



**Diputació
Barcelona**
xarxa de municipis

RECOPIACIÓ BIBLIOGRÀFICA DE CITACIONS D'ARTRÒPODES EN EL PARC NATURAL DE SANT LLORENÇ DEL MUNT I L'OBAC

Març 2002

Daniel Villero Pi

C/ Cavall Bernat, 2 08230 Matadepera (Barcelona)

danivillero@yahoo.es



**Diputació
Barcelona**
xarxa de municipis

RECOPILACIÓ BIBLIOGRÀFICA DE CITACIONS D'ARTRÒPODES EN EL PARC NATURAL DE SANT LLORENÇ DEL MUNT I L'OBAC

Autors:

Magda Pla. Biòloga

Sònia Solórzano. Biòloga

Daniel Villero. Biòleg. Coordinació dels treballs

Agraïments

Volem agrair a Antoni Serra i a Gabriel Gargallo la seva bona disposició a l'hora de participar en les reunions celebrades per discutir sobre la base de dades d'artròpodes, així com per els seus consells i comentaris.

CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ	1
2. OBJECTIUS	3
3. MATERIAL I MÈTODES	4
3.1. Treballs inèdits	5
3.2. Banc de dades de Biodiversitat	6
3.2.1. Descripció	6
3.2.2. Mètode	8
4. RESULTATS	11
4.1. Espècies	11
4.2. Referències bibliogràfiques	14
4.3. Espècies protegides per la legislació vigent	17
5. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS	21
6. BIBLIOGRAFIA	23

ANNEX I. EL WEB BIOCAT

ANNEX II. LLISTAT D'ESPÈCIES D'ARTRÒPODES A SANT LLORENÇ DEL MUNT I
L'OBAC

ANNEX III. DESCRIPCIÓ DE *Maculinea arion*

1. INTRODUCCIÓ

Tot i que s'han desenvolupat nombrosos estudis sobre el poblament de diferents tàxons d'artròpodes al massís de Sant Llorenç del Munt i a la serra de l'Obac, encara no s'ha fet cap esforç per recopilar tota aquesta informació. Val a dir que la naturalesa dels estudis realitzats fins a la data és molt diversa, incloent tesis doctorals (Vicente, 1978; Murillo, 1984; Goula, 1986 i Fernández, 1987), publicacions en revistes especialitzades (Ribes, 1978; Serra, 1981; Wesolowska, 1986 i Bellavista i Pérez De-Gregorio, 1991) i treballs inèdits encarregats per l'ens gestor del Parc Natural (Prat et al., 1996 i Minuartia, 1998 i Brossa, 1999). Aquesta dispersió bibliogràfica fa la tasca de recopilació i normalització de la informació molt difícil i feixuga. Tanmateix cal tenir present la importància ecològica dels artròpodes, tant per l'elevat nombre d'espècies i la part corresponent de biomassa que aporten a les comunitats (molt superior a la dels vertebrats), com pel paper clau que juguen en els fluxos de nutrients i d'energia dels ecosistemes.

En aquest context, la publicació de la base de dades de biodiversitat de Catalunya (BIOCAT) en el Banc de Dades de la Biodiversitat del Departament de Medi Ambient pot suposar un punt de partida per a la recopilació de citacions d'artròpodes dins l'àmbit del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac i la seva integració en un sistema d'informació que, a més de recollir el llistat d'espècies d'artròpodes descrites dins l'àmbit del parc

natural, pugui esdevenir una eina de recolzament per a la gestió dels recursos naturals de l'espai.

2. OBJECTIUS

Els objectius del present projecte són:

- i. Buidar les fonts d'informació disponibles (Informes inèdits del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, BIOCAT) que recullin citacions d'artròpodes al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac.
- ii. Elaborar un sistema d'informació que integri les citacions d'artròpodes i la bibliografia de referència.
- iii. Identificació d'espècies d'artròpodes protegides per la legislació vigent presents al parc natural i descripció d'aquestes.

3. MATERIAL I MÈTODES

Per assolir els objectius plantejats en aquest projecte, les fonts d'informació utilitzades per el buidat de citacions d'artròpodes han hagut de complir els següents requisits:

- a. Recollir citacions d'artròpodes a nivell taxonòmic d'espècie o subespècie.
- b. Les citacions recollides han d'incloure alguna referència geogràfica ja sigui en forma de coordenades geogràfiques o bé de localitat on s'ha efectuat la citació.

Les fonts d'informació escollides per el buidat d'informació han estat les següents:

- Treballs inèdits del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac
- Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya del Departament de Medi Ambient (BIOCAT).

Per facilitar la gestió i l'anàlisi de tota la informació recollida, aquesta s'ha incorporat en una base de dades que serà lliurada al Parc Natural.

El llistat d'espècies resultant s'ha creuat amb el llistat d'espècies d'artròpodes recollides en la legislació relativa a la conservació de fauna

vigent, la Directiva d'hàbitats¹ i en el Catàleg nacional d'espècies amenaçades². No s'ha inclòs la Llei de protecció dels animals³ doncs no contempla espècies d'invertebrats.

Tot seguit es descriuen les fonts d'informació utilitzades i la metodologia emprada per el seu buidat.

3.1. Treballs inèdits

Entre els molts treballs inèdits que tractaven directa o indirectament sobre el poblament d'artròpodes del Parc natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac només s'han trobat dos que compleixin els requisits fixats per a la recollida de citacions:

- 📖 Distribució i abundància del cranc de riu al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Minuartia, Estudis Ambientals 1998.
- 📖 Estudi biogeogràfic dels lepidòpters de Catalunya. Programa Lepidòpter. Alfons G. Dolsa i M^a Teresa Albarrán 1995.

¹ Directiva 92/43/CEE de 21 de maig de 1992 relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres, adoptada per la legislació espanyola amb el Reial Decret 1997/1995, de 7 de desembre, pel que s'estableixen mesures per contribuir a garantir la biodiversitat mitjançant la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres.

² Reial Decret 439/1990, de 30 de març, per el que es regula el Catàleg Nacional d'Espècies Amenaçades.

³ Llei 3/1988, de 4 de març, de protecció dels animals

Tots dos treballs han estat revisats, incorporant totes les citacions d'artròpodes en la base de dades elaborada a l'efecte.

3.2. Banc de dades de Biodiversitat

3.2.1. *Descripció*

El Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya (BIOCAT) és un sistema d'informació que té com a objecte recopilar tota la informació disponible sobre la biodiversitat de Catalunya. Integra totes les citacions documentades de components de la diversitat biològica, especialment espècies i hàbitats, presents a Catalunya. El seu desenvolupament és fruit d'un conveni de col·laboració entre la Generalitat de Catalunya i la Universitat de Barcelona i es pot consultar a través d'internet des de la Web del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya.

Degut a la dificultat associada a la integració dels components de la diversitat biològica en una base de dades única, el BIOCAT s'estructura en diferents mòduls o bases de dades, una per cada unitat taxonòmica homogènia, entenent com a tal no un determinat nivell jeràrquic sinó un conjunt de tàxons amb característiques homogènies per a ser inclosos en una base de dades comuna. Per exemple, les espècies i associacions de plantes vasculars estan recollides en dos mòduls, el florístic i el de vegetació, i per el moment la fauna s'estructura en dos mòduls, el d'artròpodes i el de vertebrats. En definitiva, enguany el BIOCAT inclou 5 mòduls o bases de dades independents:

Mòdul florístic

🐜 Mòdul de vegetació

🐜 Mòdul de fongs

🐜 Mòdul d'artròpodes

🐜 Mòdul de vertebrats

Cada mòdul està desenvolupat per un equip d'especialistes que treballa amb bases de dades complertes i elaborades, perfectament ajustades als requeriments dels components de la diversitat biològica amb els que treballen. A partir d'aquestes bases es crea la base de dades consultable a través d'internet.

Concretament, el mòdul d'Artròpodes el desenvolupen un equip d'especialistes sota la coordinació d'Antoni Serra de la Universitat de Barcelona. Aquest equip treballa amb la finalitat de recopilar les citacions d'artròpodes dins el territori català que han estat publicades en la literatura especialitzada. Amb aquest fi han desenvolupat l'ARTROCAT, una base de dades que té com a objectiu la gestió de citacions bibliogràfiques d'artròpodes a Catalunya. Per garantir la fiabilitat de la informació recollida, l'ARTROCAT es nodreix de citacions publicades només en literatura especialitzada, com ara Tesis Doctorals, Tesines, revistes especialitzades i altres documents científico-tècnics. Tanmateix, prèviament a la recopilació de citacions s'ha de garantir que aquestes estaran estructurades amb coherència, i això es garanteix mitjançant l'adopció d'una estructura taxonòmica vàlida i contrastada pels experts en cada grup taxonòmic. Un cop a l'any tota la informació recollida en l'ARTROCAT és abocada en el

mòdul corresponent del BIOCAT, i és així com el BIOCAT es nodreix d'informació.

3.2.2. Mètode

L' ARTROCAT ofereix actualment diverses opcions de consulta que inclouen la cerca a nivell taxonòmic, bibliogràfic i cartogràfic.

A nivell taxonòmic aquesta base permet obtenir llistats d'espècies presents en un o més quadrats UTM, associats amb la seva corresponent referència bibliogràfica i obtenir el llistat de sinònims d'un taxo .

A nivell bibliogràfic, l'ARTROCAT defineix les obres bibliogràfiques en les quals es pot trobar un taxo o el conjunt d'obres presents en un quadrat UTM mantenint l'associació entre els tàxons descrits i les referències bibliogràfiques.

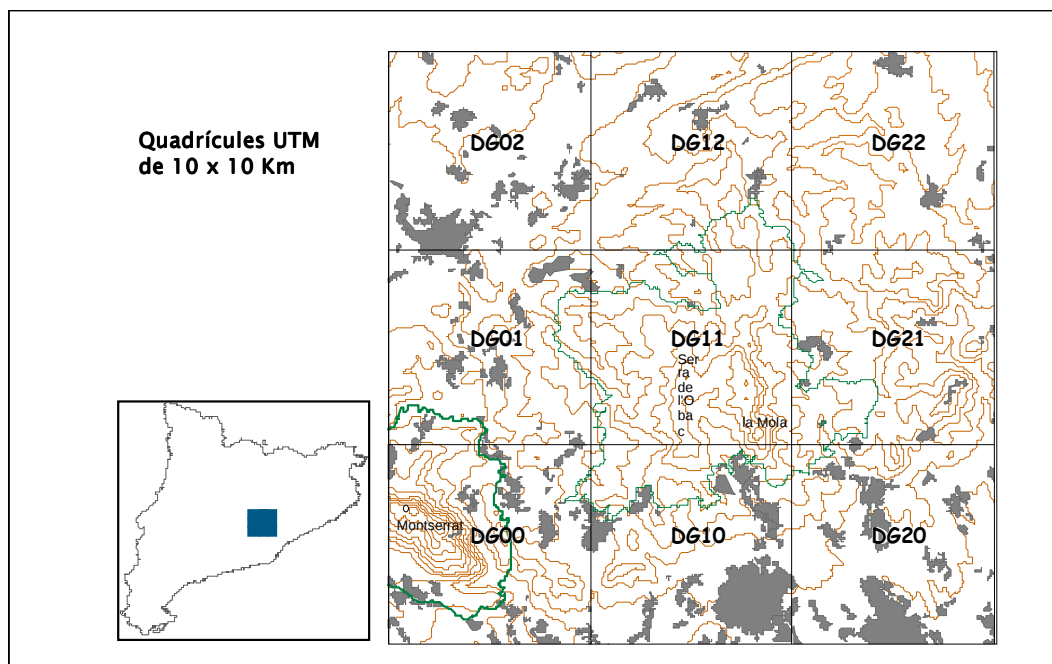
En relació a les bases cartogràfiques, es poden obtenir llistats de les quadrícules UTM en les que es troba descrit un taxo i a la vegada generar mapes on es mostri l'àrea de distribució d'un taxo a partir de les citacions que es tenen.

S'ha incorporat també a la base dades estadístiques referents als nombre de tàxons o citacions presents en una UTM.

Taula 3.1. Superfície del Parc Natural inclosa dins de cada quadrícula UTM10.

Quadrícula UTM10	Superfície de PN (ha)	Superfície de PN (%)
DG00	80.3	0.62
DG01	580.0	4.47
DG10	2192.1	16.89
DG11	8542.8	65.81
DG20	188,0	1.45
DG21	1396.2	10.75
DG22	1.4	0.01

Figura 31. Quadricules UTM 10 inclosos en la recerca.



Per a l'extracció de citacions i de referències bibliogràfiques dins l'àmbit del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt s'ha dut a terme una consulta sobre la base cartogràfica. Aquest tipus de consulta permet extraure el total de citacions i de referències bibliogràfiques corresponents a una àrea de 10x10 km equivalent a la malla de la de la projecció cartogràfica Universal Transversa de Mercator (UTM) de 10x10 km. S'ha extret informació d'un total de 8 quadrícules, totes elles incloses en part dins els límits del Parc Natural. La taula 3.1 recull el llistat de quadrícules consultades així com la superfície de Parc Natural inclosa dins de cada quadrícula.

La consulta de citacions per el llistat de tàxons presents en una quadrícula ens proporciona un llistat d'espècies per a cadascuna de les quadrícules consultades, i de la mateixa manera, la consulta de referències bibliogràfiques per quadrícula proporciona un llistat d'aquestes també per a cada quadrícula. Cal destacar entre les possibilitats de consulta incorporades darrerament al BIOCAT la possibilitat d'obtenir ambdues informacions alhora, de manera que les dades obtingudes de citacions i de referències bibliogràfiques resten lligades.

La sortida d'informació del BIOCAT és en format ASCII de manera que, un cop feta la consulta, la informació és sotmesa a una procés de transformació on primer es canvia a un format compatible amb bases de dades (RTF) i posteriorment s'ha completat l'estructura taxonòmica per facilitar el seu anàlisi i la posterior incorporació en una base de dades.

Per a l'estructuració taxonòmica de les citacions s'ha trobat adient definir només els nivells taxonòmics de Família, Ordre i Superclasse. La recerca

taxonòmica s'ha dut a través d'internet mitjançant el motor de recerca Google. Per tal d'optimitzar els resultats de la recerca taxonòmica per internet s'ha prioritzat l'extracció de la informació taxonòmica de servidors Web de museus o universitats, donant prioritat als servidors espanyols davant els estrangers. Les pàgines consultades més freqüentment corresponen a la Web del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC i una Web Finlandesa que posseeix una completa base de dades d'artròpodes.

L'estructuració taxonòmica de les referències bibliogràfiques s'ha especificat des de la informació inclosa en el nom de les publicacions, i tot i que algunes arribaven a un nivell de concreció de gènere o espècie, els únics nivells taxonòmics que ha estat possible definir de forma homogènia per totes les referències bibliogràfiques han estat el d'Ordre i el de Superclasse.

4. RESULTATS

4.1. Espècies

S'han obtingut 1276 citacions de un total de 1002 espècies diferents corresponents a 4 superclasses i 15 ordres coneguts. De les 1276 citacions hi ha 3 espècies per les quals no s'ha trobat una referència taxonòmica clara. La taula 4.1 resumeix la distribució taxonòmica de les citacions, on es pot observar que el 80.21 % de les espècies són Insectes, el 14.49 %

Chelicerats, concretament aràcnids, el 3.40 % Crustacis Isòpodes i Decàpodes, i el 1.90 % restant d'espècies són a Miriàpodes.

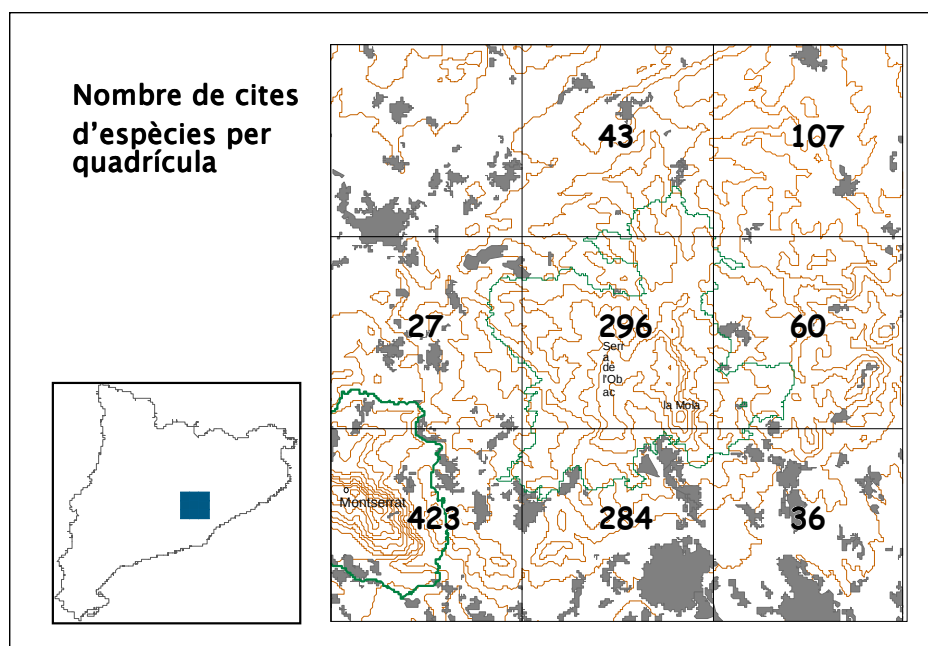
Taula 4.1. Distribució taxonòmica del nombre d'espècies i de famílies

Superclasse	Ordre	Nombre de famílies	Nombre de cites	Nombre d'espècies	% d'espècies
Chelicerata	Araneida	30	175	145	14.49
Total Chelicerata		30	175	145	14.49
Crustacea	Decapoda	1	2	1	0.10
	Isopoda	9	83	33	3.30
Total Crustacea		10	85	34	3.40
Insecta	Collembola	16	45	45	4.50
	Diptera	18	94	86	8.59
	Heteroptera	28	189	169	16.88
	Hymenoptera	11	208	152	15.18
	Lepidoptera	39	408	324	32.37
	Odonata	8	43	27	2.70
Total Insecta		120	987	803	80.21
Myriapoda	Glomerida	1	3	2	0.20
	Julida	1	7	5	0.50
	Lithobiomorpha	1	6	5	0.50
	Scolopendromorpha	2	7	4	0.40
	Symphyla	1	2	2	0.20
	Polydesmida	1	1	1	0.10
Total Myriapoda		7	26	19	1.90
TOTAL			1273¹	1001¹	100

¹ No coincideix amb el nombre total d'espècies i de citacions doncs hi ha espècies per a les quals no s'ha trobat cap referència taxonòmica

La figura 4.1 ofereix una representació del nombre de citacions per quadrícula UTM10. Com es pot observar, la quadrícula que té un major nombre d'espècies, amb 423 referències, no està inclosa dins els límits del parc natural. L'elevat nombre d'espècies descrites en aquesta quadrícula s'explica pel fet que la quadrícula inclou en el seu extrem Sud-Oest part del massís de Montserrat. De les quadrícules que queden incloses dins els límits de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, les que corresponen a la zona central de l'espai (DG10 i DG11) són les que posseeixen un major nombre d'espècies documentades.

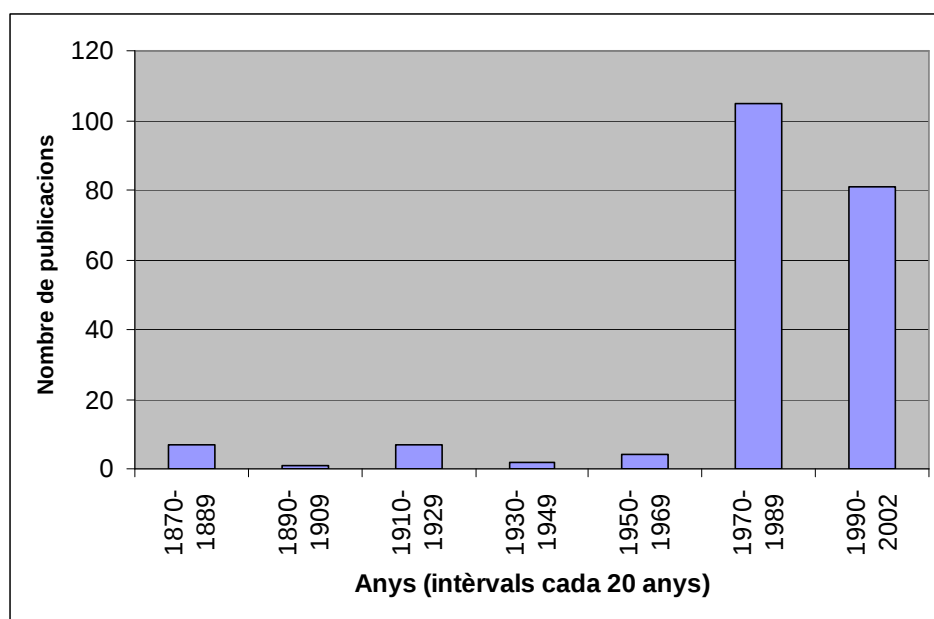
Figura 4.1. Nombre d'espècies d'artròpodes per quadrícula UTM10.



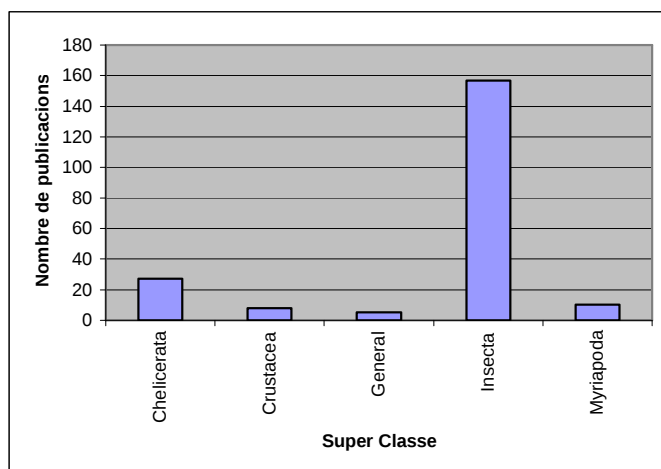
4.2. Referències bibliogràfiques

S'han recollit un total de 207 referències bibliogràfiques corresponents a 102 autors diferents. Cal destacar que la referència més antiga data del 1879 (Bolívar et al. 1879). La gràfica 4.1 mostra la distribució en el temps del nombre de publicacions, on queda palès l'augment del nombre de publicacions des de la dècada dels setanta del segle passat.

Gràfica 4.1. Evolució del nombre de publicacions d'artròpodes al llarg del temps.



Gràfica 4.2. Nombre de publicacions per superclasse.

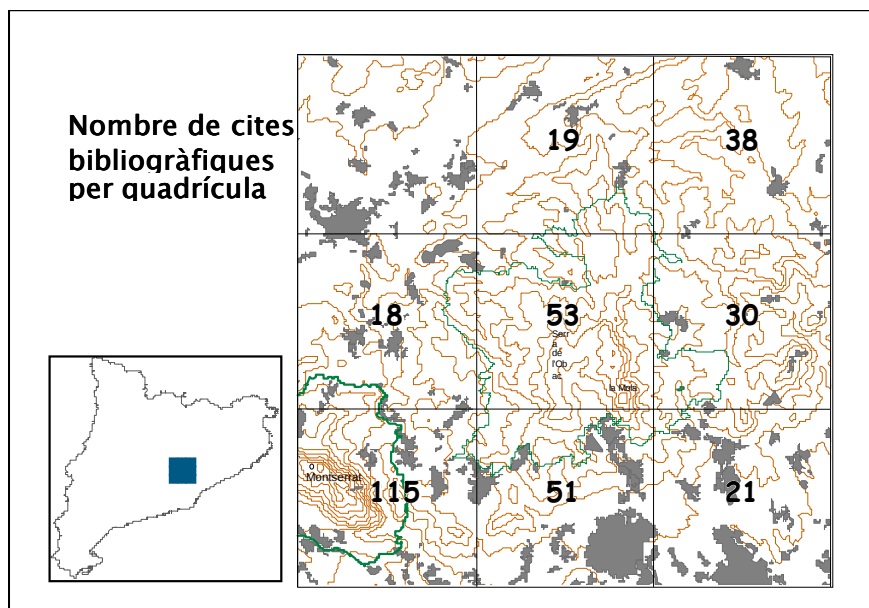


Tal com es pot comprovar als gràfics 4.1 i 4.2 gairebé el 76 % de les referències bibliogràfiques tracten sobre insectes, predominant l'ordre dels lepidòpters en un 41% per sobre dels altres. Un 13 % de les referències tracten sobre quelicerats, un 5 % sobre miriàpodes i un 4 % sobre crustacis. La taula 4.2 recull el nombre absolut i parcial de referències bibliogràfiques per Superclasses i Ordres.

Taula 4.2. Distribució taxonòmica del nombre de referències bibliogràfiques

Superclasse	Ordre	Nombre referències bibliogràfiques	% referències bibliogràfiques
Chelicerata	Araneida	27	13.04
Total Chelicerata		27	13.04
Crustacea	Isopoda	8	3.86
Total Crustacea		8	3.86
Insecta	Collembola	3	1.44
	Diptera	12	5.79
	Heteroptera	30	14.49
	Hymenoptera	25	12.07
	Lepidoptera	86	41.54
	Odonata	1	0.48
Total Insecta		157	75.84
Myriapoda	Glomerida	3	1.44
	Julida	1	0.48
	Lithobiomorpha	1	0.48
	Myriapoda	3	1.44
	Scolopendromorpha	1	0.48
	Symphyla	1	0.48
Altres	Altres	5	2.41
Total Myriapoda		10	4.83
TOTAL		207	100

Figura 4.2. Nombre de referències bibliogràfiques per quadrícula UTM10.



A la figura 4.4 es pot observar el nombre de referències bibliogràfiques per quadrícula. Com en la figura 4.1, la quadrícula DG00 és la que posseeix el nombre més elevat de referències bibliogràfiques i les quadrícules que inclouen la zona central del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt les que inclouen un major nombre de citacions comparades amb la resta de quadrícules també incloses en el parc natural.

4.3. Espècies protegides per la legislació vigent

La presència d'espècies d'invertebrats protegides resta documentada en el Text normatiu de l'Espai Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, en l'article 33.2 relatiu a la fauna, on d'acord amb l'annex IV del Decret

328/1992 d'aprovació del PEIN, considera les següents espècies de fauna protegida dins l'àmbit del Parc Natural:

- *Stenacellus vrai*
- *Speophilus kiessenwetteri*
- *Troglocharimus* sp.
- *Xeroplexa montserratensis*

Tanmateix, no és objecte d'aquest treball documentar la presència de les espècies protegides recollides en el Text normatiu de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, sinó documentar les espècies protegides obtingudes amb el buidat d'informació que ha estat dut a terme dins el marc del present treball.

Cal remarcar, però, que el Text normatiu de l'Espai Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac estableix en l'article 33, apartat 1, que es consideren com a espècies de fauna protegida dins tot l'àmbit del Pla Especial aquelles que ho siguin per l'aplicació de disposicions legals i normatives vigents amb caràcter general.

De les 1002 espècies catalogades només se n'ha trobat una que queda recollida en la legislació vigent, concretament en la Directiva d'Hàbitats, en el seu annex IV que recull les espècies animals i vegetals que requereixen una protecció estricta. L'espècie en qüestió és la papallona ***Maculinea arion*** coneguda popularment com "Hormiguera de lunares".

El Reial Decret 1997/1995, que és la transposició de la Directiva Hàbitats a la jurisprudència espanyola, diu en el seu article referent a la protecció d'espècies (Article 10) que les espècies animals i vegetals figuren en l'annex

IV gaudiran de les mesures de protecció establertes en els articles continguts en el Títol IV de la Llei 4/1989, de Conservació dels Espais Naturals i de la Flora y Fauna Silvestres, y en el Reial Decret 439/1990 pel que es regula el “Catálogo Nacional de Especies Amenazadas”.

El Reial Decret 439/1990 ens adreça també a la Llei 4/1989, títol IV, en referència a les mesures de conservació a adoptar per a les espècies de l'Annex IV de la Directiva d'Hàbitats.

La Llei 4/1989, en el seu títol IV "De la flora y la fauna silvestres", assigna a les administracions públiques la responsabilitat d'adoptar les mesures necessàries per garantir la conservació de les espècies que viuen en estat silvestre, atenent preferentment la preservació dels seus hàbitats, i establint règims específics de protecció per a les espècies, comunitats i poblacions amb una situació que així ho requereixi, així com vetllar per la preservació, manteniment i restabliment de superfícies d'amplitud, diversitat i hàbitats suficients per a totes les espècies (article 26).

En l'article 30 estableix la creació del “Catálogo Nacional de Especies Amenazadas”, amb caràcter administratiu i àmbit estatal, i dotat amb instruments reglamentaris (article 31), on s'inclouran els animals i plantes la protecció de les quals exigeixi mesures específiques per part de les administracions públiques. Les espècies, subespècies o poblacions incloses en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas seran classificades en quatre categories (article 29):

- En perill d'extinció, reservada per aquelles que la seva supervivència es poc probable si els factors causals de la seva actual situació segueixen actuant.
- Sensibles a l'alteració del seu hàbitat, referida a aquelles que els seu hàbitat característic està particularment amenaçat, en greu regressió, fraccionat o molt limitat.
- Vulnerables, per aquelles que corren el risc de passar a les categories anteriors en un futur immediat si els factors adversos que actuen sobre elles no són corregits.
- D'interès especial, en la que s'inclouran aquelles que sense estar contemplades en cap de les categories precedents, siguin mereixedores d'una atenció particular en funció del seu valor científic, ecològic, cultural, o per la seva singularitat.

D'aquesta manera, la revisió feta de la Llei 4/1989 no aporta llum sobre les mesures de protecció a adoptar amb les espècies recollides en la Directiva d'Hàbitats que no estiguin incloses alhora en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

En l'annex III s'inclou la descripció de l'espècie.

Comentario: Annex

5. CONCLUSSIONS I RECOMANACIONS

El buidat de les fonts d'informació disponibles, especialment del BIOCAT, han proporcionat una primera aproximació a la diversitat d'artròpodes presents al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Els buits taxonòmics existents en el llistat d'espècies obtingut es justifiquen amb la principal font d'informació emprada, el BIOCAT, que enguany es troba en procés de desenvolupament. No serà fins d'aquí a uns quants anys que es podran obtenir les dades corresponents a tots els grups d'artròpodes presents al parc natural.

La metodologia emprada per el buidat d'informació ha estat satisfactòria, però cal tenir en compte que l'estructuració taxonòmica de les citacions per Internet no és un mètode exempt d'errors. Si es considera que la informació ja té una exhaustiva estructura taxonòmica en el seu origen, és a dir, en el BIOCAT, maneres de millorar el mètode d'obtenció d'informació porten necessàriament a una entesa entre els ens administratius i els gestors relacionats amb el BIOCAT per tal de facilitar els fluxos d'informació. Un avenç en aquest sentit, a més de millorar notablement la qualitat i quantitat de la informació, ampliaria les potencialitats de gestió dels ens interessats.

Finalment, la informació recollida ha servit per identificar la presència d'una espècie, la papallona *Maculinea arion*, contemplada a la Directiva Hàbitats com a espècie que requereix una protecció estricta. Així doncs, seria interessant potenciar estudis que aportin dades sobre l'estat de conservació

de les poblacions d'aquesta espècie al parc natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac.

6. BIBLIOGRAFIA

BOLÍVAR, I. I CHICOTE, C. (1879). Enumeración de los Hemípteros observados en España y Portugal. Anuario de la Sociedad Española de Historia Natural, 8:147-170.

BELLAVISTA, J. I PÉREZ DE-GREGORIO, J.J. (1991). Els Herminiinae i Hypeninae de Catalunya i Balears. (Lepidoptera: Noctuidae). Treballs de la Societat Catalana de Lepidopterologia, 11: 13-42.

DOLSA A. G. I ALBARRÁN M. T. (1995). Estudi biogeogràfic dels lepidòpters de Catalunya. Programa Lepidòpter. Informe inèdit.

FERRÁNDEZ, M.A. (1987). Los Dysderidae (Arachnida: Araneida) de la Península Ibérica. Tesina. Universidad Complutense de Madrid. 488 pp.

GOULA, M. (1986). Contribución al estudio de los Hemípteros (Insecta, Heteroptera, familia Miridae) Tesi Doctoral. Universitat de Barcelona. 1163 pp.

MINUARTIA, ESTUDIS AMBIENTALS (1998). Distribució i abundància del cranc de riu al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Diputació de Barcelona. Informe inèdit.

MURILLO, J. (1984). Contribució a l'estudi de la distribució dels Heteròpters aquàtics (Nepomorpha). Tesis de Licenciatura, Universitat de Barcelona. 191 pp.

PRAT, N. I 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.

RIBES, J. (1978). Heteròpters nous o interessants per als Països Catalans. Butlletí de la Institució Catalana de Història Natural, 42 (Secció Zoologia, 2): 83-88.

SERRA, A. (1981). Els Scolopendrinae i els Theatopsinae (Chilopoda: Scolopendromorpha) de la Península Ibèrica. Butlletí de la Institució Catalana de Història Natural, 49 (Secció Zoologia, 5): 77-83.

Vicente, M. C. (1978). Contribución al estudio de los diplopodos epígeos de Cataluña. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. 192 pp.

Wesolowska, N. (1986). A revision of the genus *Heliophanus* C.L.Koch, 1833 (Aranei: Salticidae). Annales Zoologici, 40 (1): 1-254.

www.fauna-iberica.mncn.csic.es Visitada Març, 2002.

<http://www.funet.fi> Visitada Març, 2002. g