1854)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Tettigoniidae</i>	<i>Conocephalus (Anisoptera) fuscus</i> (Fabricius 1793)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Tettigoniidae</i>	<i>Decticus albifrons</i> (Fabricius 1775)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Tettigoniidae</i>	<i>Phaneroptera (Phaneroptera) nana</i> (Fieber 1853)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Tettigoniidae</i>	<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze 1778)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Tettigoniidae</i>	<i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli 1786)	6	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Tettigoniidae</i>	<i>Saga pedo</i> (Pallas 1771)	3	3	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>tettigoniidae</i>	<i>Tessellana tessellata</i> (Charpentier 1825)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Tettigoniidae</i>	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus 1758)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Tettigoniidae</i>	<i>Thyreonotus corsicus</i> (Rambur 1838)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Tettigoniidae</i>	<i>Tylopsis lilifolia</i> (Fabricius 1793)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Orthoptera</i>	<i>Tettigoniidae</i>	<i>Yersinella raymondii</i> (Yersin 1860)	4	0	0	2	1
<b>Ropalòcers</b>								
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Erebidae</i>	<i>Artimelia latreillei</i> (Godart 1823)	4	2	0	2	0
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Hesperiidae</i>	<i>Carcharodus boeticus</i> (Rambur 1839)	5	1	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Hesperiidae</i>	<i>Carcharodus lavatherae</i> (Esper 1783)	5	1	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Hesperiidae</i>	<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus 1758)	5	1	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Hesperiidae</i>	<i>Thymelicus acteon</i> (Rottemburg 1775)	6	2	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Hesperiidae</i>	<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer 1808)	5	1	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Hesperiidae</i>	<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda 1761)	5	1	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lasiocampidae</i>	<i>Psilogaster loti</i> (Ochsenheimer 1810)	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lycanidae</i>	<i>Callophrys avis</i> (Chapman 1909)	5	1	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lycanidae</i>	<i>Cupido argiades</i> (Pallas 1771)	3	1	1	1	0
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lycanidae</i>	<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda 1761)	3	1	1	1	0
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lycanidae</i>	<i>Glaucopsyche melanops</i> (Boisduval 1829)	5	1	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lycanidae</i>	<i>Iolana iolas</i> (Ochsenheimer 1816)	6	2	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lycanidae</i>	<i>Laeosopsis roboris</i> (Esper 1790)	5	1	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lycanidae</i>	<i>Maculinea arion</i> (Linnaeus 1758)	4	2	1	1	0
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lycanidae</i>	<i>Neozephyrus quercus</i> (Linnaeus 1758)	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lycanidae</i>	<i>Polyommatus (Lysandra) hispana</i> (Herrich-Schäffer 1852)	5	1	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lycanidae</i>	<i>Polyommatus (Polyommatus) icarus</i> (Rottemburg 1775)	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lycanidae</i>	<i>Polyommatus amandus</i> (Schneider 1792)	3	1	1	1	0
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lycanidae</i>	<i>Pseudophilotes baton panoptes</i> (Hübner 1803/18)	4	2	1	1	0
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lycanidae</i>	<i>Satyrium acaciae</i> (Fabricius 1787)	5	1	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lycanidae</i>	<i>Satyrium esculi</i> (Hübner 1804)	5	1	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lycanidae</i>	<i>Satyrium spini</i> (Denis & Schiffermüller 1775)	3	0	0	2	1

Classe	Ordre	Família	Nom acceptat	Índex de rellevància	Grau d'amenaça	Seguiment establert	Interès ecològic	Criteri expert
Insecta	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Tomares ballus</i> (Fabricius 1787)	6	2	1	2	1
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Coenonympha dorus</i> (Esper 1782)	5	1	1	2	1
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Hipparchia</i> ( <i>Hipparchia</i> ) <i>fagi</i> (Scopoli 1763)	4	2	1	1	0
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Hipparchia</i> ( <i>Neohipparchia</i> ) <i>statilinus</i> (Hufnagel 1766)	3	1	1	1	0
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus 1767)	4	0	1	2	1
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus 1758)	4	0	1	2	1
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Melanargia lachesis</i> (Hübner 1790)	5	1	1	2	1
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pyronia</i> ( <i>Idata</i> ) <i>cecilia</i> (Vallantin 1894)	4	0	1	2	1
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pyronia</i> ( <i>Pyronia</i> ) <i>tithonus</i> (Linnaeus 1767)	4	0	1	2	1
Insecta	Lepidoptera	Nymphalinae	<i>Euphydryas</i> ( <i>Eurodryas</i> ) <i>aurinia</i> (Rottemburg 1775)	7	3	1	2	1
Insecta	Lepidoptera	Nymphalinae	<i>Melitaea deione</i> (Geyer 1832)	5	1	1	2	1
Insecta	Lepidoptera	Nymphalinae	<i>Melitaea didyma</i> (Esper 1780)	3	1	1	1	0
Insecta	Lepidoptera	Nymphalinae	<i>Melitaea parthenoides</i> (Keferstein 1851)	4	0	1	2	1
Insecta	Lepidoptera	Nymphalinae	<i>Melitaea trivia</i> (Denis & Schiffermüller 1775)	3	1	1	1	0
Insecta	Lepidoptera	Pieridae	<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus 1758)	4	0	1	2	1
Insecta	Lepidoptera	Pieridae	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus 1758)	4	0	1	2	1
Insecta	Lepidoptera	Pieridae	<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus 1758)	4	0	1	2	1
Insecta	Lepidoptera	Riodinidae	<i>Hamearis lucina</i> (Linnaeus 1758)	4	1	0	2	1
Insecta	Lepidoptera	Saturniidae	<i>Graellsia isabellae</i> (Graells 1849)	6	3	0	2	1
<b>Invertebrats del medi aquàtic</b>								
Arachnida	Trombidiformes	Hydracarina		4	0	1	2	1
Branchiopoda	Cladocera			4	0	1	2	1
Clitellata	Arhynchobdellida	Erpobdellidae	<i>Erpobdella</i> sp.	4	0	1	2	1
Clitellata	Oligochaeta			4	0	1	2	1
Gastropoda	Hygrophila	Lymnaeidae	<i>Lymnaea</i> sp.	4	0	1	2	1
Gastropoda	Hygrophila	Lymnaeidae	<i>Radix</i> sp.	4	0	1	2	1
Gastropoda	Hygrophila	Physidae	<i>Physa</i> sp.	4	0	1	2	1
Gastropoda	Hygrophila	Physidae	<i>Physella</i> sp.	4	0	1	2	1
Gastropoda	Hygrophila	Planorbidae	<i>Ancylidae</i> sp.	4	0	1	2	1
Gastropoda	Hygrophila	Planorbidae	<i>Ancylus fluviatilis</i> (Müller 1774)	4	0	1	2	1
Gastropoda	Hygrophila	Planorbidae	<i>Ancylus</i> sp.	4	0	1	2	1
Gastropoda	Hygrophila	Planorbidae	<i>Giraulus</i> sp.	4	0	1	2	1
Gastropoda	Littorinimorfa	Hydrobiidae	<i>Islamia</i> sp.	5	2	0	2	1
Gastropoda	Littorinimorfa	Tateidae	<i>Potamopyrgus</i> sp.	4	0	1	2	1
Gastropoda	No assignat	Sphaeriidae	<i>Sphaerium</i> sp.	4	0	1	2	1
Hydrozoa	Anthomedusae	Hydridae	<i>Hydra</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Coleoptera	Dryopidae	<i>Dryops</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	<i>Agabus</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	<i>Biodessus</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	<i>Deronectes</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	<i>Maladema</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	<i>Stictonectes</i> sp.	4	0	1	2	1



Classe	Ordre	Família	Nom acceptat	Índex de rellevància	Grau d'amenaça	Seguiment establert	Interès ecològic	Criteri expert
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Dytiscidae</i>	<i>Yola sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Elmidae</i>	<i>Elmis sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Elmidae</i>	<i>Esolus sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Elmidae</i>	<i>Limnius sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Elmidae</i>	<i>Oulimnius sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Elmidae</i>	<i>Riolus sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Elmidae</i>	<i>Stenelmis sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Gyrinidae</i>		4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Haliplidae</i>	<i>Halipilus sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Haliplidae</i>	<i>Peltodytes sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Hydraenidae</i>	<i>Hydraena sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Hydrophilidae</i>	<i>Helochares sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Hydrophilidae</i>	<i>Hydrophilus sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Hydrophilidae</i>	<i>Laccobius sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Scirtidae</i>	<i>Elodes sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Scirtidae</i>	<i>Scirtes sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Antbomyiidae</i>		4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Athericidae</i>	<i>Atrichops sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Blephariceridae</i>		4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Ceratopogonidae</i>	( <i>Ceratopogoninae</i> )	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Ceratopogonidae</i>	( <i>Forcipomyiinae</i> )	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Chironomidae</i>	( <i>Chironomini</i> )	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Chironomidae</i>	( <i>Ortboclaudiinae</i> )	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Chironomidae</i>	( <i>Tanypodinae (Macropelopini)</i> )	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Chironomidae</i>	( <i>Tanypodinae (Pentaneurini)</i> )	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Chironomidae</i>	( <i>Tanytarsini</i> )	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Chironomidae</i>	<i>Brillia sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Chironomidae</i>	<i>Chironomus sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Chironomidae</i>	<i>Corynoneura sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Culicidae</i>	( <i>Culicinae</i> )	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Dixidae</i>	<i>Dixa sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Dixidae</i>	<i>Dixella sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Dolichopodidae</i>		4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Empididae</i>	( <i>Hemerodromiinae</i> )	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Ephydriidae</i>		4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Limoniidae</i>		4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Psychodidae</i>		4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Sciomyzidae</i>		4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Simuliidae</i>	<i>Simulium (Eusimulium) angustipes (Edwards 1915)</i>	3	0	1	2	0
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Simuliidae</i>	<i>Simulium (Eusimulium) velutinum (Santos Abreu 1922)</i>	3	0	1	2	0
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Simuliidae</i>	<i>Simulium (Simulium) bezgii (Corti 1914)</i>	3	0	1	2	0
<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i>	<i>Simuliidae</i>	<i>Simulium (Simulium) ornatum (Meigen 1818)</i>	3	0	1	2	0

Classe	Ordre	Família	Nom acceptat	Índex de rellevància	Grau d'amenaça	Seguiment establert	Interès ecològic	Criteri expert
Insecta	Diptera	Simuliidae		4	0	1	2	1
Insecta	Diptera	Stratiomyidae		4	0	1	2	1
Insecta	Diptera	Tabanidae		4	0	1	2	1
Insecta	Diptera	Tipulidae	<i>Tipula</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis fuscatus</i> (Linnaeus, 1761)	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis pavidus</i> (Grandi, 1949)	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis rhodani</i> (Pictet, 1843)	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Centroptilum luteolum</i> (Müller, 1776)	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Centroptilum</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Cloeon dipterum</i> (Linnaeus, 1761)	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Cloeon simile</i> (Eaton, 1870)	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Cloeon</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Procloeon bifidum</i> (Bengtsson, 1912)	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Procloeon</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	<i>Caenis macrura</i> (Stephens, 1835)	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Ephemerellidae	<i>Serratella ignita</i> (Poda, 1761)	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Ephemerellidae	<i>Serratella</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Heptageniidae	<i>Electrogena</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Habroleptoides modesta</i> (Hagen, 1864)	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Habrophlebia fusca</i> (Curtis, 1834)	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Habrophlebia</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Thraulius bellus</i> (Eaton, 1881)	4	0	1	2	1
Insecta	Hemiptera	Corixidae	<i>Micronecta</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Hemiptera	Corixidae	<i>Parasigara</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Hemiptera	Gerridae	<i>Aquarius najas</i> (De Geer, 1773)	3	0	0	2	1
Insecta	Hemiptera	Gerridae	<i>Aquarius</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Hemiptera	Gerridae	<i>Gerris</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Hemiptera	Hydrometridae	<i>Hydrometra</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Hemiptera	Nepidae	<i>Nepa</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Hemiptera	Notonectidae	<i>Notonecta</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Hemiptera	Velidae	<i>Microvelia</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Hemiptera	Velidae	<i>Velia</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Aeshnidae	<i>Aeshna cyanea</i> (Müller 1764)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Aeshnidae	<i>Aeshna mixta</i> (Latreille 1805)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i> (Leach 1815)	3	0	0	2	1
Insecta	Odonata	Aeshnidae	<i>Anax parthenope</i> (Selys 1839)	3	0	0	2	1
Insecta	Odonata	Aeshnidae	<i>Boyeria irene</i> (Fonscolombe 1838)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Calopterygidae	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> (Vander Linden 1825)	5	1	1	2	1
Insecta	Odonata	Calopterygidae	<i>Calopteryx virgo</i> subsp. <i>meridionalis</i> (Selys 1853)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i> (de Villers 1789)	3	0	0	2	1
Insecta	Odonata	Coenagrionidae	<i>Coenagrion caeruleum</i> (Fonscolombe 1838)	4	1	0	2	1

Classe	Ordre	Família	Nom acceptat	Índex de rellevància	Grau d'amenaça	Seguiment establert	Interès ecològic	Criteri expert
Insecta	Odonata	Coenagrionidae	<i>Coenagrion hylas</i> (Trybom 1889)	3	0	0	2	1
Insecta	Odonata	Coenagrionidae	<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier 1840)	6	3	0	2	1
Insecta	Odonata	Coenagrionidae	<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus 1758)	3	0	0	2	1
Insecta	Odonata	Coenagrionidae	<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur 1842)	3	0	0	2	1
Insecta	Odonata	Coenagrionidae	<i>Erythromma lindenii</i> (Selys 1840)	3	0	0	2	1
Insecta	Odonata	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden 1820)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Coenagrionidae	<i>Ischnura graellsii</i> (Rambur 1842)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Coenagrionidae	<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier 1825)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Coenagrionidae	<i>Nabalennia</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Coenagrionidae	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer 1776)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Cordulegasteridae	<i>Cordulegaster boltonii</i> subsp. <i>boltoni</i> (Donovan 1807)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Cordulidae	<i>Macromia splendens</i> (Pictet 1843)	3	0	0	2	1
Insecta	Odonata	Cordulidae	<i>Oxygastra curtisii</i> (Dale 1834)	4	1	0	2	1
Insecta	Odonata	Gomphidae	<i>Gomphus graslinii</i> (Rambur 1842)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Gomphidae	<i>Gomphus pulchellus</i> (Selys 1840)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Gomphidae	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus 1758)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Gomphidae	<i>Onychogomphus uncatius</i> (Charpentier 1840)	3	0	0	2	1
Insecta	Odonata	Lestidae	<i>Lestes virens</i> (Charpentier 1825)	3	0	0	2	1
Insecta	Odonata	Lestidae	<i>Lestes viridis</i> (Vander Linden 1825)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Lestidae	<i>Sympetma fusca</i> (Vander Linden 1825)	3	0	0	2	1
Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé 1832)	3	0	0	2	1
Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpentier 1825)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Libellula depressa</i> (Linnaeus 1758)	3	0	0	2	1
Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe 1838)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus 1758)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius 1798)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum nitidinerve</i> (Selys 1841)	3	0	0	2	1
Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys 1840)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Sympetrum sinaiticum</i> (Dumont 1977)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier 1825)	4	0	1	2	1
Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Trithemis annulata</i> (Pelisot de Beauvois 1807)	3	0	0	2	1
Insecta	Odonata	Platycnemididae	<i>Platycnemis latipes</i> (Rambur 1842)	4	0	1	2	1
Insecta	Plecoptera	Leuctridae	<i>Leuctra</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Plecoptera	Nemouridae	<i>Nemoura</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Plecoptera	Perlodidae	<i>Isoperla</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Hydropsyche</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Hydroptila</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	<i>Mystacides</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	<i>Limnephilus</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	<i>Mesophylax</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	<i>Wormaldia</i> sp.	4	0	1	2	1
Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	<i>Plectrocnemia</i> sp.	4	0	1	2	1

Classe	Ordre	Família	Nom acceptat	Índex de rellevància	Grau d'amenaça	Seguiment establert	Interès ecològic	Criteri expert
<i>Insecta</i>	<i>Trichoptera</i>	<i>Polycentropodidae</i>	<i>Polycentropus sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Trichoptera</i>	<i>Psychomyiidae</i>	<i>Metalyte sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Trichoptera</i>	<i>Psychomyiidae</i>	<i>Tinodes sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Trichoptera</i>	<i>Psychomyiidae</i>	<i>Tinodes naeneri (Linnaeus 1758)</i>	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Trichoptera</i>	<i>Sericostomatidae</i>	<i>Sericostoma sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Malacostraca</i>	<i>Amphipoda</i>	<i>Gammaridae</i>	<i>Echinogammarus sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Malacostraca</i>	<i>Isopoda</i>	<i>Asellidae</i>	<i>Asellus sp.</i>	4	0	1	2	1
<i>Maxillopoda</i>	<i>Copepoda</i>			4	0	1	2	1
<i>Ostracoda</i>				4	0	1	2	1
<i>Rhabditophora</i>	<i>Seriata</i>	<i>Dugesidae</i>	<i>Dugesia sp.</i>	4	0	1	2	1
<b>Espècies plaga</b>								
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Curculionidae</i>	<i>Hylobius sp.</i>	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Curculionidae</i>	<i>Ips sexdentatus (Börner, 1776)</i>	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Curculionidae</i>	<i>Ips sp.</i>	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Curculionidae</i>	<i>Pissodes sp.</i>	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Curculionidae</i>	<i>Tomicus piniperda (Linnaeus, 1758)</i>	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Hemiptera</i>	<i>Kermesidae</i>	<i>Kermes vermilio (Planchon, 1864)</i>	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Erebidae</i>	<i>Catocala sp.</i>	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lymantriidae</i>	<i>Lymantria dispar (Linnaeus 1758)</i>	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Thaumetopoeidae</i>	<i>Thaumetopoea pityocampa (Schiffermüller, 1776)</i>	4	0	1	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Tortricidae</i>	<i>Tortrix sp.</i>	3	0	0	2	1
<b>Altres invertebrats</b>								
<i>Arachnida</i>	<i>Pseudoscorpionida</i>	<i>Neobisiidae</i>	<i>Roncus caballeroi (Lagar, 1974)</i>	3	2	0	1	0
<i>Arachnida</i>	<i>Scorpiones</i>	<i>Buthididae</i>	<i>Butbus occitanus (Amoreux, 1789)</i>	3	0	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Chrysomelidae</i>	<i>Timarcha (Timarchostoma) monserratis (Bechyne, 1962)</i>	3	1	0	2	0
<i>Insecta</i>	<i>Coleoptera</i>	<i>Lucanidae</i>	<i>Lucanus (Lucanus) cervus (Linnaeus, 1758)</i>	4	1	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Apidae</i>	<i>Apis mellifera (Linnaeus, 1758)</i>	3	0	0	2	1
<i>Malacostraca</i>	<i>Isopoda</i>	<i>Stenasellidae</i>	<i>Stenasellus virei (Dollfus, 1898)</i>	3	1	0	2	0
<b>Invertebrats al·lòctons</b>								
<i>Gastropoda</i>	<i>Littorinimorpha</i>	<i>Tateidae</i>	<i>Potamopyrgus antipodarum (Gray 1843)</i>	5	2	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>Lasius (Lasius) neglectus (Van Loon et al. 1990)</i>	4	1	0	2	1
<i>Insecta</i>	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	<i>Linepithema humile (Mayr 1868)</i>	4	1	0	2	1
<i>Malacostraca</i>	<i>Decapoda</i>	<i>Astacidae</i>	<i>Austropotamobius pallipes</i>	4	3	1	0	0
<i>Malacostraca</i>	<i>Decapoda</i>	<i>Cambaridae</i>	<i>Procambarus (Scapulicambarus) clarkii (Girard, 1852)</i>	6	2	1	2	1
<b>Peixos</b>								
<i>Actinopterygii</i>	<i>Cypriniformes</i>	<i>Cyprinidae</i>	<i>Barbus haasi (Mertens, 1925)</i>	7	3	1	2	1
<i>Actinopterygii</i>	<i>Cypriniformes</i>	<i>Cyprinidae</i>	<i>Barbus meridionalis (Risso, 1827)</i>	7	3	1	2	1
<i>Actinopterygii</i>	<i>Cypriniformes</i>	<i>Cyprinidae</i>	<i>Squalius laietanus (Doadrio Kottelat &amp; de Sostoa 2007)</i>	7	3	1	2	1
<b>Amfibis</b>								
<i>Amphibia</i>	<i>Anura</i>	<i>Alytidae</i>	<i>Alytes obstetricans (Laurenti 1768)</i>	5	2	1	2	0
<i>Amphibia</i>	<i>Anura</i>	<i>Bufo</i>	<i>Bufo spinosus (Linnaeus 1758)</i>	4	0	1	2	1

Classe	Ordre	Família	Nom acceptat	Índex de rellevància	Grau d'amenaça	Seguiment establert	Interès ecològic	Criteri expert
<i>Amphibia</i>	<i>Anura</i>	<i>Bufonidae</i>	<i>Epidalea calamita</i> (Laurenti 1768)	6	2	1	2	1
<i>Amphibia</i>	<i>Anura</i>	<i>Hylidae</i>	<i>Hyla meridionalis</i> (Boettger 1874)	4	2	1	1	0
<i>Amphibia</i>	<i>Anura</i>	<i>Pelodytidae</i>	<i>Pelodytes punctatus</i> (Daudin 1802)	3	1	1	1	0
<i>Amphibia</i>	<i>Anura</i>	<i>Ranidae</i>	<i>Pelophylax perezi</i> (López-Seoane 1885)	6	2	1	2	1
<i>Amphibia</i>	<i>Caudata</i>	<i>Salamandridae</i>	<i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus 1758)	5	1	1	2	1
<i>Amphibia</i>	<i>Caudata</i>	<i>Salamandridae</i>	<i>Triturus marmoratus</i> (Latreille 1800)	4	1	1	2	0
<b>Rèptils</b>								
<i>Reptilia</i>	<i>Squamata</i>	<i>Colubridae</i>	<i>Natrix maura</i> (Linnaeus 1758)	3	2	0	1	0
<i>Reptilia</i>	<i>Squamata</i>	<i>Colubridae</i>	<i>Rhinechis scalaris</i> (Duméril & Bibron, 1854)	3	1	0	2	0
<i>Reptilia</i>	<i>Squamata</i>	<i>Lacertidae</i>	<i>Podarcis liolepis</i> (Boulenger 1905)	5	2	0	2	1
<i>Reptilia</i>	<i>Squamata</i>	<i>Lacertidae</i>	<i>Psammodromus algirus</i> (Linnaeus 1758)	5	2	0	2	1
<i>Reptilia</i>	<i>Squamata</i>	<i>Lacertidae</i>	<i>Timon lepidus</i> (Daudin 1802)	5	2	0	2	1
<i>Reptilia</i>	<i>Squamata</i>	<i>Viperidae</i>	<i>Vipera latastei</i> (Bosca 1878)	5	2	0	2	1
<i>Reptilia</i>	<i>Testudines</i>	<i>Geoemydidae</i>	<i>Mauremys leprosa</i> (Schweigger 1812)	6	3	0	2	1
<b>Aus rapinyaires</b>								
<i>Aves</i>	<i>Accipitriformes</i>	<i>Accipitridae</i>	<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
<i>Aves</i>	<i>Accipitriformes</i>	<i>Accipitridae</i>	<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	3	1	1	1	0
<i>Aves</i>	<i>Accipitriformes</i>	<i>Accipitridae</i>	<i>Aquila fasciata</i> (Vieillot 1822)	6	2	1	2	1
<i>Aves</i>	<i>Accipitriformes</i>	<i>Accipitridae</i>	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
<i>Aves</i>	<i>Accipitriformes</i>	<i>Accipitridae</i>	<i>Circus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	5	2	1	2	0
<i>Aves</i>	<i>Accipitriformes</i>	<i>Accipitridae</i>	<i>Neophron percnopterus</i> (Linnaeus 1758)	7	3	1	2	1
<i>Aves</i>	<i>Accipitriformes</i>	<i>Accipitridae</i>	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	4	2	1	1	0
<i>Aves</i>	<i>Falconiformes</i>	<i>Falconidae</i>	<i>Falco peregrinus</i> (Gunthall 1771)	6	2	1	2	1
<i>Aves</i>	<i>Falconiformes</i>	<i>Falconidae</i>	<i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
<i>Aves</i>	<i>Strigiformes</i>	<i>Strigidae</i>	<i>Asio otus</i> (Linnaeus, 1758)	4	2	1	1	0
<i>Aves</i>	<i>Strigiformes</i>	<i>Strigidae</i>	<i>Athene noctua</i> (Scopoli 1769)	6	2	1	2	1
<i>Aves</i>	<i>Strigiformes</i>	<i>Strigidae</i>	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
<i>Aves</i>	<i>Strigiformes</i>	<i>Strigidae</i>	<i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)	4	2	1	1	0
<i>Aves</i>	<i>Strigiformes</i>	<i>Strigidae</i>	<i>Strix aluco</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
<i>Aves</i>	<i>Strigiformes</i>	<i>Tytonidae</i>	<i>Tyto alba</i> (Scopoli 1769)	6	2	1	2	1
<b>Ocells comuns</b>								
<i>Aves</i>	<i>Anseriformes</i>	<i>Anatidae</i>	<i>Anas platyrhynchos</i> (Linnaeus 1758)	5	1	1	2	1
<i>Aves</i>	<i>Apodiformes</i>	<i>Apodidae</i>	<i>Tachymarptis melba</i> (Linnaeus 1758)	5	2	1	1	1
<i>Aves</i>	<i>Caprimulgiformes</i>	<i>Caprimulgidae</i>	<i>Caprimulgus europaeus</i> (Linnaeus 1758)	5	2	1	1	1
<i>Aves</i>	<i>Caprimulgiformes</i>	<i>Caprimulgidae</i>	<i>Caprimulgus ruficollis</i> (Temminck 1820)	5	2	1	1	1
<i>Aves</i>	<i>Caradriformes</i>	<i>Scolopacidae</i>	<i>Scolopax rusticola</i> (Linnaeus 1758)	4	1	1	1	1
<i>Aves</i>	<i>Columbiformes</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Columba livia</i> (Gmelin 1789)	4	1	1	1	1
<i>Aves</i>	<i>Columbiformes</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Columba oenas</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
<i>Aves</i>	<i>Columbiformes</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus 1758)	7	3	1	2	1
<i>Aves</i>	<i>Coraciiformes</i>	<i>Alcedinidae</i>	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus 1758)	5	2	1	1	1
<i>Aves</i>	<i>Cuculiformes</i>	<i>Cuculidae</i>	<i>Clamator glandarius</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1

Classe	Ordre	Família	Nom acceptat	Índex de rellevància	Grau d'amenaça	Seguiment establert	Interès ecològic	Criteri expert
Aves	Gruiiformes	Rallidae	<i>Fulica atra</i> (Linnaeus 1758)	4	1	1	1	1
Aves	Gruiiformes	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus 1758)	4	1	1	1	1
Aves	Passeriformes	Acrocephalidae	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot 1817)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Alaudidae	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Cettiidae	<i>Cettia cetti</i> (Temminck 1820)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i> (Linnaeus 1758)	5	1	1	2	1
Aves	Passeriformes	Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus 1758)	5	1	1	2	1
Aves	Passeriformes	Corvidae	<i>Pica pica</i> (Linnaeus 1758)	5	1	1	2	1
Aves	Passeriformes	Corvidae	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> (Linnaeus, 175)	4	1	1	2	0
Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza hortulana</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus 1758)	5	1	1	2	1
Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Chloris chloris</i> (Linnaeus 1758)	5	1	1	2	1
Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus 1758)	5	1	1	2	1
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Ptyonoprogne rupestris</i> (Scopoli 1769)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius meridionalis</i> (Temminck 1820)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius senator</i> (Linnaeus 1758)	7	3	1	2	1
Aves	Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus campestris</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	5	2	1	2	0
Aves	Passeriformes	Motacillidae	<i>Motacilla cinerea</i> (Tunstall 1771)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Luscinia megarhynchos</i> (CL Brehm 1831)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Monticola saxatilis</i> (Linnaeus, 1766)	4	2	1	1	0
Aves	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Oenanthe hispanica</i> (Linnaeus, 1758)	5	2	1	2	0
Aves	Passeriformes	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus 1758)	5	2	1	1	1
Aves	Passeriformes	Paridae	<i>Lophophanes cristatus</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Paridae	<i>Parus major</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus 1758)	5	1	1	2	1
Aves	Passeriformes	Passeridae	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus 1758)	5	1	1	2	1
Aves	Passeriformes	Passeridae	<i>Petronia petronia</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Phylloscopidae	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot 1817)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Regulidae	<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck 1820)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Regulidae	<i>Regulus regulus</i> (Linnaeus, 1758)	4	1	1	2	0
Aves	Passeriformes	Sittidae	<i>Sitta europaea</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia communis</i> (Latham 1787)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin 1789)	6	2	1	2	1
Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia undata</i> (Boddaert 1783)	7	3	1	2	1
Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus merula</i> (Linnaeus 1758)	5	1	1	2	1
Aves	Pelicaniforme	Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i> (Linnaeus 1758)	6	3	1	1	1
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus 1758)	4	2	1	1	0
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1

Classe	Ordre	Família	Nom acceptat	Índex de rellevància	Grau d'amenaça	Seguiment establert	Interès ecològic	Criteri expert
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Jynx torquilla</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Picus viridis</i> (Linnaeus 1758)	4	2	1	1	0
<b>Ocells granívors</b>								
Aves	Passeriformes	Sturnidae	<i>Sturnus unicolor</i> (Temminck 1820)	4	1	1	1	1
Aves	Passeriformes	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus 1758)	4	1	1	1	1
Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus 1758)	4	1	1	1	1
Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas 1764)	4	1	1	1	1
Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus iliacus</i> (Linnaeus 1758)	3	0	1	1	1
Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus philomelos</i> (CL Brehm 1831)	5	1	1	2	1
Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus pilaris</i> (Linnaeus 1758)	3	0	1	1	1
Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i> (Linnaeus 1758)	5	1	1	2	1
<b>Quiropters</b>								
Mammalia	Chiroptera	Miniopteridae	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl 1817)	7	3	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque 1814)	6	2	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus euryale</i> (Blasius 1853)	7	3	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber 1774)	6	2	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein 1800)	6	2	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber 1774)	7	3	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus (Eptesicus) serotinus</i> (Schreber 1774)	6	2	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte 1837)	6	2	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis blythii</i> (Tomes 1857)	6	2	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis capaccinii</i> (Bonaparte 1837)	7	3	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis emarginatus</i> (E Geoffroy 1806)	6	2	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis escaleraei</i> (Cabrera 1904)	4	0	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen 1797)	7	3	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl 1817)	5	1	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Nyctalus lasiopterus</i> (Schreber 1780)	7	3	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl 1817)	6	2	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber 1774)	7	3	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus (Pipistrellus) kuhlii</i> (Kuhl 1817)	6	2	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus (Pipistrellus) pipistrellus</i> (Schreber 1774)	6	2	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus (Pipistrellus) pygmaeus</i> (Leach 1825)	5	1	1	2	1
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Plecotus austriacus</i> (J Fischer 1829)	6	2	1	2	1
<b>Micromamífers</b>								
Mammalia	Erinaceomorpha	Erinaceidae	<i>Atelerix algirus</i> (Lereboullet 1842)	3	2	0	1	0
Mammalia	Rodentia	Cricetidae	<i>Arvicola sapidus</i> (Miller 1908)	5	3	0	2	0
Mammalia	Rodentia	Cricetidae	<i>Myodes glareolus</i> (Schreber 1780)	4	1	0	2	1
Mammalia	Rodentia	Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i> (Linnaeus 1766)	5	3	0	2	0
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i> (Linnaeus 1758)	5	1	1	2	1
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Mus (Mus) spretus</i> (Lataste 1883)	4	0	1	2	1
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout 1769)	3	0	0	2	1

Classe	Ordre	Família	Nom acceptat	Índex de rellevància	Grau d'amenaça	Seguiment establert	Interès ecològic	Criteri expert
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus (Sciurus) vulgaris</i> (Linnaeus 1758)	4	1	0	2	1
Mammalia	Soricomorpha	Soricidae	<i>Crocidura russula</i> (Hermann 1780)	4	1	1	2	0
<b>Espècies presa de mida mitjana</b>								
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba palumbus</i> (Linnaeus 1758)	5	1	1	2	1
Aves	Gal·liformes	Phasianidae	<i>Alectoris rufa</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus (Eulagos) europaeus</i> (Pallas 1778)	3	1	0	2	0
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
<b>Ungulats</b>								
Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus 1758)	4	0	1	2	1
Mammalia	Artiodactyla	Suidae	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus 1758)	4	0	1	2	1
<b>Mamífers carnívors</b>								
Mammalia	Carnivora	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus 1758)	4	0	1	2	1
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus 1758)	7	3	1	2	1
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Martes foina</i> (Erxleben 1777)	5	1	1	2	1
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758)	3	1	1	1	0
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
Mammalia	Carnivora	Viverridae	<i>Genetta genetta</i> (Linnaeus 1758)	5	1	1	2	1
<b>Vertebrats al·loctons</b>								
Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	5	1	1	2	1
Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Gobio lozanoi</i> (Doadrio & Madeira, 2004)	3	0	1	2	0
Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758)	4	0	1	2	1
Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Gambusia holbrooki</i> (Girard 1859)	7	3	1	2	1
Actinopterygii	Perciformes	Centrarchidae	<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus 1758)	6	2	1	2	1
Actinopterygii	Perciformes	Centrarchidae	<i>Micropterus salmoides</i> (Lacepède 1802)	6	2	1	2	1
Mammalia	Carnivora	Canidae	<i>Canis familiaris subsp. domesticus</i> (Linnaeus 1758)	4	0	1	2	1
Mammalia	Carnivora	Felidae	<i>Felis catus</i> (Linnaeus 1758)	5	1	1	2	1
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Neovison vison</i> (Schreber 1777)	5	1	1	2	1



## Annex 5. Llistat d'Hàbitats i Selecció

Es mostra el resum d'hàbitats valorats (agrupació d'hàbitats per similitud i tipologia de formació vegetal), així com l'hàbitat d'agrupament del qual formen part.

En **negreta** es mostren els hàbitat d'agrupament seleccionats (valor de la mitjana dels índexs de rellevància dels hàbitats resum) segons els criteris de selecció (índex de rellevància  $\geq 3$ ), on grau d'amenaça, l'interès ecològic i la representativitat prenen valors de 0 a 2 cadascun d'ells.

Hàbitat d'agrupament	Índex de rellevància	Grau d'amenaça	Interès ecològic	Representativitat <sup>1</sup>	Criteri expert
<b>Coves i avencs</b>	<b>4,0</b>	2	1	0,04	1
<b>Tallats de roca i cingles</b>	<b>3,2</b>	1	1	0,17	1
<b>Codines i roqueters</b>	<b>4,6</b>	1	2	0,55	1
<b>Prats secs &amp;</b>	<b>5,5</b>	2	2	0,53	1
<b>Conreus</b>	<b>3,6</b>	0	2	0,62	1
<b>Matollars i brolles</b>	<b>4,6</b>	1	2	0,61	1
<b>Pinedes mediterrànies</b>	<b>3,4</b>	0	2	0,40	1
<b>Pinedes humides</b>	<b>5,3</b>	2	2	0,30	1
<b>Bosc mixt</b>	<b>3,3</b>	0	2	0,27	1
<b>Alzinar muntanyenc</b>	<b>3,3</b>	0	2	0,29	1
<b>Bosc de caducifolis #</b>	<b>3,3</b>	1	2	0,27	0
<b>Bosc de ribera</b>	<b>5,4</b>	2	2	0,44	1
<b>Medi aquàtic</b>	<b>5,7</b>	2	2	0,68	1
<b>Àrees talades o cremades *</b>	<b>3,5</b>	0	2	0,46	1
<b>Urbà</b>	<b>1,4</b>	0	1	0,38	0

<sup>1</sup> Nombre d'espècies indicadores seleccionades que apareixen en el hàbitat en qüestió relativitzat sobre 2, essent 380 el màxim d'espècies avaluades corresponents a les espècies indicadores seleccionades.

& Els prats secs s'integren dins de les codines i roqueters, donada les seves reduïdes dimensions i la baixa representativitat al PNSLL.

# Els boscos caducifolis no es tenen en consideració, tot i presentar un valor superior a 3, donat que només existeix una roureda al PNSLL, per tant, no s'hi podrien implantar 4 parcel·les en aquest hàbitat o rèpliques. Es pot integrar en l'alzinar muntanyenc.

\* Tot i que les àrees talades i/o cremades es s'han vist seleccionat amb un valor superior a 3, no es tractarà com a hàbitat a seguir sinó com a factors de canvi: Incendis forestals i Aprofitaments silvícoles.



## Annex 6. Catàleg i avaluació dels factors de canvi

Es mostren els factors de canvi valorats i seleccionats.

En **negreta** es mostren els indicadors seleccionats segons l'índex de rellevància ( $\geq 2$ ), on la representativitat i els hàbitats prenen valors de 0 a 2 cadascun d'ells.

Llistat dels factors de canvi valorats	Índex de rellevància	Representativitat <sup>1</sup>	Hàbitats <sup>2</sup>	Criteri expert
<b>Canvi climàtic</b>	<b>4,8</b>	2,00	1,82	1
<b>Incendis forestals</b>	<b>2,9</b>	0,76	1,09	1
<b>Invasions biològiques</b>	<b>2,3</b>	0,69	1,64	0
<b>Plagues forestals</b>	<b>2,2</b>	0,13	1,09	1
<b>Malalties animals</b>	1,0	0,04	0,91	0
<b>Aforestació</b>	<b>3,4</b>	1,11	1,27	1
<b>Erosió*</b>	<b>2,5</b>	0,59	0,73	1
<b>Alteració del medi aquàtic</b>	<b>2,0</b>	0,59	0,36	1
<b>Explotació dels recursos naturals</b>	Silvícoles	2,7	0,77	1
	No forestals	0,9	0,02	0,91
	Cinegètics	2,1	0,04	1,09
	Piscícoles	1,4	0,04	0,36
<b>Freqüentació humana</b>	<b>3,0</b>	0,96	1,09	1
<b>Infraestructures</b>	<b>2,8</b>	0,19	1,64	1

1 Nombre d'espècies indicadores seleccionades que participen relativitzat sobre 2, essent 380 el màxim d'espècies seleccionades i avaluades.

2 Hàbitats on es dona el procés ecològic relativitzat sobre 2, essent 11 el màxim d'hàbitats seleccionats i avaluats

\* Tot i que l'erosió presentar un valor superior a 2, no es tenen en consideració com un factor de canvi a seguir sinó que formarà part, com a indicador, en altres factors de canvi: Incendis forestals, Aprofitaments silvícoles i Freqüentació humana.

