



# Connectivitat biològica entre els espais oberts a l'espai natural de les Guillerries

**Projecte realitzat per:**  
Marc Manzano i Montfort  
Martí Puig i Sabé  
Xevi Solé i Hernanz  
Miquel Vivet i Farré

**Tutor tècnic:** Pere Pons i Ferran  
**Tutor docent:** Josep Gestí i Perich

**Projecte final de carrera**  
**3er Ciències Ambientals**





La realització d'aquest projecte ha estat a càrrec de Marc Manzano i Monfort, Martí Puig i Sabé, Xavier Solé i Hernanz i Miquel Vivet i Farré. Aquest projecte s'enmarca dins la llicenciatura de Ciències Ambientals a la Universitat de Girona (UdG).

La revisió i tutorització tècnica del projecte ha estat portada a terme pel Sr. Pere Pons i Ferran.

La revisió formal del projecte ha estat portada pel tutor docent el Sr. Josep Gesti i Perich.

FLAP AMBIENTALS

Firma vist-i-plau del tutor tècnic:

Dr. Pere Pons i Ferran

Firma vist-i-plau del tutor docent:

Dr. Josep Gesti i Perich



## Agraïments

En la realització d'aquest projecte, durant tot aquest temps hem tingut el suport de diverses persones que ens han donat un cop de mà des del principi pel qual els agraïm la seva col·laboració.

Agraïm especialment la col·laboració del Sr. José Manuel Sesma ja que sense la seva implicació i aportant els seus coneixements de biòleg, ha fet possible que entréssim a conèixer i reconèixer a simple vista gran quantitat d'espècies, cosa que ens ha facilitat molt els recomptes. També agrair el tutor tècnic Pere Pons Ferran, ja que amb la seva dedicació ens ha ajudat quan hem tingut qualsevol dubte i en la revisió de la fase final del projecte.

Agrair també al Dr. Carles Roqué, ja que gràcies a ell i el Sr. Perez-de-Gregorio, vam poder conèixer al Sr.Sesma. Gràcies també als propietaris del Restaurant del Molí de Bojons, que ens van atendre molt amablement pel què fa a explicar-nos l'evolució de l'espai i zona d'estudi el qual ens va servir molt per entendre millor la situació en el qual es trobava aquella zona.

Agrair sobretot la implicació de Josep Gesti Perich que ha estat ràpid i constant en qualsevol dels dubtes que hem tingut, i la amabilitat que ha mostrat en qualsevol de les entrevistes que hem realitzat amb ells.

També volem agrair al Sr. Emili Bassols, ja que ens va correspondre molt amablement amb les preguntes que ens han sorgit, i que des de la seva vessant professional en el Departament de Fauna, ha fet que alguns dubtes es convertissin en més senzill.

Per tant, en nom del grup només ens queda dir que estem molt agraïts a tota la gent que ha fet possible que poguéssim tirar endavant aquest projecte gràcies a l'interès que han mostrat i la seva implicació i dedicació desinteressada.

MOLT AGRAÏTS

## Índex

1. Introducció	5
1.1. Antecedents	6
1.2. Justificació	8
1.3. Situació i context	9
1.4. Marc legal	15
1.5. Problemàtica actual de les Guilleries	19
1.6. Objectius	21
2. Característiques de l'àrea	22
2.1. Descripció de la Zona d'estudi	23
2.1.1. Topografia	25
2.1.2. Usos del sòl	26
2.1.3. Vegetació	29
2.1.4. Infraestructures	31
2.1.5. Tipus de gestió actual	33
2.2. Anàlisi quantitatiu de les àrees d'estudi	36
Mètodes	36
Resultats	37
3. Estudi d'un grup indicador de la connectivitat entre espais oberts	39
3.1. Ropalòcers	41
3.1.1. Ecologia	48
3.2. Descripció de ropalòcers a la zona d'estudi	53
Mètodes	56
Resultats	59
3.3. Dinàmica temporal de les poblacions de Ropalòcers	78
4. Diagnosi	85



## Connectivitat biològica entre els espais oberts a l'espai natural de les Guilleries

	Flap ambientals
5. Propostes de gestió	90
6. Conclusions	104
7. Bibliografia	107
8. Annex	111
Annex 1	112
Annex 2	121



FLAP AMBIENTALS



# 1. INTRODUCCIÓ

FLAP AMBIENTALS

## 1. Introducció

### *1.1. Antecedents*

Les Guilleries són una zona muntanyosa apartada i que tradicionalment ha estat força oblidada dels estudiosos del medi natural. Aquest fet contrasta amb l'abundància d'estudis que s'han realitzat al Montseny, tot i la proximitat i similitud ambiental d'ambdós espais.

Un dels pocs antecedents de protecció de les Guilleries, ha sigut, el Pla d'ordenació de la Província de Barcelona, aprovat el dia 15 d'abril de 1963, on ja es contemplava que les Guilleries era una zona a protegir. Però no és fins al 1979 quan la Comissió provincial d'Urbanisme va encarregar a la Diputació de Barcelona que confeccionés uns estudis per tal de poder declarar Parcs naturals dins la seva zona d'influència. Aquesta Comissió va començar a fer treballs per tal de poder fer un Parc Natural Guilleries-Collsabra. El problema és que aquests estudis només comprenien la Província de Barcelona, i estava previst que en un futur, s'afegís l'àrea protegida de la demarcació de Girona, i d'aquesta manera és pogués crear un parc que anés des de els Cingles de Cabrera i Aiats fins a la Plana de Vic i fins al vèrtex superior del Montseny i la Vall d'Hostoles. Però l'aprovació de la figura de protecció del PEIN (Pla d'espais d'interès natural) que presenta una menor protecció que el Parc Natural, va frenar la proposta de la creació d'un Parc Natural.

Actualment l'EIN (Espai d'interès natural delimitat pel PEIN) abasta zones d'especial interès, com la muntanya de Sant Miquel de Solterra o de les Formigues. A part, proposa mantenir algunes comunitats de flora i de fauna autòctones i a la vegada interessants són les fagedes i les rouredes humides. Però la figura de protecció del PEIN no contempla la protecció del conjunt de les Guilleries, sinó que només en delimita algunes zones. A més es basa en una informació incompleta de la fauna i flora que trobem en el massís. Això contribueix al desconeixement d'algunes espècies i a que no es faci un esforç per la conservació del seu entorn. Un exemple és el que hem desenvolupat en aquest projecte el dels lepidòpters ropalòcers de zones obertes, aquests no tenen un seguiment i no estan ben conegudes les espècies que hi habiten, ni quins són els medis necessaris que tenen per viure.



El PEIN abasta zones d'especial interès, com la muntanya de Sant Miquel de Solterra o de les Formigues. També compren diferents espais ocupats per les fagedes i les rouredes humides. com també els diferents espais ocupats per les fagedes i rouredes humides. Un dels motius que expliquen la no creació d'un Parc Natural és la silvicultura intensiva que ha patit la zona des de fa dècades, això ha fet que molt dels paisatges originaris s'hagin perdut. A partir de cartografia i d'entrevistes amb habitants de la zona hem pogut saber que en un passat la gent del massís es dedicava a l'explotació ramadera, associada a les zones obertes, i a la explotació forestal per a l'obtenció de la fusta. Per tant la matriu forestal era força menor a l'actual. (*Pintó, Josep i Vila, Josep. El PEIN cinc anys després: balanç i perspectives. 1998*).

També cal remarcar que els municipis de Vilanova de Sau, Sant Julià de Vilatorrada, Tavèrnoles i Folgueroles, municipis de la part nord-oest de les Guilleries, van crear l'Espai Natural Guilleries-Savassona, aquest espai és gestionat pel Servei de Parcs Naturals de Diputació de Barcelona, aquest Espai Natural disposa d'un equip gestor d'un servei de guardaria, i té establert un Pla Especial d'Ordenació per l'Espai Natural de Guilleries-Savassona. Aquest pla preveu ordenar el desenvolupament de l'àrea en funció dels plans de producció i estableix els plans tècnics de gestió i millora forestal com a eina per aconseguir-ho. En qualsevol cas el pla preveu ordenar el desenvolupament de l'àrea en funció dels plans de producció, i exposa que si és convenient s'hauran de redactar plans tècnics de gestió i millora forestals.

A partir d'aquests antecedents podem dir que a les Guilleries no se l'hi ha donat la importància ecològica que mereix. Un exemple d'això és la manca d'actuacions en referència a la connectivitat biològica entre les Guilleries i els relleus colindants, com són Montseny i Collsacabra.

## *1.2. Justificació*

La reforestació que està patint les Guilleries en les darreres dècades, exemple del que succeeix a bona part dels relleus Catalunya, ha provocat la pèrdua d'espais oberts aptes per a la fauna i flora. Segons diversos autors la reforestació que pateix Catalunya, i més concretament el massís de les Guilleries, provoca que bona part de les espècies de flora i fauna amenaçades a nivell català i fins i tot europeu siguin pròpies de medis oberts (agrícoles, pastures...). Per tant, creiem que és necessari l'anàlisi d'aquests medis com a integrants del paisatge, i a partir d'aquesta anàlisi poder aplicar mesures per preservar les espècies de flora i fauna amenaçades per la fragmentació i eliminació dels espais oberts.

Degut a l'extensió i complexitat d'aquests tipus d'estudis de connectivitat, ens hem vist obligats a acotar el nostre estudi en una zona concreta de les Guilleries, aquesta zona és al voltant de la riera Major en el seu pas pel municipi de Sant Sadurní d'Osormort. Pel que fa a espècies ens hem decantat per la fauna, perquè creiem que pel seu caràcter mòbil poden respondre més ràpidament als canvis en la connectivitat. Hem pres com a grup d'estudi els lepidòpters ropalòcers de zones obertes perquè pensem que són uns bons indicadors de zones obertes, ja que necessiten les zones obertes per viure. A més creiem que en una zona reduïda d'estudi com és la nostra és ideal per aquest grup, ja que a diferència d'altres grups com els ocells, els ropalòcers poden viure en fragments d'hàbitat de menor extensió. A més, els ropalòcers de zones obertes, degut a l'especificitat alimentària que presenten les fases larvàries de moltes espècies, poden utilitzar-se com indicadors de la flora existent en els prats i rodalies.

Per altra banda la nostra motivació personal alhora de decantar-nos per aquest tipus de projecte ha estat sense cap mena de dubte la nostra vocació cap a la branca de gestió. Això ha fet que ens adonéssim de la problemàtica que pateixen les zones obertes i de la gran importància d'aquestes en l'ecosistema i la biodiversitat que presenten. A més vam creure oportú triar una problemàtica que presentés un possible estudi de camp, ja que creiem que es fonamental un estudi de la zona i un coneixement del territori per tal de poder justificar els mètodes de gestió proposats.

### *1.3. Situació i context*

Segons el pla Especial del conjunt Guilleries-Savasson, sabem que les Guilleries són un massís de formes arrodonides amb molts turons, sense cap cim que sobresurti, carenes i fondalades, sovint força tancades. La major part del territori es troba entre 800 i 1.000 m d'alçada i els pendents d'entre el 30 i el 50% són els que més hi abunden. Hi destaquen cims com el de Sant Miquel de Solterra i el del Faig verd superant els 1000 metres. Estan situades a l'extrem més septentrional de les serres litorals catalanes, en contacte amb el Collsacabra que forma part del sistema Transversal, separats d'aquest per l'engorjament que crea el riu Ter entre els dos relleus. Les Guilleries i el Montseny presenten la particularitat de situar-se a la transició entre dues regions (sistema Transversal i sistema Mediterrani) de característiques ben diferenciades, al mateix temps que presenten uns caràcters definits que separen aquests espais de la resta de la serra Pre-litoral (*Pla Especial de Protecció i Millora de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona*).

Administrativament les Guilleries estan a cavall de dos províncies Barcelona i Girona, a més comporta la divisió en dos comarques Osona i La Selva. Dins Osona localitzem els municipis d'Espinelves, Sant Sadurní d'Osomort i Vilanova de Sau. Pel que fa a La Selva localitzem Amer, la Cellera de Ter, Osor, Sant Hilari Sacalm, Susqueda, Santa Coloma de Farners i Riudarenes. (*Societat Catalana d'ordenació del Territori. El Pla d'Espais d'Interès Natural a Catalunya.1992*).

Històricament les Guilleries han fet de frontera entre els comptats medievals de Girona i Osona i les seves vegueries. El 1833 es van crear dues demarcacions provincials, aquestes no van respectar la unitat geogràfica de la zona fent que el nord-oest va pertànyer a la Província de Barcelona i el sud-oest a la Província de Girona.

Pel que fa els bioclimes, les Guilleries formen una prolongació vers el mediterrani de l'anomenat front oriental humit, i tot i que l'element que predomina en el paisatge és el mediterrani, l'element centroeuropeu té una significació especial a les parts més enlairades. (*Societat Catalana d'ordenació del Territori. El Pla d'Espais d'Interès Natural a Catalunya.1992*)



## Connectivitat biològica entre els espais oberts a l'espai natural de les Guilleries

Flap ambientals

La seva situació geogràfica crea un notable grau de diversitat d'ambients que es veu augmentat per la complexitat orogràfica del relleu, aquests cims es suavitzen fins a arribar a la zona de Vilanova de Sau on trobem una plana força àmplia i el terreny és totalment diferent.

La geologia que presenta les Guilleries és la continuació del massís paleozoic del Montseny, aquest està format principalment per materials granítics i esquistosos (Figures 1 i 2), aquests han condicionat el modelat del relleu. Les Guilleries és l'únic lloc de la serralada catalana on trobem gneissos (*Pla Especial de Protecció i Millora de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona*).

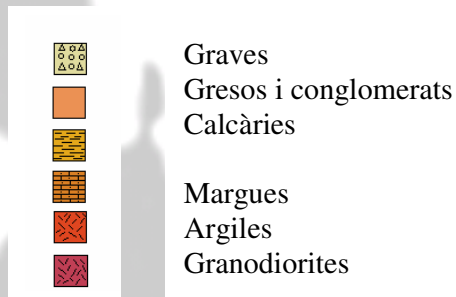
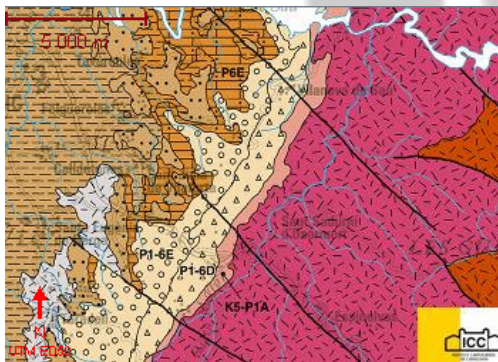


Fig1. Mapa geològic de la zona d'estudi, a escala 1:250000. Font: ICC.cat

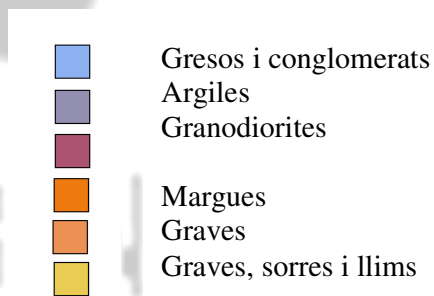
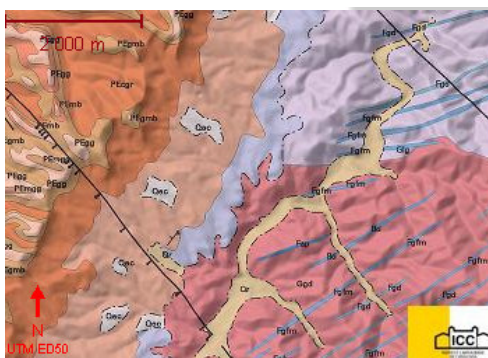


Fig2 . Mapa geològic de la zona a escala 1:50000. Font: ICC.cat

El paisatge de les Guilleries està influenciat per un substrat àcid i un clima més aviat suau i humit, aquestes característiques determinen que sigui una zona de caràcter forestal amb denses i riques boscúries, aquestes des de sempre han estat aprofitades per l'ús silvícola del bosc. Tot i la profunda transformació que han sofert algunes àrees de l'espai, aquest conté bons representants de les formacions vegetals de la Catalunya humida, amb una clara afinitat amb el paisatge del Montseny i del Montnegre. El massís és cobert majoritàriament per boscos mediterranis perennifolis, sureda i alzinar muntanyenc a les zones altes, pel que fa a les zones baixes més assolellades i predomina l'alzinar litoral, en canvi, a les zones més obagues i tornem a trobar l'alzinar muntanyenc i les rouredes acidòfiles, aquestes han estat substituïdes per castanyers, degut a l'explotació que es realitza tradicionalment per a aquestes explotacions forestals els cicles de tallada curta i aclarides es realitza cada 5 anys, implicant la supressió lenta dels peus productors de llavors i les estassades del sotabosc, fet que es reflecteix en la poca diversitat faunística que es troba associada a aquests ambients.

En els fondals humits del massís hi localitzem un elevat nombre de boscos centreuropeus com són les avellanoses i les vernedes. Als nivells culminals del massís trobem de forma molt localitzada la fageda acidòfila, que alterna amb les landes i prats d'afinitat atlàntica o centreuropea. Pel que fa als boscos de ribera, ja que la Riera Major i les rieres i torrents que hi van a parar, conformen una extensa xarxa hidrològica, que té associada la verneda com a bosc de ribera. (*Societat Catalana d'ordenació del Territori. El Pla d'Espais d'Interès Natural a Catalunya.1992*).

Un element remarcable de les Guilleries és la seva singularitat florística i destaquen espècies com l'herba de Sant Segimon autòctona d'aquest massís juntament amb el Montseny, una altre espècie molt remarcable és la falguera austral (*Pellaea calomelanos*) es tracta d'una espècie relict que viu a les roques assolellades dels voltants de Susqueda prop del Pasteral.

El caràcter bàsicament forestal de les Guilleries determina la presència de biòtops faunístics lligats als ecosistemes forestals característics de la muntanya mitjana catalana. La fauna pròpia d'aquests ambients, de la Catalunya humida queda abastament representada. Pel què fa als ocells forestals constitueixen un dels principals patrimonis

de la zona amb espècies remarcables com l'esparver i l'àliga marcenca que nia a al massís. Tampoc hi manquen petits mamífers com la rata cellarda o l'esquirol i les espècies més comunes com la guineu, la geneta i el porc senglar.

Els boscos semicaducifolis (rouedes seques de roure martinenc) i l'alzinar muntanyenc hi abunden espècies com ara el rossinyol, el raspinel·l, les mallerengues i el pica-soques blau, el cucut i el gamarús. Els rèptils característics d'aquests ambients boscosos són el llangardaix verd i la serp d'Esculapi. Altres espècies característiques d'aquest bosc són l'eríçó comú, el talpó roig, el talpó muntanyenc i el liró gris, espècie no massa freqüent ja que, flagells dels conreus, va ser capturada fa uns anys i que encara no s'ha recuperat totalment. . (Pintó, Josep i Vila, Josep. *El PEIN cinc anys després: balanç i perspectives*. 1998)

El bosc de pi roig és propi d'un ambient de caràcter migeuropeu muntà, amb tendències submediterrànies, forest de transició entre l'element purament centreeuropeu i el més mediterrani. Els ocells nidificants més abundants són el pit-roig, el cargolet, el bruel, la merla, el tallarol de casquet, el mosquiter pàl·lid, les mallerengues, el pinsà, etc. Altres ocells habituals a la pineda són el picot garser i el trencapinyes que tenen en aquestes pinedes el límit latitudinal més baix. També són corrents els mussols banyuts, els còrvids... Cal destacar també la rara presència del gat salvatge, espècie típicament forestal.

Els representants més característics de la fageda, amb densitats poblacionals baixes, són la mallerenga d'aigua, l'aligot vesper, el pinsà borroner, el picot garser gros i la becada, sent aquesta última abundant als llinars del bosc i a l'hivern. Aquest ambient no és tan favorable a la presència dels petits mamífers com altres boscos caducifolis. Hi són representats l'eríçó comú, la musaranya menuda i cuaquadrada, l'esquirol, la rata cellarda, el talpó muntanyenc i el talp.

Les plantacions de pollancre o plataners, pobres en sotabosc, amb arbres que presenten una escorça molt llisa, sense fissures o altres accidents a l'escorça que permetin l'establiment d'entomofauna, base alimentària per a moltes espècies d'aus, o el propi establiment de nius, presenten una baixa diversitat faunística.



## Connectivitat biològica entre els espais oberts a l'espai natural de les Guilleries

Flap ambientals

Els prats i matollars es troben associats a les masies existents, representant actualment un percentatge molt baix de la superfície total de l'espai. Hi trobem espècies que conviuen bé amb els ambients ruderals i que troben aliment en els conreus propers. Podem citar com a característics d'aquests ambients el trist, el bitxac, el cruixidell, l'estornell, la cuereta blanca i les gralles. I entre els mamífers el teixó, el conill i el talpó comú (*Pla Especial de Protecció i Millora de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona*).

Un altre ambient molt interessant són les basses que hi ha escampades per tota la muntanya i que constitueixen un refugi per a una bona diversitat d'amfibis com el tritó verd, el gripau, la salamandra o la granota.

Finalment, destaquem la fauna associada a les masies i a les bardisses semblant a les que trobaríem en molts indrets de Catalunya.

Per fer una idea de la localització a on es troba la zona d'estudi i concretament en el municipi en què ens trobem, a continuació ho il·lustrem (Figures 3 a 6).

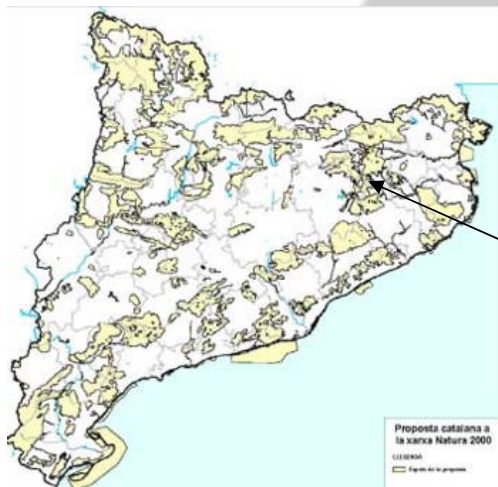


Fig.3 Mapa de localització 1 Fon: PEIN

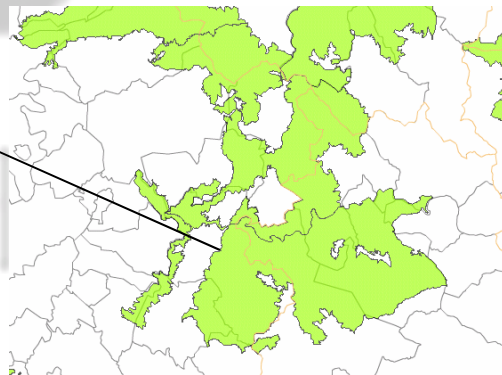


Fig.4 Mapa de localització 2 Font: PEIN

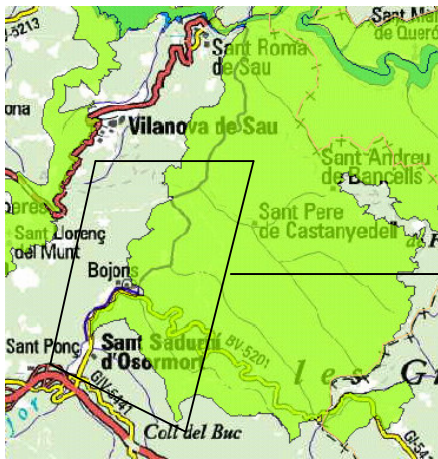


Fig.5. Mapa de localització 3 Font: Hipermapa

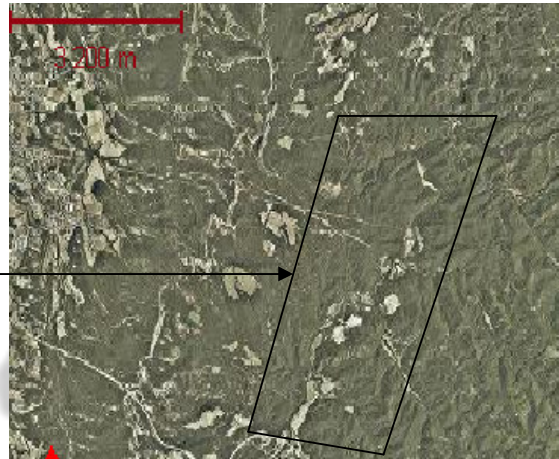


Fig.6. Mapa de localització 4. Font: versió pròpia GIS

Mapa de localització de la zona d'estudi d'una escala més petita a una escala més gran

FLAP AMBIENTALS

#### ***1.4. Marc legal***

Segons el Pla Especial de Protecció i Millora de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona, els terrenys compresos dintre el conjunt Guilleries-Savassona el seu pla especial diu que tindran la condició de **sòl no urbanitzable**, degut al seu valor agrícola, forestal, ramader (*Art. 9.2 de la Llei 6/1998, de 13 d'abril sobre règim del sòl i valoracions i la seva modificació en l'art.1 de la RDL 4/2000 del 23 de juny*). I en conseqüència, el tractament d'aquest sòl es basa en els criteris establerts en els *Art. 127 i 128.1 del DL 1/1990 de 12 de juliol*.

Bàsicament, els sòls inclosos en el pla especial, estan regulats pels planejaments generals municipals (Pla General, en un cas, i Normes Subsidiàries, entre d'altres més secundaris) emparats en l'antic *Text refós de la Llei sobre el Règim del Sòl i Ordenació Urbana RD 1346/76 de 9 d'abril de 1976* actualitzat pel *Decret Legislatiu 1/1990 de 12 de juliol "Text Refós de la legislació vigent a Catalunya en matèria urbanística."*

Val a dir que part d'aquests sòls estan afectats pel *Pla d'Espais d'Interès Natural* que té caràcter de Pla Territorial Sectorial. Pel què fa als Plans Especials de delimitació definitiva de l'EIN de Guilleries, està aprovat definitivament a diferència d'espais veïns com podria ser Savassona, que es considera aprovat inicialment. I com a plans especials de delimitació, aquests es fonamenten en el *Decret 328/1992, de 14 de desembre*, pel qual s'aprova el PEIN.

El Pla Especial incorpora i compleix les determinacions del PEIN enteses com a mínimes en l'*article 13*, i concretament en l'*apartat 1*, de la normativa del PEIN (document IV) on s'estableix que en tot l'àmbit del Pla comprès en PEIN no es permet cap ús que impliqui la transformació de l'entorn natural o lesioni el valor específic que es vol protegir.

Per una altra banda es compleixen les condicions de sòl no urbanitzable establertes en el mateix apartat, tant pel què fa als usos com pel què fa a les edificacions i no admetent-ne d'aquesta manera usos incompatibles amb els usos assenyalats en els planejaments



generals de cada municipi, ni altres edificacions que les destinades a les explotacions agrícoles i les actuacions excepcionals d'interès públic i social que hagin d'emplaçar-ne en el medi rural, establertes en la legislació urbanística, així com les ampliacions dels habitatges existents.

Pel que fa a les determinacions específiques de cada EIN compreses en el document III del PEIN (de caràcter normatiu) i exposades en l'apartat 7 de la present memòria, tenint en compte que no són estrictament urbanístiques, i per tant s'entén que s'hauran de tenir en compte, incorporar i aplicar en els diferents plans, programes o altres instruments que l'entitat gestora cregui necessaris pel desenvolupament del Pla Especial i la gestió de l'espai. (*Societat Catalana d'ordenació del Territori. El Pla d'Espais d'Interès Natural a Catalunya.1992*)

El pla especial doncs, el què també ha de fer, és compatibilitzar i desenvolupar la legislació urbanística, de caràcter general, *DL 1/1990 de 12*, amb la sectorial en matèria ambiental, *Llei d'Espais Naturals 12/1985 de 13 de juny* i *Decret 200/1992 de 25 de setembre* (pel qual es distribueixen competències sobre els espais inclosos en el PEIN i s'aproven la seva normativa i la llista dels espais compresos) i també amb la resta de normativa sectorial vigent.

Respecte a la conveniència de la redacció de plans especials en desenvolupament de planejaments generals o territorials superiors per a la protecció del paisatge, conservació d'àmbits del medi rural, horts i espais forestals i similars, el Pla Especial es formula a l'empara d'allò que es disposa en els *Art. 29, 31 i 33 del DL 1/1990, de 12 de juliol*.

Pel que fa a les competències per part de les administracions locals per a la redacció d'aquests plans especials i a la seva naturalesa com a instrument urbanístic de protecció, conservació i gestió d'un espai natural també s'empara en allò que disposen els *Art. 3, 4 i 5 de la llei d'Espais Naturals (12/1985)*.

Per altre banda els estatuts del Consorci de l'Espai Natural de Guilleries-Savassona (*annex de l'acord de ple de la Diputació de Barcelona de 29 de gener de 1998*) estableixen en *l'Art.4.1* promoure l'ordenació de l'espai natural com una de les seves finalitats i en *l'Art.6.1* redactar i/o promoure plans especials com una de les seves funcions.

Bàsicament el Pla especial es limita a establir unes consideracions i indicacions paisatgístiques de caràcter complementari que simplement matisen les anteriors disposicions, sense perjudici de les diverses legislacions sectorials de caràcter general, referida en la normativa del Pla Especial *en l'Art.3.3*.

Això pel què fa al conjunt de les Guilleries, però si ens centrem en la zona d'estudi, podrem veure que part de la zona d'estudi, està afectada pel PEIN, mentre que altre part de la zona no està protegida pel PEIN tot i ser de la mateixa composició que la part protegida.

Això ho podem veure molt clarament en l'ortofotomapa que adjuntem a continuació (figura 7) on ens mostra l'EIN i a la vegada la Xarxa Natura 2000, perquè a la vegada presenta la mateixa delimitació (*Pla Especial de Protecció i Millora de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona*).

FLAP AMBIENTALS



Fig.7. Protecció PEIN- Xarxa Natura 2000 .

Font: Hipermapa

FLAP AMBIENTALS

### *1.5. Problemàtica actual de les Guilleries*

En l'actualitat la matriu forestal a nivell europeu està augmentant de forma considerable, el cas de Catalunya i les Guilleries en particular no és cap excepció, això ha provocat la pèrdua d'espais oberts que albergaven gran quantitat d'espècies, tant de flora com de fauna.

Per tant ens trobem davant d'una problemàtica complexa, que ens situa en una societat que deixa de banda el món rural, només l'utilitza com a zona de lleure i de caps de setmana, exceptuant la gent que hi habita habitualment i que va en regressió, provocant la despoblació de la zona, portant associada la pèrdua de tècniques tradicionals de gestió i ordenació del territori.

És cert que l'ecosistema potencial de la major part del massís és el bosc, i que aquest actua com un gran reservori de CO<sub>2</sub> provinent de l'atmosfera. També, hi ha moltes espècies tant d'animals com de vegetals, que són molt importants en l'organització, formació i perdurabilitat dels diferents ecosistemes que podem trobar relacionats al bosc. Tot i això n'hi ha d'altres que només trobem en les anomenades zones obertes. Aquestes zones que poden arribar a ser petits reservoris de fauna i flora que no trobem a la matriu forestal, es troben ara per ara amenaçades per l'avanç imparable de la matriu forestal i sobretot per una mentalitat imperant de la societat que no creu que aquests espais oberts tinguin cap tipus d'importància. (*Pintó, Josep i Vila, Josep. El PEIN cinc anys després: balanç i perspectives. 1998*).

Pel que fa a l'abandó dels masos i com a conseqüència les tècniques tradicionals sobretot en l'últim segle, ha provocat la pèrdua d'uns mètodes de gestió molt eficaços i sostenibles amb l'entorn, aquests mètodes de gestió consistien en gran part en l'aprofitament sostenible dels recursos naturals, per tal de poder-hi exercir l'agricultura i ramaderia, aquestes tècniques emprades pel pagesos, sense aquests adonar-se'n, portaven a ratlla la matriu forestal i creava grans zones obertes propícies per un gran nombre d'espècies, per tan, en zones realment petites hi havia una gran diversitat d'ecosistemes, en canvi, en l'actualitat aquesta dinàmica ha rebartit i es té tendència a l'homogeneïtzació dels espais naturals i la disminució acusada de la biodiversitat.



Un altre problema important és la substitució de zones obertes per plantacions extensives d'arbres, ja siguin pollancre, castanyers o arbres ornamentals, en el cas de les Guilleries molt exteses des de fa anys. Aquestes plantacions, per les seves característiques o per la gestió que s'hi efectua, tenen un pobre sotabosc i probablement una menor diversitat de fauna que els boscos naturals ( *Informació extreta de l'observació en el territori*).



### *1.6 Objectius*

L'objectiu principal d'aquest projecte és establir les propostes de gestió necessàries per tal de poder preservar els espais oberts a la zona de Sant Sadurní d'Osormort, i poder ho fer extensible a altres zones de Catalunya i d'Europa.

Aquest projecte pretén proposar millores en la gestió del territori d'estudi, per tal d'aconseguir una millora en l'ecosistema i una millor connectivitat biològica. D'aquesta manera es podria aconseguir una millora de l'hàbitat de moltes espècies, i de retruc es veurien afavorides les espècies que s'hi relacionen i tota la seva cadena tròfica amb el que això comporta.

Per tal d'obtenir una millor gestió, utilitzem com a indicador els lepidòpters ropalòcers de zones obertes. Aquest és un grup que necessita d'espais oberts i convé conservar-lo, i a la vegada és un bon indicador. Ja que al ser un grup tant sensible i també consumidor en espais oberts, considerem que té prou interès per descobrir l'afectació vers ell de la matriu forestal, i a la vegada poder així proposar diverses propostes de gestió.

Per tal de poder portar a terme aquests objectius proposats seguirem la següent metodologia: Primerament hem d'identificar els espais oberts i cartografiar-los, mitjançant ortofotomapes i programes d'informació geogràfica, com també un seguit de visites al camp. A continuació seleccionarem algunes d'aquestes zones on es realitzarà l'estudi dels ropalòcers, consistent en censos mitjançant transectes. Aquests resultats ens serviran d'informació complementària a la bibliogràfica per tal de poder extreure conclusions. Un cop tinguem tota aquesta informació, i gràcies a la comparació de la pràctica amb la teoria i viceversa podrem extreure unes conclusions que ens serviran per poder avançar possibles propostes de gestió en l'espai en el que s'ha desenvolupat l'estudi.



# **2. Característiques de l'àrea**

## 2. Característiques de l'àrea

### 2.1. Descripció de la Zona d'estudi

La nostra zona d'estudi és centra a les Guilleries i més concretament en el municipi de Sant Sadurní d'Osormort, aquest és un municipi de la comarca d'Osona i de província de Barcelona, aquest municipi és fronterer a la veïna comarca de la Selva i la província de Girona (*Dades extretes de wikipedia*).

<b><i>Dades municipals</i></b>	
<b><i>Població (2001)</i></b>	81 hab.
<b><i>Superfície</i></b>	30,6 km <sup>2</sup>
<b><i>Densitat (2001)</i></b>	2,6 hab/km <sup>2</sup>
<b><i>Altitud</i></b>	526 m
<b><i>Coordenades</i></b>	41°54'13"N, 2°22'57"E

Taula 1. Dades del municipi Font: Elaboració pròpia



Fig.8. Situació el municipi

Font: googlemaps

L'estudi es centra al voltant de la vall de la riera Major, abans nomenada riera d'Osor, envoltada de les poblacions de Viladrau, d'Espinelves, Vilanova de Sau, Folgueroles i Tavernoles.

El municipi de Sant Sadurní d'Osormort el seu terreny és en la major part forestal i presenta petites zones obertes. Aquestes petites zones obertes són les que hem estudiat la seva connectivitat biològica. És a dir com es veuen influenciades per la densa matriu forestal.

La nostre zona d'estudi engloba tota una sèrie d'espais oberts bastant a prop uns dels altres, i al voltant de la vall de la riera Major però a la vegada immersos en la matriu forestal del massís de les Guilleries. Els espais oberts que podem trobar en aquesta zona, es pot veure que una quantitat força representativa, estan actius, ja que els masos

## Connectivitat biològica entre els espais oberts a l'espai natural de les Guillerries

Flap ambientals

propietaris de les explotacions, encara els cultiven en gran part. Es tracta d'espais amb superfícies petites, i a la vegada fragmentats per la matriu forestal, accident geogràfic o alguna barrera de tipus antròpic.

També cal destacar que el municipi de Sant Sadurní d'Osormort, i per tant la nostre zona d'estudi està compresa entre zona catalogada com a PEIN i actualitzada a Xarxa Natura 2000 (Figura 9) i zona sense cap tipus de protecció estricte.

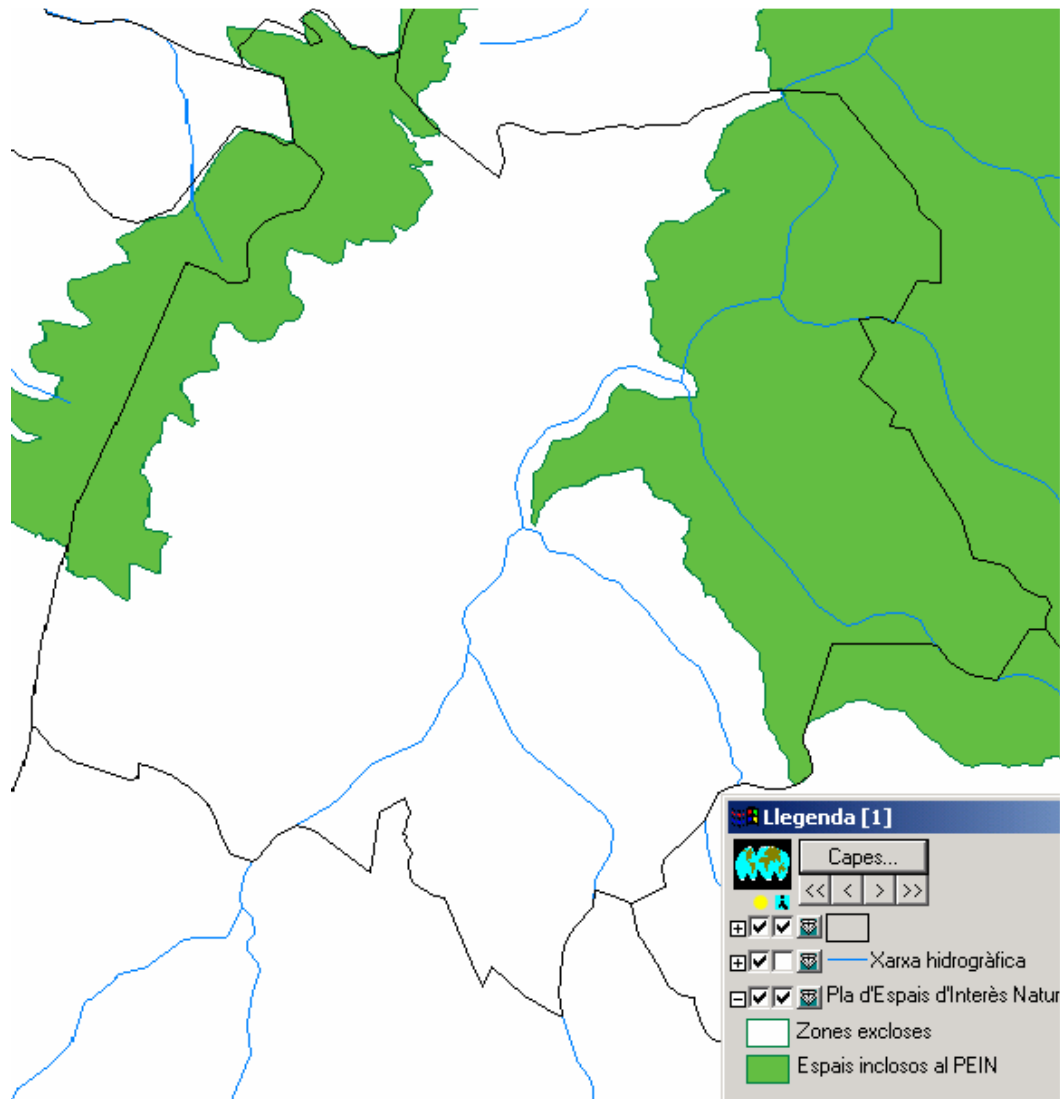


Fig.9. Situació del PEIN dins del municipi.

Font: elaboració pròpia Miramon.



### 2.1.1. Topografia

Pel què fa a la topografia de la zona en la qual nosaltres portem a terme el nostre estudi, hem de dir que el perfil topogràfic, no és exageradament complex. Els cims que configuren aquest espai, són cims de poca alçada i amb un relleu més aviat arrodonit, combinant grans extensions de terreny totalment planes com poden ser els camps de conreu, alternant-se amb vessants de pendents suaus que li confereixen aquest perfil més ondulat (*Pla Especial de Protecció i Millora de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona*).

Hem observat a partir de les mesures realitzades (veure apartat 2.2) que la mitjana del pendent de l'àrea d'estudi és d'un 13,72%, amb un màxim de 37 % i mínim de 1% (*Càlculs realitzats amb les dades de camp*). Pel a l'exposició els trobem tots en posició sud-est i pel que fa rangs d'altituds observem que les àrees d'estudi oscil·len entre 500 i 550 metres aproximadament.

Hem de dir també que tant la topografia com el paisatge en si de la zona de les Guilleries i en concret de la zona de Sant Sadurní d'Osormort, és fruit del resultat de combinar la convivència continuada dels elements naturals i els produïts per l'activitat humana. Tant la contundència d'alguns elements geomorfològics, com el bon estat de conservació del medi natural, fan que aquesta zona sigui molt singular i a la vegada estigui dotada d'una gran qualitat paisatgística.

FLAP AMBIENTALS

### 2.1.2. Usos del sòl

L'abandó de les tècniques tradicionals de gestió del territori, agricultura de subsistència i explotació tradicional del bosc, sumat a la despoblació de les zones, la majoria cap a la costa i grans ciutats han produït un canvi considerable en els usos del sòl a nivell europeu.

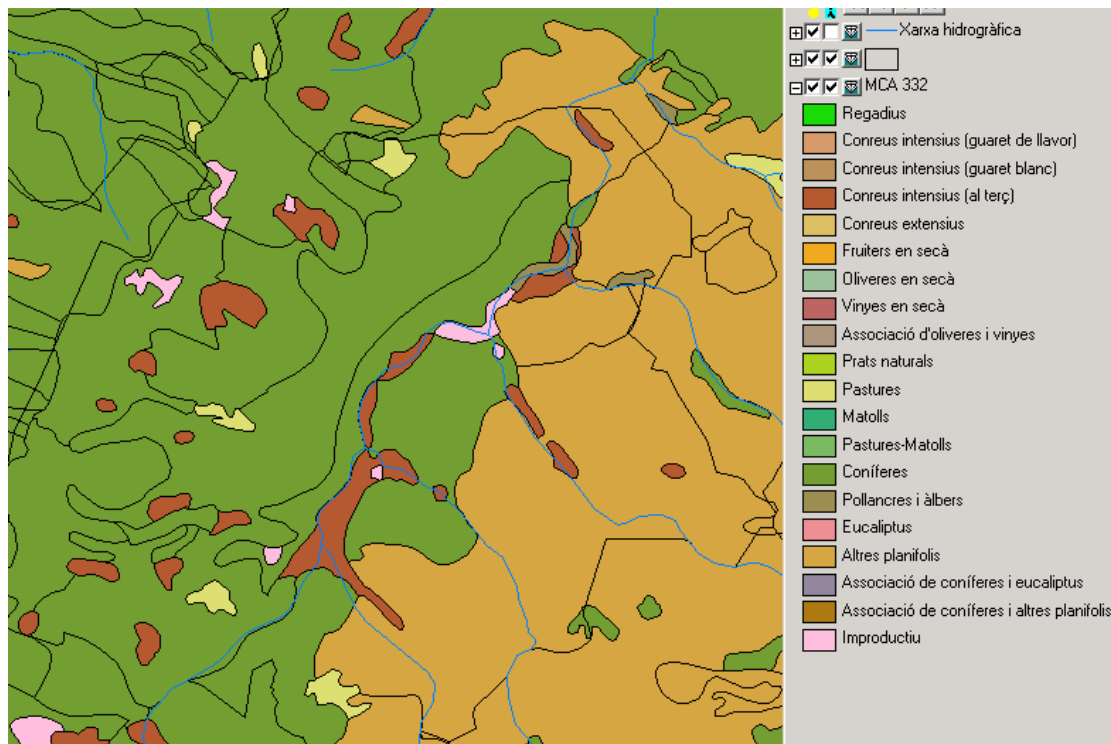
En el nostre cas podem observar que la zona de les Guilleries, i més concretament la nostra zona d'estudi al voltant de la Riera Major al pas per Sant Sadurní d'Osormort, ha patit en els últims trenta anys un canvi molt remarcable d'usos del sòl.

Tal i com hem pogut constatar per part dels veïns de la zona, l'abandó de nombroses cases des de la dècada dels seixanta, en gran part per falta de comoditats bàsiques com és l'aigua i la llum, va comportar la pèrdua de zones obertes que els seus propietaris gestionaven. Per tant, en la nostra zona d'estudi només trobem zones obertes en aquells masos que no és van abandonar i que per tant hi ha hagut una continuïtat en l'explotació de les zones obertes pel bestiar.

També hem pogut constatar pel propietari del restaurant Molí de Bojons a Sant Sadurní d'Osormort, fill de la zona i gran coneixedor de la problemàtica de la zona i pel seu cunyat que havia sigut guarda durant més de quaranta anys, que la nostra zona d'estudi no havia estat una zona que es dediques fortament a l'explotació agrícola tot i que se n'hi realitzava, majoritàriament però els seus habitants vivien de petites explotacions ramaderes, vinculades a les zones obertes, a part d'un gran aprofitament dels recursos del bosc (*Segons l'entrevista realitzada al propietari del restaurant Molí de Bojons*).

Pel que fa a la comparació que hem pogut realitzar a partir dels mapes d'usos del sòl de l'any 1978, 1992 i 2002, observem que s'ha passat de grans extensions de conreu extensiu, combinades amb petites extensions de conreu intensiu (el terç) a més d'una notable presència de coníferes, a bosc escleròfil majoritàriament, combinat amb aproximadament un 10 % d'extensions de bosquines i prats (*Ortofotomapes extrets de la cartoteca de l'Universitat de Girona*).

A part d'aquests canvis tant considerables en els usos del sòl també hem de tenir en compte el gran canvi que ha sofert aquesta zona amb la construcció de la C-25 (Eix Transversal), això ho podem observar de forma considerable en comparar el mapa d'usos del 1992, quatre anys abans de la inauguració de l'eix Girona- Vic, amb el de l'any 2002. Observem que la zona proper a l'eix ha patit una pèrdua important de bosquines i prats, tot i que en contraposició ha disminuït les zones amb vegetació escassa o nul·la .



Font: Elaboració pròpia Miramon

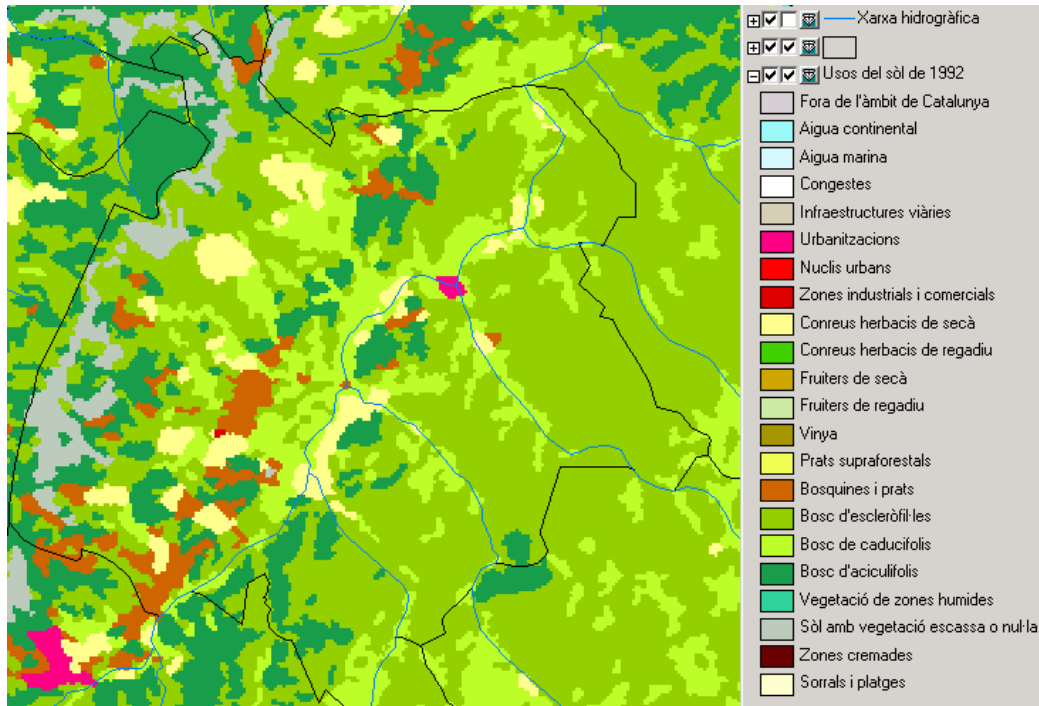


Fig.11. Mapa usos del sòl any 1992

Font: Elaboració pròpia Miramon

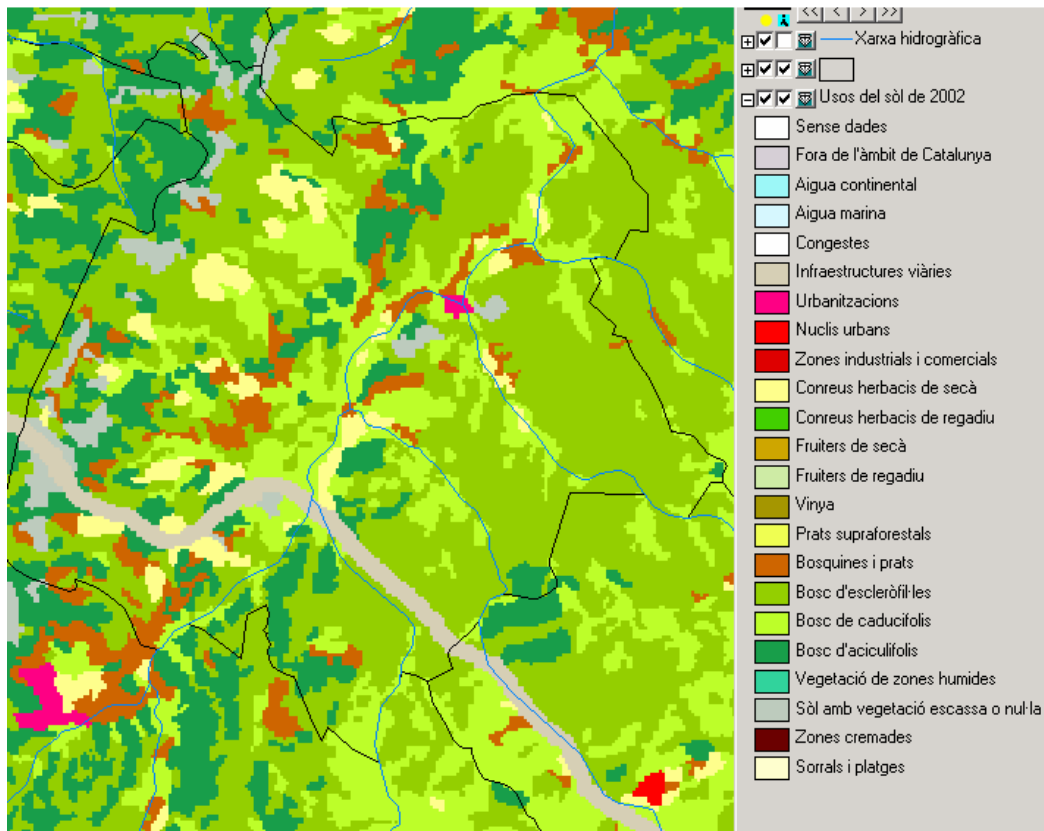


Fig.12. Mapa usos del sòl any 2002

Font: Elaboració pròpia Miramon

### 2.1.3. Vegetació

Segons el Pla Especial de Protecció i Millora de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona, realitzat per diversos ajuntaments i la Diputació de Barcelona, podem saber que el paisatge de les Guilleries està influenciat per un substrat àcid i un clima més aviat suau i humit, aquestes característiques determinen que sigui una zona de caràcter forestal amb denses i riques boscúries, aquestes des de sempre han estat aprofitades per l'ús silvícola del bosc. Tot i la profunda transformació que han sofert algunes àrees de l'espai, aquest conté bons representants de les formacions vegetals de la Catalunya humida, amb una clara afinitat amb el paisatge del Montseny i del Montnegre.

La vegetació característica de la nostra zona d'estudi en el municipi de Sant Sadurní d'Osormort és bàsicament mediterrània de muntanya mitjana amb influència marítima. Les precipitacions mitjanes anuals solen oscil·lar entre els 700 i els 1.000 mm, i la primavera i la tardor són les èpoques de l'any amb un règim pluviomètric més elevat (250-300 mm), mentre que a l'estiu i l'hivern les pluges són d'uns 150-200 mm. La temperatura mitjana anual és de 14°C. (*Societat Catalana d'ordenació del Territori. El Pla d'Espais d'Interès Natural a Catalunya. 1992*)

La zona de Sant Sadurní d'Osormort està coberta per boscos mediterranis perennifolis, sureda i alzinar muntanyenc a les zones altes. Pel que fa a les zones baixes més assolades hi predomina l'alzinar litoral, en canvi, a les zones més obagues i tornem a trobar l'alzinar muntanyenc i les rouredes acidòfiles. En les zones del municipi més fondes i humides s'hi pot trobar un elevat nombre d'espècies centreeuropees com són les avellanoses i les vernedes.

El municipi de Sant Sadurní d'Osormort alberga una representació àmplia de boscos de ribera, degut a que la Riera Major i les rieres i torrents que hi van a parar, conformen una extensa xarxa hidrològica, que té associada la verneda com a bosc de ribera. Al voltant de la Riera Major i els seus afluents i trobem gran nombre de prats i zones obertes, que han estat objecte del nostre estudi.

Ens trobem davant d'unes formacions vegetals típiques de la muntanya mediterrània que arrenca de la base amb la roureda submediterrània a causa de la inversió tèrmica.



A mesura que superem les parts més planes del municipi trobem menys alzinar i molta més roureda, aquesta roureda be determinada en gran part per la influència de la dorsal pluviomètrica. Finalment, a les parts obagues i en alguns indrets excepcionalment humits s'hi instal·len algunes freixenedes i fagedes. Cal destacar que els fons de vall amb torrents i cursos d'aigua permanents es cobreixen de boscos de galeria o forests de ribera, des de vernedes, omedes, salzedes, etc.

Pel què fa un altre tipus de vegetació observada en els conreus de la zona, els conreus tradicionals de secà dins d'aquests trobem els cereals i les lleguminoses, per altre banda en zones del municipi on hi ha prop recs o la mateixa Riera Major observem petites zones on es cultiven verdures típiques de zones de regadiu.

Pel que fa a les zones obertes del municipi més enlairades i que estan cultivades, observem blat, sègol i en menys quantitat ordi i civada, en canvi a l'hivern observem l'alternança amb naps, fenc, userda i algunes llegums. A la primavera l'únic cereal que trobem a la nostra zona d'estudi és el blat de moro (*Pla Especial de Protecció i Millora de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona*).

FLAP AMBIENTALS

#### *2.1.4. Infraestructures*

Pel què fa a les infraestructures i segons el que hem pogut observar, podem dir que la nostra zona d'estudi, tot i està dins d'un espai natural, es veu afectada en gran part per tot tipus d'infraestructures.

Per començar, tenim el tema carreteres que és un fort impacte a la zona, ja que just a la part sud de la zona mostrejada o àrea d'estudi, tenim el viaducte d'Osormort o vulgarment anomenat el pont de l'eix, el qual és una construcció faraònica per la qual passen dos carrils a una alçada considerable, amb el consegüent ressò i sorolls que això provoca a la petita vall.

Sense deixar el tema de carreteres, tenim la estreta carretera que va des del pont de l'Eix Transversal, travessant Sant Sadurní d'Osormort fins a Vilanova de Sau. I justament és una carretera que travessa de sud a nord tots els espais oberts de la nostra zona d'estudi, generant un cert impacte a la fauna del territori.

Altres infraestructures no tant destructores de la nostra zona d'estudi, són els dos càmpings que trobem al llarg del recorregut, com també un pont (el Pont de Mala Fogassa) que travessa per sobre la riera Major.

Un impacte a destacar i de greu impacte en el territori, són les línies d'alta tensió, que travessen per bona part de les zones de mostreig del nostre projecte (veure annex 1 Fig.), i que provoquen un important impacte visual, a la figura 13 podem observar, el dany que causen a la vegetació, ja que provoquen degut a les seves mesures de protecció, un ample talla foc que és negatiu pels organismes forestals, i per l'impacte visual que causen.



Fig.13. Línia d'alta tensió a Sant Sadurní d'Osormort. Foto presa des del Puig de Sant Llorenç.

També cal tenir en compte la pedrera que esta situada a la part nord-oest de Sant Sadurní d'Osormort, la qual genera la problemàtica del trànsit de camions a totes hores del dia, però el principal problema és la pols que es genera de l'extracció, la qual mitjançant el vent es dispersa a les zones pròximes de la pedrera. Això provoca un petit problema de contaminació per pols a l'aire.

FLAP AMBIENTALS

### 2.1.5. Tipus de gestió actual

En la nostre zona d'estudi, és a dir, a Sant Sadurní d'Osormort al voltant de la Riera Major no hi ha un mecanisme de gestió ben definit. En els darrers anys i en l'actualitat l'economia que s'hi desenvolupa i les activitats que hi tenen lloc són principalment la pedrera, el càmping i un nombre reduït de pagesos. Aquests diferents sectors que es desenvolupen conviuen bé entre ells, cadascú s'encarrega de les seves propietats i així van subsistint amb el medi.

Pel que nosaltres hem pogut observar en la zona i parlant amb diferents fonts de la zona de Sant Sadurní d'Osormort els gestors de la zona són els propis prioritaris, ja que cada un s'encarrega de les seves terres. Pel que fa als camps i la massa forestals, són els pagesos que s'encarreguen de tenir la massa forestal a ratlla, és a dir, que els camps no vagin desapareixent.

Per altra banda el bosc en general i la riera no estan gestionats per cap persona o col·lectiu.

Pel que fa a l'àmbit general, podríem dir que a nivell legal hi ha la protecció per part de les figures del PEIN o Xarxa 2000 gestionat pel Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, i a la proximitat de l'Espai Natural Guilleries-Savassona, molt pròxim al municipi Sant Sadurní d'Osormort, gestionat pel Servei de Parcs Naturals de Diputació de Barcelona (<http://www.diba.cat/parcsn/parcs/index.asp?Parc=2>).

Sense deixar de banda el PEIN, podem veure que en la nostra zona d'estudi, ens trobem que bona part de les zones obertes que hem estudiat, és troben dins la protecció del PEIN, mentre que la resta d'espais, no estan contemplats dintre la protecció del PEIN. En un primer moment, podríem pensar que els situats dins del PEIN, gaudeixen d'una protecció especial, o que estan millor conservats que no els altres. Però en contra del que crèiem, observem que no hi ha cap tipus de diferència entre uns i altres pel que fa al tema de conservació. L'únic que varia entre els que podem trobar a dins o a fora del PEIN, és que els que podem trobar dins el PEIN, se'ls troba catalogats com a sòl no urbanitzable, i per tant està totalment prohibit edificar-hi, en canvi els altres no tenen aquesta prohibició establerta pel PEIN, però es poden tractar de sòl no urbanitzable, si

## Connectivitat biològica entre els espais oberts a l'espai natural de les Guilleries

Flap ambientals

l'ajuntament ho estableix com a tal en el seu pla urbanístic, però fins al moment, són sòls no urbanitzables (*Informació cedida per l'Ajuntament de Sant Sadurní d'Osormort*).

A més d'aquesta catalogació, a la nostra zona d'estudi hi ha també la proposta de protecció de la Xarxa Natura 2000, que pel què fa a la distribució sobre el mapa podem veure que coincideix plenament amb la protecció del PEIN.

A més com hem comentat anteriorment, resseguint els límits del municipi que conflueixen amb Vilanova de Sau, Sant Julià de Vilatorrada, Tavèrnoles i Folgueroles, trobem l'Espai Natural Guilleries-Savassona, aquest espai és gestionat pel Servei de Parcs Naturals de Diputació de Barcelona, aquest tot i no tenir cap efecte teòric dins la nostra àrea d'estudi ni dins el municipi de Sant Sadurní d'Osormort, creiem que pot tenir alguna influència pràctica degut a que pràcticament envolta tot el municipi, i que aquest Espai Natural disposa d'un servei de guardaria, a més de disposar d'un equip gestor al darrere.

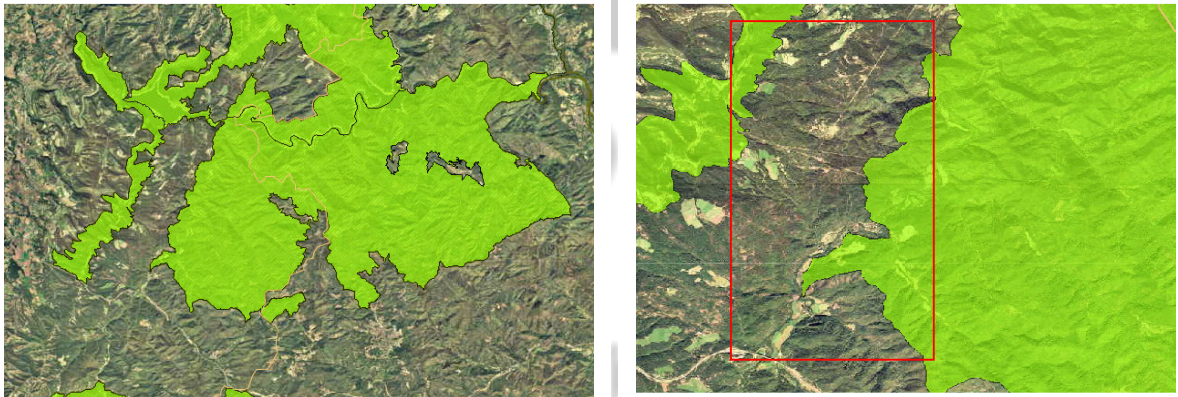


Fig. 14. En la imatge de l'esquerra queda delimitat l'EIN Guilleries, en la imatge de la dreta observem la nostra àrea d'estudi (requadre vermell), on observem que hi ha una part de la zona queda dins el PEIN o Xarxa Natura 2000.  
Font: Hipermapa.





Fig. 15 . El mapa que delimita l'espai de Guilleries-Savassona, elaborat per la Diputació de Barcelona. Tal i com s'observa té una delimitació diferent a la del PEIN o la Xarxa Natura 2000.  
Font: diba.cat

FLAP AMBIENTALS

## **2.2. Anàlisi quantitatiu de les àrees d'estudi**

### **Mètodes**

Per tal d'analitzar quantitativament la nostre àrea d'estudi el primer vam utilitzar ortofotomapes, capes de SIG (límits municipals, usos del sòl, límits comarcals) en format Miramon i fotos aèries per tal de definir la zona d'estudi. Vam observar que al voltant de la Riera Major a Sant Sadurní d'Osormort hi havia una gran quantitat de zones obertes susceptibles per fer l'estudi a diferència de la majoria de les Guilleries. Seguidament vam realitzar un reconeixement de la zona, per quantificar si realment les zones obertes presents en els ortofotomapes i resta de cartografia coincidien amb la realitat. Un cop comprovats les zones obertes una per una i vista les seves característiques a ull, vam prosseguir a fer un anàlisi del seu pendent, l'àrea i la distància entre ells. Per fer aquest estudi ens vam ajudar de programes d'ordinador els quals consten d'ortofotomapes de la zona en 3D.

Primer de tot vam començar a obtenir les dades dels pendents i les àrees amb el programa de la pàgina web del Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació: <http://sigpac.mapa.es/feqa/visor/>, la qual té un sistema d'identificació de les parcel·les agrícoles i forestals i es basa amb el cadastre. Un cop teníem els pendents i les àrees vam prosseguir a analitzar les distàncies dels camps entre ells, és a dir, la distància de cada zona oberta amb totes les altres. El problema va sorgir quan les distàncies que havíem de mesurar eren entre zones obertes molt separades i no sortia tota l'imatge a la pantalla de l'ordinador. Ho vam resoldre amb Geovirtual ([www.geovirtual.com](http://www.geovirtual.com)), un programa que ofereix moltes facilitats per calcular dades sobre el territori i permet tenir una visió de la cartografia en tres dimensions. Gràcies a aquest programa vam poder obtenir totes les distàncies que ens faltaven.

## Resultats

Si comencem analitzant els pendents de la nostra zona d'estudi, és a dir, de totes les zones obertes que tenim catalogats en la zona d'estudi seleccionada, podem observar que com a mitjana no surt un pendent molt elevat sinó que tenim un pendent d'un 13,72% la qual cosa ens indica que és una zona bastant planera. Cosa força remarcable tractant-se d'un fons de vall.

Cal a dir que tenim alguna zona oberta que té algun pendent una mica més elevat com podria ser el P1 amb un pendent d'un 37%, aquest canvi bruscat es deu en gran part a que es tracta de la zona més elevada de la nostra àrea d'estudi i agafa part de l'inici d'un turó, F1 amb un pendent de 30,08%, però en general són zones obertes bastant planeres ja que estan destinades a conreu o pastures (veure figura 16). Hem pogut observar que la majoria de zones obertes estan situats al voltant de la Riera Major degut a que és la zona més planera ja que com més t'allunyes de la Riera Major i els seus afluents, el terreny és fa molt més abrupte i més irregular amb grans turons amb pendents elevades.

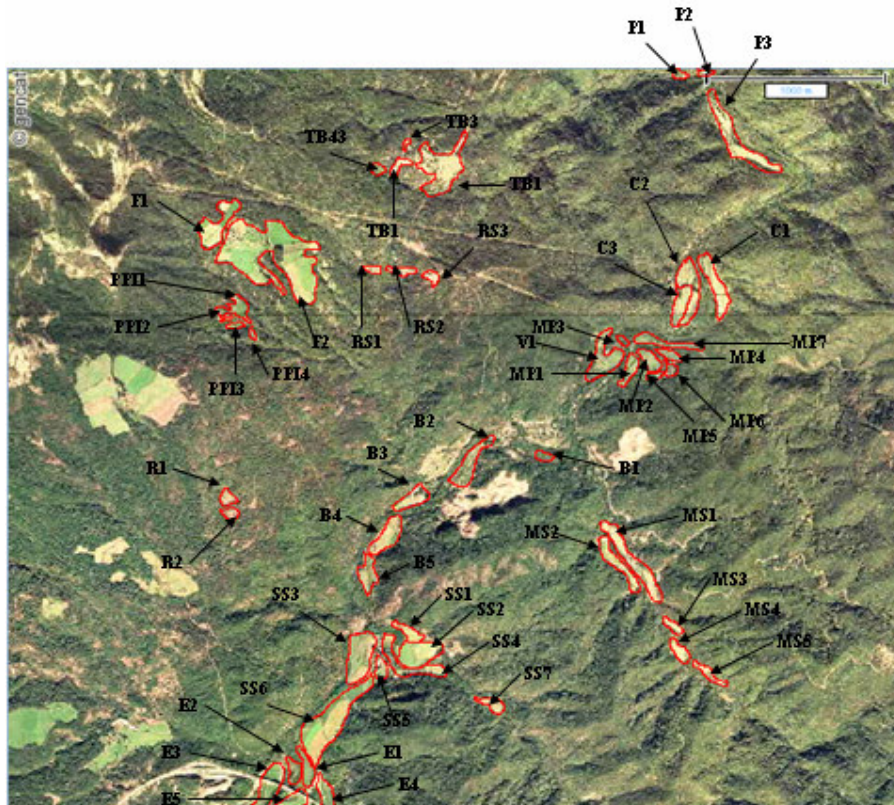
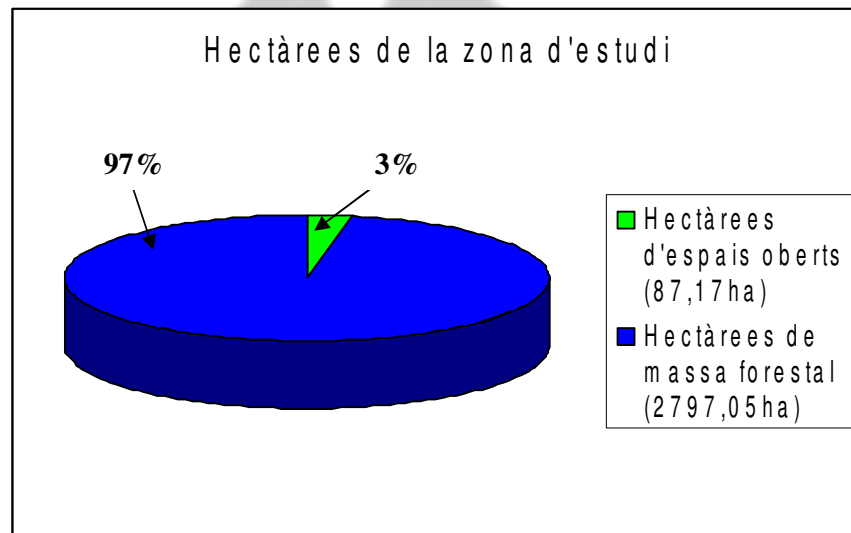


Fig. 16 Àrees obertes amb la seva corresponent abreviatura del nom.

Font: elaboració pròpia

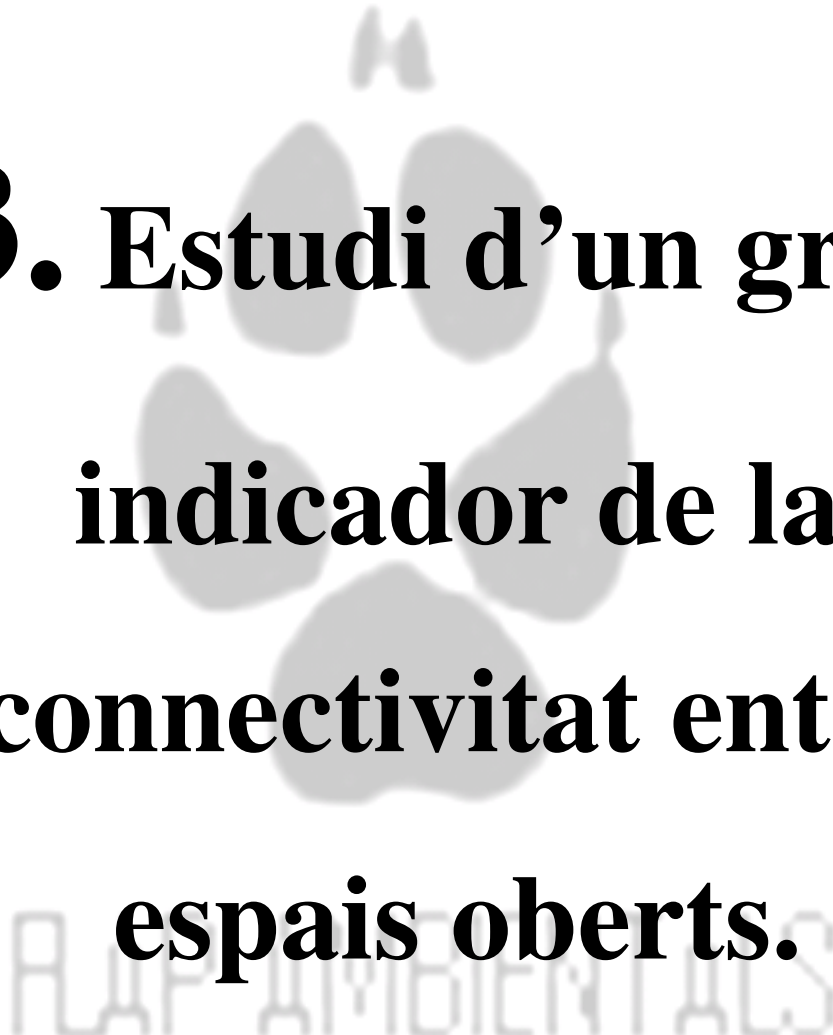
Per altra banda, si ens fixem en la superfície de la nostra zona d'estudi tenim un total de 2884.22ha, de les quals 2797.05ha són de massa forestal i 87.17ha són zones obertes. Si ens centrem en les hectàrees de les zones obertes que hem estudiat, veiem que tenen una mitjana de 1,68 ha la qual cosa no és un mida molt gran, això pensem que és degut en gran part a que la zona està situada entre muntanyes, rieres, i la carretera de Sant Sadurní d'Osormort, per tant, l'espai que es disposa és força reduït, alhora aquest poc espai a la zona provoca que gran part de les zones obertes quedin fragmentades en àrees reduïdes.



Gràfic 1. Repartiment de les hectàrees de la zona d'estudi.

Font: Elaboració pròpia

Pel que fa a les distàncies entre les diferents zones obertes hem pogut calcular que la distància mitjana que separa totes les zones obertes entre elles és de 3600 metres. Si mirem el mapa de la zona d'estudi podem veure que un gran conjunt de zones obertes estan bastant properes entre elles per la qual cosa sembla una mica estrany que surti una distància mitjana de 3600 metres. Això és degut a que hi ha una altre conjunt de zones obertes que estan bastant llunyanes i són aquestes que fan que la distància mitjana augmenti. Aquesta separació entre zones és degut a que és una zona molt muntanyosa per la qual cosa els espais oberts estan situats en els zones mes planeres. Si contemplem el mapa que delimita la nostra zona d'estudi, podem veure clarament el cas de l'àrea d'estudi B3 i l'àrea d'estudi PPI4, aquestes estan molt separades entre elles per la morfologia, ja que es caracteritza per ser molt irregular.



# **3. Estudi d'un grup indicador de la connectivitat entre espais oberts.**



### **3. Estudi d'un grup indicador de la connectivitat entre espais oberts.**

La raó per la qual hem agafat els ropaldòcers per analitzar la connectivitat en la nostra zona d'estudi es deu principalment a que és un grup fàcilment estudiable del que es pot trobar informació bastant fàcilment, i també degut a que és un grup que en els últims anys ha estat patint un continu estudi i seguiment per ampliar els coneixements que es tenen sobre ell.

Aquest grup, a diferència dels heteròcers, que ja compren les papallones nocturnes i que ja amplia molt més el camp d'estudi i també es disminueix la informació que hi ha disponible, és un grup indicador de bona qualitat del medi, en alguns casos, però segons l'espècie que trobem podem diferenciar molt bé, per exemple, si ens trobem a la vora d'un camí que està molt afectat per l'activitat humana o si per contra ens trobem en hàbitats poc o gens degradats (*Masó, Albert.et\_al.1985. La Vida de les papallones : iniciació a la biologia dels lepidòpters* ).

Gràcies a això i estudiant la seva ecologia ens permet saber la posició idònia dels espais oberts, així com la distància que han de presentar aquests amb els altres perquè la continuïtat de les espècies de papallones sigui viable.

Aquest grup, que presenta un nombre d'espècies bastant elevat, permet augmentar la biodiversitat de la zona degut, no només a la quantitat d'espècies diferents que podem trobar sinó també a tots els organismes que aquestes papallones porten lligats.

### 3.1. Ropalòcers

Grup de lepidòpters, sense valor taxonòmic, que compren els que tenen les antenes acabades en maça i que són tots d'activitat diürna. Per oposició als heteròcers, amb antenes d'altres formes (*Stefanescu, Constantí. Les papallones del Montseny: una aproximació a la seva ecologia 1999*).

Els ropalòcers estan formats per cinc grups:

#### PAPILONIDS (*Papilionidae*)

Es tracta d'una família molt nombrosa i extensa a nivell global, colonitza tota l'àrea Paleàrtica, arribant ha tenir una important representació sobre tot en les zones més càlides i frondoses de l'àrea i disminuint molt a mesura que es va acostant al nord o a les regions més desèrtiques, així, mentre a Europa té onze representants a nivell específic, a Espanya baixa a cinc i a Portugal a tres, en canvi al Japó arriba a la xifra de deu i set espècies repartides en cinc gèneres.

Els "imags" són molt vistosos i buscats com a motiu ornamental i per a col·leccions, degut als seus colors brillants i harmonioses formes, essent molts els que tenen les ales posteriors ornamentades amb una prolongació caudal més o menys llarga. Es caracteritzen també per tenir els tres parells de potes funcionals.

La vistositat d'aquests lepidòpters unit a la raresa d'alguns d'ells, com per exemple els *P.apollo*, *P.mnemosyne*, ha incentivat la caça a vegades devastadora de aquestes espècies que es troben en equilibri biològic inestable i en franca regressió per causes naturals. Aquests problemes fa que tres espècies d'aquest gènere estiguin citades al llibre vermell de els lepidòpters ibèrics i que s'hagin fet campanyes d'informació per evitar que siguin caçats i també per evitar la destrucció del seu medi.

Les orugues tenen una particularitat comú que es la presència de la glàndula erèctil a la voluntat de la mateixa, es diu "osmaterium" en forma de "Y", situada darrera de el cap i que la oruga desenvaina quan es sent en perill o espantada, desprenent un fort olor a

vegades desagradable, pot ser groga, taronja o violàcia segons sigui l'espècie. Tenen ben desenvolupades totes les potes, tant les toràciques com les abdominals.

Tenen el cos cilíndric, amb abultament notable del començament del abdomen i el tòrax en *I.podalirius* la seva pell es llisa excepte en *Z.rumina* que té sis files de excrescències espinoses, sis en cada segment a tot el llarg del cos i els *Parnassius* que tenen el cos cobert de molt fina pilositat negra.



Fig.17 *Papilio Machaon*

Font: [www.oulu.fi](http://www.oulu.fi)

### HESPÈRIDS (*Hesperiidae*)

S'han catalogat a la Península Ibèrica 28 espècies d'aquesta família de papallones. Són generalment, abundants, petites i poc vistoses i ràpides en el seu vol, fins i tot en contra de vents superiors a les seves forces, que contraresten amb un moviment accelerat de les seves ales, que és el més ràpid de tots els ropalòcers.

En els dies assolellats i calorosos acostumen a posar-se en el terra, per absorbir la humitat ("bebederos"). Els Hespèrids habiten tota Espanya però prefereixen per viure zones de praderes i zones obertes.

Tenen el cap més gran que el prototòrax, i els seus ulls són sortits i molt separats; al igual que les seves antenes, molt més distants en la base que les de qualsevol família de ropalòcers, i acabant en forma de porra curvada cap a fora. Les seves potes, curtes i fortes, són espinoses.

Els seus ous ofereixen les més diverses formes, les seves orugues es caracteritzen perquè el seu primer segment, a continuació del cap, és més estret que els altres, i a més té un color diferent a la resta del individu. Generalment s'alimenten de Gramíneas i altres plantes baixes, vivint entre les seves fulles, i a vegades unint-les en forma de tub, per amagar-se dintre d'elles i alimentar-se sense ser vistes. En llocs similars, anomenats "hivernacles", passen la major part de l'hivern en estat de hivernació larvària. El seu estadi de oruga dura a vegades fins a 11 mesos. Quan crisaliden, ja a la primavera següent, generalment s'envolten de un capoll de seda i herbes o trossos de fulles reunides a tal efecte. (Gómez i Arroyo. *Catàlogo sistemático de los lepidopteros ibéricos*).

El exemplar adult té dos generacions en algunes espècies i el seu diformisme sexual és casi nul, sent molt difícil la diferenciació de varies de les espècies d'aquesta família de papallones.



Fig.18 *Pyrgus onopordi*

Font: [www.soortenbank.nl](http://www.soortenbank.nl)

NIMFÀLIDS (*Nymphalidae*)

És una de les famílies més importants dels lepidòpters, repartida per tot el món. Inclou quatre grans grups que abans eren considerats com a famílies diferents: Satírids, Nimfàlids, libiteids i danàcids. Papallones diürnes, de mida mitjana o gran, generalment molt vistoses i conegudes, de colors vius i contrastats. Llevat dels *Libytheinae* el primer parell de potes és més o menys atrofiat, fent servir només els altres dos parells per a la marxa.

-Subfamília *Satyrinae*: es troben alguns nervis bassals de les ales reinflats. Són papallones de vol irregular, fan salts arran de sòl i tenen les ales de colors apagats; algunes blanc i negre. Llurs erugues normalment hivernen a la base de llurs plantes nutrícies, que solen ser graminies, i es distingeixen per l'extremitat abdominal en forma de cua de peix (bífida). Presenten una protoberancia marcada. El gènere *Erebia* és un relict de l'època galcial, fet pel qual el trobem en zones muntanyenques. Poc més d'un centenar de *Satyrinae* presents a Europa, dels quals la meitat viuen a la Península Ibèrica, i més de 40 a Catalunya.

(Masó, Albert.et\_al.1985. *La Vida de les papallones : iniciació a la biologia dels lepidòpters* ).



Fig. 19 *Pararge aegeria*

Font: ip30.eti.uva.nl

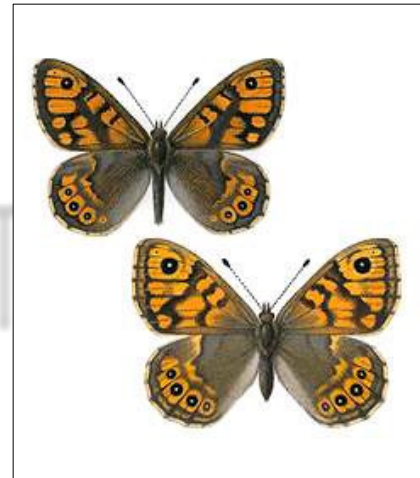


Fig. 20 *Lasiommata megera* Font: ip30.eti.uva.nl



-Subfamília *Nymphalinae*: inclouen les papallones de colors i dissenys més espectaculars, com les del gènere *Morpho*, d'ameria del sud, molt grosses i amb reflexos metàl·lics. A la Península Ibèrica trobem el gènere *Apatura*, que també té reflexos alars. El vol sol ser ràpid, però també poden planar. Algunes espècies, com *Cynthia cardui*, són grans migradors. Alguns imagos són hivernants. Moltes erugues tenen colors llampanants, premonitoris de la seva toxicitat. Els gèneres *Argynnis*, *Vanessa* i afins tenen erugues amb fortes espines, a vegades ramificades. Les crisàlides, de formes anguloses, estan penjades de les plantes per mitjà de llur mucró.

A la península Ibèrica trobem més de 40 espècies, gairebé totes presents a Catalunya.



Fig. 21 *Apatura ilia*

Font: [www.pref.saitama.lg.jp](http://www.pref.saitama.lg.jp)

-Subfamília *Libytheinae*: es distingeixen per la llargada dels palps, que sobresurten del cap. L'única espècie europea d'aquesta subfamília tropical és *Libythea celtis*, que també trobem a Catalunya.



Fig. 22 *Libythea celtis*

Font: [www.pref.saitama.lg.jp](http://www.pref.saitama.lg.jp)



PIÈRIDS (*Pieridae*):

Família de papallones diürnes de mida mitjana, amb el blanc i el groc com a colors dominants, i amb taques negres. Són papallones de vol lent. Sovint presenten dimorfisme sexual evident. Les erugues solen alimentar-se de crucíferes i lleguminoses, per a les quals poden ser plagues. Són l'únic grup de ropalòcers important per a l'agricultura. El cas més conegut és el de la papallona o cuc de la col (*Pieris brassicae*), que també ataca altres vegetals. A la península Ibèrica es troben 23 espècies de pièrids, de les quals només dues manquen a Catalunya.

(Masó, Albert.et\_al.1985. *La Vida de les papallones : iniciació a la biologia dels lepidòpters* ).



Fig.23 *Pieris brassicae*

Font: customer.blox.pl

LICÈNIDS (*Lycaneidae*):

Papallones diürnes, de mida petita o mitjana, de colors vius i amb dimorfisme sexual accentuat: els mascles solen ser blaus i les femelles de diversos colors. Esteses per tot el món. A vegades volen formant grans estols sobre els prats. Els mascles solen agrupar-se a les mulleres. Hi ha gèneres (*Maculinea*, *Iolana*) amb tendència a tenir distribució disjunta puntual.

Els ous solen tenir forma discoïdal característica. Les erugues tenen forma rabassuda, amb el cap amagat sota el protòtorax, assemblant-se a les paneroles o porquets de St. Antoni (isòpodes). Algunes són mirmecòfiles i d'altres són depredadores de petits insectes.

El nombre aproximat de licènids a la Península Ibèrica és de 70, dels quals més de mig centenar es troben a Catalunya. El nombre exacte d'espècies es fa difícil de precisar per les dificultats taxonòmiques que ofereix el grup.

(Masó, Albert.et\_al.1985. *La Vida de les papallones : iniciació a la biologia dels lepidòpters* ).



Fig.24 *Lycaeides idas*

Font: [www.langendorfkloepfel.de](http://www.langendorfkloepfel.de)

### 3.1.1. Ecologia

Els lepidòpters, des del punt de vista ecològic, són: productors secundaris d'organització complicada, micròfags de superfície, que formen part del segon nivell tròfic dels ecosistemes terrestres.

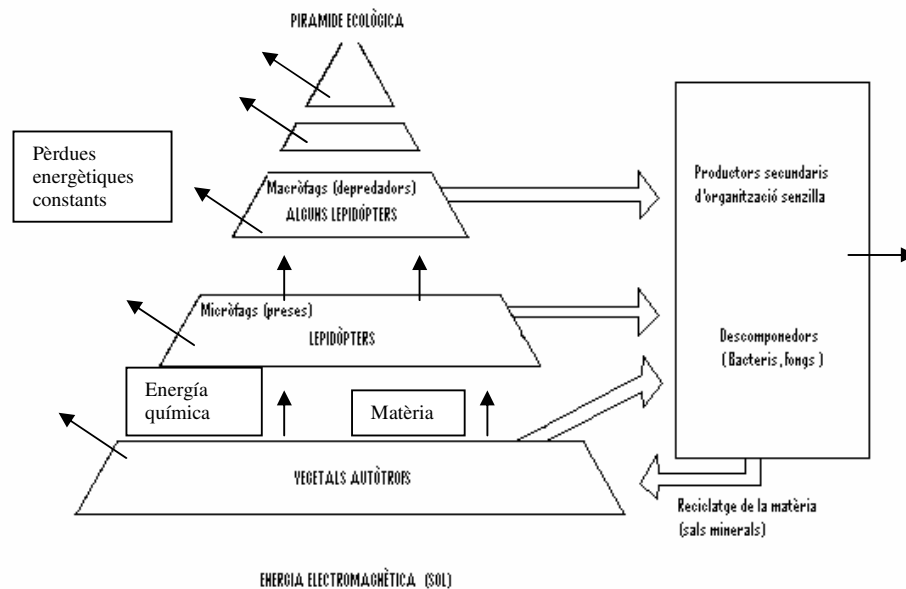


Fig.25 Piràmide tròfica Font: Elaboració pròpia a partir del llibre Masó, Albert.et\_al.1985. *La Vida de les papallones : iniciació a la biologia dels lepidòpters*).

### ALIMENTACIÓ

Al llarg del seu cicle biològic, els lepidòpters s'alimenten sempre a la fase d'eruga, i sovint completen la nutrició en estat adult. L'immensa majoria dels lepidòpters són fitòfags en les dues fases de la seva vida. Podríem dir que mentre que l'adult col·labora amb els vegetals, l'eruga els destrueix.

Diferenciem entre erugues i adults:

-Erugues: són predominantment fitòfages, però n'hi ha que mengen moltes altres substàncies. Per posar alguns exemples tenim les polífages (accepten moltes plantes de famílies diverses), carpòfages (llavors)...

-Adults: es pot dir que l'alimentació de l'adult mascle, diferent de la femella, és només per tal de poder obtenir energia per al vol i pels llargs desplaçaments, mentre que la femella l'utilitza per poder desenvolupar-se i poder produir ous fertils.

Aquesta alimentació és molt productiva per les plantes ja que gràcies a ella es produeix la pol·linització amb la qual tots dos hi surten guanyant perquè mentre un obté aliment l'altre troba una forma de mantenir-se en el medi.

## ELS ENEMICS DELS LEPIDÒPTERS

### Introducció

L'estratègia de reproducció dels lepidòpters necessita dels depredadors per mantenir-se en equilibri dins de l'ecosistema. Si no hi haguessin aquests depredadors, acabarien exhaurint la seva pròpia font d'aliment i llavors la població s'autoregularia d'una altra manera.

El grau de mortalitat que pateixen els lepidòpters varia segons l'estat de desenvolupament:

1. En la posta alguns ous no arriben a descloure, aquest efecte però no es deu tant a la depredació sinó que té més a veure amb les malformacions de l'ou o la esterilitat.
2. L'eruga i la crisàlide, són l'etapa amb el grau de depredació més alt. L'eruga perquè s'ha d'exposar obligatòriament i la crisàlide per la impossibilitat de defensar-se.
3. En els adults, varia bastant segons l'espècie perquè ni ha que presenten coloracions molt vistoses i que són tòxics, però en mitjana presenten un grau de depredació mitjà.

### Depredadors

Ens centrarem tan sols en els macròfags carnívors (caçadors) de la qual la seva mida sol ser similar o superior a la de les seves preses.

- Petits vertebrats: Són els depredadors més importants. Molts ocells s'alimenten només d'insectes. Aquests tenen una importància molt gran en la depredació dels lepidòpters sobretot en la fase d'eruga i de crisàlide.
- Mamífers insectívors: Devoren grans quantitats de lepidòpters. Per exemple ells micromamífers (rates, ratolins) ingereixen moltes crisàlides i els ratpenats capturen els adults d'espècies nocturnes i crepusculars.
- Rèptils: es situen com a tercers en importància, mentre que els peixos només poden capturar aquelles espècies que tenen larves aquàtiques.
- Insectes: Com a segon grup fora dels vertebrats, són uns depredadors molt importants, ja que ataquen a les papallones en totes les seves fases. A més hi ha molts tipus d'insectes diferents que ataquen de manera diferent segons com s'hagin especialitzat.

### Paràsits

Les espècies de lepidòpters més tòxiques no pateixen gaire la depredació, però són un esplèndid cultiu per els paràsits, que sempre s'acaben adaptant a les seves defenses.

Al contrari que els depredadors, els paràsits solen ser de mida petita, normalment de menys de 1 mm. Els paràsits sovint són específics i s'especialitzen en una presa en particular. Normalment trobem endoparàsits que s'alimenten de l'animal fins que aquest acaba morint, però en alguns casos, encara que és bastant rar trobem ectoparàsits.

El paràsit més eficient sempre és aquell que no mata l'hoste immediatament, sinó que al contrari que es pot pensar es aquell que manté l'hoste més temps amb vida, ja que gràcies a això el paràsit es pot alimentar el màxim de temps possible.

### Malalties

Les malalties més habituals són les degudes a paràsits. Generalment les solen adquirir les eruges al ingerir l'aliment.

Les malalties més conegudes són:

- Bacteriosis: causada per bacteris. S'adquireixen per la ingestió d'espores en l'aliment. Una vegada al tub digestiu, es reproduïxen i provoquen que l'eruga perdi la gana i es mori.

- **Virosis:** causada per virus. Entren en el cos de les papallones en forma de partícules virals infeccioses (només es dona als insectes). Les erugues perden mobilitat, queden inflades i sense consistència, i acaben per liquidar-se.
- **Micosis:** són causades per fongs.

**Protozoos:** també hi ha protozoos que les infecten, normalment utilitzant altres insectes que actuen de vectors. Normalment provoquen disminució de la fecunditat, fertilitat o longevitat, però rarament provoquen la mort fulminant. (*Masó, Albert.et\_al.1985. La Vida de les papallones : iniciació a la biologia dels lepidòpters* ).

### INFLUÈNCIA DELS FACTORS AMBIENTALS

Parlarem de factors ambientals com a factors abiòtics.

Començarem a parlar sobre la Temperatura:

És potser, el factor més important en el cicle biològic d'aquests animals, ja que no només condiciona el comportament i el cicle biològic sinó que també pot modificar la morfologia de l'adult.

Cada espècie té el seu interval òptim de temperatura, la qual varia al llarg de l'any, induint així els canvis necessaris que ha d'efectuar la larva. En alguns experiments s'ha demostrat que si la temperatura no varia, la fertilitat i la longevitat disminueixen, si la temperatura varia, però, la mitjana és inferior a l'òptim perden activitat mentre que si és superior la mitjana a l'òptim augmenta el doble o el triple la velocitat en els canvis.

Un altre factor important és la humitat:

La humitat és un factor que està lligat a la temperatura. Un augment de la temperatura, comporta normalment una disminució de la humitat. Pot ser que per acció d'altres factors la humitat es mantingui o augmenti i això pot fer variar la reacció del lepidòpter. L'òptim higromètric es sol situar entre un 60 i un 70%. Els lepidòpters suporten més fàcilment una humitat elevada que una de baixa ja que una humitat baixa pot afectar a parts del seu cicle biològic.

Altres factors que poden afectar el comportament dels lepidòpters són:

Tipus i forma del terreny, clima, altitud, il·luminació, pressió atmosfèrica, fotoperíode, concentració d'oxigen, vent, pluviometria...



## DISTRIBUCIÓ DELS LEPIDÒPTERS A LA TERRA

Els mitjans de dispersió poden ser molt variats. Els desplaçaments voluntaris solen ser molt efectius en espècies migradores. En les espècies que no són migradores esdevenen de gran importància els desplaçaments involuntaris.

En els lepidòpters els desplaçaments involuntaris més importants són:

- Anemocòria: aprofitar els corrents d'aire
- Anemohidrocòria: viatjar a la deriva en el mar
- Zoocoria: consisteix en el trasllat adherit a altres animals
- Antropocòria: aprofitar els mitjans de transport de la civilització moderna. El fet més habitual és traslladar-se junt amb les plantes útils a l'home.

La dispersió dels lepidòpters es veu frenada per les barreres. Aquestes poden ser insalvables, però habitualment actuen com a filtres, i solen condicionar les fronteres o límits de la distribució de les espècies.

La part més interessant dels límits de distribució es localitza en les fronteres, degut a que en aquestes hi trobem el canvi de factors que influeixen en un medi.

FLAP AMBIENTALS

### *3.2. Descripció de ropalòcers a la zona d'estudi*

En aquest punt volem fer referència a l'estat en què es troben els ropalòcers a la nostra zona d'estudi.

Per començar, farem una petita descripció de com viuen i conviuen els ropalòcers que estudiem, en la nostra zona d'estudi.

Si ens apropem una mica a la zona, podem observar a simple vista, que la presència de ropalòcers és constant en els espais oberts que són objecte d'estudi. Podem veure que si el dia acompanya, hi ha un moviment constant de ropalòcers. És a dir hi ha un va i ve d'individus de diferents espècies, que estan en constant moviment, ja sigui en ple vol, o polonitzant qualsevol planta primària que es trobi entre la vegetació. Tot això ho veurem amb el primer cop d'ull que qualsevol persona, podria fer a la zona. Però ara bé, si ens fixem amb detall, podem observar moltíssima més cosa del que un es podria arribar a pensar en un primer moment.

Per exemple, una cosa que hem observat, i que el primer dia que ho vam veure, ens va sorprendre fins i tot a nosaltres, és que quan mostrejarem el camp, podíem observar gran quantitat de ropalòcers, però fins aquí tot sembla normal, ja que és el què un s'espera quan va a fer un mostreig de papallones. El que ens va sorprendre realment, va ser el què vam trobar als marges dels espais oberts, el qual en passem a fer una petita descripció.

És a dir, podem trobar gairebé més quantitat de ropalòcers, en el què seria el marge del camp de conreu o l'ecotó, que no pas en el propi espai obert. Sobretot és troba més quantitat d'individus en els marges alts, és a dir, si anem pel camí i tenim un camp al costat, i aquest està alçat un o dos metres, és en aquest marge, a on trobarem gran quantitat de ropalòcers, ja que és un medi en el qual hi abunda els esbarzers, les plantes herbàcies i petites plantes amb flor.

En cap cas quan parlem d'aquest tipus de vegetació, no volem la matriu forestal. Ja que

no podem catalogar de matriu forestal, un marge o un ecotó, envers un bosc.

Per tant, és molt difícil trobar ropaldòcers en la matriu forestal, ja que es tracta d'un medi complicat i complex pel fet de que la vegetació és més aviat densa, i això dificulta molt el moviment a les papallones vulgarment anaomenades.

En canvi, el fet de trobar-les en aquest marges alts i coberts de vegetació i fins i tot una vegetació atapada, en un primer moment, ens podria fer pensar que tampoc és un medi favorable per a les papallones perquè és una vegetació densa i amb complicacions per al moviment. Però en aquest cas és tot el contrari, ja que aquest tipus de vegetació, és una vegetació que no té grans alçades, i no s'assembla ni de bon tros a un bosc, aquesta poca alçada i a més a nivell del conreu, permet un fàcil accés a aquest tipus d'animals ja que no han de superar cap tipus de barrera per arribar-hi.

A part de la fàcil excessibilitat, aquest medi, és per a les papallones, un medi de refugi, i per algunes, de posta.

Diem que és un refugi, perquè si ens fixem en el propi espai obert podem veure que els llocs on refugiar-se no són abundants, i en conseqüència, és un medi que permet a qualsevol depredador com podria ser alguna espècie d'au, depredar les papallones, de manera fàcil. Ja que no hi ha res millor com una extensió més o menys gran, que permeti planejar i a la vegada poder capturar individus vulnerables que volen en aquest espai obert i no tenen cap mena de refugi.

En canvi, el que sí que confereix refugi, són els marges de les pastures o conreus, on hi ha una vegetació molt densa, i que pocs són els ocells o altres animals que gossin entrar-hi.

Quan es parla de medis de posta, ens referim a que es tracta d'un medi molt segur, per pondre els ous quan és l'època, ja que en aquest tipus de marges, podem trobar a part de gran densitat de plantes, una gran quantitat d'esbarzers, ortigues i altres plantes punxants, cosa que fa que sigui un lloc molt segur per guardar-hi la posta. No cal anar gaire lluny per trobar espècies que utilitzin aquest espais per dipositar-hi la posta; per exemple una espècie d'aquestes, seria l'Aglais-Urticae, que és un espècie, que diposita

els ous sobre les fulles d'ortiga. D'aquesta manera s'assegura que pocs depredadors li poden malmetre la posta, ja que és molt difícil que algun s'apropi o es mengi les fulles de les ortigues. El mateix passa amb els esbarzers, que al ser un tipus de vegetació punxant i amb unes defenses molt fortes, és difícil que algun depredador sigui capaç d'endinsar-se o tirar-se enmig d'aquest medi per tal d'aconseguir l'aliment. Això no vol dir que hi hagin animals capacitats per fer-ho, però sempre és més difícil d'endinsar-s'hi, envers a una pastura neta i de fàcil accés.

Per tant continuant amb la descripció, direm que pel que fa a la descripció dels ropalòcers que habiten a la zona que estudiem, són uns ropalòcers adaptats als medis oberts com és natural, però també amb gran afinitat a habitar en marges i ecotons, ja que es veuen beneficiats per aquest tipus de paisatge i a més afavorits per el perímetre del camp de conreu. Això sí, en cap cas els ropalòcers que trobem en aquest espai, no els trobarem de manera habitual en la matriu forestal. Com a molt el que podem trobar és algun individu a la intersecció entre matriu forestal i l'espai obert però pel mateix motiu, que és utilitzant la vora com a refugi però en cap cas a l'interior de la matriu forestal.

FLAP AMBIENTALS

### 3.2.1. Mètodes

Per tal d'analitzar les poblacions de papallones i portar a terme el nostre estudi hem utilitzat un mètode que tot seguit passem a explicar:

El mètode que s'ha fet servir per realitzar els recomptes de les poblacions de papallones, ha sigut un mètode basat en la manera de fer recomptes que utilitza el Museu de Granollers que va ser portat a aquí per el senyor Stefanescu, que és el mètode CBMS (Catalan Butterfly Monitoring Écheme) que amb català seria el "Pla de seguiment de ropalòcers de Catalunya".

El mètode consisteix en realitzar un transecte o recorregut en el territori i a mesura que es va avançant, s'anoten les espècies que es van observant en un radi de 5 metres. Per exemple es pot travessar una espai obert i mirar a banda i banda el què veiem en una extensió de 5 metres, i de aquesta manera anar avançant al llarg del transecte (*Informació cedida pel Museu de Granollers*).

No és un mètode estrictament científic, ja que no es pot fer un estudi a fons de la població, però si que és un mètode molt representatiu del què es troba a la zona. Tot i no ser un mètode molt rigorós, és el mètode que es porta a terme a aquí a Catalunya, i que per el moment dóna molts bons resultats en els estudis que s'han realitzat en el territori català.

Això si, els recomptes es fan de manera visual i comptant els individus adults, és preferible que la velocitat sigui constant a l'hora de fer el recompte i que es pugui realitzar un cop per setmana.

És aconsellable, que els recomptes es realitzin el matí entre les 10 i les 2 del migdia, perquè és alhora en què es pot tenir més èxit en el recompte. Ja que com hem pogut comprovar de primera mà i per experiència, si s'hi va a les primeres hores del matí, els resultats no són els esperats, ja que la temperatura encara no és proa alta.

També s'ha de tenir en compte l'estat del cel, quan ens proposem fer un recompte, ja que tant sols hi hagi un mica de nuvolositat ja no és aconsellable el recompte. Perquè quan la nuvolositat supera el 50%, l'activitat del ropalòcers, tendeix a disminuir (*Informació cedida pel Museu de Granollers*).

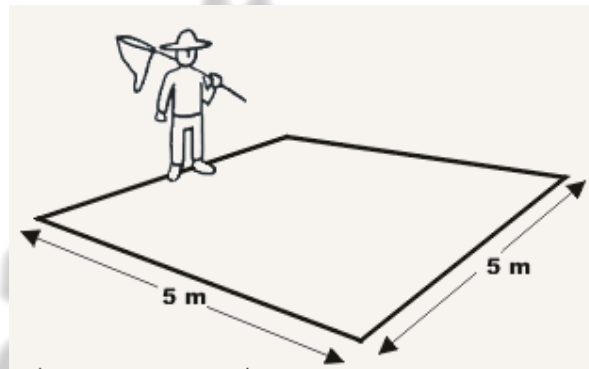


Fig.26

Font: [www.catalanbms.org/](http://www.catalanbms.org/)

Les dades obtingudes en el camp, es recullen en unes fitxes de camp ja dissenyades, a on s'anoten les espècies dels individus observats.

Per últim hem de dir que el mètode no aporta dades precises d'abundància d'espècies arborícoles. I és molt possible, tanmateix, que l'abundància d'aquestes espècies en els recomptes estigui positivament correlacionada amb els seus nivells poblacionals.

A continuació un model de fitxa de camp, útil per a realitzar els recomptes, quan ens trobem a la zona d'estudi.

FLAP AMBIENTALS





### 3.2.2 Resultats

A continuació es descriuen els resultats obtinguts durant l'observació directe.

#### 1r Recompte (19/04/07)

Degut a la nostra inexperiència, en el primer recompte realitzat l'observació va ser baixa perquè varem cometre errors.

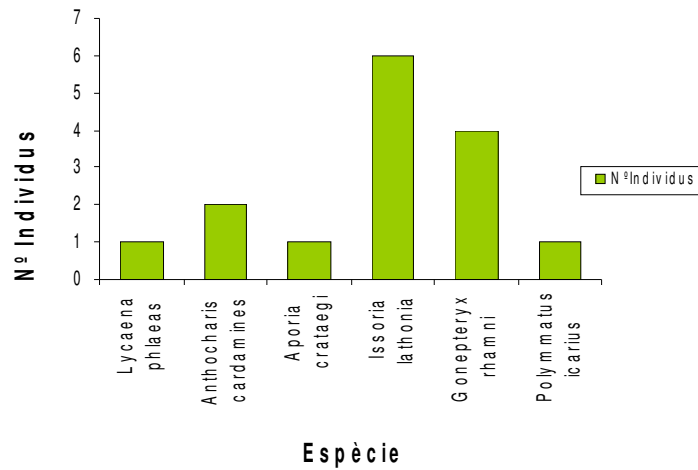
Un dels problemes que varem tenir, va ser que varem anar a fer el recompte a una hora poc recomanable (massa aviat per l'observació de ropalòcers), això va provocar que encara fes massa fred i per tant, encara no haguessin sortit els lepidòpters ropalòcers. Això va fer que només poguéssim observar dos espècies diferents de lepidòpters ropalòcers que ni tan sols varem ser capaços de fotografiar ni d'identificar. També cal esmentar que el cel estava ennuvolat i per fer una bona visualització de papallones es millor que el cel sigui clar.

FLAP AMBIENTALS

**2n Recompte (25/04/07)**

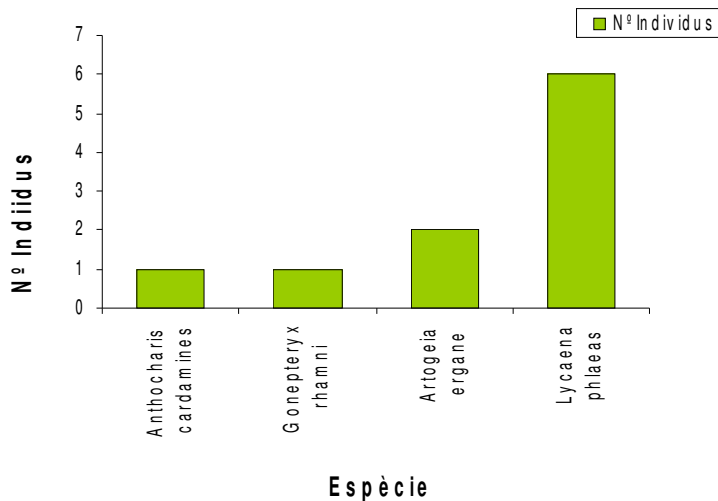
Pel què fa al segon recompte, vam observar que la diversitat d'espècies trobades, no era massa elevada, degut a que a l'època que es va realitzar aquest recompte, molts dels ropalòcers, encara no havia iniciat el seu període de vol.

Abundància d'individus MP 1



Gràfic.2 Abundància d'individus del camp MP1

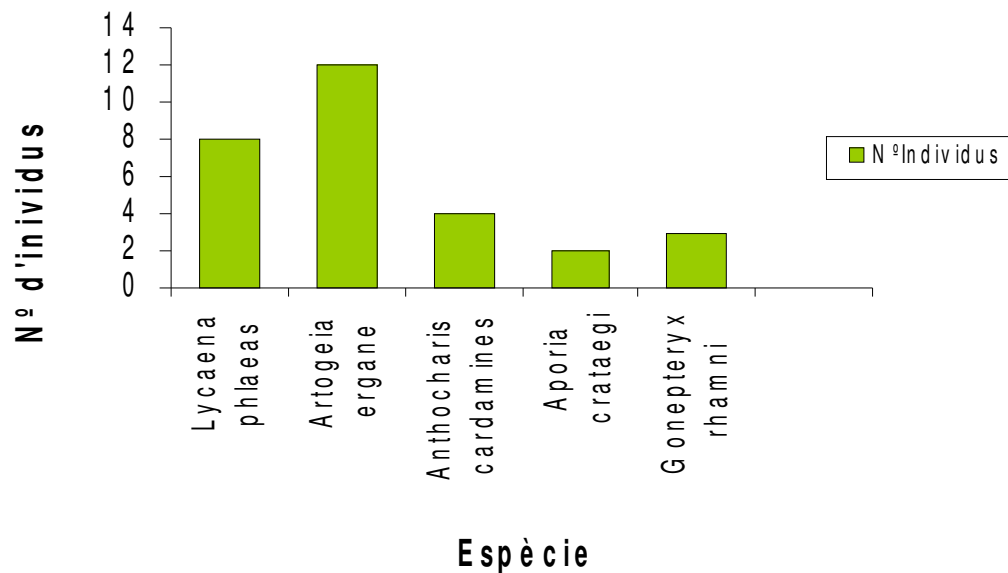
Abundància d'Individus MP 3



Gràfic 3 Abundància d'individus del camp MP3

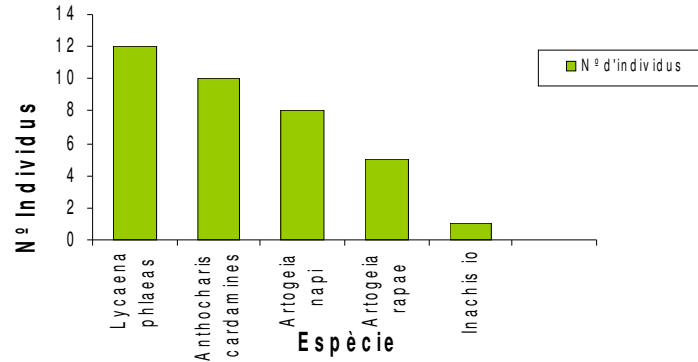
Vam observar que en la finca Miralpeix, es donava el cas que l'espècie abundant a MP1 i MP3 no coincidien, ja que en l'MP1 l'espècie dominant és *Issoria Lathonia*, aquesta espècie comença el seu període de vol a principis de primavera (Sesma, José Manuel. 2006. *Mariposas en libertad* ), mentre que en l'MP3 l'espècie dominant és *Lycaena phlaeas*, aquesta també és una espècie que el seu període de vol comença a principis de primavera. Per tant pensem que la diferència d'espècies localitzades entre zones obertes de la mateixa finca es deu al fet al tipus de vegetació que trobem, en el cas de la zona oberta MP1 trobem crucíferes, en canvi en l'MP3 localitzem més cereals. Podem concloure doncs que *Issoria Lathonia* no li es favorable un hàbitat basat en cereals i per tant no localitzem cap individu, en canvi els hàbitats que li són propicis com és el cas de la zona oberta MP3, pateix una explosió de la població i desplaça la *Lycaena phlaeas* que és una espècie més generalista, que en altres condicions de vegetació seria dominant.

### Abundància d'individus C 1



Gràfic.4 Abundància d'individus del camp C1

Abundància d'individus C3



Gràfic.5 Abundància d'individus del camp C3

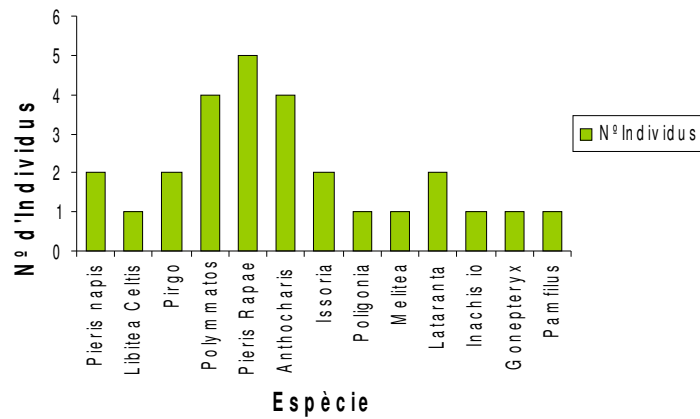
En el cas del grup de zones obertes C trobem uns resultats força similars, pel que fa a diferència d'espècies aquí observem que en la zona oberta C3 domina la *Lycaena phlaeas* mentre que en la C1 domina *Artogetia engane*, pensem que es deu a la mateixa causa que comentaven en els gràfics anteriors.

FLAP AMBIENTALS

**3r Recompte (07/05/07)**

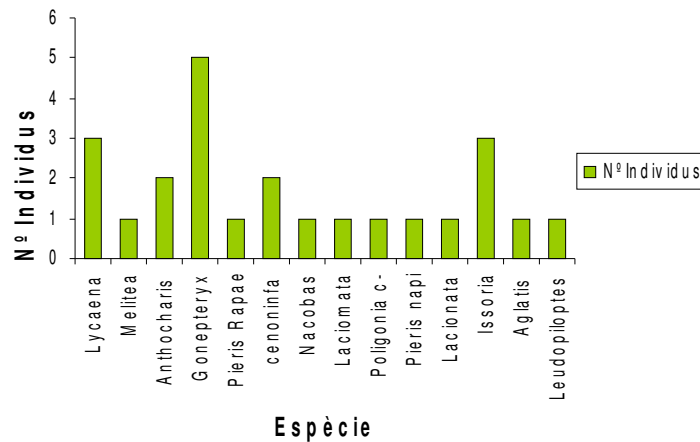
En el tercer recompte podem observar en els gràfics com el nombre d'espècies presents en el territori, ja és més elevat a diferència del segon recompte. A més a més, a part d'haver-hi més diversitat d'espècies, podem contemplar, que cada espècie, també augmenta en nombre d'individus, degut a que els ropalòcers per aquelles dates tenen el cicle reproductiu més avançat i hi ha noves generacions (*Sesma, José Manuel. 2006. Mariposas en libertad*).

Abundància d'Individus C 1



Gràfic.6 Abundància d'individus del camp C1

Abundància d'Individus C 3





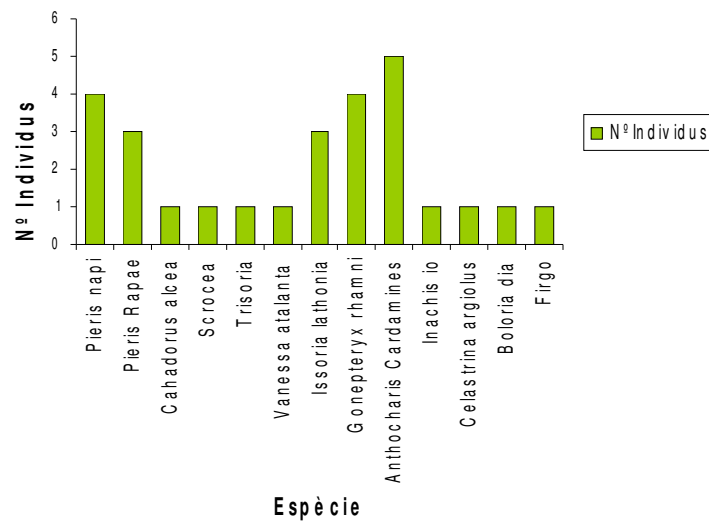
Gràfic.7 Abundància d'individus del camp C3

Tal i com podem observar en els gràfics anteriors, els recomptes realitzats observem que hi ha una diferència important entre l'abundància d'espècies.

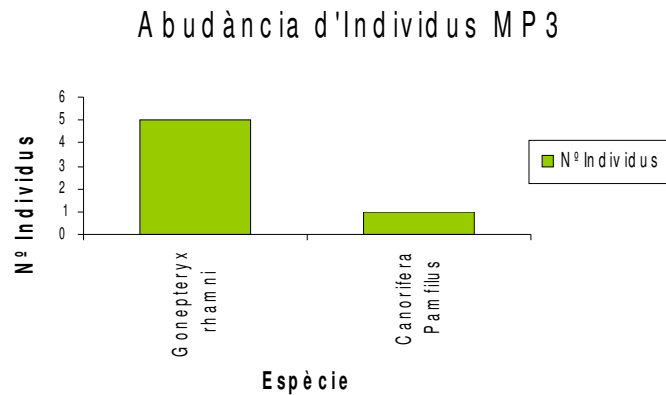
Observem després de representar els recomptes que en C1 hi ha una abundància important de tres espècies, en canvi en C3 pràcticament només localitzem dues espècies abundants i que difereixen clarament de les trobades a C1. Pensem que un factor que pot fer variar tant els resultats d'una zona a l'altre és la vegetació, tot i així no podem menysprear que C3 i C1 presenta diferències topogràfiques que poden influir en els resultats, C3 és una zona oberta força més petita i estreta que C1. Per tant observem que *Gonepteryx rhamni* és una espècie que vol zones més obertes i més amples que *Pieris rapae*.

A més observem que en comparació el recompte anterior ja no localitzem tants individus de *Issoria Lathonia*, que han mort molts individus de la generació i s'està a un punt intermig entre generacions. Ja que *Issoria Lathonia* presenta generacions successives durant tota l'època estival (Sesma, José Manuel. 2006. *Mariposas en libertad* ).

Abundància d'Individus MP 1



Gràfic.8 Abundància d'individus del camp Miralpeix 1



Gràfic.9 Abundància d'individus del camp MP3

Tal i com observem en els gràfics anteriors, hi ha una gran diferència que trobem entre MP1 i MP3 on observem que en MP1 tenim gran nombre d'espècies i també un nombre elevat en individus, mentre que en MP3 només trobem dues espècies i una en major nombre que l'altre. Aquesta diferència tant acusada pot dependre de diferents factors, un és que tal i com hem observat en resultats de recomptes anteriors la zona oberta MP3 té unes característiques menys apropiades pels ropalòcers que MP1; però tot i així els resultats són força diferents, per tant podem afirmar que la diferència tant acusada en nombre d'individus d'una zona oberta a l'altre va ser degut a que al realitzar el recompte a MP3 el temps va variar, es va ennuvol·lar, això va fer que només localitzéssim a MP3 espècies menys sensibles a les variacions de llum.

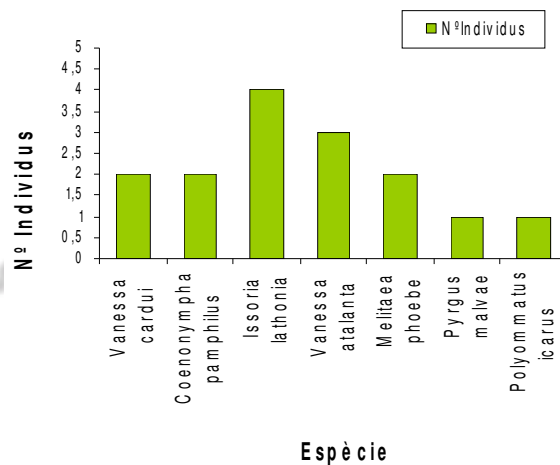
FLAP AMBIENTALS

**4t Recompte (28/05/2007)**

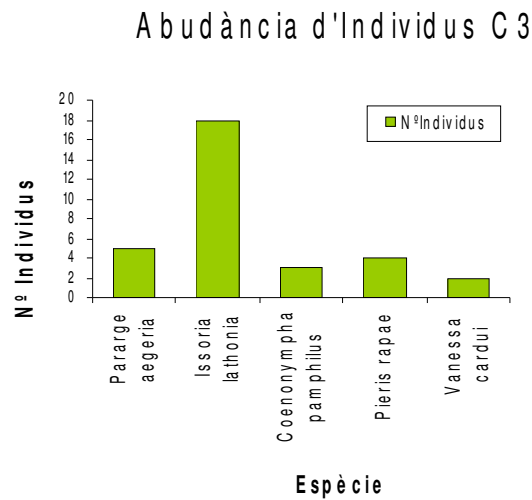
A partir d'aquest recompte, vam variar l'estudi dels espais oberts. Aquest canvi, és degut a que ens trobàvem en una zona oberta on hi havia cultivats cereals (MP3), que tal i com havíem observat en recomptes anteriors era mínimament apropiat pels lepidòpters ropalòcers de zones obertes, però vam trobar que aquests van ser segats, cosa que va provocar un declivi de la població, i en conseqüència només vam localitzar individus a les zones de marge, aquestes cal destacar la *Issoria lathonia* i *Vanessa atalanta*, pensem que aquesta proliferació d'aquestes dues espècies es deu al fet que van generar una gran població a partir de l'aliment que els proporcionaven les crucíferes de les zones properes, per tant a partir d'aquest resultat podem afirmar que hi ha una connexió real entre la zona oberta MP1 i la zona oberta MP3.

Per tal d'aconseguir majors resultats i substituir la pèrdua de diversitat que va patir MP3 vam triar una nova zona oberta més llunyana a les realitzades fins llavors, aquesta nova zona era l'E2, aquesta zona l'havíem desestimat a l'hora de fer recomptes per la proximitat a l'eix Transversal.

Abundància d'Individus C 1



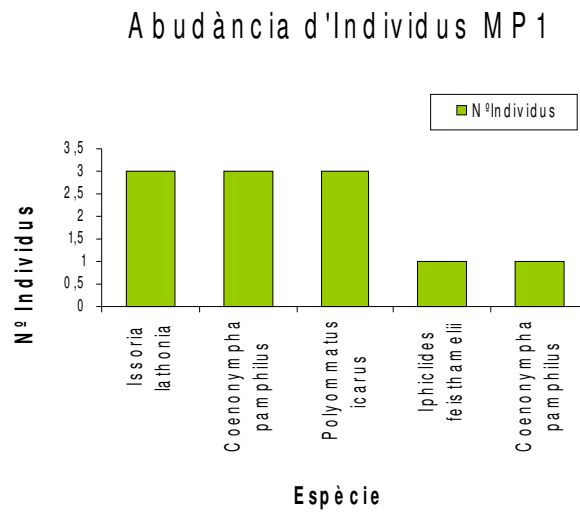
Gràfic.10 Abundància d'individus del camp C1



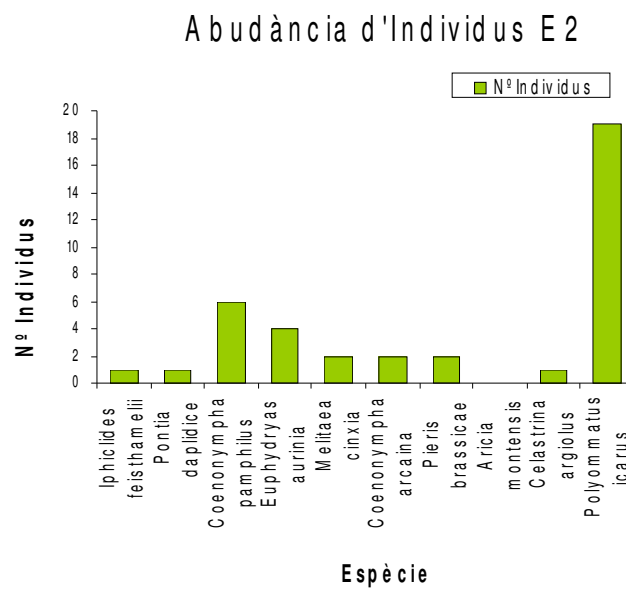
Gràfic.11 Abundància d'individus del camp C3

En aquest recompte podem observar què al grup de zones obertes C, a diferència d'altres recomptes realitzats anteriorment, no hi ha tanta diferència entre diversitat i nombre d'individus de ropalòcers d'un mateix grup. Aquí podem veure com la espècie més abundant és *Issoria lathonia* i es manifesta com a dominant tant a la zona oberta C1 com a la zona oberta C3, aquesta espècie domina en nombre d'individus, enfront de les altres presents en el mateix territori. Aquest domini es deu a que a les dates de realització d'aquest projecte *Issoria lathonia* va tornar a realitzar una altre generació (Sesma, José Manuel, 2006. *Mariposas en libertad*), pensem que gràcies a la plantació de crucíferes que ocupava la zona oberta C3 i que li proporcionava gran quantitat de nutrients.

FLAP AMBIENTALS



Gràfic.12 Abundància d'individus del camp MP1

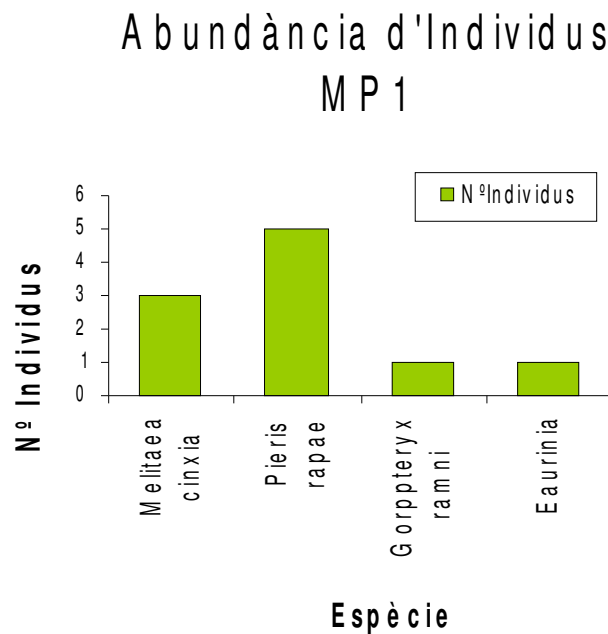


Gràfic.13 Abundància d'individus del camp E2

Els resultats obtinguts a partir del recompte a l'E2 observem la gran diversitat d'espècies que presenta aquesta zona d'estudi, a més de la gran quantitat d'individus de *Polyommatus icarus*. Aquesta gran quantitat de *Polyommatus icarus* ve determinada per què la zona oberta en qüestió presenta una gran quantitat de flora del gènere *Astragalus*. Aquest gènere és una de les principals dietes del *Polyommatus icarus*.

**5è Recompte (22/06/2007)**

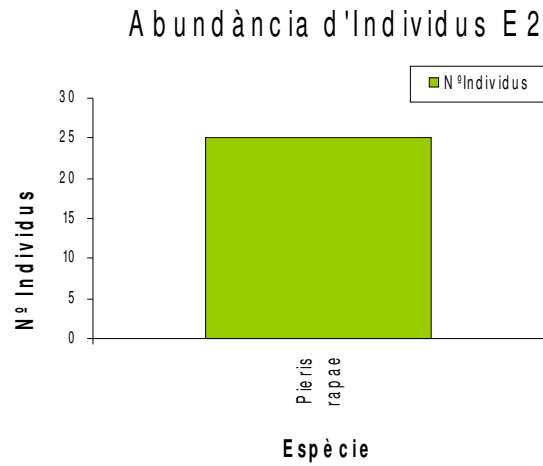
En el 5è recompte podem observar com els resultats no difereixen clarament dels recomptes realitzats amb anterioritat, aquesta variació, és deguda a que el recompte es va realitzar en un dia on les condicions meteorològiques van passar de ser les òptimes pels recomptes a primera hora del matí, fet que va provocar que ens desplaçéssim a la zona, a variar ràpidament, fet que va provocar que els resultats no fossin els esperats i per tant vam abandonar els recomptes en la segona zona de mostreig.



Gràfic.14 Abundància d'individus del camp MP1

Tal i com es mostra el gràfic podem observar la poca diversitat d'espècies que vam observar al realitzar el recompte, això es deu tal i com hem esmentat anteriorment a les condicions metereològiques, per tant podem veure demostrat que els ropalders necessiten unes condicions òptimes perquè es puguin realitzar recomptes..





Gràfic.15 Abundància d'individus del camp E2

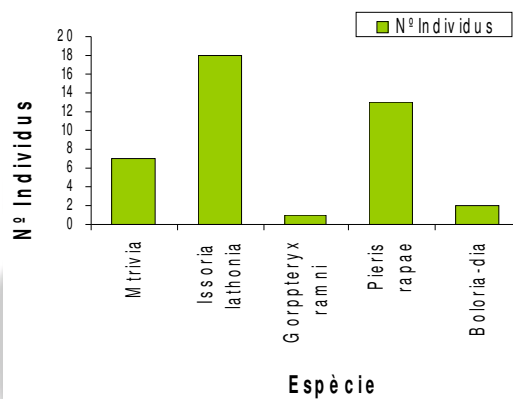
Tal i com podem apreciar al gràfic anterior només localitzem *Pieris rapae*, això es deu a que estava força núvol i la resta de ropàlocers no volaven, en canvi *Pieris rapae* com ja hem comentat anteriorment aquesta espècie és poc sensible als canvis de llum (Sesma, José Manuel. 2006. *Mariposas en libertad* ).

FLAP AMBIENTALS

**6e Recompte (25/06/2007)**

En aquest recompte no vam obtenir resultats de la zona oberta C1 perquè aquesta va ser fertilitzada en accés, això va provocar la mort de gran part de les plantes amb flor, per accés de nutrient i de retruc van deixar de ser un hàbitat idoni pels ropalòcers, no vam observar cap individu.

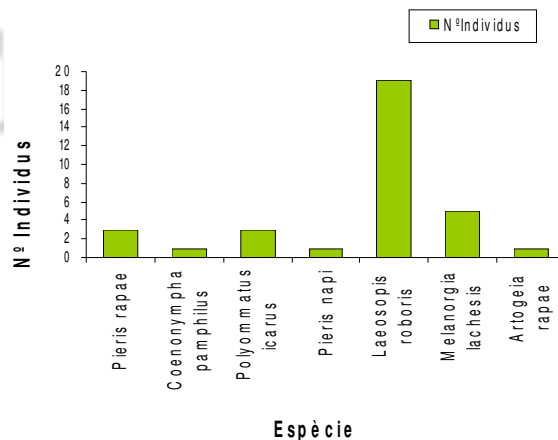
Abundància d'Individus C 3



Gràfic.16 Abundància d'individus del camp C3

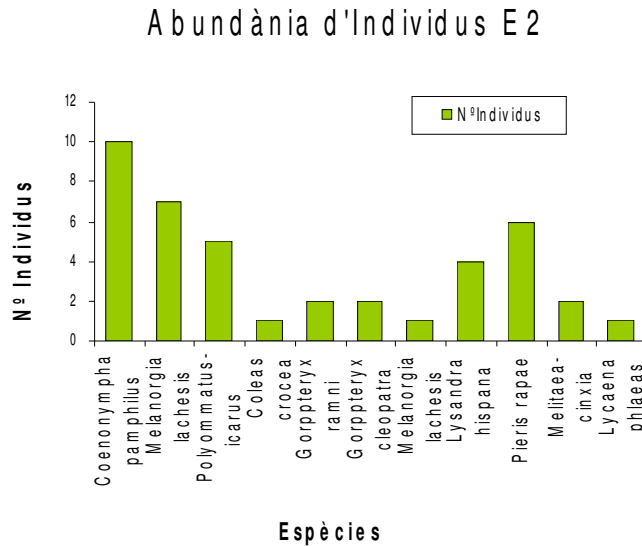
En el gràfic anterior podem observar que localitzem una gran quantitat d'*Issoria lathonia* es mantenia força constant i que augmentava de forma considerable *Pieris rapae*, degut a que les condicions de la zona li continuen sent molt propícies.

Abundància d'Individus MP 1



Gràfic.17 Abundància d'individus del camp MP1

En el gràfic anterior podem observar que apareix *Laeosopis roboris*, aquest és una espècie de ropalòcers que genera una sola generació (Sesma, José Manuel. 2006. *Mariposas en libertad*), per tant la seva estratègia consisteix en realitzar en una sola generació el màxim nombre d'individus, per tant desplaça a altres espècies de ropalòcers semblants.



Gràfic.18 Abundància d'individus del camp E2.

A E2 els resultats ens il·lustren que hi ha gran quantitat d'espècies i amb abundàncies molt variades entre elles.

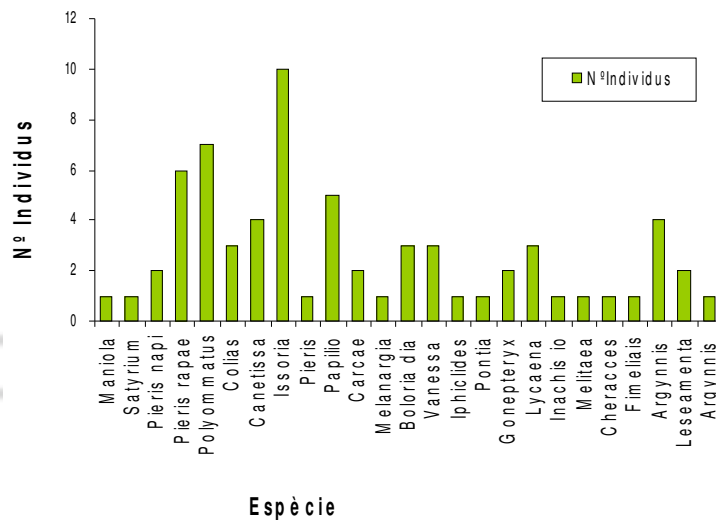
FLAP AMBIENTALS

7è Recompte (02/07/2007)

En aquest últim recompte, el què podem observar, és que hi ha hagut un gran creixement pel què fa al nombre d'espècies envers a altres recomptes, però també hem observat una explosió demogràfica en cada una de les espècies. Aquests resultats obtinguts en aquest últim recompte, són deguts a que l'època en què ens trobem és totalment afavoridora per qualsevol tipus de lepidòpter ja que les condicions tant climàtiques com atmosfèriques són les més favorables pel desenvolupament d'aquest tipus d'espècies (*www.CBMS.com*).

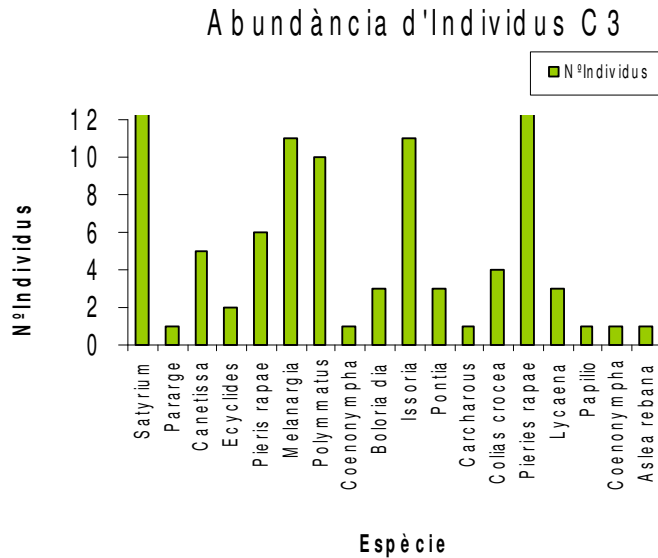
Pensem que si haguéssim pogut allargar el termini d'entrega fins el setembre els resultats haguessin estat molt més espectaculars per que fa ha increment de diversitat i molt possiblement haguéssim pogut observar el declivi de les diferents espècies.

Abundància d'Individus C 1



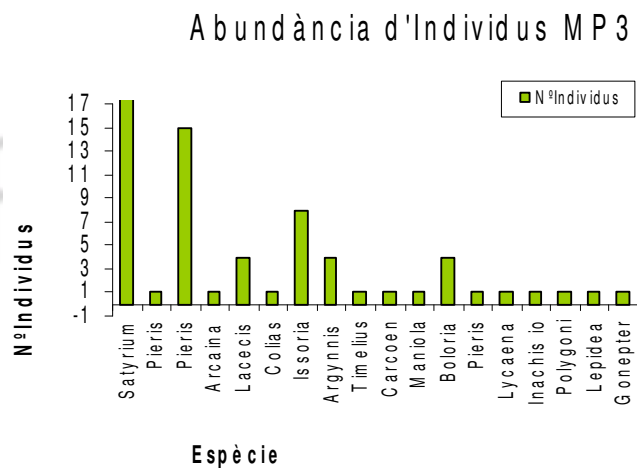
Gràfic.19 Abundància d'individus del camp C1

S'observa a partir dels resultats que *Issoria lathonia* continua essent l'espècie dominant, degut a les seves generacions successives, tot i això localitzem espècies noves com *Maniola* o *Satyrrium* que realitzen una sola generació a principis d'estiu.



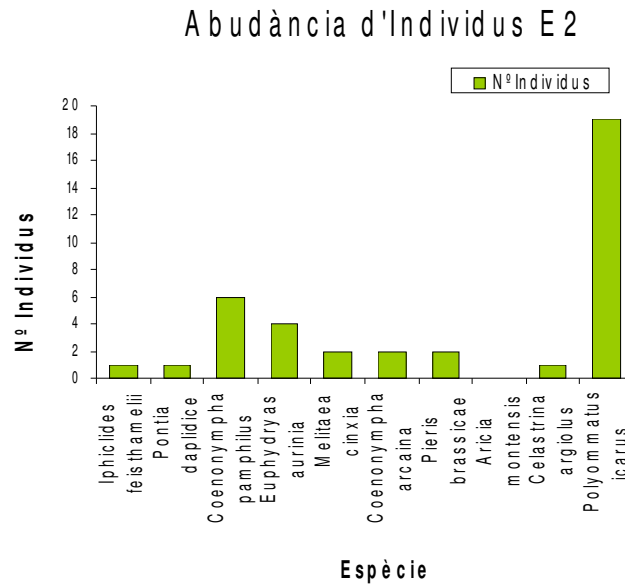
Gràfic.20 Abundància d'individus del camp C3

En C2 vam observar que el nombre de *Satyrrium* era molt alt, era impossible de quantificar de la gran quantitat d'individus, aquesta espècie de ropaldòcers presenta una sola generació, però és una generació que es caracteritza per un gran nombre d'individus que ho colonitza tot.



Gràfic.21 Abundància d'individus del camp MP3

En C2 vam observar que el nombre de *Satyrion* era molt alt, era impossible de quantificar de la gran quantitat d'individus, aquesta espècie de ropaldòcers presenta una sola generació, però és una generació que es caracteritza per un gran nombre d'individus que ho colonitza tot.



Gràfic.22 Abundància d'individus del camp E2

En aquesta figura *Polyommatus icarus* presenta una gran explosió demogràfica (Sesma, José Manuel. 2006. *Mariposas en libertad*). Això és degut a que les característiques de la zona, tant climatològiques com del sòl són òptimes per aquesta espècie.

FLAP AMBIENTALS

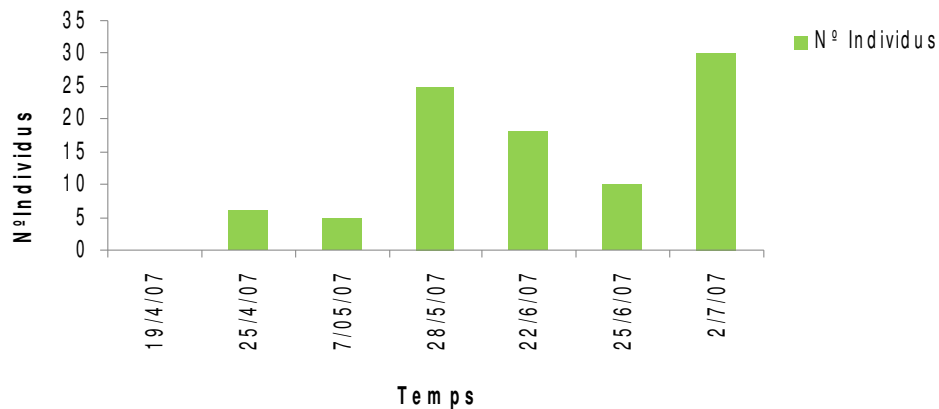


**Evolució espècies**

Hem realitzat una evolució de *Issoria lathonia* aquesta és una espècie molt típica de zones obertes, que s'alimenta de plantes del gènere *Borrago*, *Onobrychis* i *Viola* (Sesma, José Manuel. 2006. *Mariposas en libertad*).

La particularitat que té aquesta espècie i que ha fet que ens decantéssim per ella alhora de fer l'evolució, és que és una espècie que realitza generacions successives i que per tant, podem trobar des de inicis de primavera fins a finals d'estudi, com que el nostre estudi ha tingut de finalitzar a principis d'estudi l'hem localitzat a pràcticament cada recompte.

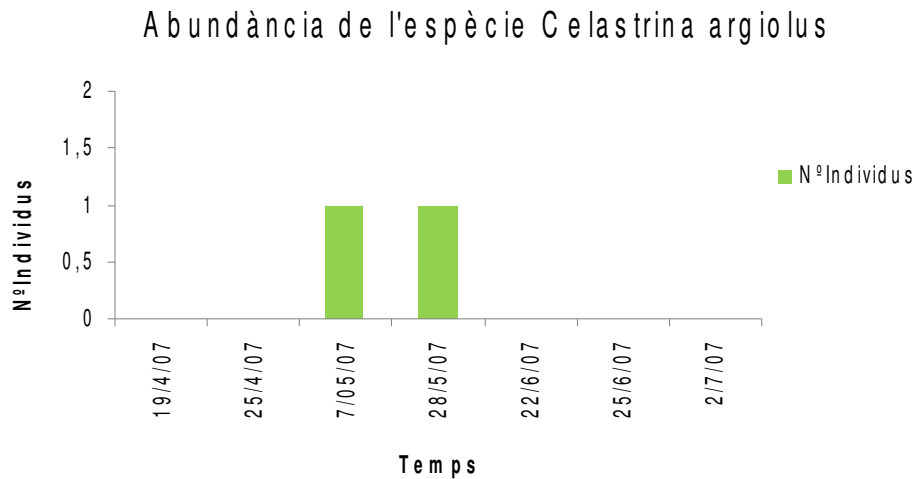
Abundància de l'espècie *Issoria lathonia*



Gràfic.23 Evolució de l'Issoria lathonia

Tal i com es mostra el gràfic l'evolució de nombre d'issoria lathonia ha anat augmentant pràcticament en tots els recomptes, tret d'aquells on les condicions climàtiques no han estat les adients o hem realitzat el recompte un moment d'interpas entre una generació i la següent.

Hem realitzat l'evolució de l'espècie *Celastrina argiolus* aquesta espècie és troba més en les zones d'ectó que no en les zones obertes pròpiament dites (Sesma, José Manuel.2006. *Mariposas en libertad*); tot i això hem cregut adient veure la seva evolució perquè és una espècie catalogada dins del llibre vermell (Sesma, José Manuel.2006. *Mariposas en libertad*).

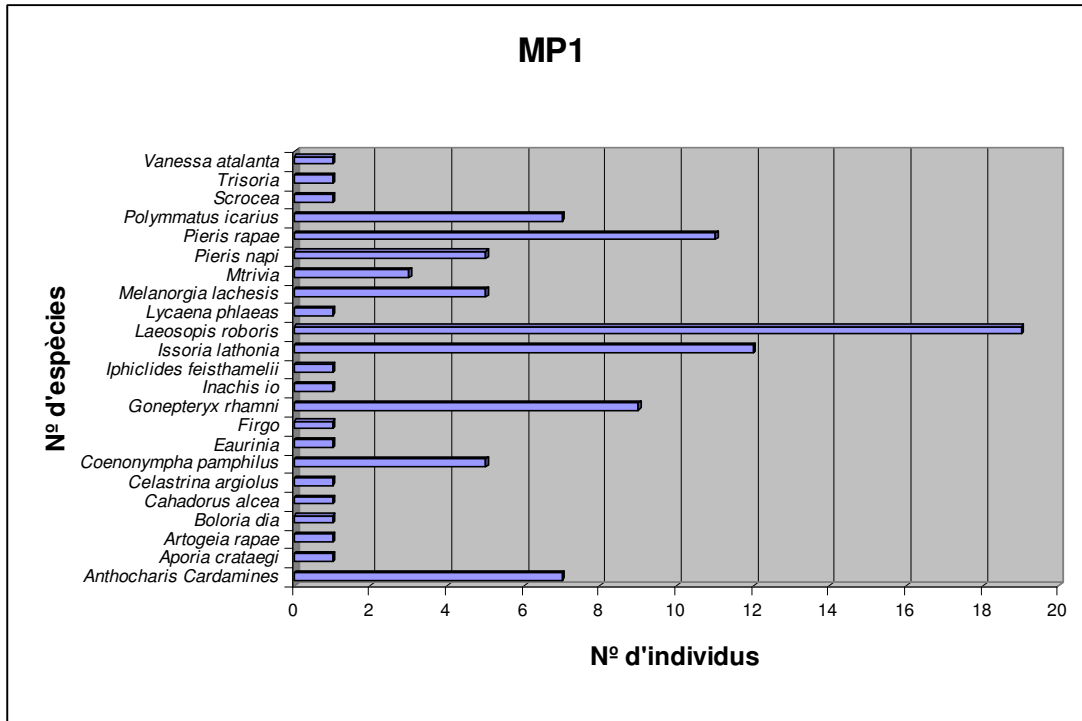


Gràfic.24 Evolució de la *Celastrina argiolus*.

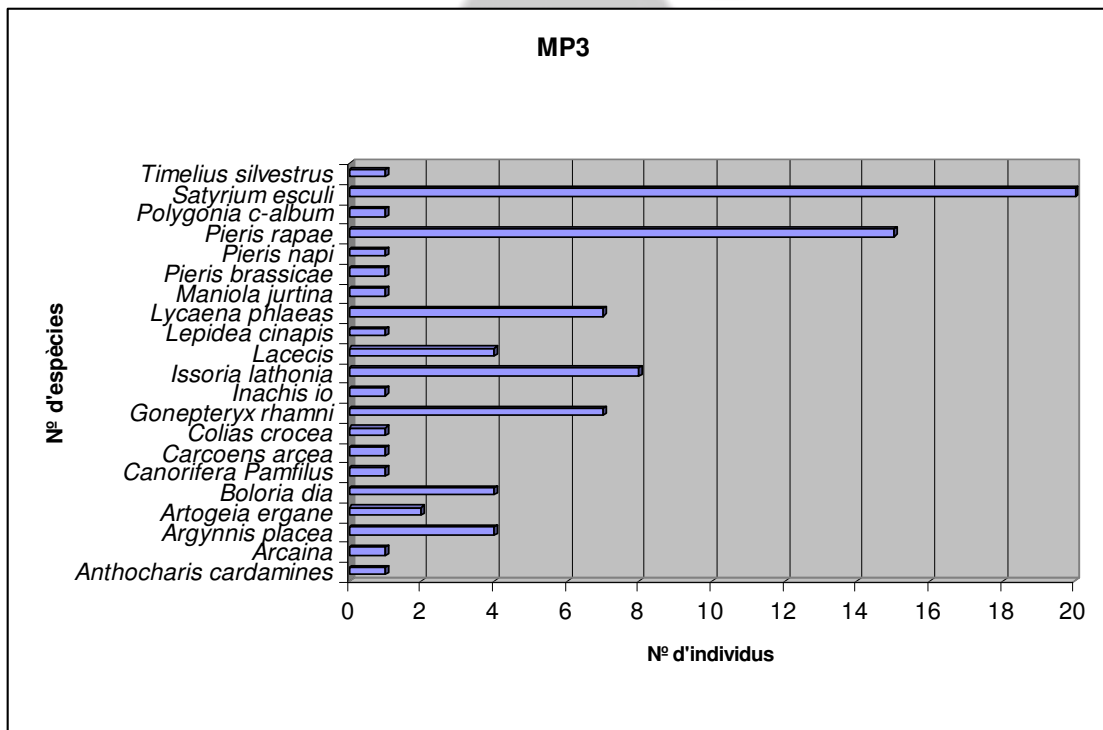
Tal i com es mostra en el gràfic anterior aquesta espècie només l'hem localitzat en els recomptes realitzats al mes de maig, això es deu a que aquesta espècie només presenta dues generacions, una de primavera abril-maig i una altre d'estiu juliol-agost (Sesma, José Manuel.2006. *Mariposas en libertad*).

FLAP AMBIENTALS

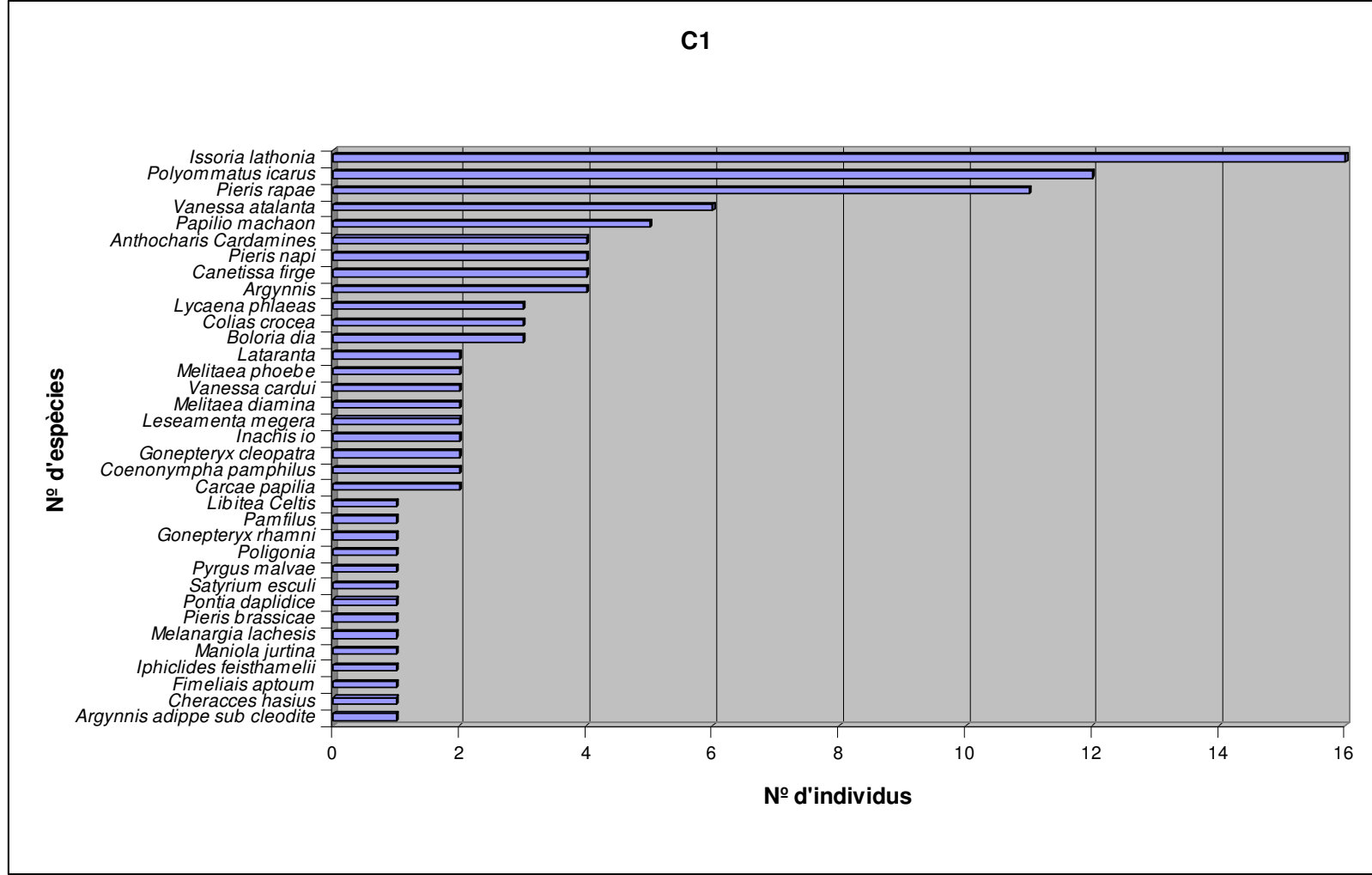
### 3.3. Dinàmica temporal de les poblacions de Ropalòcers



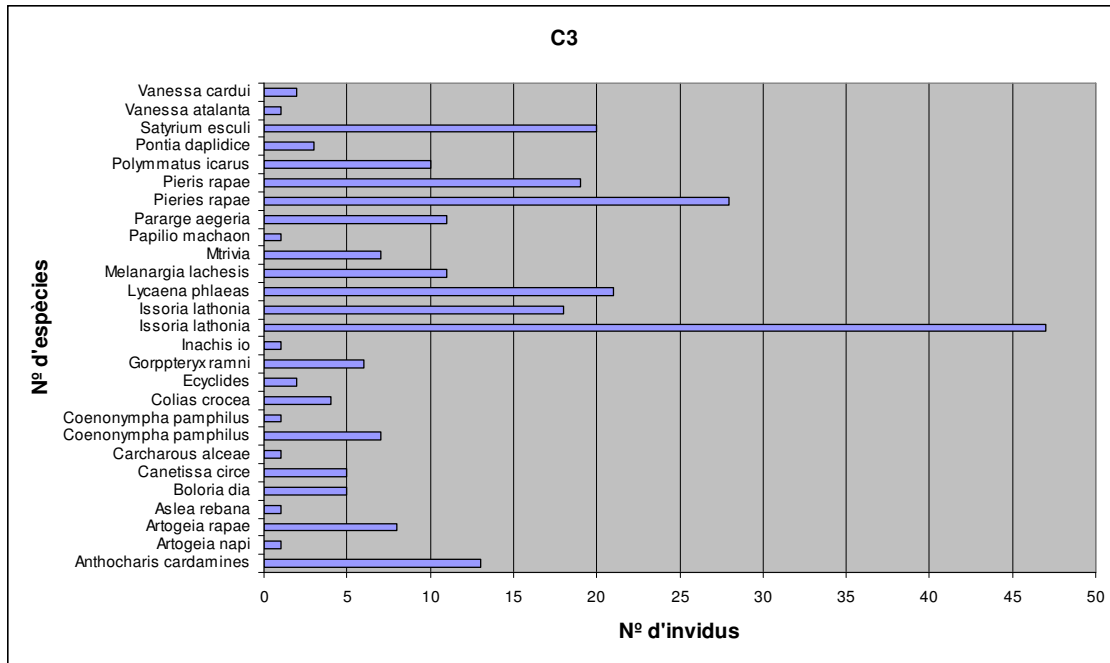
Gràfic 25. D'abundància absoluta d'espècies durant tots els recomptes a MP1



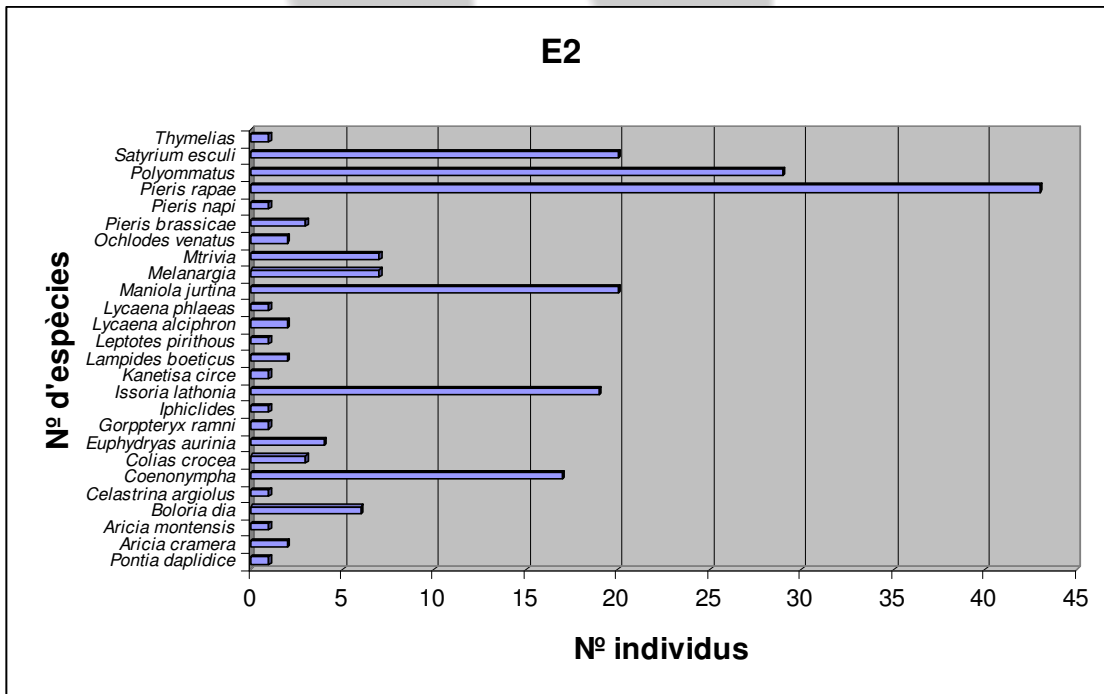
Gràfic 26. D'abundància absoluta d'espècies durant tots els recomptes a MP3



Gràfic 27. D'abundància absoluta d'espècies durant tots els recomptes a C1



Gràfic 28. D'abundància absoluta d'espècies durant tots els recomptes a C3



Gràfic 29. D'abundància absoluta d'espècies durant tots els recomptes a E2

	Riquesa	Area (ha)	Abundància relativa (ind./100m <sup>2</sup> )
MP1	23	1,2	0,94
MP3	21	0,28	2,9
C1	35	2,78	0,515
C3	24	0,91	2,7
E2	26	0,84	2,2

Taula 2. Taula resum

Font: Elaboració pròpia

En la taula resum que mostrem, podem veure les dades més importants que hem extret de les taules anteriors, en les que se'ns mostrava la abundància absoluta de cada espècie durant tot el període d'estudi.

Gràcies a aquesta taula observem lleugeres diferències en el que fa a nombre d'espècies, sobretot en el camp C1 on el nombre d'espècies es lleugerament més elevat que en tots els altres camps. Aquest major nombre d'espècies, segurament degut a que presenta una àrea que és el doble o el triple de gran que les altres, fa pensar en la necessitat d'espais més grans.

Pel que fa a les altres àrees, podríem dir que tant MP1, C3 i E2 presenten una composició semblant d'espècies junt amb una àrea més o menys igual.

Cal destacar el paper de MP3 en el qual trobem una àrea molt reduïda, però amb un nombre d'espècies igual a altres àrees amb una major extensió. Aquest fet ens fa concloure que el tipus de vegetació trobat en MP3 (mirar annex 1) és beneficiós per a les espècies de ropalòcers lepidòpters trobats a la zona.

	MP1	MP3	C1	C3	E2
MP1		130	632	404	2992
MP3	130		509	265	3110
C1	632	509		191	3623
C3	404	265	191		3379
E2	2992	3110	3623	3379	

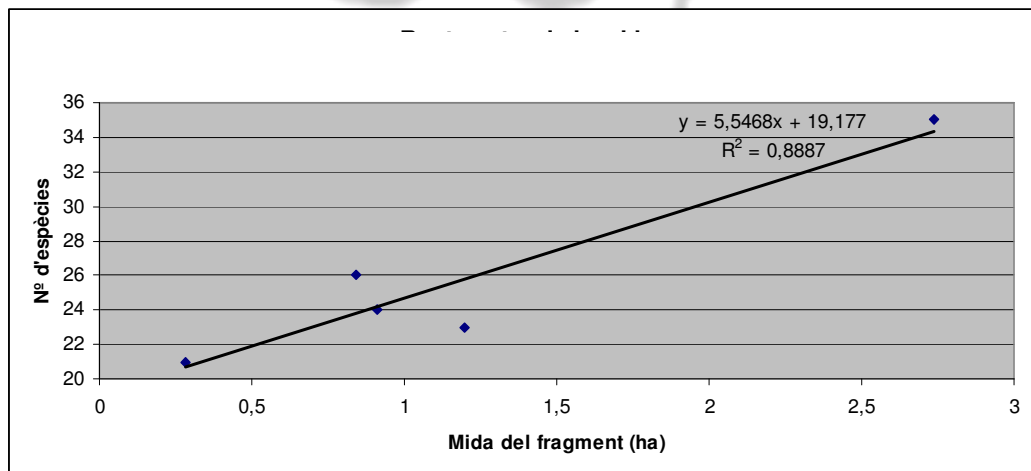
Taula 3. Distàncies (m) entre tots els fragments mostrejats.



Pel què fa a les distàncies podem observar que tots els camps, excepte un, es troben a una distància no gaire llunyana entre ells. Això, junt amb la comparativa entre la riquesa d'espècies ens fa pensar que tenen una bona connectivitat entre camps, ja que entre els quatre camps més propers, trobem més o menys la mateixa riquesa d'espècies.

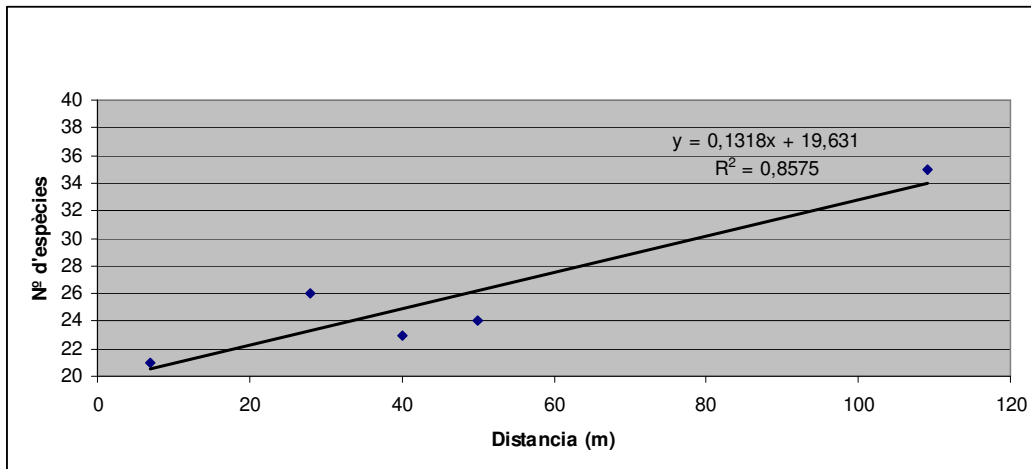
Per altre banda, el camp E2 que es el que està més allunyat dels altres (vegis annex 1) presenta una composició bastant igual d'individus. Les espècies més localitzades en el massís també són presents en aquest espai, però difereix dels altres espais per la localització d'individus d'altres espècies, més estranyes, que no hem trobat en els altres punts de mostreig.

Finalment busquem la relacions entre nº d'espècies i àrea i també amb la distància mínima entre fragments.



Gràfic 30. Relació entre el nombre d'espècies i la mida del fragment.

Gràcies al gràfic anterior podem establir que hi ha una correlació entre el nombre d'espècies i la grandària del fragment d'estudi. Hem de dir però que també actuen altres variables com per exemple el tipus de conreu que s'estigui duent a terme, o la vegetació que trobem en els ecotons que poden afavorir a una o altra espècie segons siguin les seves necessitats, i que ens faran tenir més abundància depenent de les espècies.



Gràfic 31. Relació entre el nombre d'espècies i la distància mínima.

El gràfic anterior relaciona el nombre d'espècies de cada area amb la distància a l'àrea que te més aprop. Es pot veure la connectivitat que tenen aquests espais en els primers quatre punts. L'últim punt que esta més allunyat, presenta més especies, però es un espai aïllat que presenta una alta biodiversitat.

Un dels problemes que tenim en fer aquestes gràfiques es la diferencia estacional que presenten aquestes espècies i que fan necessari un estudi d'anys per poder concloure uns resultats més adequats al tipus d'estudi realitzat.

Per exemplificar aquest problema utilitzarem les dades de dues espècies que ens seran molt útils per poder entendre-ho millor.

	1	2	3	4	5
<i>Anthocharis cardamines</i>	4	4	0	0	0
<i>Pieris rapae</i>	0	1	4	13	50

Taula 4. Comparació dels recomptes

Font: Elaboració pròpia

Com es pot veure en la gràfica anterior, s'observa que *Anthocharis cardamines* es troba en els primers recomptes realitzats que daten en el maig, i en canvi en els recomptes de juny i juliol la seva presencia es inexistent.

Per altre banda, i de forma contraposada *Pieris rapae* en els recomptes del maig es inexistent mentre que augmenta en nombre a mesura que entrem en juny i te una explosió demogràfica al juliol.

Degut a la estacionalitat d'aquestes espècies es impossible fer mitjanes sobre el total de la població en tot el estudi, degut a que una mitjana ens donaria una mesura incorrecta de aquestes poblacions ja que no tindria en compte que poder, i tal i com es demostra en la taula anterior, hi ha molts recomptes en la que no s'ha localitzat.



FLAP AMBIENTALS



# 4. Diagnosi

FLAP AMBIENTALS

## 4. Diagnosi

La diagnosi ha consistit en quantificar el grau de fragmentació i connexió de les zones obertes a una zona del municipi de Sant Sadurn d'Osormort prenent com a grup de fauna indicador els lepidòpters ropalòcers de zones obertes i de transició. Aquesta zona d'estudi ha estat descrita en apartats anteriors, tant pel que fa a criteris ecològics com físics.

A partir de l'observació dels mapes dels usos del sòl (punt 2.1.2), ortofotomapes i fotos aèries (annex 1), hem pogut constatar que la nostra zona d'estudi pateix un retrocés de més del 50 % dels espais oberts, en les últimes dècades degut a l'augment de la matriu forestal. Tot i això, aquests mapes d'usos del sòl només ens permeten remuntar a l'any 1978 i pel que fa a ortofotomapes i fotos aèries a la dècada dels 50 (veure annex). Pel que fa a les característiques del terreny podem dir que la zona d'estudi, és una zona en la qual les extensions agrícoles, tenen una mida que oscil·la entre 0.15 ha la més petita, i 12.99 ha la més gran. De tot el conjunt d'espais oberts, trobem que la mitjana de les extensions i per tant la mida estàndard que tenen les extensions en aquesta àrea, és de 1.68 ha i un pendent mig del 14.43% (Taula 1) que no és que sigui un pendent molt pronunciat, però que és prou considerable com per tenir-lo en compte com en aspectes de drenatge i filtració de l'aigua en el conreu.

Per tant hem cregut idoni parlar amb la gent de la zona perquè ens poguessin donar informació d'anys més enrere. Tant podem extreure que segons els habitants, antigament hi havia un nombre més elevat de zones obertes degut al tipus de gestió que s'hi realitzava, tal i com queda corroborat pels mapes dels usos del sòl, ortofotomapes i les fotos aèries.

Aquesta dinàmica va revertir al llarg del segle XX fins la situació actual, per l'abandó de nombroses masies. Amb aquest abandó es van començar a perdre les tècniques tradicionals de gestió, molt eficients i sostenibles amb l'entorn. Pel que fa a aquesta gestió de tipus tradicional ens referim a un cert tipus de conreu aplicable a la zona com poden ser el cultiu de diverses espècies com: naps o altres hortalisses i cereals ja siguin blat, ordi o civada. Tot i que en l'actualitat algunes d'aquestes masies abandonades s'han tornat a habitar es produeixen unes activitats més de segona residència i descans,

força diferents a les que es realitzaven antigament, possiblement les activitats portades a terme més similars a les realitzades antigament sigui la d'una hípica, degut a que té zones obertes destinades a la cria de cavalls, per tant similars a la ramaderia.

Tornant els mètodes de gestió aplicats abans de la segona meitat del segle XX aquests consistien en gran part en l'aprofitament sostenible dels recursos naturals, per tal de poder-hi exercir sobretot la ramaderia, aquestes tècniques eren portades a terme pels habitants de les masies, es a dir pagesos i ramaders, sense aquests adonar-se'n estaven portant a ratlla la matriu forestal i creaven grans zones obertes propícies per la ramaderia i sense saber-ho afavorint la biodiversitat.

En l'actualitat podem afirmar que l'abandó de les masies, en el cas de la nostre zona d'estudi només queden dos masies que s'hi visqui tot l'any, ha estat negatiu per les zones obertes i per la biodiversitat de fauna, perquè han provocat la pèrdua d'un gran nombre de zones obertes, habitables per un gran nombre d'espècies.

A més, hem observat de forma clara la desconexió que pateixen aquestes zones les unes de les altres i ens adonem que aquesta desconexió és molt negativa per un gran nombre d'espècies de fauna com són els lepidòpters ropalòcers de zones obertes i de transició. Sobretot cal remarcar l'aïllament que pateixen algunes àrees obertes respecte d'altres, com per exemple hem observat entre l'àrea d'estudi E3 i l'RT1(Fig.3 Annex1).

També ens hem adonat, que en les últimes dècades s'ha substituït un nombre remarcable de zones obertes per plantacions extensives d'arbres sobretot de pollancre, com són el cas de la finca de la masia Miralpeix o de la finca de la masia La Vinya, aquests tot i que a primera vista creiem que podria ser un enriquiment per l'ecosistema, hem observat que produeixen un efecte contrari, ja que empobreixen d'una forma molt considerable l'entorn, degut a que no deixen créixer cap més espècie al sotabosc, a més que no porten associades pràcticament cap tipus d'espècie de fauna.

A continuació tal i com s'observa a la taula 1 resum dels aspectes positius i negatius, argumentats dins la diagnosi, a més taula explicativa de les conseqüències de la no realització de cap tipus de gestió.

<i>Aspectes negatius</i>	<i>Aspectes positius</i>
Excessiva quantitat de matriu forestal (97% de superfície arbrada) al territori, i que dificulta el vol dels ropalòcers.	Poca distància entre els espais oberts, perquè hem observat que hi ha 3600 metres de mitjana entre les zones obertes.
Baixa connectivitat entre les zones obertes, provocant l'efecte d'illes desconnectades entre elles.	Poca pendent i desnivell entre uns i altres. El qual el pendent mitjà és de 14.43% (veure taula 1)
Desenvolupament negatiu i abandonament de la zona abandonant les tècniques tradicionals de gestió.	Gran abundància d'ecotó i marges poblats de biomassa arbustiva
Fragmentació de l'hàbitat per l'excessiu nivell d'infraestructures que fracturen l'hàbitat. (annex).	Els espais oberts tenen un mida suficient (1.68ha) per poder acollir poblacions de ropalòcers.(Taula 1 dels annexos)

***Futures conseqüències de la no realització de cap tipus de gestió***

- Pèrdua total de totes les zones obertes, a favor de la matriu forestal.
- Pèrdua de les poblacions de ropalòcers de zones obertes i de transició.
- Pèrdua de la majoria d'espècies de flora i fauna pròpies de zones obertes i de transició.
- Pèrdua de totes les tècniques tradicionals de gestió.
- Despoblament total de la zona d'estudi.
- Pèrdua de les zones d'ecotó.

Taula 5. Aspectes positius i negatius diagnosi.

Font: elaboració pròpia.

Per últim dir que si la tendència de la zona que estudiem és la d'anar evolucionant com està fent, les poblacions de ropalòcers de zones obertes es poden veure afectades a llarg termini, ja que aquesta tendència porta a que la matriu forestal vagi guanyant terreny. D'aquesta manera s'arribarà a un medi que desfavorirà el creixement de la població de



## Connectivitat biològica entre els espais oberts a l'espai natural de les Guilleries

Flap ambientals

ropalòcers de zones obertes a la zona i en conseqüència es produirà una pèrdua de biodiversitat a la zona.

Per tant el què s'ha d'intentar, és capgirar aquesta situació per tal de que no evolucioni en sentit negatiu, i trobar una nova gestió, que permeti afavorir aquest tipus de biodiversitat.



FLAP AMBIENTALS

# 5. Propostes de gestió



FLAP AMBIENTALS

## 5. Propostes de gestió

Per tal d'aconseguir els objectius del projecte, s'han redactat un seguit de propostes de gestió que pretenen afavorir a l'espècie de fauna seleccionada i de retruc a totes les espècies involucrades en el seu cicle vital i també a espècies que es beneficiïn dels espais oberts.

Tal i com hem comentat en els objectius del nostre projecte, després d'haver observat els possibles problemes de la nostra àrea d'estudi pel que fa a connectivitat, realitzem un seguit de propostes de gestió de l'entorn, per tal d'aconseguir afavorir la connectivitat entre les diferents grups de ropalòcers, a més, aquestes propostes de gestió de l'entorn poden ser beneficioses en gran part per altre tipus d'invertebrats i fins i tot poden afavorir a un gran nombre de vertebrats.

A continuació unes taules amb les corresponents propostes, aquestes han estat desglossades en: objectius, proposta, inconvenients, grau de prioritat i pressupost.

FLAP AMBIENTALS

<p><b>Objectiu:</b> Manteniment de les zones obertes, en zones de matriu forestal i potenciar-les com a reserva de biodiversitat.</p>
<p><b>Proposta:</b> Preservació de les tècniques tradicionals de gestió que afavoreixen les zones obertes, i que a més permeten un ús del sòl.</p> <p>Aquestes tècniques mil·lenàries configuren un paisatge de tipus mosaic.</p> <p>Caldria un esforç per part de l'administració per subvencionar un mínim de dues persones que portessin a terme la tasca de mantenir i potenciar els usos del sòl, i facilitar-los de les eines corresponents, per tal d'aconseguir gestionar la zona amb les tècniques tradicionals de gestió.</p> <p>Creiem indispensable la creació d'una figura que supervisi i gestiones la feina realitzada per aquests dues persones.</p>
<p><b>Inconvenient:</b> Es necessita com a mínim dues persones disposades a viure a la zona d'estudi i conrear la terra, a més es necessita un esforç per part de l'administració a pagar aquestes dues persones i dotar-los dels instruments pertinents, a més de la creació de la figura que supervisi i gestioni.</p>
<p><b>Necessitat de la actuació:</b> ALTA</p>
<p><b>Pressupost:</b> Hem de tenir en compte la contractació del personal, així com les eines necessàries per poder dur a terme les tècniques tradicionals de gestió.</p> <p>Principalment el que necessitem en aquesta mesura de gestió és un tractor agrícola de rodes + desbrossadora i un operari.</p> <p>El preu del tractor agrícola de rodes + desbrossadora i l'operari val uns 37euros/h.</p> <p>Per desbrossar 1 hectàrea de camp herbaci i arbustiu trigar 1hora i 30min, és a dir, 55.55 euros/ha.</p>

<p><b>Objectiu:</b> Desforestar matriu forestal per guanyar zones obertes més contínues entre elles.</p>
<p><b>Proposta:</b> Desforestar matriu forestal per tal de guanyar espais oberts de tal manera de poder situar aquestes noves zones obertes més contínues entre elles per potenciar la dispersió de les espècies associades a les zones obertes i principalment els ropalòcers.</p>
<p><b>Inconvenient:</b> Es necessita maquinària agrícola especialitzada i treballadores.</p>
<p><b>Grau de prioritat:</b> ALTA</p>
<p><b>Pressupost:</b> En aquest pressupost cal tenir en compte un seguit de maquinària agrícola especialitzada, i treballadors especialitzats en aquestes tècniques.</p> <p>Preu dels obrers:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peó especialista (motoserrista) 10.66euros/h</li> <li>- Peó 8.70euros/h</li> </ul> <p>Preus de lloguer de la maquinària:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tractor forestal de rodes +remolc i grua forestal (MEF7) = 47.08euros/h</li> <li>- Tracto agrícola de rodes + cabrestant(MEF6) = 29.89euros/h</li> <li>- Tractor agrícola de rodes + desbrossadora de martells (MRF3) = 32.89euros/h</li> <li>- Retroexcavadora (MRF9) = 44.29euros/h</li> <li>- Serra mecànica (MEF1) 11.74euros/h</li> </ul> <p>Si el terreny és pla, el període de durada de la desforestació seria d'uns 15 dies/ha treballant 9 hores diàries, per la qual cosa el pressupost seria :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tracto forestal de rodes +remolc i grua forestal (MEF7) = 47.08euros/h * 8dies* 9h = 3389.76Euros</li> <li>- Tracto agrícola de rodes + cabrestant(MEF6) = 35euros/h * 4dies*9h = 1260 Euros</li> <li>- Tractor agrícola de rodes + desbrossadora de martells (MRF3) = 32.89euros/h* 3dies * 9hores = 890.46 Euros</li> <li>- Retroexcavadora (per enterra les rebasses) (MRF9) = 44.29euros/h* 2dies * 9hores = 797.22 Euros</li> <li>- 2 Peons especialistes (motoserrista) + serra mecànica (MEF1)= 2* (23euros/h* 8 dies * 9h) = 3312 Euros</li> <li>- 3 Peons = 3*( 9euros/h *15dies*9 hores) = 1215 Euros</li> </ul> <p><b>Total = 10864.44 Euros</b></p> <p>Si el terreny fos molt abrupte, s'ha de tenir en compte que el període de desforestació seria d'uns 25 dies/ha.</p>

**Objectiu:** Utilització de cremes controlades per la creació de noves zones obertes.

**Proposta:** Utilitzar cremes controlades realitzades pels bombers o altres professionals del sector, per tal de facilitar la creació de zones obertes, amb aquestes cremes obtindríem un benefici mutu, tant per els bombers o personal de ADF i també obtindríem un benefici de cara a la biodiversitat de la zona que es veuria afavorida amb l'aparició d'espècies que colonitzin aquests medis oberts.

**Inconvenient:** Es necessita convèncer a l'administració de la necessitat de realitzar les cremes, a més aquestes només es podrien realitzar a l'hivern i en períodes de baix risc d'incendis.

Un altre inconvenient es que a Catalunya gran part del sòl es de propietat privada, i es molt complicat que els propietaris deixin cremar els seus terrenys.

**Necessitat de la actuació:** INTERMITJA

**Pressupost:** S'ha de tenir en compte que aquestes tasques les han de realitzar els bombers, s'ha de tenir en compte les tramitacions.

FLAP AMBIENTALS

<p><b>Objectiu:</b> Evitar l'ús de pesticides i herbicides.</p>
<p><b>Proposta:</b> Evitar l'ús de pesticides i herbicides, ja que aquests, encara que no afectin directament a la fauna o flora, sempre afecten a algun nivell de la xarxa tròfica i això acaba perjudicant a gran part de les espècies. A més pensem que per tal d'afavorir els ropalòcers de zones obertes i altres grups de fauna, seria important no recórrer a herbicides ni pesticides o intentar que aquests no s'expandissin per les zones de marge, ja que provoquen una gran mortaldat.</p> <p>Proposem la implantació d'una agricultura ecològica a la zona, que evités l'ús de qualsevol pesticida o herbicida d'origen químic. A més pensem indispensable per part de l'administració una rebaixa dels pesticides i herbicides menys nocius pel medi ambient. Es pot incentivar a la població local amb subvencions de cara a aquelles persones que utilitzin mètodes sostenibles amb el medi ambient.</p>
<p><b>Inconvenient:</b> Es necessita la voluntat dels habitants de la zona de no utilitzar aquests productes. Això no és senzill degut a que s'haurien d'utilitzar productes naturals per poder substituir-los, i que possiblement no donarien els resultats que donen els artificials, revertint a l'economia dels habitants de la zona.</p>
<p><b>Grau de prioritat:</b> ALTA</p>
<p><b>Pressupost:</b> En aquest cas el pressupost no es pot definir ja que es tractaria de conscienciar a la població local d'un canvi d'hàbits en l'ús d'aquests productes.</p>

FLAP AMBIENTALS



<b>Objectiu:</b> Evitar la fertilització excessiva de les zones obertes.
<b>Proposta:</b> Aquesta proposta està englobada dins de l'anterior en el sentit en que si la no utilització de fertilitzants no es possible, aquests s'utilitzin de una forma controlada i sense sobresaturar el sòl de nutrients. Per això també s'aconsella l'ús de fertilitzants naturals, encara que amb aquests també s'ha de vigilar amb l'ús excessiu ja que també aporten nutrients al sòl.
<b>Inconvenient:</b> Com en d'altres propostes efectuades anteriorment, està el problema econòmic en el sentit en que surt més rentable utilitzar fertilitzants químics en contraposició amb els fertilitzants naturals.
<b>Grau de prioritat:</b> ALTA
<b>Pressupost:</b> En aquest cas el pressupost no es pot definir degut a que es tractaria de conscienciar a la població sobre l'ús de fertilitzants, és a dir, fer-ne un ús més racional.

FLAP AMBIENTALS

**Objectiu: Utilització de les zones obertes per la prevenció d'incendis.**

**Proposta:** Utilitzar les zones obertes per la prevenció d'incendis, com a tallafocs, aquestes es podrien mantenir amb desbrossadores de peu, molt menys agressives al territori que els de rodes. Si la zona és de fàcil accés, també utilitzaríem un tractor agrícola de rodes amb desbrossadora. Amb la proposta és fonamental la creació de zones obertes, per tant, aquestes es podrien cultivar diferents espècies, el ser possible com més mosaic millor que facilitessin la biodiversitat.

**Inconvenient:** Es necessita que l'administració cregui que el risc d'incendi de la zona és prou elevat com per fer viable la proposta.

**Grau de prioritat:** INTERMITJA

**Pressupost:** En aquest cas el pressupost es centraria en el que costa la maquinaria de desbrossar a peu i l'operari.

El preu d'una màquina de desbrossar de peu que et doni certes garanties de bon funcionament volta els 450euros.

El sou de l'operari és d'uns 9 euros/h.

El preu total d'aquesta mesura de gestió dependria bàsicament de les hectàrees a desforestar i el numero d'empleats i maquinària que i destinem.

Si la zona és de fàcil accés, també podríem utilitzar un tractor agrícola de rodes amb desbrossadora, el qual llogar-lo i pagar l'operari costa uns 37euros/h.

FLAP AMBIENTALS

<p><b>Objectiu:</b> Potenciar la ramaderia extensiva i ecològica, per tal d'aconseguir mantenir i augmentar el nombre de zones obertes.</p>
<p><b>Proposta:</b> Introducció d'un ramat aproximat de 50 a 100 vaques de carn a la zona d'estudi. Aquestes podrien mantenir les zones obertes ja existents.</p> <p>També cal tenir en compte les despeses d'alimentació d'aquestes vaques en èpoques, tot i que aquesta seria força menor ja que l'aliment per aquestes s'extrauria de les zones obertes. A la primavera estiu es deixaria pasturar les vaques, en les diferents zones obertes, en canvi a l'hivern menjarien bales extretes de les zones obertes.</p> <p>Seria bo que aquesta ramaderia, pogués adquirir una denominació d'origen per tal d'adquirir uns majors ingressos i establir una economia segura per els ramaders de la zona.</p>
<p><b>Inconvenient:</b> Es necessita el suport de les entitats locals i comarcals, per tal que la denominació d'origen tingui alguna viabilitat.</p>
<p><b>Grau de prioritat:</b> BAIXA</p>
<p><b>Pressupost:</b> S'hauria de comptar amb la compra del bestiar, l'establiment d'alguna infraestructura on poder posar el bestiar, i el manteniment d'aquests.</p> <p>El preu de cada vaca de carn és de 325euros, per tant si podem un ramat de 75 vaques, la compra del bestiar costaria 24375 euros. Aquest preu inicial es veu compensat amb la venda de la carn i dels vedells.</p> <p>També cal tenir en compte les despeses d'alimentació tal i com hem comentat a la proposta.</p> <p>També caldria tenir en compte la construcció d'una petita infraestructura per el bestiar per l'hivern.</p>

**Objectiu:** Potenciar la introducció de xais i cabres, per tal d'aconseguir mantenir i augmentar el nombre de zones obertes.

**Proposta:** Introducció d'un ramat aproximat de 400 xais i 150 cabres a la zona d'estudi. Aquesta mesura que es complementa amb la introducció del ramat bacu, i també seria una altre manera de mantenir les zones obertes.

Amb aquesta intervenció es pretén donar un cop de ma a l'economia de la regió.

**Inconvenient:** Es necessita una intervenció de llarg plaç que assegurí que aquests ramats tindran una continuïtat. El manteniment de tal quantitat de caps de bestiar requereix que algú el vigili i per tant un sou a pagar.

**Grau de prioritat:** BAIXA

**Pressupost:** Aquí principalment ens centrem en el cost del bestiar, es a dir el preu dels xais i de les cabres.

Cada xai val 200 euros i cada cabra 150 euros, per tant el cost de 400 xais seria de 8000 euros i el cost de les cabres seria de 3000 euros. Aquesta inversió inicial es veu compensada per la venda de la carn i de la llet.

El manteniment d'aquests ramat no és gaire alt ja que principalment s'alimenten del pasturatge, només caldria facilitar-li aliment en les èpoques de sequera i èpoques d'hivern.

També caldria una petita infraestructura pel ramat en les èpoques de major fred.

FLAP AMBIENTALS

**Objectiu:** Introducció de 15 exemplars de guarà o burro català a l'àrea d'estudi.

**Proposta:** Introduir al burro català a l'àrea d'estudi, per tal d'aconseguir desbrossar de forma natural i eficaç àrees molt forestals. A més la proposta presenta més avantatges, ja que es reintrodueix una espècie en perill d'extinció, a més de repercutir positivament en l'economia de la zona, ja que a partir del burro català es pot crear un petit turisme rural a la zona.

**Inconvenient:** Es necessita com a mínim varies masies interessades a la proposta, i fer una despesa inicial en comprar els burros i engegar el turisme rural.

**Grau de prioritat:** INTERMITJA

**Pressupost:** En aquesta mesura de gestió hem de tenir en compte el preu del guarà català, el seu manteniment.

Caldria donar una petita subvenció als interessats en muntar el turisme rural per tal que poguessin comprar els exemplars de guarà català.

El preu del guarà català ronda els 2250 euros, per la qual cosa el preu de 15 exemplars seria d'uns 33750euros.

Generalment els extrems de manteniment d'aquest animal són molt reduïts, ja que només caldria tenir en compte el cost de l'aigua per l'animal i en èpoques de sequera facilitar-li una mica més d'aliment, però en general s'alimenten del pasturatge.

FLAP AMBIENTALS

<p><b>Objectiu: Preservar les zones d'ecotó.</b></p>
<p><b>Proposta:</b> Creació de dos feixes, una paret de pedra seca, un marge i un terraplè amb una estructura complexa a les zones obertes delimitades com E1, E2, E3 i restauració de les actuals en la resta de zona d'estudi. En el projecte hem observat que aquestes àrees són indispensables pels rojalòcers de zones obertes, actuen d'ecotó i proporcionen refugi, aliment pels adults i un lloc on poder fer les postes i a on alimentar-se les erugues; però a més, indirectament també hem observat que són beneficioses per moltes altres espècies d'artròpodes i fins i tot per vertebrats superiors com mamífers, rèptils i gran nombre d'aus.</p>
<p><b>Inconvenient:</b> Es necessita una petita inversió per reconstruir les existents. Per tant la contractació d'un paleta i un manobre.</p>
<p><b>Grau de prioritat:</b> ALTA</p>
<p><b>Pressupost:</b> Per pressupostar la paret de pedra seca, principalment cal tenir en compte el preu cost de mà d'obra del paleta i el manobre. El període de restauració d'aquestes feixes seria de 8 hores durant 5 dies, és a dir un total de 40hores la setmana. El preu de mà d'obra del paleta és de 22euros /h, per la qual cosa el cost total de la mà d'obra del paleta seria de 40hores * 22euros = 880 euros El preu de mà d'obra del manobre és de 13euros /h, per la qual cosa el cost total de la mà d'obra del manobre seria de 40hores * 13euros = 520euros També cal tenir en compte el material per la restauració de les feixes, és a dir, les pedres, el ciment, el coagulant del ciment, etc.</p>

**Objectiu:** Utilització de les línies d'alta tensió com a corredors biològics per determinades espècies entre elles els ropalòcers.

**Proposta:** Utilitzar les línies elèctriques com a connectors biològics, ja que hem observat en el projecte que les zones obertes no comunicades presenten gran problemes. Per tant proposem netejar de forma més periòdica el sotabosc de línies elèctriques per tal de facilitar la connectivitat, aquesta neteja es pot fer amb les tècniques que ja s'utilitzen en l'actualitat per netejar sota línies.

Amb aquesta proposta no es pretén dir que les línies elèctriques serveixin de connectors excel·lents de connectivitat i que per tant es puguin establir per tot el territori, sinó que el que es pretén és que amb les que ja estan fetes, i que per tant, i hem de conviure, almenys en treguem algun tipus d'aprofitament de cara a la flora i la fauna que són les que es veuen més afectades amb la seva construcció.

**Inconvenient:** Es necessita un acord de l'administració i l'empresa elèctrica perquè netegi de forma més periòdica el sotabosc en les línies.

**Grau de prioritat:** INTERMITJA

**Pressupost:** En aquest cas el pressupost només depèn de les empreses elèctriques, que són les que s'encarreguen del manteniment de les línies.

També es podria fer la cessió d'aquestes tasques a empreses del tipus sponsor, que realitzessin els treballs periòdicament.

Gràcies a aquestes propostes de gestió podem afavorir, a les zones obertes i espècies flora i fauna que van associades a elles com són els lepidòpters ropalòcers.



Hem de dir que aquest estudi s'hauria de prolongar com a mínim 2 anys, per tal de poder obtenir els resultats i conclusions més concrets, per tal de poder concretar i reforçar les propostes de gestió.

Aquest estudi seguiria la metodologia ja descrita en el projecte i consistiria en realitzar 1 recompte cada setmana basant-nos en el mètode utilitzat en el projecte (CBMS). Per tant hem pogut calcular que s'hauria de realitzar els recomptes durant 48 dies l'any, un per setmana, per tant durant 2 anys són 96 dies. Cada recompte és realitzaria de 10h a 14h del migdia, això suposaria unes 4 hores.

$$48\text{dies} * 2 \text{ anys} = 96 \text{ dies} * 4\text{h} = 384\text{hores}/2\text{anys}$$

Les persones encarregades de realitzar aquests recomptes, generalment són voluntaris, per la qual cosa no s'hauria de pagar un sou fix per tal que realitzessin els recomptes. Aquí hem de tenir en compte la procedència d'aquestes persones, és a dir, normalment els voluntaris que realitzen els recomptes en una zona són persones de la mateixa zona, si es aquest el cas, no cal tenir en compte les despeses de desplaçament i les dietes. Per altra banda si les persones encarregades de realitzar els recomptes són d'un altre zona, hem de tenir en compte les despeses de desplaçament i les dietes.

FLAP AMBIENTALS



# 6. Conclusions

FLAP AMBIENTALS

## 6. Conclusions

Després de realitzar aquest estudi podem concloure que a la zona de Sant Sadurní d'Osormort on hem portat a terme l'estudi, la valoració que en fem, és una valoració positiva. I podem extreure un seguit de conclusions:

- Les zones obertes són fonamentals per garantir les poblacions de lepidòpters ropalòcers de zones obertes.
- La matriu forestal, des dels últims 50 anys està guanyant territori en front les zones obertes a Sant Sadurní d'Osormort i en les Guilleries en general, i si la tendència no es reverteix desapareixeran totes les zones obertes.
- El manteniment de les zones obertes de la zona d'estudi és fonamental per les poblacions de lepidòpters ropalòcers, ja que hem observat que la nostra zona és una zona molt òptima per aquestes poblacions.
- La despoblació de les zones rurals i la pèrdua de les tècniques tradicionals de gestió van en detriment de les zones obertes.
- Les zones d'ecotò són fonamentals per les espècies d'invertebrats com són els lepidòpters ropalòcers i per un gran nombre d'espècies de vertebrats i de flora, per la qual cosa és important mantenir els marges entre els espais oberts i les matrius forestals.
- La fragmentació produïda per la matriu forestal és un greu problema que pateixen les zones obertes, provocant la pèrdua de connectivitat d'aquestes zones i provocant l'efecte d'illa.
- L'estudi realitzat hauria de tenir una continuació com a mínim de dos anys, per tal d'aconseguir uns resultats que permetessin quantificar exactament la fragmentació de les zones obertes i com afecten a les poblacions de lepidòpters

ropalòcers, a més podríem observar l'evolució de les poblacions de lepidòpters ropalòcers.

- Té molta importància aplicar mesures de gestió a les zones obertes, per tal de poder-les conservar i potenciar, aquestes mesures necessiten majoritàriament el suport de l'administració.



FLAP AMBIENTALS



# 7. Bibliografia

FLAP AMBIENTALS

## 7. Bibliografia

- Arnaus i Sitjà, Josep. *Sant Hilari i les Guilleries : una introducció a l'economia de la subcomarca*. Girona : Diputació, 1985
  
- Arnó, Jaume i Joan Masip. *Cost horari de la maquinària forestal*. Quaderns d'informació tècnica. Diputació de Barcelona.2003.  
ISBN-847794-951-4
  
- Catalunya. *Legislació ambiental de Catalunya* . Barcelona : Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient, 1993.  
ISBN 84-393-2328-X
  
- Guinart, Daniel i Brossa, Laia. *És compatible la gestió d'un espai natural protegit amb la fenologia de la fauna?*. Oficina Tècnica de Parcs Naturals Diputació de Barcelona, 2005.
  
- Gómez de Aizpúrua, Carlos. *Biología y morfología de las orugas. Lepidoptera*. Vol 5. *Danaidae-papilionidae-pieridae-libytheidae-nymphalidae*. Madrid : Ministeri d'Agricultura, Pesca y Alimentación, 1988.  
ISBN 84-7479-632-6
  
- Gómez Bustillo, Miguel R. *Catálogo sistemático de los lepidópteros ibéricos. I Macrolepidoptera*. Madrid : Institut Nacional de Investigacions Agràries, 1981.
  
- Grau, Salvador. *La nova llei de conservació de la biodiversitat i el patrimoni natural de catalunya*. Jornades de les Gavarres: El Patrimoni Natural, 2005.
  
- Les Guilleries [Document cartogràfic] : Collsacabra : S. Pere de Casserres, Rupit, El Far, Coll de Ravell : croquis topogràfic excursionista ; realizado por el Dr. Salvador Llobet a base de topografia procedent del Mapa nacional del Institut Geogràfic y Cadastral, d'altres centres y observacions personals.
  
- Mañosa i Rifé, Santi i Pietx i Colom, Jordi. *Bases per la custòdia del territori en finques agràries productives*. Xarxa de custòdia del territori, 2005
  
- Masó, Albert. *La Vida de les papallones : iniciació a la biologia dels lepidòpters*. Barcelona : Ketres, 1985.  
ISBN 84-85256-49-2
  
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Dirección de Fomento de Tierras y Agua. *Zonificación agro-ecológica : guía general : servicio de recursos, manejo y conservación de suelos / Dirección de Fomento de Tierras y Aguas, FAO*. Roma : Organització de les Nacions Unides para la Agricultura y la Alimentació: FAO, 1997.  
ISBN 92-5-303890-X
  
- Pérez De-Gregorio, Josep J. *Atlas fotográfico de los lepidópteros macroheteróceros ibero-baleares*. Barcelona : Argania Editio, 2001.

ISBN 84-931847-1-3

- Pintó Fusalba, Josep i Vila Subirós, Josep. *El PEIN, cinc anys després : balanç i perspectives*. Girona : Servei de Publicacions de la Universitat de Girona, 1998.  
ISBN 84-95138-42-5

- *Programa zonal Montseny-Guilleries-Lluçanès 1994-1998 ; Servei d'Acció Comarcal*. Públiques. Direcció General de Planificació i Acció Territorial, 1995.  
Ramón Córdoba León, Juan. Manuel Sesma Moranas, José. Martín Toral, Gabino. *Mariposas en Libertad. Publimarc Ediciones, S.L., 2006*.  
ISBN: 84-8476-285-8

- Sesma, José Manuel. *Mariposas en libertad*. [Publimarca ediciones] (2006)  
ISBN-84-8476-285-8

- Societat Catalana d'ordenació del Territori. *El Pla d'Espais d'Interès Natural a Catalunya*. Barcelona : Societat Catalana d'Ordenació del Territori, 1992.  
ISBN 84-7283-223-6

- Suarez, Francisco. Oñata, Juan J. Malo, Juan E i Peco, Begoña. *Las políticas agroambientales y de conservación de la naturaleza en España*

- *Cynthia: Butlletí del Butterfly Monitoring Scheme a Catalunya i Balears* [Imprempta municipal de Granollers] (2004), num.4.  
ISSN: 1695-5226

- *Revista de Girona: La connectivitat social, paisatgística i ecològica*. [Diputació de Girona] (2007) num. 241.  
ISSN: 0211-2663

## **Pàgines web**

[www.wikipedia.es](http://www.wikipedia.es)

<http://maps.google.com/>

[www10.gencat.net/ptop/AppJava/cat/actuacions/territori/hipermapa.jsp](http://www10.gencat.net/ptop/AppJava/cat/actuacions/territori/hipermapa.jsp)

[www.icc.cat](http://www.icc.cat)

[www.creaf.uab.es/iefc/](http://www.creaf.uab.es/iefc/)

[www.diba.cat](http://www.diba.cat)

[www.creaf.uab.es/MiraMon/mmr/cat/](http://www.creaf.uab.es/MiraMon/mmr/cat/)

[www.geovirtual.com](http://www.geovirtual.com)



[www.creaf.uab.es/iefc/pub/Catalunya/CobertesPein.htm](http://www.creaf.uab.es/iefc/pub/Catalunya/CobertesPein.htm)

[http://mediambient.gencat.net/cat/el\\_medi/espais\\_naturals/pein/actualitzacio.jsp](http://mediambient.gencat.net/cat/el_medi/espais_naturals/pein/actualitzacio.jsp)

[http://mediambient.gencat.net/cat/el\\_departament/cartografia/fixes/inici.jsp?ComponentID=7150&SourcePageID=3351#1](http://mediambient.gencat.net/cat/el_departament/cartografia/fixes/inici.jsp?ComponentID=7150&SourcePageID=3351#1)



FLAP AMBIENTALS



# 8. Annex

FLAP AMBIENTALS

ANNEX 1

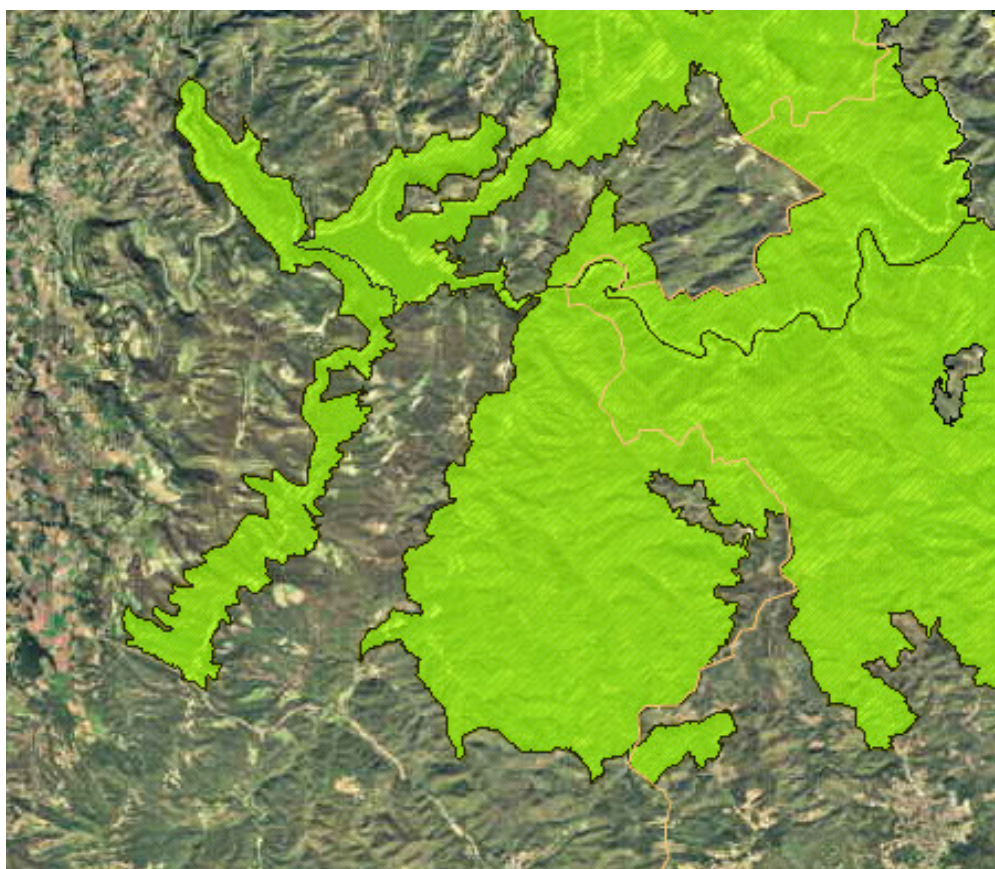


Fig.1. Mapa de la zona d'estudi amb el PEIN.

Font. Elaboració pròpia amb hipermapa

FLAP AMBIENTALS



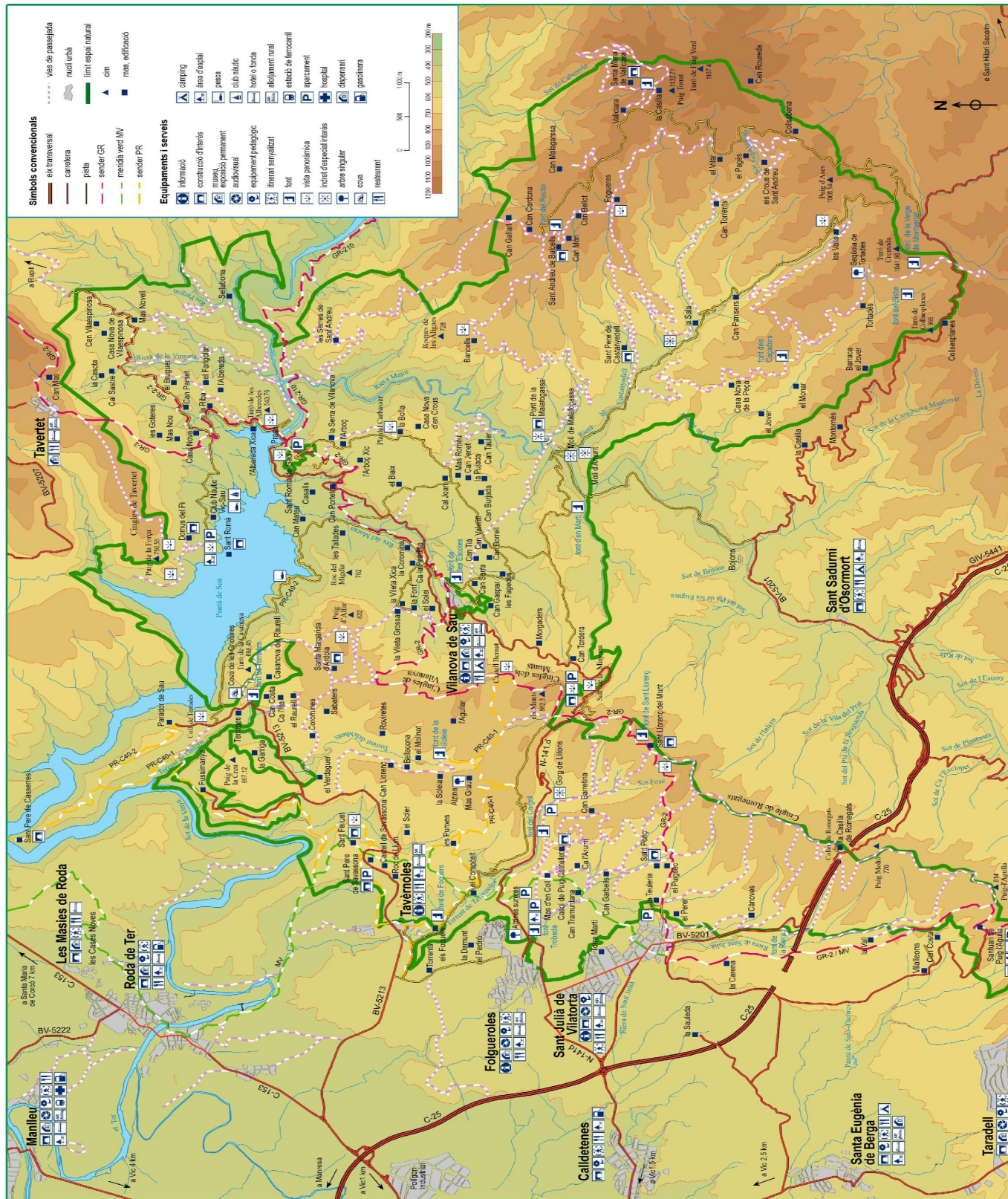


Fig.2. Mapa d'espai natural de les Guilleries-Savassona gestionat per la Diputació de Barcelona

Font: Diputació de Barcelona



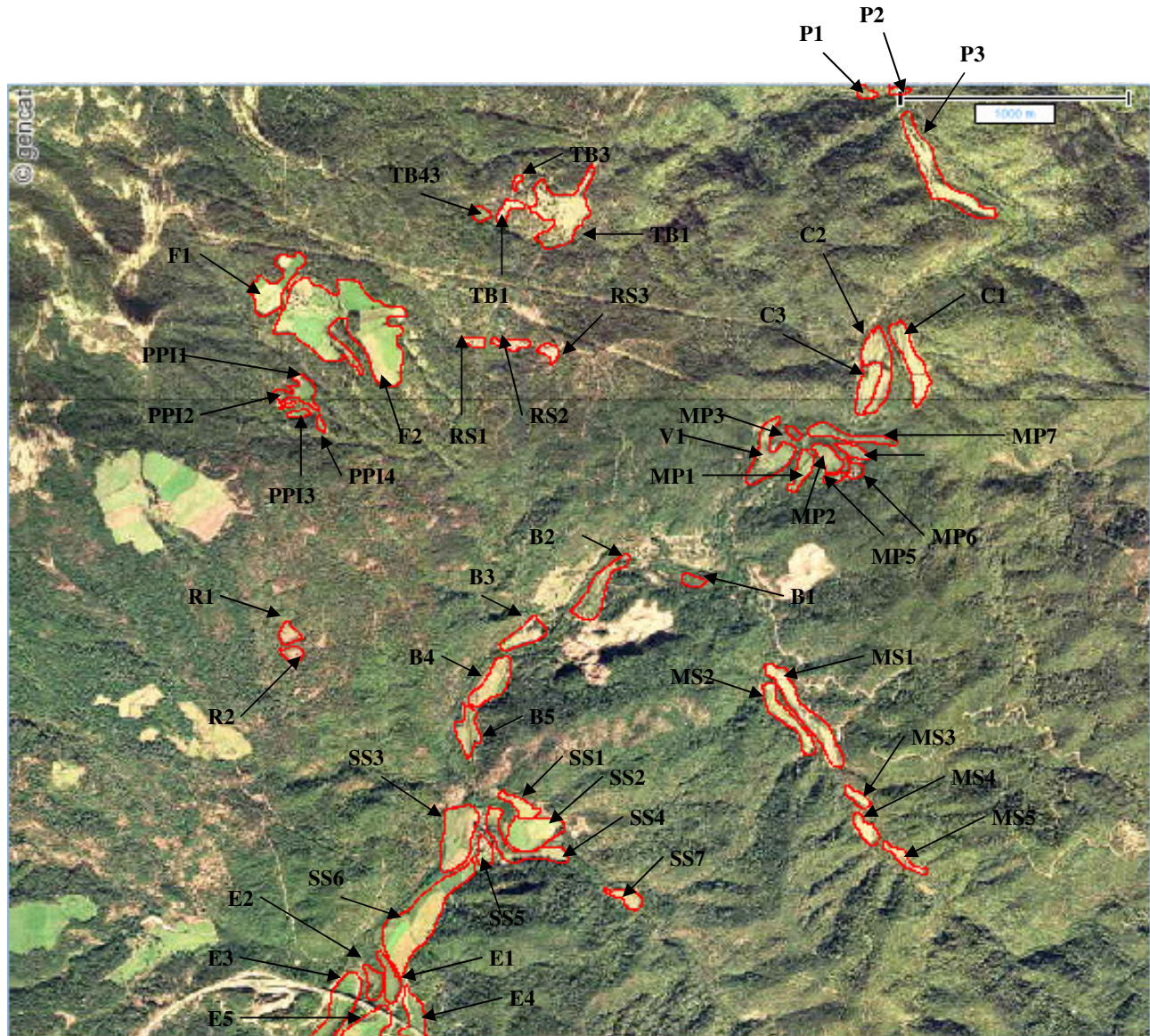


Fig. 3. Aquí mostrem la numeració i la manera com anomenem a cada camp per tal de tenir-los catalogats i poder tenir una referència de cada un, per tal de que no hi hagi confusions alhora de mostrejar les zones, i també per calcular les distàncies.

Font: Elaboració pròpia

## Descripció de les àrees d'estudi

Nom recinte	Àrea (ha)	Pendents (%)	Vegetació	Característiques
P1	0,43	37,00	Prat Herbaci	
P2	0,58	45,44	Prat Herbaci	
P3	3,52	5,20	Cultiu	
C1	2,74	14,40	Prat herbaci	Es caracteritza per tenir bastant extensió el qual esta destinat al pasturatge i que esta al cantó de la riera Major, per la qual cosa és un camp amb un grau d'humitat elevat.
C2	2,23	12,40	Cultiu (naps)	
C3	0,91	15,20	Cultiu (naps)	En aquesta zona oberta si cultiven coníferes(naps), però que no es recol·lecten sinó que si deixa pastura al bestia lliurement. Està situat al costat de la riera Major per la qual cosa es un camp bastant humit.
V1	2,96	1,00	Prat herbaci	
MP1	1,20	11,90	Cultiu ( naps)	Aquesta zona oberta està destinada al conreu de coníferes( naps), però també si trobaven diferents tipus de flora associada a zones de prat.
MP2	1,15	10,70	Prat herbaci	
MP3	0,28	14,40	Cereals	Aquesta zona oberta es destina al conreu de cereals.
MP4	0,82	19,90	Prat herbaci	
MP5	0,36	15,60	prat arbustiu	
MP6	0,47	19,10	Prat arbustiu	
MP7	1,21	5,00	Prat herbaci	
B1	4,21	15,40	Camp arbustiu i arbori	
B2	2,79	9,30	Prat herbaci	
B3	0,52	7,00	Cultiu	
B4	2,27	5,10	Prat herbaci	
B5	0,90	11,20	Prat herbaci	
MS1	2,55	16,10	Cultiu	
MS2	1,38	20,30	Cultiu	
MS3	0,35	21,00	Prat herbaci	
MS4	0,73	18,90	Cultiu	
MS5	0,70	25,80	Prat herbaci	
SS1	0,55	14,90	Cultiu	

SS2	2,66	7,20	Cultiu	
SS3	3,60	5,97	Prat herbaci	
SS4	2,22	8,20	Prat herbaci	
SS5	1,03	13,70	Prat herbaci	
SS6	6,67	7,00	Prat herbaci	
SS7	0,77	11,40	Prat herbaci	
E1	1,03	7,70	Cultiu	
			Prat herbaci i arbustiu	Aquest prat es caracteritza per alterna vegetació herbàcia amb arbustiva, i amb diferents tipus de vegetals que afavoreixen la biodiversitat. Es caracteritza per tenir una evolució natural en l'actualitat, deduïm que es destina al pasturatge en èpoques concretes, ja que està ballat per fil elèctric.
E2	0,84	9,00		
E3	1,60	16,80	Cultiu	
E4	1,14	8,80	Cultiu	
E5	1,75	8,25	Cultiu	
R1	0,45	16,30	Prat herbaci i arbustiu	
R2	0,23	5,78	Prat herbaci i arbustiu	
PPI1	1,99	20,60	Prat herbaci	
PPI2	0,16	27,00	Prat herbaci	
PPI3	0,31	21,40	Prat herbaci	
PPI4	0,15	20,10	Prat herbaci	
F1	2,63	30,80	Prat herbaci i arbustiu	
F2	12,99	7,75	Prat herbaci	
RS1	0,21	0,00	Prat herbaci i arbustiu	
RS2	0,50	11,79	Prat herbaci i arbustiu	
RS3	0,61	5,80	Prat herbaci	
TB1	3,47	12,90	Prat herbaci i arbustiu	
TB2	0,42	14,10	Prat herbaci	
TB3	0,18	19,20	Prat herbaci i arbustiu	
TB4	0,30	22,10	Prat herbaci i arbustiu	
RT1	3,50	13,08	Cultiu	
Mitjana	1.68	14.43		

Taula 1. On es mostren les característiques de cada espai obert.

Font: Elaboració pròpia



## Connectivitat biològica entre els espais oberts a l'espai natural de les Guilleries

Flap ambientals

El desplegable anterior mostrava les distàncies calculades entre les àrees ofertes.



Fig.4 Aquí veiem clarament la presència d'infraestructures com poden ser les línies elèctriques, les quals són un gran impacte visual, però que en aquest cas concret si tingués continuació fins l'àrea oberta que podem observar podria servir de corredor biològica, però no hem trobat en cap cas que aquest tipus de "corredor" beneficiï als rojalòcers.

Font: Elaboració pròpia

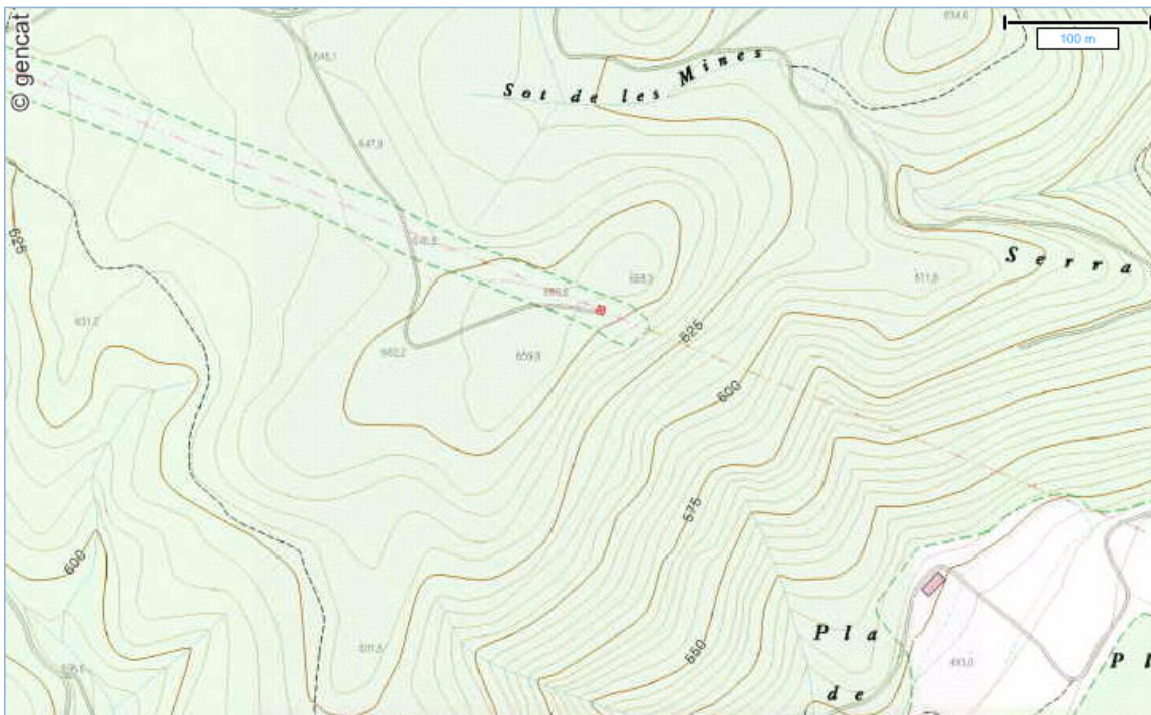


Fig.5 Il·lustració de les corbes de nivell que ens mostren el relleu del terreny. Es pot veure com el traçat de la línia és bastant planer, mentre que la matriu forestal entre la línia i l'espai obert, té un cert pendent, cosa que entre la matriu forestal i el pendent, fa que sigui infranquejable per als rojalòcers.

Font: Elaboració pròpia





Fig.6 Aquesta fotografia aèria de Can Crivillers (grup C), la mostrem perquè creiem que és molt interessant la manera en com està configurat aquest espai obert. La qüestió, és que com podem veure en aquest espai, hi ha presència de petites terrasses, que permeten crear una separació en el conreu, però a més aquestes terrasses fan una funció molt important, ja que conformen un ecotó molt favorable que serveix moltíssim als ropalòcers degut a que els confereix refugi, aliment i posta d'ous. Per tant és un camp excel·lent pel conjunt de la població de ropalòcers, excepte al petit inconvenient que té, i que és que la riera que actua de barrera alhora de comunicar el de l'esquerra amb el de la dreta.

Font: Elaboració pròpia

FLAP AMBIENTALS

A continuació, una petita mostra dels espais oberts de la zona d'estudi per poder visualitzar que no tots són iguals i que n'hi ha que són més favorables pels ropalòcers, que no pas els altres. Font: Totes les fotografies que apareixen a continuació, són font pròpia.



Fig.7 En aquestes fotos anteriors podem veure una comparació entre les zones ofertes de C, en el qual a la segona podem veure com eren els camps al desembre i en la primera podem veure com eren a principis de juliol. En aquestes fotografies, ens podem fixar amb la presència de terrasses, que afavoreixen a les papallones i que són un ambient molt important.



Fig 8. En aquestes dues figures, podem veure la evolució que ha experimentat un de les zones ofertes de MP 1 on podem veure en la segona fotografia que és la més antiga, com estava creixent la vegetació, mentre que a la primera podem veure com ja està segat i agafa una tonalitat més groguenca, pròpia de l'estiu.



Fig. 9 Podem observar com MP 3 també ha evolucionat des de que es va sembrar fins que es va segar, la fotografia és tirada de diferent perspectiva, i val a dir que hi ha un estadi intermedi, en el qual hi havia una plantació de naps, cosa que va afavorir a les papallones i a la vegada els recomptes.





Fig.10 Aquest camp que veiem a aquí és E2, el trobem gairebé sota el viaducte de l'eix i es tracta d'una extensió més aviat abandonada, però immensament favorable per la vida de les papallones, ja que aquí troben diversos tipus de vegetació que és favorable per a gran quantitat d'espècies.

Tot aquest recull de fotos del qual la font d'elaboració és pròpia i per tant no ho hem posat a cada font perquè al ser les nostres fotografies em pensat de no repetir a cada una, la font de on havien surgit.

A continuació es mostren les fotos aèries de la zona d'estudi, aquestes corresponen als anys 1957 i a l'any 1986.

FLAP AMBIENTALS

## ANNEX 2

A continuació un petit recull de les millors fotos realitzades durant alguns recomptes i classificades per dia de recompte, aquestes fotos han estat realitzades pels components del projecte i per José Manuel Sesma, que ens ha acompanyat i ajudat amb els seus coneixements durant la majoria de recomptes.

No hi ha fotos de tots els recomptes realitzats, degut a problemes com potser el temps o per poca precisió en l'enfoc.

### Recompte realitzat el 8 de Maig



Fig.1 *Aglais urticae*

Font: José Manuel Sesma

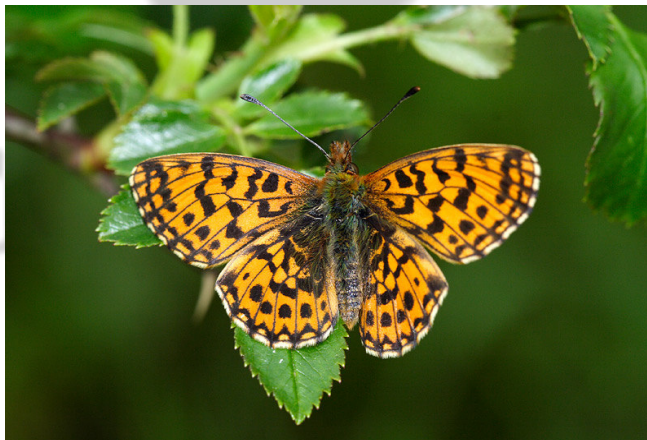


Fig.2 *Boloria dia*

Font: José Manuel Sesma



Fig.3 *Celastrina-argiolus*

Font: José Manuel Sesma



Fig. 4 *Gonepteryx rhamni*

Font: José Manuel Sesma





Fig.5 [\*Iphiclides feisthamelii\*](#)

Font: José Manuel Sesma



Fig.6 [\*Lasiommata megera\*](#)

Font: José Manuel Sesma



Fig.7 *Lycaena phlaeas*

Font: José Manuel Sesma

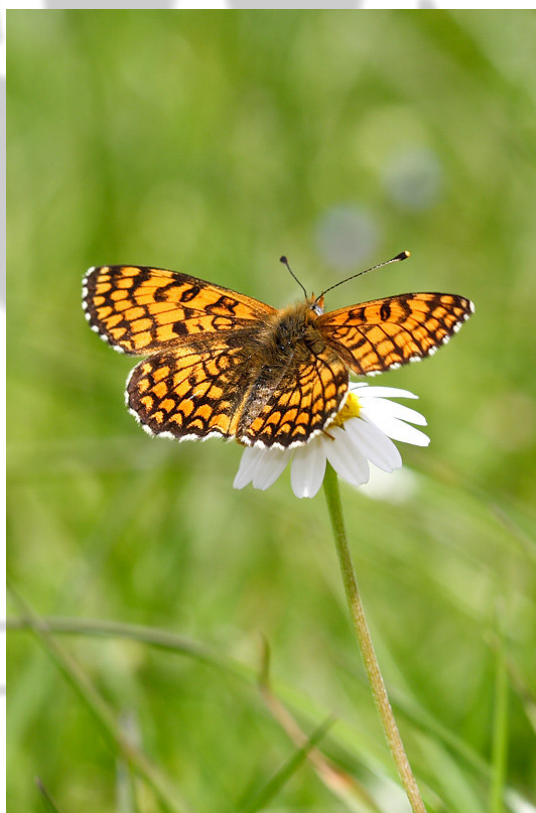


Fig. 8 *Melitaea deione*

Font: José Manuel Sesma





Fig. 9 *Pieris napi*

Font: José Manuel Sesma



Fig. 10 *Pieris rapae*

Font: José Manuel Sesma



Fig.11 *Polignia c-album*

Font: José Manuel Sesma



Fig.12 *Polyommatus icarus*

Font: José Manuel Sesma

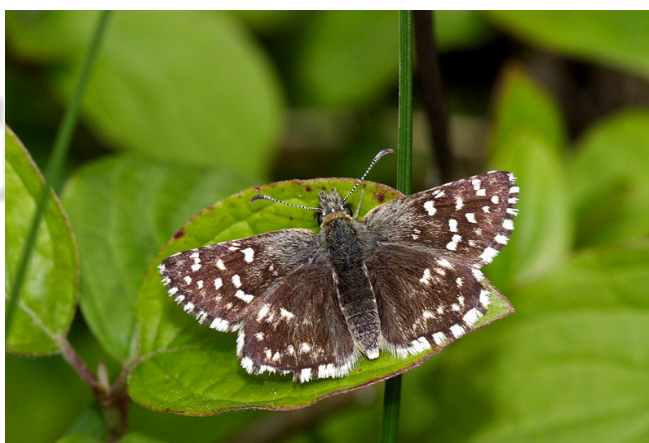


Fig.13 *Pyrgus malvae*

Font: José Manuel Sesma



Fig.14 *Vanessa atalanta*

Font: José Manuel Sesma

FLAP AMBIENTALS



Recompte realitzat el dia 1 de Juny

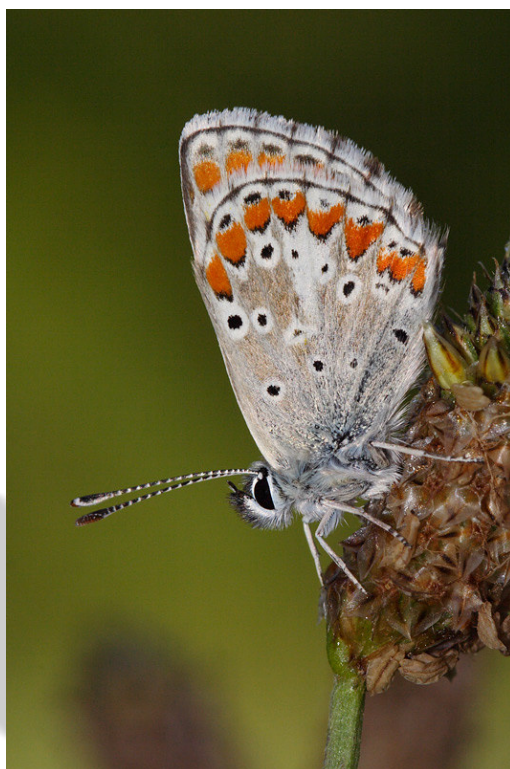


Fig.15 *amontensis* Font: José Manuel Sesma



Fig. 16 *Coenonympha arcaïna* Font: José Manuel Sesma



Fig.17 *Coenonympha pamphilus*  
Font: José Manuel Sesma

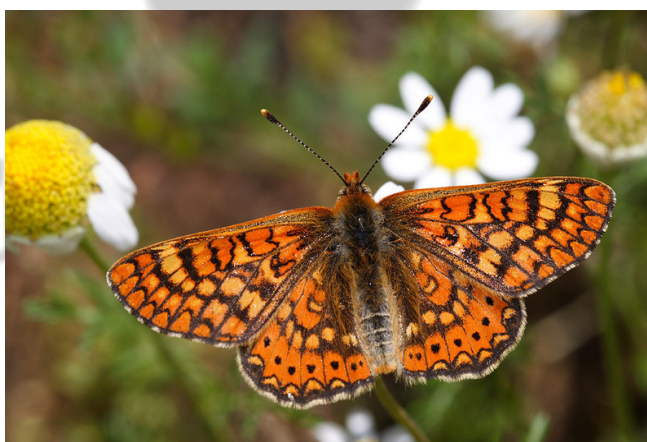


Fig.18 *Euphryas aurinia* Font: José Manuel Sesma



Fig. 19 *Iphiclides feisthamelii*  
Font: José Manuel Sesma



Fig.20 *Issoria lathonia* Font: José Manuel Sesma

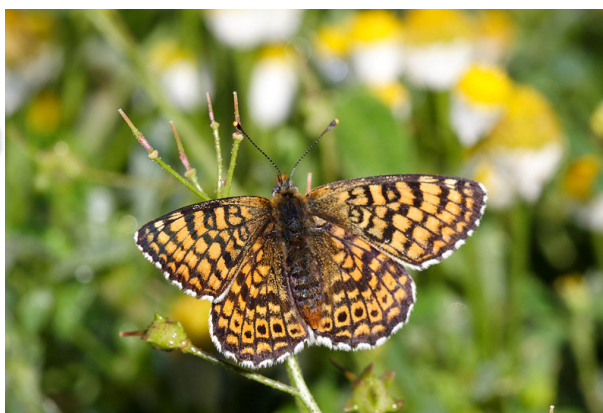


Fig.21 *Melitaea cinxia* Font: José Manuel Sesma





Fig.22 *Melitaea trivia*

Font: José Manuel Sesma



Fig.23 *Pararge aegeria*

Font: José Manuel Sesma



Fig.24 Pieris brassicae  
Font: José Manuel Sesma

FLAP AMBIENTALS

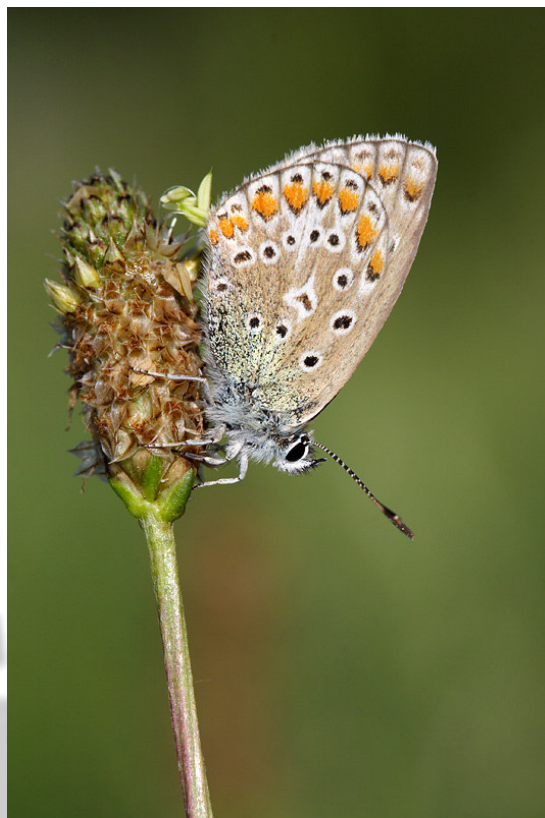


Fig.25 *Polyommatus icarus*  
Font: José Manuel Sesma

FLAP AMBIENTALS

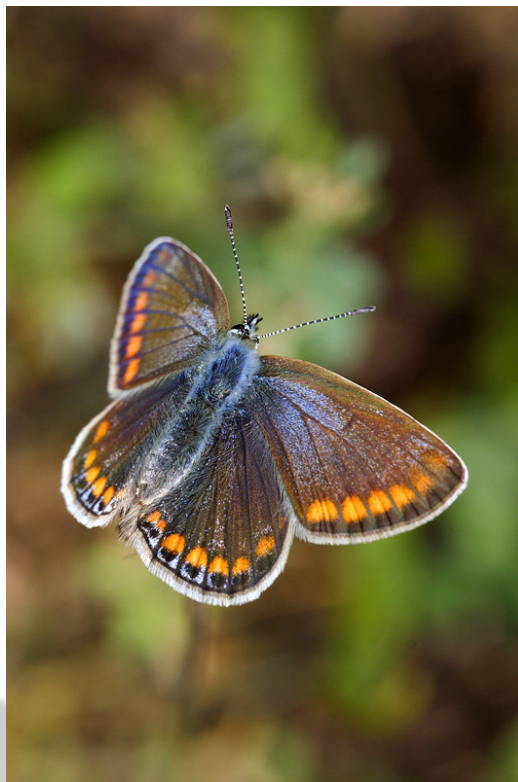


Fig.26 *Polyommatus icarus*  
Font: José Manuel Sesma



Fig.27 *Pyrgus malvae*  
Font: José Manuel Sesma

A continuació, adjuntem les dades que hem anat obtenint a cada recompte que hem realitzat i que ens han servit per eleborar les gràfiques dels resultat i d'aquesta manera ho adjuntem aquí per tal de que ho poguem veure de forma numèrica.

Data de realització : 25/04/07

<b>C3</b>	
<i>Anthocharis cardamines</i>	11
<i>Artogeia napi</i>	1
<i>Artogeia rapae</i>	8
<i>Inachis io</i>	1
<i>Lycaena phlaeas</i>	10
<i>Lycaena phlaeas</i>	5

<b>C1</b>	
<i>Anthocharis cardamines</i>	4
<i>Aporia crataegi</i>	2
<i>Artogeia ergane</i>	12
<i>Cycaena phlaeas</i>	5
<i>Gonepteryx rhamni</i>	3
<i>Lycaena phlaeas</i>	3

<b>MP1</b>	
<i>Anthocharis cardamines</i>	2
<i>Aporia crataegi</i>	1
<i>Gonepteryx rhamni</i>	4
<i>Issoria lathonia</i>	6
<i>Lycaena phlaeas</i>	1
<i>Polymmatius icarius</i>	1

<b>MP3</b>	
<b>Voltants</b>	
<i>Anthocharis cardamines</i>	1
<i>Artogeia ergane</i>	2
<i>Gonepteryx rhamni</i>	1
<i>Lycaena phlaeas</i>	6

Taula 2.

Data de realització:07/05/07

<b>C1</b>	
<i>Anthocharis Cardamines</i>	4
<i>Gonepteryx rhamni</i>	1
<i>Inachis io</i>	1
<i>Isoria</i>	2
<i>Lataranta</i>	2
<i>Libitea Celtis</i>	1
<i>Melitea</i>	1
<i>Pamfilus</i>	1
<i>Pieris naps</i>	2
<i>Pieris Rapae</i>	5
<i>Pirgo</i>	2
<i>Poligonia</i>	1
<i>Polymmatos icarus</i>	4
<b>C2</b>	
<i>Aglatis urticae</i>	1
<i>Anthocharis Cardamines</i>	2
<i>cenoninfa pamfilus</i>	2
<i>Gonepteryx rhamni</i>	5
<i>Isoria lathomia</i>	3
<i>Lacimata maera</i>	1
<i>Lacionata Pararge</i>	1
<i>Leudopiloptes fanopters</i>	1
<i>Lycaena phlaeas</i>	3
<i>Melitea Atalaia</i>	1
<i>Nacobas crocea</i>	1
<i>Pieris</i>	1
<i>Pieris Rapae</i>	1
<i>Poligonia c-album</i>	1
<b>MP3</b>	
<i>Canorifera Pamfilus</i>	1
<i>Gonepteryx rhamni</i>	5
<b>MP 1</b>	
<i>Anthocharis Cardamines</i>	5
<i>Boloria dia</i>	1
<i>Cahadorus alcea</i>	1
<i>Celastrina argiolus</i>	1
<i>Firgo</i>	1
<i>Gonepteryx rhamni</i>	4
<i>Inachis io</i>	1
<i>Isoria lathomia</i>	3
<i>Pieris napi</i>	4
<i>Pieris Rapae</i>	3
<i>Scrocea</i>	1
<i>Trisoria</i>	1
<i>Vanessa atalanta</i>	1

Taula 3.



Data de realització: 28/05/07

<b>C2</b>	
<i>Pararge aegeria</i>	5
<i>Issoria lathonia</i>	18
<i>Coenonympha pamphilus</i>	3
<i>Pieris rapae</i>	4
<i>Vanessa cardui</i>	2
<i>Vanessa atalanta</i>	1
<b>C1</b>	
<i>Vanessa cardui</i>	2
<i>Coenonympha pamphilus</i>	2
<i>Issoria lathonia</i>	4
<i>Vanessa atalanta</i>	3
<i>Melitaea phoebe</i>	2
<i>Pyrgus malvae</i>	1
<i>Polyommatus icarus</i>	1
<b>MP1</b>	
<i>Issoria lathonia</i>	3
<i>Coenonympha pamphilus</i>	3
<i>Polyommatus icarus</i>	3
<i>Iphiclides feisthamelii</i>	1
<i>Coenonympha pamphilus</i>	1
<b>E2</b>	
<i>Iphiclides feisthamelii</i>	1
<i>Pontia daplidice</i>	1
<i>Coenonympha pamphilus</i>	6
<i>Euphydryas aurinia</i>	3
<i>Euphydryas aurinia</i>	1
<i>Melitaea cinxia</i>	2
<i>Coenonympha arcaïna</i>	2
<i>Pieris brassicae</i>	2
<i>Aricia montensis</i>	
<i>Celastrina argiolus</i>	1
<i>Polyommatus icarus</i>	19

Taula 4.

Data de realització: 25/06/07

<b>C2</b>	
<i>Mtrivia</i>	7
<i>Issoria lathonia</i>	18
<i>Gorppteryx ramni</i>	1
<i>Pieris rapae</i>	13
<i>Boloria-dia</i>	2
<b>MP1</b>	
<i>Pieris rapae</i>	3
<i>Coenonympha pamphilus</i>	1
<i>Polyommatus icarus</i>	3
<i>Pieris napi</i>	1
<i>Laeosopsis roboris</i>	19
<i>Melanorgia lachesis</i>	5
<i>Artogeia rapae</i>	1
<b>E2</b>	
<i>Coenonympha pamphilus</i>	10
<i>Melanorgia lachesis</i>	7
<i>Polyommatus-icarus</i>	5
<i>Coleas crocea</i>	1
<i>Gorppteryx ramni</i>	2
<i>Gorppteryx cleopatra</i>	2
<i>Melanorgia lachesis</i>	1
<i>Lysandra hispana</i>	4
<i>Pieris rapae</i>	6
<i>Melitaea-cinxia</i>	2
<i>Lycaena phlaeas</i>	1

Taula 5.

Data de realització: 22/06/07

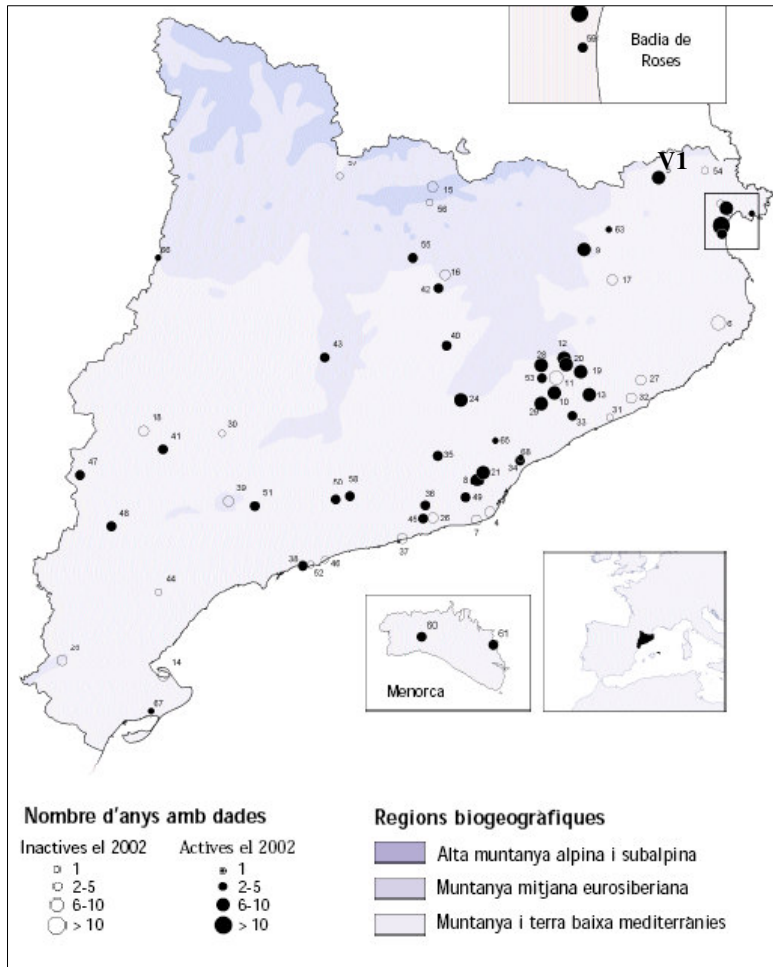
<b>MP1</b>	
<i>Mtrivia</i>	3
<i>Pieris rapae</i>	5
<i>Gorppteryx ramni</i>	1
<i>Eaurinia</i>	1
<b>E2</b>	
<i>Pieris rapae</i>	25

<b>C1</b>	
<i>Maniola jurtina</i>	1
<i>Satyrum esculi</i>	1
<i>Pieris napi</i>	2
<i>Pieris rapae</i>	6
<i>Polyommatus icarus</i>	7
<i>Colias crocea</i>	3
<i>Canetissa firge</i>	4
<i>Issoria lathonia</i>	10
<i>Pieris brassicae</i>	1
<i>Papilio machaon</i>	5
<i>Carcae papilia</i>	2
<i>Melanargia lachesis</i>	1
<i>Boloria dia</i>	3
<i>Vanessa atalanta</i>	3
<i>Iphiclides feisthamelii</i>	1
<i>Pontia daplidice</i>	1
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	2
<i>Lycaena phlaeas</i>	3
<i>Inachis io</i>	1
<i>Melitaea diamina</i>	1
<i>Cheracces hasius</i>	1
<i>Fimeliais aptoum</i>	1
<i>Argynnis</i>	4
<i>Leseamenta megera</i>	2
<i>Argynnis adippe subcleodite</i>	1
<b>C2</b>	
<i>Satyrum esculi</i>	Abundància
<i>Pararge aegeria</i>	1
<i>Canetissa circe</i>	5
<i>Ecyclides</i>	2
<i>Pieris rapae</i>	6
<i>Melanargia lachesis</i>	11
<i>Polymmatius icarus</i>	10
<i>Coenonympha pamphilus</i>	1
<i>Boloria dia</i>	3
<i>Issoria lathonia</i>	11
<i>Pontia daplidice</i>	3
<i>Carcharous alceae</i>	1
<i>Colias crocea</i>	4
<i>Pieris rapae</i>	Abundància
<i>Lycaena phlaeas</i>	3
<i>Papilio machaon</i>	1
<i>Coenonympha pamphilus</i>	1
<i>Aslea rebana</i>	1
<b>MP4</b>	

<i>Satyrium esculi</i>	Abundància
<i>Pieris napi</i>	1
<i>Pieris rapae</i>	15
<i>Arcaïna</i>	1
<i>Lacecis</i>	4
<i>Colias crocea</i>	1
<i>Issoria lathonia</i>	8
<i>Argynnis placea</i>	4
<i>Timelius silvestrus</i>	1
<i>Carcoens arcea</i>	1
<i>Maniola jurtina</i>	1
<i>Boloria dia</i>	4
<i>Pieris brassicae</i>	1
<i>Lycaena phlaeas</i>	1
<i>Inachis io</i>	1
<i>Polygonia c-album</i>	1
<i>Lepidea cinapis</i>	1
<i>Gonepteryx rhamni</i>	1
<b>E2</b>	
<i>Pieris rapae</i>	5
<i>Pieris napi</i>	1
<i>Pieris brassicae</i>	1
<i>Colias crocea</i>	3
<i>Lycaena phlaeas</i>	1
<i>Lycaena alciphron</i>	2
<i>Lampides boeticus</i>	2
<i>Leptotes pirithous</i>	1
<i>Aricia cramera</i>	2
<i>Polyommatus icarus</i>	12
<i>Satyrium esculi</i>	Gran abundància
<i>Boloria dia</i>	4
<i>Issoria lathonia</i>	1
<i>Maniola jurtina</i>	Abundància
<i>Coenonympha arcaïna</i>	9
<i>Melanargia lachesis</i>	7
<i>Kanetisa circe</i>	1
<i>Ochlodes venatus</i>	2
<i>Thymelias sylvestris</i>	1

Taula 6.

A continuació mostrem dades de la revista Cynthia que ens poden servir de indicadors de la presència de ropalòcers a la nostra zona d'estudi ja que encara que la nostra zona d'estudi no hi sigui representada en cap dels punts de mostreig que ofereix aquesta xarxa, trobem punts de mostreig semblants al nostre i això ens permet establir unes comparacions.

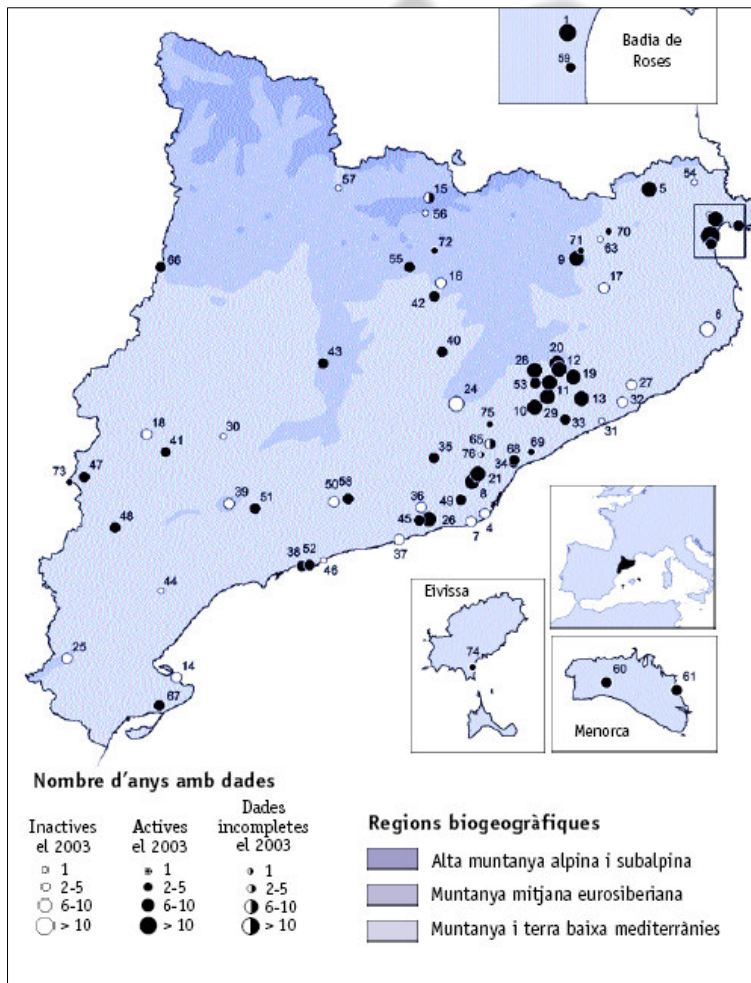


Llocs de mostreig de la revista Cynthia l'any 2002

# Connectivitat biològica entre els espais oberts a l'espai natural de les Guilleries

Flap ambientals

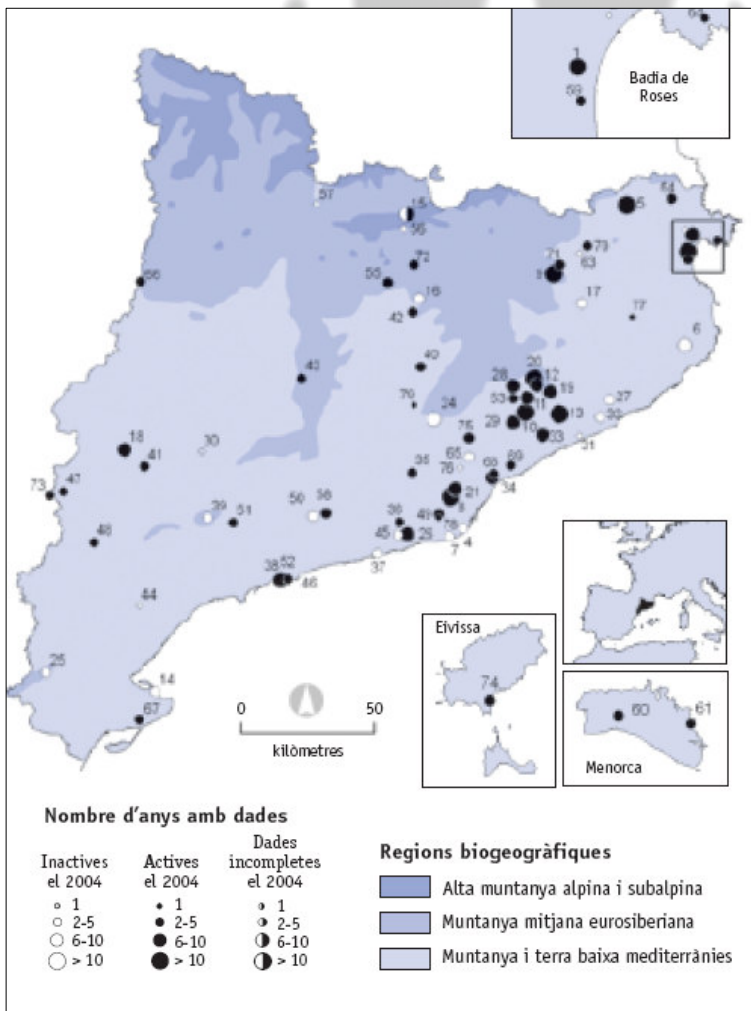
Ambient	Comunitat vegetal dominant		Ambient	Comunitat vegetal dominant	
<b>Terra baixa mediterrània</b>			<b>Muntanya plujosa submediterrània i medieuropea</b>		
zona dels alzinars	alzinar litoral	19	zona de rouredes i pinedes seques	pineda de pinassa	1
	alzinar continental	2	zona de rouredes humides i fagedes	fageda	2
zona de maquies i espinars	brolla de romaní i bruc d'hivern	2		landa de bruguerola i viola canina	1
	brolla de romaní i maleïda	3	<b>Alta muntanya subalpina</b>		
	maquia continental de garric i arçot	2	estatge subalpi	matollar de ginebro	1
	maquia d'ullastre i olivella	1		prats subalpins	1
	timoneda gipsícola continental	1			
<b>Línia litoral</b>					
vegetació de ribera i dulceaquícola	comunitats d'aiguamolls litorals	3			
línia litoral	comunitats halòfiles	2			



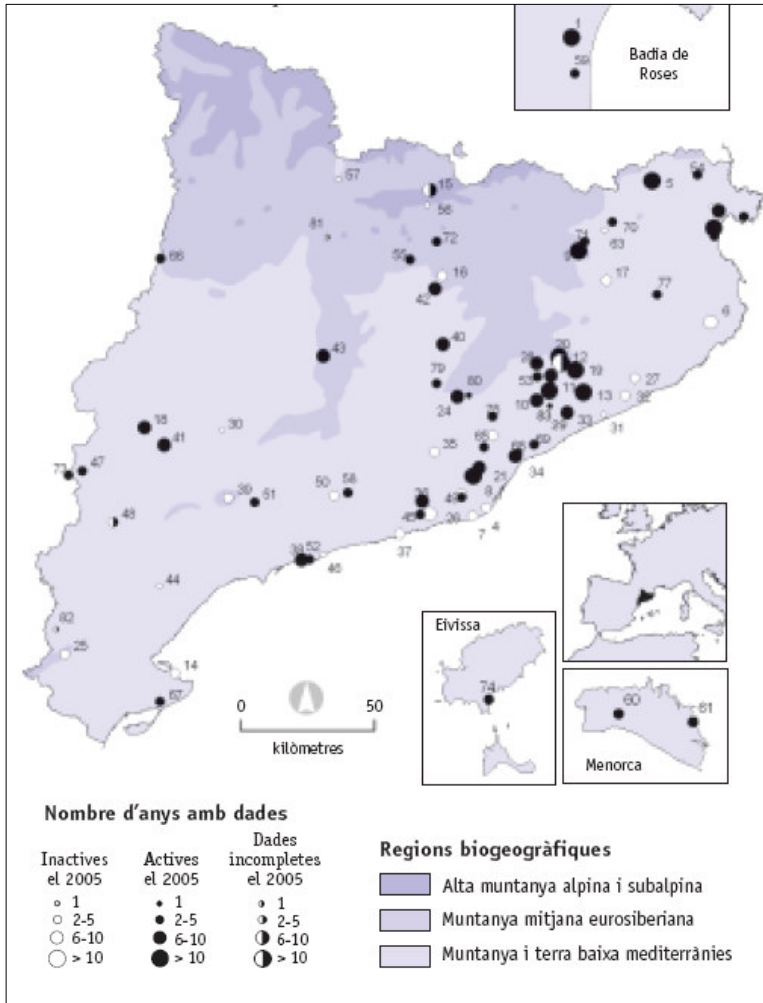
Llocs de mostreig de la revista Cynthia l'any 2003



Ambient	Comunitat vegetal dominant		Ambient	Comunitat vegetal dominant	
<b>Terra baixa mediterrània</b>			<b>Muntanya plujosa submediterrània i medieuropea</b>		
zona dels alzinars	alzinar litoral	18	zona de rouredes i pinedes seques	roureda de roure martinenc amb boix	1
	alzinar muntanyenc	2		pinada de pinassa	1
	alzinar continental	2	zona de rouredes humides i fagedes	fageda	2
zona de màquies i espinars	brolla de romani i bruc d'hivern	2		landa de bruguerola i viola canina	1
	brolla de romani i maleïda	4			
	màquia continental de garric i arçot	1	<b>Alta muntanya subalpina</b>		
	màquia d'ullastre i olivella	1	estatge subalpí	matollar de ginebró	1
	màquia litoral de garric i margalló	1		prats subalpins	1
	timoneda gipsicola continental	1			
<b>Linia litoral</b>					
vegetació de ribera i dulceaquícola	comunitats d'aiguamolls litorals	4			
linia litoral	comunitats halòfiles	3			



Llocs de mostreig de la revista Cynthia l'any 2004



Llocs de mostreig de la revista Cynthia l'any 2005

Ambient i zona de vegetació	Comunitat vegetal dominant		Ambient	Comunitat vegetal dominant		
<b>Terra baixa mediterrània</b>						
zona dels alzinars	alzinar litoral	20	<b>Muntanya plujosa submediterrània i mediterrània</b>	zona de rouredes i pinedes seques	roureda de roure martinenc amb boix	1
	alzinar muntanyenc	3			pineda de pinassa	1
	alzinar continental	3			zona de rouredes humides i fagedes	fageda
zona de màquies i espinars	brolla de romaní i bruc d'hivern	2	landa de bruguerola i viola canina	1		
	brolla de romaní i maleïda	4	<b>Alta muntanya subalpina</b>			
	màquia continental de garric i arçot	1	estatge subalpi	matollar de ginebró	1	
	màquia d'ullastre i olivella	1			prats subalpins	2
	màquia litoral de garric i margalló	1				
	timoneda d'esparbonella blanca	1				
timoneda gipsícola continental	1					
<b>Línia litoral</b>						
vegetació de ribera i dulceaquícola	comunitats d'aiguamolls litorals	4				
línia litoral	comunitats halòfiles	3				

Ambient i zona de vegetació	Comunitat vegetal dominant		Ambient i zona de vegetació	Comunitat vegetal dominant	
<b>Terra baixa mediterrània</b>			<b>Muntanya plujosa submediterrània i mediterrània</b>		
zona dels alzinars	alzinar litoral	22	zona de rouredes i pinedes seques	roureda de roure martinenc amb boix	1
	alzinar muntanyenc	3		roureda de roure valencià i roure subpirinenc	1
	alzinar continental	4		pinada de pinassa	1
zona de màquies i espinars	brolla de romaní i bruc d'hivern	2	zona de rouredes humides i fagedes	fageda	2
	brolla de romaní i maleïda	3		landa de bruguerola i viola canina	1
	màquia continental de garric i arçot	2	<b>Alta muntanya subalpina</b>		
	màquia d'ullastre i olivella	1	estatge subalpí	prats subalpins	2
	timoneda d'esparbonella blanca	1			
	timoneda gipsícola continental	1			
<b>Línia litoral</b>					
vegetació de ribera i dulceaquiícola	comunitats d'aiguamolls litorals	4			
línia litoral	comunitats halòfiles	3			

FLAP AMBIENTALS

# Connectivitat biològica entre els espais oberts a l'espai natural de les Guilleries

## Flap ambientals

96 97 98 99 00 01 02 03 04 05	96 97 98 99 00 01 02 03 04 05	96 97 98 99 00 01 02 03 04 05
<b>Familia Papilionidae</b>	<i>A. cramera</i>	<b>(Satyrinae)</b>
<i>Papilio machaon</i> 18 20 23 29 25 41 40 39 44 42	<i>Polyom. semiargus</i> 2 3 2 3 2 4 4 3 3 4	<i>Melanargia lachesis</i> 18 22 21 27 20 31 31 30 36 36
<i>Iphiclidés podalirius</i> 14 19 19 25 22 33 33 34 33 39	<i>P. damon</i> 1 1 0 1 0 1 1 2 2 2	<i>M. russiae</i> 1 2 0 0 0 1 1 1 0 0
<i>Zerynthia rumina</i> 0 2 3 2 4 12 10 9 13 8	<i>P. fulgens</i> 0 0 0 0 0 2 2 1 2 2	<i>M. occitanica</i> 1 3 5 5 7 10 10 9 11 10
<i>Pamassius apollo</i> 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0	<i>P. ripartii</i> 2 0 0 1 1 2 3 4 3 2	<i>M. ines</i> 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0
<b>Familia Pieridae</b>	<i>P. escheri</i> 5 8 8 9 9 14 14 15 13 16	<i>Hipparchia fagi</i> 5 4 4 4 4 7 7 5 10 11
<i>Aporia crataegi</i> 6 11 8 9 11 12 18 14 16 21	<i>P. amanda</i> 2 2 0 1 1 3 2 1 2 3	<i>H. alcyone</i> 3 5 3 4 3 4 7 8 8 7
<i>Pieris brassicae</i> 20 24 24 27 26 39 38 44 45 43	<i>P. thersites</i> 6 5 6 4 2 6 9 11 13 12	<i>H. semele</i> 7 8 7 9 7 12 11 14 16 15
<i>P. rapae</i> 20 25 24 29 25 41 40 44 51 50	<i>P. dorylas</i> 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0	<i>H. stutlinus</i> 10 11 12 20 17 23 26 20 27 25
<i>P. mannii</i> 6 3 6 4 6 6 6 8 5 7	<i>P. nivescens</i> 0 1 1 0 0 2 1 1 1 0	<i>H. fidia</i> 4 7 9 12 16 23 21 18 25 22
<i>P. napi</i> 19 20 21 25 17 21 23 26 24 23	<i>P. daphnis</i> 0 1 0 0 0 2 3 1 1 1	<i>Chazara briseis</i> 1 1 1 1 1 1 2 2 2 4
<i>Pontia callidice</i> 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0	<i>P. coridon</i> 3 4 4 4 5 6 7 8 6 7	<i>Satyrus actaea</i> 1 2 2 2 1 2 2 1 2 1
<i>P. daplidice</i> 19 22 16 30 23 41 36 38 43 41	<i>P. hispana</i> 5 7 5 5 4 8 8 9 11 13	<i>Brintesia circe</i> 12 17 16 20 19 26 24 27 35 38
<i>Euchloe crameri</i> 13 21 13 19 19 27 23 25 26 33	<i>P. bellargus</i> 6 9 9 7 4 11 14 19 19 19	<i>Arethusana arethusa</i> 3 3 2 3 2 1 5 5 5 4
<i>Anthoche. cardamines</i> 10 16 13 18 14 18 22 21 22 28	<i>P. icarus</i> 19 24 23 28 25 40 39 43 50 48	<i>Erebia euryale</i> 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0
<i>A. euphenoides</i> 5 9 6 10 8 18 20 19 20 23	<b>Familia Riodinidae</b>	<i>E. triaria</i> 1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 2
<i>Zagris eupheme</i> 1 0 0 0 0 2 0 0 0 0	<i>Hamearis lucina</i> 1 2 1 2 1 0 1 2 2 4	<i>E. hispania</i> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
<i>Colotis evagore</i> 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1	<b>Familia Nymphalidae</b>	<i>E. neoridas</i> 1 1 0 1 0 1 1 2 2 2
<i>Colias crocea</i> 20 25 25 30 26 41 41 45 51 47	<b>(Libytheinae)</b>	<i>E. meolans</i> 3 3 3 3 3 4 4 5 3 3
<i>C. alfaccariensis</i> 7 10 9 10 10 17 21 18 22 22	<i>Libythea celtis</i> 7 5 2 8 11 11 14 20 22 26	<i>Maniola jurtina</i> 17 20 20 23 22 34 32 35 46 42
<i>Gonepteryx rhamni</i> 14 18 19 24 19 30 29 28 30 35	<b>(Nymphalinae)</b>	<i>Hyponphele lycaon</i> 1 2 1 1 0 0 0 0 0 0
<i>G. cleopatra</i> 15 18 20 27 23 38 36 39 41 43	<i>Charaxes jasius</i> 11 12 13 16 15 19 16 23 23 21	<i>Aphantop. hyperantus</i> 3 3 3 3 3 3 4 6 6 5
<i>Leptidea sinapis</i> 17 19 20 25 22 30 31 34 28 35	<i>Apatura ibia</i> 4 2 3 6 7 5 4 6 8 9	<i>Pyronia tithonus</i> 15 20 18 15 21 22 22 25 24
<b>Familia Lycaenidae</b>	<i>Limnitis reducta</i> 11 13 14 23 19 24 26 26 35 37	<i>P. cecilia</i> 12 16 20 18 20 30 29 31 37 34
<i>Thecla betulae</i> 2 0 1 2 2 2 1 4 3 2	<i>L. camilla</i> 6 7 7 6 6 4 5 8 7 10	<i>P. bathseba</i> 11 16 14 20 22 31 31 31 37 32
<i>Neozephyrus quercus</i> 12 11 10 13 11 13 11 16 17 10	<i>Nymphalis antiopa</i> 7 8 5 9 9 10 9 8 10 13	<i>Coenonym. pamphilus</i> 15 17 16 18 14 18 20 22 22 19
<i>Laeosopis roboris</i> 3 1 2 2 1 0 2 1 1 2	<i>N. polychloros</i> 10 6 7 5 5 11 14 16 17 25	<i>C. arcania</i> 9 12 13 15 9 19 14 17 16 21
<i>Satyrium accaciae</i> 3 3 3 5 3 3 2 7 5 5	<i>Inachis io</i> 12 15 16 19 16 16 18 20 21 24	<i>C. dorus</i> 2 5 4 4 7 12 14 13 13 16
<i>S. iticis</i> 2 2 1 2 0 3 2 5 3 4	<i>Vanessa atalanta</i> 19 22 23 28 23 37 35 36 41 42	<i>C. glycerion</i> 2 2 1 2 1 2 3 4 3 3
<i>S. esculi</i> 13 19 21 25 23 32 28 33 40 35	<i>Cynthia cardui</i> 20 23 22 28 26 41 40 45 51 27	<i>Pararge aegeria</i> 20 23 23 29 39 36 42 43 42
<i>S. spini</i> 2 1 0 1 1 3 4 5 4 6	<i>Aglais urticae</i> 11 10 5 4 6 7 8 7 6 6	<i>Lasiommata megera</i> 19 25 25 29 26 42 40 44 50 49
<i>S. w-album</i> 0 0 1 0 0 0 0 1 0 3	<i>Polygonia c-album</i> 14 14 17 20 15 18 21 22 24 23	<i>L. maera</i> 5 6 5 8 4 6 5 6 4 6
<i>Callophrys rubi</i> 13 18 21 25 22 33 32 31 33 36	<i>Araschnia levana</i> 3 3 3 3 2 3 2 2 1 2	<b>(Danainae)</b>
<i>C. avis</i> 3 6 4 3 1 6 3 3 3 6	<i>Argynnis pandora</i> 0 1 1 0 0 4 2 3 3 6	<i>Danaus chrysippus</i> 2 0 1 1 0 0 0 3 2 1
<i>Tomares ballus</i> 2 4 3 5 2 8 8 8 10 9	<i>A. paphia</i> 11 14 14 19 15 20 17 22 24 25	<b>Familia Hesperidae</b>
<i>Lycaena phlaeas</i> 17 23 24 27 23 35 36 34 39 41	<i>A. aglaja</i> 4 5 5 5 3 8 8 9 8 8	<i>Pyrgus malvoides</i> 7 8 9 10 10 15 12 12 13 13
<i>L. virgaureae</i> 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0	<i>A. adippe</i> 6 5 5 6 4 6 7 10 7 10	<i>P. serratulae</i> 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1
<i>L. tityrus</i> 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0	<i>A. niobe</i> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	<i>P. alveus</i> 2 1 0 2 0 2 2 2 0 1
<i>L. alciphron</i> 4 5 6 7 4 6 5 5 4 2	<i>Issoria lathonia</i> 12 17 16 17 14 17 18 15 20 15	<i>P. amonicanus</i> 3 3 4 3 4 4 4 3 5 5
<i>Lampides boeticus</i> 19 22 22 25 22 32 25 35 31 33	<i>Brenthis daphne</i> 3 4 1 4 2 4 4 4 7 8	<i>P. cisii</i> 0 0 0 0 1 1 0 2 3 0
<i>Leptotes pirithous</i> 14 20 21 25 18 27 25 31 28 35	<i>B. hecate</i> 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1	<i>Muschampia proto</i> 0 0 0 2 3 5 4 3 3 3
<i>Cacyreus marshalli</i> 4 14 12 11 9 12 7 9 7 11	<i>Boloria euphrosyne</i> 1 1 0 1 0 1 0 1 1 1	<i>Spialia sertorius</i> 2 6 5 5 3 13 8 11 16 17
<i>Cupido argiades</i> 3 5 6 7 1 2 3 7 3 4	<i>B. dia</i> 9 7 9 14 10 14 15 15 15 16	<i>Carcharodus alceae</i> 12 14 14 17 18 24 24 26 27 32
<i>C. alceas</i> 4 6 5 7 4 2 4 5 1 5	<i>Melitaea cinxia</i> 5 12 8 9 5 11 6 12 15 14	<i>C. lavatherae</i> 1 1 1 3 2 4 3 3 8 9
<i>C. minimus</i> 3 5 2 5 1 5 6 8 8 5	<i>M. phoebe</i> 8 16 13 20 10 22 22 22 23 24	<i>C. boeticus</i> 1 2 1 1 2 2 2 2 1 3
<i>C. osiris</i> 2 3 4 3 2 6 5 7 2 6	<i>M. didyma</i> 9 12 11 15 9 19 18 19 22 26	<i>C. flocciferus</i> 2 1 0 1 0 1 2 2 1 2
<i>Celastrina argiolus</i> 16 24 23 26 21 34 34 37 36 43	<i>M. trivia</i> 3 3 2 4 1 3 3 3 5 6	<i>Erynnis tages</i> 2 3 3 5 7 10 11 9 9 8
<i>Glaucopteryx alexis</i> 4 8 7 12 10 12 8 11 17 15	<i>M. diamina</i> 0 1 0 0 0 2 1 1 1 1	<i>Thymelicus acteon</i> 11 13 14 16 17 24 21 24 36 30
<i>G. melanops</i> 3 7 10 12 9 15 11 13 15 20	<i>M. athalia</i> 2 4 4 2 1 2 3 3 2 3	<i>T. sylvestris</i> 4 6 4 4 3 11 9 12 16 15
<i>Maculinea arion</i> 1 2 2 4 1 2 2 1 1 0	<i>M. deione</i> 8 13 14 13 7 10 11 11 10 11	<i>T. lineola</i> 0 0 0 1 1 2 3 5 5
<i>M. rebeli</i> 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0	<i>M. parthenoides</i> 2 5 3 3 1 4 1 3 1 1	<i>Hesperia comma</i> 1 2 3 3 3 7 7 10 8 11
<i>Pseudophilopterus panoptes</i> 5 11 11 13 11 18 17 21 19 23	<i>Melitaea sp.</i> 5 7 5 5 2 7 5 11 12 12	<i>Ochlodes venatus</i> 10 15 15 11 11 17 19 16 19 22
<i>Scodrantides orion</i> 1 1 1 2 2 2 3 3 2 3	<i>Euphydryas aurinia</i> 7 13 11 16 11 18 18 21 17 19	<i>Gegenes nostrodamus</i> 3 1 1 1 0 4 2 1 0 2
<i>Plebejus argus</i> 5 6 5 5 6 9 11 12 13 15	<i>E. desfontainii</i> 0 0 0 0 1 2 3 3 4 4	
<i>Aricia agestis</i> 3 5 4 4 3 5 7 8 8 7		