



Informe sobre l'estat de la xarxa BMSAnd Any 2020

Redacció:

Constantí Stefanescu, Andreu Ubach

Museu de Ciències Naturals de Granollers
Carrer Palaudàries 102 "Jardins d'Antoni Jonch i Cuspinera"
08402 GRANOLLERS
Tel/fax: [93 870 96 51](tel:938709651)
a/e: m.granollers.cn@diba.cat
www.museugranollersciencies.org

Índex

0. Resum.....	4
1. Introducció.....	5
2. Material i mètodes: càlcul de tendències poblacionals.....	6
2.1 Tendències a la regió alpina-subalpina.....	6
2.2 Tendències a nivell local.....	6
2.3 Indicadors a nivell de comunitat.....	7
3. Resultats i discussió.....	9
3.1. Riquesa a les estacions del BMSAnd	9
3.2 Tendències poblacionals.....	10
3.2.1 Tendències regionals.....	10
3.2.2 Tendències locals.....	12
3.3. Indicadors a nivell de comunitats.....	14
4. Reflexions sobre la Llista Vermella de les papallones andorranes.....	18
5. Bibliografia.....	20
6. Annexos.....	22

Resum

En aquest informe se sintetitzen les dades del seguiment de papallones diürnes a Andorra (BMSAnd), que fins a 2020 ha comptat amb 8 estacions de mostreig amb sèries acumulades de 6-15 anys. Es presenten per primer cop les tendències regionals de 58 espècies a la regió climàtica alpina-subalpina, tot remarcant que a nivell del conjunt dels Pirineus hi ha un percentatge molt més alt d'espècies en regressió (21%) que d'espècies en augment (3%) o estables (12%). Aquest resultat s'ha d'interpretar en el marc del declivi general que estan patint les papallones a l'àrea mediterrània. També s'han calculat les tendències poblacionals a nivell local en 6 de les 8 estacions del BMSAnd. Malgrat que el mètode de càlcul és diferent i els resultats no són plenament comparables, les tendències locals apunten també a una proporció molt més gran d'espècies en regressió que en augment, amb l'excepció de l'estació de Sorteny, on els augments superen les regressions. Les dades apunten a una situació més preocupant en les zones de més baixa alçada del país, possiblement com a conseqüència d'un major impacte negatiu del canvi climàtic en les localitats més seques, i també d'una major pressió antròpica. Les anàlisis anteriors s'han complementat amb una anàlisi d'indicadors a nivell de comunitat que demostra una pèrdua de la riquesa i abundància força generals a les estacions del BMSAnd, i també una tendència al progressiu domini d'espècies de caràcter més forestal en 3 dels itineraris estudiats. Aquesta tendència es relaciona amb un tancament dels hàbitats, un fenomen molt generalitzat en les àrees de muntanya a l'àrea mediterrània. L'informe es tanca amb unes reflexions sobre la necessitat de revisar i actualitzar la Llista Vermella de les papallones andorranes i, sobretot, oficialitzar-la perquè tingui un caràcter legal i suposi una eina valuosa per a la conservació d'aquests insectes.

1. Introducció

La xarxa de seguiment del *Butterfly Monitoring Scheme* d'Andorra (BMSAnd) compta amb 8 estacions de mostreig, que es coordinen des del Centre d'Estudis de la Neu i la Muntanya d'Andorra (CENMA), amb l'assessorament del Museu de Ciències Naturals de Granollers. El Museu proporciona l'expertesa en l'anàlisi de les dades que s'obtenen al BMSAnd, que de fet s'integren amb la resta de les dades del *Catalan Butterfly Monitoring Scheme* (CBMS). D'aquesta manera s'utilitzen les eines analítiques ja disponibles en el marc d'aquest projecte i, alhora, la capacitat de difusió de la tasca realitzada a través del web del CBMS.

Els comptatges del BMSAnd es van iniciar al 2005 als itineraris d'Enclar i Sorteny, però va ser a partir del 2006 quan es van considerar de prou qualitat per al càlcul de tendències poblacionals. A partir d'aquell any, la xarxa del BMSAnd va incorporar noves estacions, concretament la de Comapedrosa (2006), Fontaneda, Pessons i Rec del Solà (2007), Vall del Riu (2013) i Madriu (2015). Totes aquestes estacions es troben actualment actives i, a més, l'any 2021 s'hi ha afegit una de nova, Bordes d'Envalira, especialment dissenyada per recollir dades de la papallona més rara a nivell ibèric, el coure violeta, *Lycaena helle* (que manté una sola població coneguda a Andorra), així com de la comunitat de papallones d'ambients de mollera d'alta muntanya, un hàbitat molt poc representat a la xarxa CBMS i amb una gran diversitat lepidopterològica.

Malgrat que tota la diversitat d'ambients d'Andorra no queda coberta amb la xarxa actual del BMSAnd, les 8 estacions actives han acumulat sèries de 6-15 anys en un rang altitudinal comprès entre 947 m (Fontaneda) i 2275 m (Pessons). Aquesta quantitat d'informació permet ja hores d'ara conèixer les tendències de moltes poblacions de papallones a nivell local i també l'evolució de diferents indicadors a nivell de comunitat que informen sobre l'impacte del canvi global (Ubach et al. 2021). D'altra banda, aquesta informació i la que s'està acumulant en el portal de ciència ciutadana Ornitho permet, cada cop més, copsar la situació de les espècies andorranes pel que fa al seu grau de raresa i vulnerabilitat.

De manera més general, les dades del BMSAnd, com a part del conjunt del CBMS, també s'incorporen anualment a la base de dades europea de xarxes del BMS, l'eBMS. Aquesta xarxa pan-europea en multiplica la capacitat d'anàlisi, alhora que s'utilitza per a desenvolupar diferents indicadors, entre els quals l'**indicador europeu de papallones de zones obertes** (Van Swaay et al. 2019), que està acceptat per la Comunitat Europea com un dels pocs indicadors de l'estat de la biodiversitat a nivell continental.

El present informe descriu la informació bàsica en relació a les estacions del BMSAnd i també fa un recull de les tendències que s'han pogut detectar fins ara, tant pel que fa a nivell d'espècies com del conjunt de les comunitats que viuen a les localitats estudiades. Així mateix, també es discuteix sobre la necessitat i les possibilitats d'actualitzar la Llista Vermella de les papallones andorranes, que actualment es basa en la que van elaborar el 2012 J. Dantart i J. Jubany al seu llibre sobre les papallones diürnes d'aquest país. A diferència d'informes anteriors, no es fa una descripció detallada de les estacions i de les respectives comunitats de papallones, perquè aquesta informació actualment es pot consultar de forma molt didàctica i eficaç al propi web del CBMS (www.catalanbms.org).

2. Material i mètodes: càlcul de tendències poblacionals

2.1 Tendències a la regió alpina-subalpina

Des de 2020, les tendències poblacionals al conjunt del CBMS es calculen amb un nou mètode denominat GAM regional (Schmucki et al. 2016). Aquest mètode consisteix en ajustar, cada temporada, un model general additiu (GAM) als comptatges setmanals d'una espècie als diferents itineraris que pertanyen a una regió climàtica concreta. D'aquesta manera, es calcula una corba fenològica única per regió i temporada que, adaptada segons l'abundància de l'espècie a cada localitat, permet estimar els comptatges de les setmanes no mostrejades. La suma dels mostreigs reals i estimats és el que proporciona l'índex anual d'abundància d'una espècie en una localitat. Aquests càlculs es duen a terme amb el paquet estadístic rbms (Schmucki et al. 2020).

La millora que suposa calcular tendències a nivell de regió climàtica es relaciona amb la forta influència que el clima exerceix tant sobre la fenologia com sobre les dinàmiques poblacionals de les papallones (Stefanescu et al. 2003, 2011). En el conjunt de la xarxa del CBMS s'ha considerat apropiat analitzar les dades a nivell de tres regions climàtiques, la regió alpina i subalpina, la regió mediterrània humida i la regió mediterrània xèrica, en cadascuna de les quals s'aplica un model GAM per determinar la corba fenològica regional de l'espècie en qüestió (Ubach et al. 2021). La regió climàtica a la qual pertany un itinerari s'ha establert segons un criteri tèrmic. Concretament, el número d'hores per any en què se supera una temperatura de 21°C (21DDG; segons dades proporcionades pel Servei Meteorològic de Catalunya i, en el cas d'Andorra, per les estacions FEDA de Ransol, Central Elèctrica i Engolasters): regió alpina i subalpina ($\leq 0-150$ DDG), regió mediterrània humida (entre 150-400 DDG), regió mediterrània àrida (≥ 400 DDG). Aquestes regions es corresponen amb força exactitud a les regions bioclimàtiques definides per Metzguer et al. (2013), àmpliament utilitzades en estudis de modelització ecològica. Es considera que les poblacions d'una espècie tenen la mateixa corba de vol en el conjunt d'estacions del CBMS d'una certa regió climàtica. Totes les estacions andorranes pertanyen a la regió alpina i subalpina, amb l'excepció de Fontaneda, que pertany a la regió mediterrània humida.

En aquest informe es presenten les tendències poblacionals de les espècies andorranes per al conjunt de la regió alpina-subalpina, que a la xarxa del CBMS inclou 22 estacions amb prou dades per a aquest càlcul (8 a Andorra i 14 a la resta dels Pirineus).

2.2 Tendències a nivell local

A banda de les tendències regionals, que indiquen la situació general de cada espècie en el conjunt dels Pirineus, hem calculat també les tendències a nivell local, és a dir, en cadascuna de les estacions del BMSAnd. En aquest cas, hem utilitzat un model lineal simple que relaciona l'abundància relativa anual d'una espècie en una localitat amb els anys, segons la fórmula:

$$\log (\text{índex anual d'abundància} + 1) \sim \text{anys}$$

Els índexs d'abundància es calculen a partir de la suma dels comptatges setmanals a l'itinerari, estimats mitjançant el model GAM regional descrit més amunt.

Les tendències locals es poden consultar al web del CBMS, a l'apartat de Resultats 'espècie per itinerari'. Allà es pot seleccionar la combinació d'una espècie i itinerari concrets i veure gràficament la tendència local comparada amb la tendència regional, sempre i quan la sèrie temporal disposi de vuit o més anys durant els quals l'espècie hagi aparegut com a mínim quatre anys seguits. En cas contrari, l'espècie apareix com a "No avaluada".

Les tendències locals apareixen classificades segons el pendent de la recta de regressió i el seu nivell de significació en les categories:

- **Regressió forta:** declivi significatiu i amb més d'un 20% de canvi en un període de 20 anys.
- **Regressió moderada:** declivi significatiu i amb menys d'un 20% de canvi en un període de 20 anys.
- **Increment moderat:** augment significatiu i amb menys d'un 20% de canvi en un període de 20 anys.
- **Increment fort:** augment significatiu i amb més d'un 20% de canvi en un període de 20 anys.
- **Estable:** tendència no significativa.
- **Extingida:** quan s'ha enregistrat un fenomen d'extinció local sense una posterior recolonització. El criteri utilitzat per definir una extinció és la seqüència de quatre anys seguits sense l'aparició d'una espècie en una localitat, precedits per una seqüència de quatre anys amb presència d'aquella espècie en aquell indret.

Val a dir que aquest criteri sobrestima l'estabilitat de les poblacions locals i, per tant, les mesures obtingudes no són directament comparables a les tendències regionals.

2.3 Indicadors a nivell de comunitat

L'anàlisi de tendències específiques s'ha complementat amb una anàlisi de tendències a nivell comunitat per a cadascuna de les estacions del BMSAnd, que parcialment ja es va publicar a l'article recent d'Ubach et al. (2021). En aquesta anàlisi s'han utilitzat quatre indicadors ecològics calculats per a cada espècie, dos dels quals reflecteixen el nínxol climàtic i dos les preferències d'hàbitat:

- Species Temperature Index (STI): mitjana de la temperatura mitjana anual que experimenta una espècie en el conjunt de la seva distribució.

- Precipitation Temperature Index (SPI): mitjana de la precipitació total anual que experimenta una espècie en el conjunt de la seva distribució.

- Índex tancat-obert (TAO): determina la preferència d'una espècie al llarg d'un gradient que va des d'ambients tancats (forestals) a ambients oberts (prats i erms). L'índex pren valors entre -1 (per a una espècie estrictament forestal) a +1 (per a una espècie totalment lligada a ambients oberts).

- Índex d'especialització (SSI): calcula el grau d'especialització d'una espècie en quant l'ús de diferents tipus d'hàbitat en funció de la distribució de la densitat dels adults en les seccions dels itineraris del CBMS, prèviament assignades a 19 categories d'hàbitat. L'índex pot anar des de zero (per a una espècie totalment generalista que no té cap tipus de preferència) fins a valors positius no acotats (encara que amb les dades del CBMS no s'arriba mai a un valor de 4 per a les més especialistes d'un tipus d'hàbitat).

Els detalls de com es calculen aquests índexs es poden consultar a Stefanescu (2020) i a Ubach et al. (2021). Aquests quatre índexs s'han utilitzat per derivar els corresponents indicadors a nivell de comunitat. L'índex de comunitat en una localitat i any concret es calcula com la suma dels índexs específics multiplicats per l'índex d'abundància de l'espècie, dividida per la suma de totes les abundàncies.

Les tendències dels indicadors de comunitat s'han explorat a partir d'una model lineal simple, amb els anys com a variable predictora. També s'han considerat dos descriptors bàsics de la comunitat en aquests models, la riquesa d'espècies i l'abundància de totes les papallones detectades.

3. Resultats i discussió

3.1. Riquesa a les estacions del BMSAnd

Les 8 estacions del BMSAnd actives fins a 2020, juntament amb diferents descriptors i dades bàsiques per copsar la seva diversitat i interès de les espècies presents, es detallen a la Taula 1. En aquesta taula, s'ha considerat una espècie com a singularitat faunística (RdL) si apareix a la Llista Vermella proposada per a Andorra per Dantart & Jubany (2012) en una de les següents categories: en perill crític, en perill o vulnerable.

Amb 95 espècies, 9 de les quals singulars, Fontaneda presenta la comunitat més rica i amb més singularitats faunístiques. La segueix de prop Enclar, amb 93 espècies i 7 singularitats. La situació particular de Fontaneda és conseqüència de la seva geografia, ja que és l'estació situada a menor altitud de la xarxa i, dins de la classificació del CBMS en regions climàtiques, l'única que pertany a la regió climàtica mediterrània humida. Aquest caràcter mediterrani de Fontaneda, únic al conjunt d'Andorra, es tradueix en la presència de papallones més típiques de la terra baixa, que són molt rares al país (p. ex. l'arlequí, *Zerynthia rumina*, el daurat fosc, *Thymelicus acteon*, el damer de la blenera, *Melitaea trivialis*, la bruna de muntanya, *Hyponophyle lycaon*, etc.). Com que les categories de la llista vermella d'Andorra s'estableixen en funció del número de quadrats UTM ocupats, moltes d'aquestes espècies apareixen com a rellevants des del punt de vista de la conservació, per bé que en molts casos són papallones comunes als ambients mediterranis catalans. Per altra banda, és necessari destacar que l'àrea de Fontaneda no es troba sota cap figura de protecció (Taula 1), la qual cosa eleva el risc de destrucció dels hàbitats i d'extinció de les poblacions d'aquestes espècies.

En general, la riquesa de papallones i de singularitats disminueixen al llarg del gradient altitudinal (Taula 1). Dins d'aquesta tendència cal interpretar el cas d'Enclar, itinerari situat a només 1200 m d'altitud i el segon més divers en espècies i en singularitats, en part també per la presència d'alguns elements mediterranis.

És destacable, però, l'itinerari de Sorteny, ja que suposa una excepció dins d'aquest patró general. Tot i situar-se prop dels 2000 m, en aquesta localitat hi apareixen fins a 7 espècies d'interès per a la conservació. En aquest cas es tracta d'elements alpins i subalpins que també són molt rars a nivell ibèric (p. ex. la moreneta grisa *Aricia nicias*, la formiguera gran, *Phengaris arion*, la mnemòsine, *Parnassius mnemosyne*, o la donzella de la bistorta, *Boloria eunomia*). Sortosament, l'itinerari es troba en un espai protegit, la qual cosa permet, almenys teòricament, afrontar amb més garanties la conservació d'aquestes poblacions singulars.

Taula 1. Itineraris de la xarxa BMSAnd fins a 2020. RdL (espècies singulars, catalogades en les categories 'En perill crític', 'En perill' o 'Vulnerable' a Dantart & Jubany (2012)). EP: Espai Protegit. NO*: zones amb diferents categories de protecció no aplicables a les papallones diürnes. Altitud i longitud de l'itinerari (Long) en metres. N° spp, número total d'espècies detectades a l'itinerari.

Codi CBMS	Itinerari	Altitud	Anys	Seccions	Long	N°spp	RdL	EP
CBMS-91	Sorteny	1946	15	8	970	84	7	SI
CBMS-92	Enclar	1208	15	7	1559	93	7	NO*
CBMS-93	Comapedrosa	1782	15	7	1782	73	1	SI
CBMS-96	Fontaneda	947	14	8	1311	95	9	NO
CBMS-97	Pessons	2275	6	6	2208	66	2	NO
CBMS-98	Rec del Solà	1103	14	7	1322	63	2	NO
CBMS-126	Vall del Riu	1845	8	10	859	78	3	NO
CBMS-140	Madriu	1362	6	11	817	92	3	NO*

Espècies que es corresponen amb categories IUCN VU, EN i CR:

- **Sorteny:** *Carcharodus floccifera*, *Erebia lefebvrei*, *Eumedonia eumedon*, *Hamearis lucina*, *Parnassius mnemosyne*, *Phengaris arion*, *Polyommatus eros*
- **Enclar:** *Carcharodus floccifera*, *Hamearis Lucina*, *Hipparchia semele*, *Phengaris arion*, *Satyrium acaciae*, *Thymelicus acteon*, *Melanargia russiae*
- **Comapedrosa:** *Phengaris arion*
- **Fontaneda:** *Arethusana arethusana*, *Carcharodus floccifera*, *Hipparchia semele*, *Melitaea trivialis*, *Satyrium acaciae*, *Satyrium ilicis*, *Satyrium spini*, *Zerynthia rumina*, *Thymelicus acteon*
- **Pessons:** *Eumedonia eumedon*, *Polyommatus eros*
- **Rec del Solà:** *Thymelicus acteon*, *Satyrium acaciae*
- **Vall del Riu:** *Eumedonia eumedon*, *Hamearis lucina*, *Satyrium spini*
- **Madriu:** *Hamearis lucina*, *Parnassius mnemosyne*, *Satyrium acaciae*

*Apunt sobre protecció: Pessons es troba enmig de la zona de pistes d'esquí de Gran Valira, i durant el 2020 una secció sencera va ser destruïda per l'ampliació d'aquestes pistes.

3.2. Tendències poblacionals

3.2.1. Tendències regionals

La figura 1 mostra la tendència regional de les 58 espècies andorranes que tenen dades per al càlcul de la tendència a la regió alpina-subalpina. Crida immediatament l'atenció el fet que hi ha una proporció elevada d'espècies en regressió (12 espècies, 21%), sobretot en comparació a les espècies que estan en augment (2 espècies, 3%) o estables (7 espècies, 12%). El gruix de les espècies analitzades encara presenten tendències incertes (37 espècies, 64%).



Fig. 1. Tendència regional a la regió alpina-subalpina de 58 espècies presents als BMSAnd. La tendència s'ha calculat amb dades de 22 estacions del CBMS-BMSAnd.

Encara que les tendències significatives corresponen a una part relativament petita del conjunt de la fauna, dibuixen un patró molt clar de declivi general de la fauna de papallones que, molt possiblement, s'anirà reafirmant a mesura que es disposi de sèries temporals més llargues i dades de noves estacions pirinenques. En aquest sentit, en 27 de les 37 tendències incertes (73%) el coeficient de la tendència és negatiu; a mesura que una major acumulació de dades permeti reduir la variació de les estimes, aquestes tendències previsiblement passaran a ser significatives, augmentant el grup dels declivis significatius.

La davallada general de les papallones és un fenomen ben documentat a nivell europeu (Warren et al. 2021) i, més particularment, a nivell de la regió mediterrània (Stefanescu 2021). Les causes són múltiples, i inclouen tant els canvis paisatgístics (sobretot el tancament dels hàbitats per abandonament i la destrucció per urbanització)

com el canvi climàtic i l'efecte negatiu de les sequeres (Herrando et al. 2019). Per bé que les anàlisis fetes fins ara apunten a davallades més fortes a la regió mediterrània que a la regió alpina-subalpina (Ubach et al. 2021), els resultats que es presenten en aquest informe mostren que el problema és igualment molt preocupant a l'alta muntanya.

En el cas de les tendències a la regió alpina-subalpina, no s'aprecia de forma evident cap tret biològic comú a les espècies que pateixen davallades significatives. Així, doncs, inclouen papallones de caràcter clarament mediterrani (p. ex. la cleòpatra, *Gonepteryx cleopatra*), d'altres molt generalistes i comunes (p. ex. la blaveta de l'heura, *Celastrina argiolus*), però també d'altres més típicament associades a zones de muntanya i de caire més especialista (p. ex. la blanca de l'arç, *Aporia crataegi*, i el sàtir petit, *Satyrus actaea*). Queda fora de l'objectiu d'aquest informe avaluar formalment la magnitud de les davallades en relació als trets ecològics de les espècies, però aquest és un aspecte molt interessant que ben segur ajudarà a entendre les principals causes d'amenaça de les papallones d'alta muntanya.

3.2.2. Tendències locals

Les tendències que s'han enregistrat a cadascuna de les estacions del BMSAnd amb 8 o més anys queden resumides a la figura 2. La informació precisa per a cada espècie i estació es pot consultar a l'Annex 1.

En aquesta figura destaca una aparent estabilitat de la gran majoria de poblacions, però com s'ha comentat a l'apartat de metodologia sota aquesta categoria s'inclouen totes les tendències significatives (també les incertes). En tot cas, per fer-se una idea més acurada de com evolucionen les poblacions de papallones a cada localitat cal observar la proporció entre les tendències significatives positives i les negatives. En 5 de les 6 estacions considerades en aquests càlculs, les tendències negatives superen àmpliament les positives, en proporcions d'entre el 60-100%. Únicament a Sorteny les tendències positives són superiors a les negatives.

La pitjor situació s'observa a les dues estacions situades a menys altitud, Fontaneda i Rec del Solà (amb el 100% de tendències significatives negatives). Aquest fet podria explicar-se per l'impacte més negatiu que està tenint el clima sobre les papallones mediterrànies en les zones més seques (Herrando et al. 2019), però també és molt probable que aquestes zones baixes andorranes estiguin patint una pressió antròpica molt més gran, amb conseqüències com ara la destrucció i la fragmentació dels hàbitats.

El més preocupant d'aquestes regressions, són les extincions que s'han enregistrat en aquests itineraris, com ara l'arlequí, *Zerynthia rumina*, a Fontaneda, la blaveta lluent, *Lysandra bellargus*, al Rec del Solà, o el faune petit, *Hipparchia hermione* a Comapedorsa.

En tot cas, aquestes dades confirmen que les regressions a nivell regional apuntades més amunt (vegeu Fig. 1) també són un fenomen aplicable al cas dels itineraris del BMSAnd. De forma preliminar, també suggereixen que aquest fenomen és més preocupant a les zones de més baixa altitud. No obstant, cal també indicar que la tendència regional de les espècies, al conjunt dels Pirineus, no necessàriament es correspon amb el que s'observa a nivell local a les estacions de la xarxa del BMSAnd. Per exemple, la cleòpatra que es troba en regressió forta a la resta dels Pirineus, s'ha mantingut estable en les 6 estacions del BMSAnd on l'espècie apareix regularment.

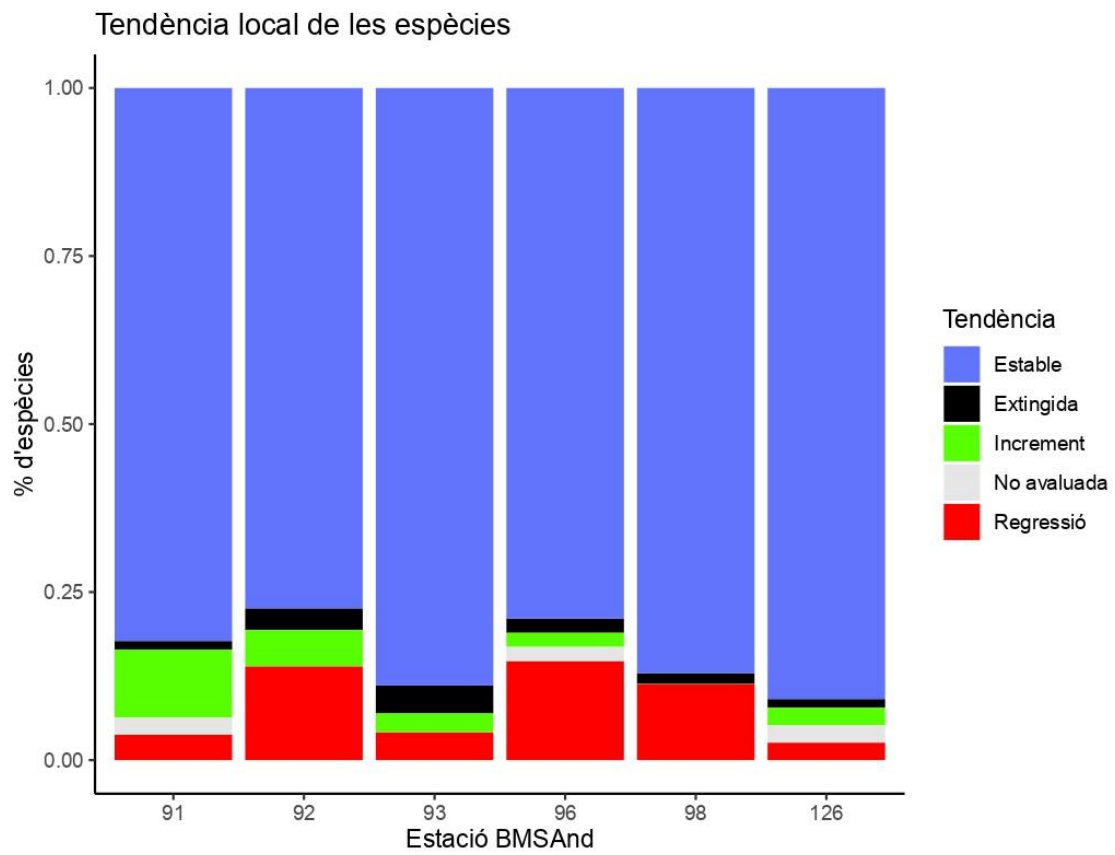


Fig. 2. Tendències locals calculades a les estacions del BMSAnd amb almenys sèries temporals de 8 anys.

3.3. Indicadors a nivell de comunitats

Tal com era d'esperar havent constatat el predomini de tendències poblacionals negatives, s'observen també davallades significatives generalitzades en l'abundància i la riquesa de les comunitats (Taula 2, Figs 3, 4). En tres de les set estacions per a les quals hi ha dades s'ha detectat una disminució significativa en l'abundància de papallones, i en dues una davallada significativa de la riquesa d'espècies. A més, 4 de les 5 relacions significatives són molt clares, amb uns forts nivells de significació.

Taula 2. Tendències dels indicadors de comunitats a les diferents estacions del BMSAnd, calculats amb dades fins a 2020. Les fletxes indiquen que l'indicador mostra una tendència significativa (positiva o negativa segons el sentit de la fletxa). Abu: abundància de papallones a l'itinerari; Riq: riquesa d'espècies a l'itinerari. Una fletxa: $P < 0.05$; dues fletxes, $P < 0.01$. NA: dades insuficients per al càlcul d'una tendència temporal.

Codi BMS	Itinerari	CSI	TAOC	CTI	CPI	Abu	Riq
CBMS-91	Sorteny						
CBMS-92	Enclar		↓				
CBMS-93	Comapedrosa					↓↓	
CBMS-96	Fontaneda	↑					
CBMS-97	Pessons	NA	NA	NA	NA	NA	NA
CBMS-98	Rec del Solà		↓↓	↑		↓↓	↓↓
CBMS-126	Vall del Riu		↓↓			↓	↓↓
CBMS-140	Madriu						

Pel que fa als quatre indicadors de comunitat calculats, tres han mostrat tendències significatives en alguna de les estacions dels BMSAnd (Taula 1). L'indicador TAOC és el que mostra una resposta més estesa al conjunt de la xarxa, amb una tendència significativa negativa en tres de les set estacions en què s'ha pogut calcular (Fig. 5). La tendència negativa indica que durant el període d'estudi aquestes tres comunitats han passat a estar progressivament més dominades per espècies que prefereixen els ambients tancats. Aquesta resposta sens dubte es relaciona amb un tancament dels hàbitats en aquests itineraris, un fet que ja es va corroborar amb una anàlisi de l'evolució de les comunitats vegetals basada en les dades de les caracteritzacions vegetals (Ubach et al. 2019). El tancament dels hàbitats és un fenomen molt estès al conjunt de la geografia catalana i andorrana i respon a l'abandonament de les pràctiques agrícola-ramaderes tradicionals, molt manifest en zones de muntanya (Cervera et al. 2019).

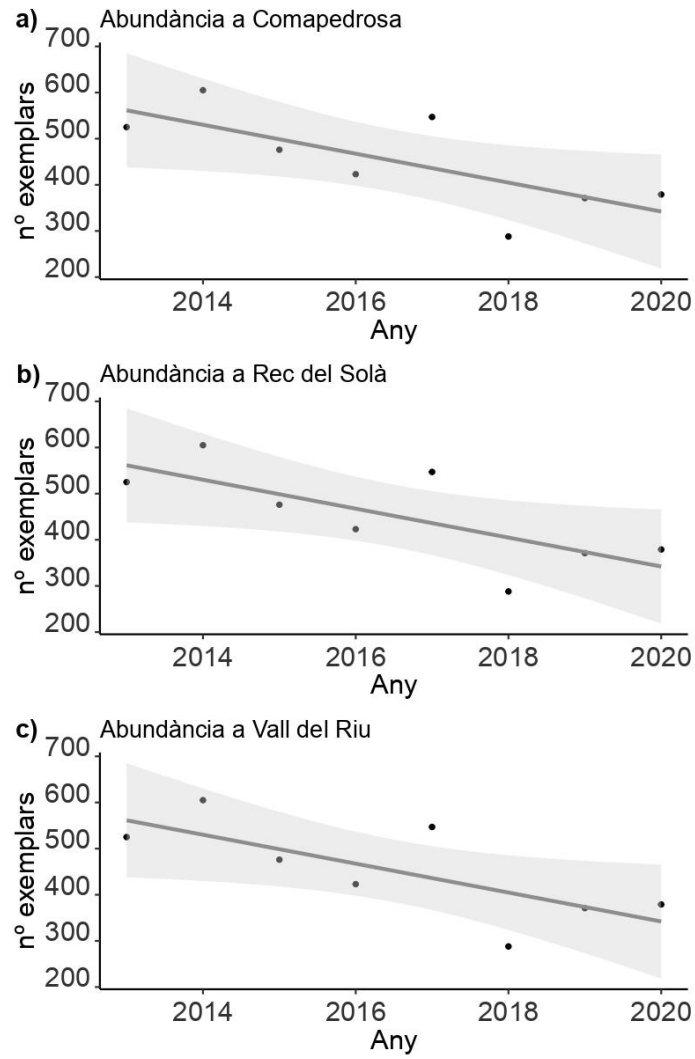


Fig. 3. Disminucions significatives de l'abundància en 3 itineraris del BMSAnd.

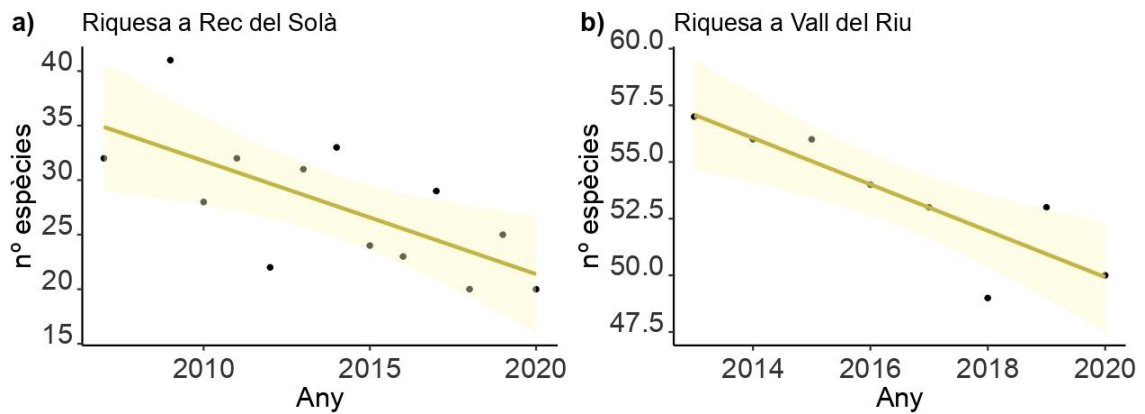


Fig. 4. Disminucions significatives de la riquesa en 2 itineraris del BMSAnd.

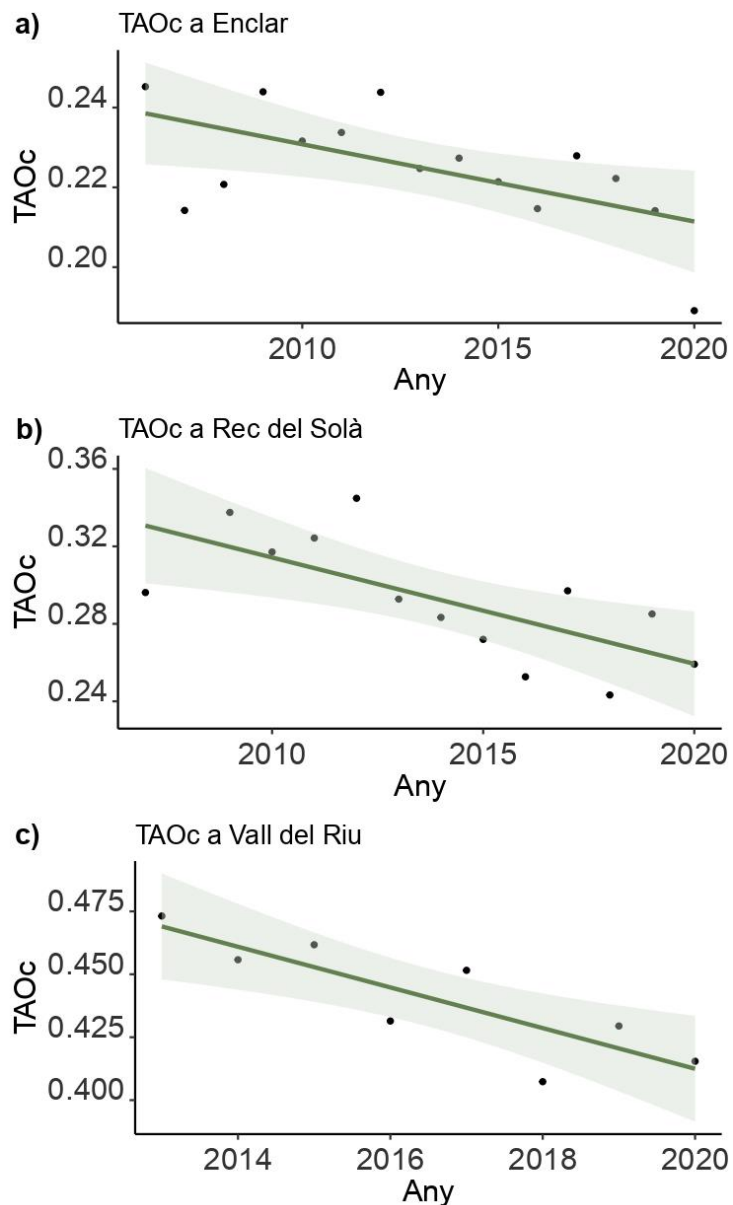


Fig. 5. Disminucions significatives de l'índex TAOc a riquesa en 3 itineraris del BMSAnd, que indica com progressivament les comunitats de papallones en aquestes localitats han passat a ser més dominades per espècies amb preferències forestals.

D'altra banda, al Rec del Solà s'ha observat un augment del CTI (Fig. 6a), que indicaria un èxit relatiu més gran de les espècies termòfiles en anys recents. Tanmateix, val a dir que encara que aquesta resposta és la prevista en un context de canvi climàtic, les dades disponibles del BMSAnd indiquen que fins ara aquesta resposta ha estat molt parcial al conjunt del país.

Finalment, a l'itinerari de Fontaneda hi ha hagut un increment significatiu del CSI (Fig. 6b), que indica un proporció creixent de les espècies de caràcter més especialista en aquest itinerari. Aquest resultat és difícil d'interpretar i no sabem fins a quin punt podria estar condicionat pel canvi d'observador a l'itinerari. A partir de 2015, Ann Matschke va deixar de fer els censos i a partir d'aquell moment els comptatges els van dur a terme

Roger Caritg i Clara Pladevall. No obstant, aquesta explicació no és convincent perquè és a partir de 2017 quan els valors del CSI augmenten sobtadament i es mantenen a la banda alta respecte als dels anys anteriors (Fig. 6b). Altrament, la tendència podria relacionar-se amb un canvi de la vegetació de l'itinerari i, en aquest sentit, és remarcable que el percentatge de la cobertura de la vegetació ruderal va disminuir d'un 19% al 2013 fins a només un 6% al 2019. Les causes d'aquesta disminució les desconeixem, però podrien estar relacionades amb l'augment del CSI ja que, justament, les espècies més generalistes són les que típicament s'associen amb la vegetació ruderal.

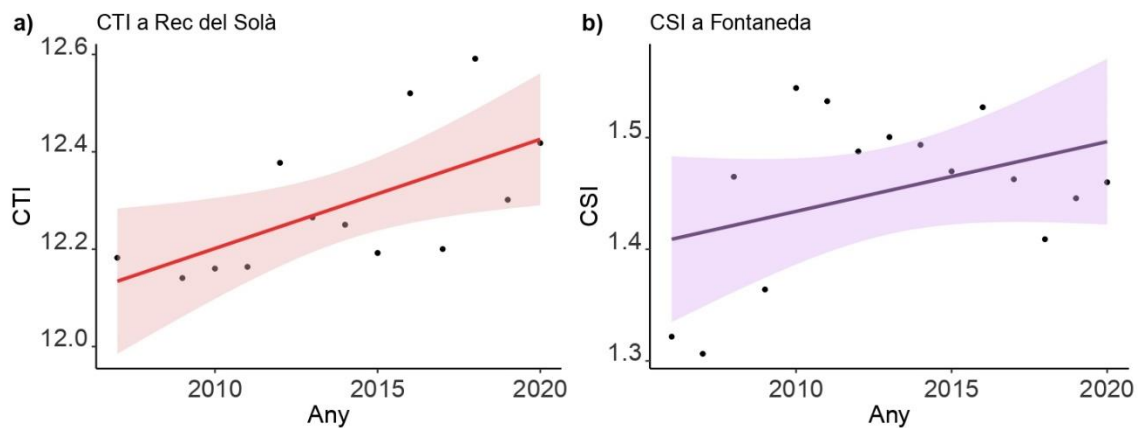


Fig. 6. Augments significatives (a) de l'índex CTI al Rec del Solà, i (b) de l'índex CSI a Fontaneda.

4. Reflexions sobre la Llista Vermella de les papallones andorranes

A la guia de les papallones diürnes d'Andorra, Dantart & Jubany (2012) van fer una proposta de categories d'interès de conservació per a totes les espècies conegudes al país. La categoria assignada a cada espècie, que replica les categories considerades a les llistes vermelles que elabora la IUCN, es va obtenir aplicant una fórmula que combina informació sobre la distribució i abundància de l'espècie a Andorra, l'extensió de l'hàbitat preferit al país i la situació a nivell europeu. No obstant, estrictament parlant, la classificació de Dantart & Jubany (2012) no és equiparable a la d'una llista vermella perquè la manera com s'obté la valoració d'una espècie difereix de la metodologia que proposa la IUCN. En aquest sentit, aquesta llista no gaudeix d'un caràcter oficial i, per tant, té limitacions a nivell legal. A més, des de la publicació d'aquest treball, el coneixement sobre la distribució de les papallones andorranes ha millorat considerablement gràcies, per exemple, a l'obertura del portal Ornitho.and. A més, l'acumulació de gairebé 10 anys més de dades als diferents itineraris andorrans, així com el projecte sobre la biologia de la papallona de les ortigues, *Aglais urticae*, que es va desenvolupar entre 2016 i 2017, han permès obtenir nova informació sobre l'estatus de les espècies i detectar-ne algunes de noves que no havien aparegut aleshores (p. ex. el coure violeta, *Lycaena helle*, la pandora, *Argynnis pandora*, o la teranyina, *Araschnia levana*). El cas del coure violeta és especialment rellevant, ja que aquesta espècie és sens dubte la papallona diürna més amenaçada a nivell ibèric (Manceñido & Mora 2019) i, a més, a Andorra es coneix únicament a partir d'una població molt local i sotmesa a un risc d'extinció molt alt (Ubach & Sylvestre 2017).

A l'Annex 2 hem replicat el llistat de Dantart & Jubany (2012), alhora que hem afegit la categoria de cada espècie a Catalunya, segons el treball de Vila et al. (2018). Aquest darrer treball sí que va aplicar estrictament els criteris de la IUCN, combinant dades de distribució amb tendències poblacionals, quan aquestes eren conegudes. S'aprecia una discordança notable entre els dos llistats, que afecta un total de 58 espècies sense comptar aquelles que per manca de dades s'inclouen en la categoria DD al llistat Andorrà. En alguns casos les diferències s'expliquen simplement perquè la distribució d'una espècie és molt reduïda a Andorra i, en canvi, molt extensa a Catalunya, la qual cosa faria que el valor de conservació sigui molt més elevat al país pirinenc. Aquest seria el cas, per exemple, del daurat fosc, *Thymelicus acteon*, o de l'arlequí, *Zerynthia rumina*, dues papallones comunes i considerades com a fora de perill a Catalunya i que, en canvi, a Andorra apareixen com a vulnerable i críticament amenaçada, respectivament. Tanmateix, altres discrepàncies possiblement es relacionen més amb un desconeixement o una manca de dades de l'espècie a Andorra. Aquest podria ser el cas de la marroneta de l'om, *Satyrrium w-album*, que apareix com amenaçada a Andorra i com a fora de perill a Catalunya; és molt possible que la categoria d'amenaça d'aquesta papallona a Andorra sigui simplement un reflex de la manca d'observacions a causa d'una baixa detectabilitat.

Actualment, hi ha una proposta de llista vermella de les papallones catalanes basada en el treball de Vila et al. (2018), pendent de ser aprovada oficialment. Disposar d'una llista d'aquestes característiques, acceptada pel govern del país, és important a nivell legal i ofereix avantatges evidents des del punt de vista de la conservació, perquè permet, per exemple, aturar projectes de desenvolupament que podrien posar en risc les poblacions d'espècies amenaçades.

Pels motius exposats, pensem que seria pertinent revisar la llista vermella de les papallones andorranes i intentar oficialitzar-la perquè tingués un valor legal. A més,

aquesta llista hauria d'incorporar la nova informació acumulada des de la publicació del treball de Dantart & Jubany (2012).

5. Referències bibliogràfiques

Cervera, T., Pino, J., Marull, J., Padró, R., Tello, E. 2019. Understanding the long-term dynamics of forest transition: From deforestation to afforestation in a Mediterranean landscape (Catalonia, 1868-2005). *Land Use Policy*, 80: 318-331.

Dantart, J., Jubany, J. 2012. *Les papallones diürnes d'Andorra*. Monografies del CENMA. Centre d'Estudis de la Neu i de la Muntanya d'Andorra, IEA.

Herrando, S., Titeux, N., Brotons, L., Anton, M., Ubach, A., Villero, D., García-Barros, E., Munguira, M.L., Godinho, C., Stefanescu, C. 2019. Contrasting impacts of precipitation on Mediterranean birds and butterflies. *Scientific Reports*, 9:5680.

Manceñido, D.C., Mora, A. 2019. Manto violeta. *Lycaena helle* (Bergsträsser, 1758). In: *Bases técnicas para la conservación de los lepidópteros amenazados en España* (F. Jubete et al., eds), pp. 83-91. Asociación de Naturalista Palentinos.

Metzger, M.J., Bunce, R.G.H., Jongman, R.H.G., Sayre, R., Trabucco, A., Zomer, R. 2013. A high-resolution bioclimate map of the world: a unifying framework for global biodiversity research and monitoring. *Global Ecology and Biogeography* 22: 630–638.

Schmucki, R., Pe'er, G., Roy, D.B., Stefanescu, C., Van Swaay, C.A.M., Oliver, T.H., Kuussaari, M., Van Strien, A., Ries, L., Settele, J., Musche, M., Carnicer, J., Schweiger, O., Brereton, T., Harpke, A., Heliölä, J., Kühn, E. & Julliard, R. 2016. Regionally informed abundance index for supporting integrative analyses across butterfly monitoring schemes. *Journal of Applied Ecology* 53: 501-510.

Schmucki R., Harrower C.A., Dennis E.B. 2019. rbms: Computing generalised abundance indices for butterfly monitoring count data. R package version 1.0.0. <https://github.com/RetoSchmucki/rbms>

Stefanescu, C. 2020. Actualització de les dades recollides a les estacions del Butterfly Monitoring Scheme a Andorra (BMSAnd). Temporada 2019. Informe inèdit. Museu de Ciències Naturals de Granollers.

Stefanescu, C. 2021. El declive de las mariposas mediterráneas. *Investigación y Ciencia*, marzo 2021: 42-47.

Stefanescu, C., Carnicer, J., Peñuelas, J. 2011. Determinants of species richness in generalist and specialist Mediterranean butterfly: the negative synergistic forces of climate and habitat change. *Ecography*, 34: 353-363.

Stefanescu, C., Peñuelas, J., Filella, I. 2003. Effects of climatic change on the phenology of butterflies in the northwest Mediterranean Basin. *Global Change Biology*, 9: 1494-1506.

Ubach, A., Páramo, F., Gutiérrez, C., Stefanescu, C. 2020. Vegetation encroachment drives changes in the composition of butterfly assemblages and species loss in Mediterranean ecosystems. *Insect Conservation and Diversity*, 13: 151-161.

Ubach, A., Páramo, F., Stefanescu, C. 2021. Heterogeneidad en las respuestas demográficas asociadas al gradiente altitudinal: el caso de las mariposas en el noreste ibérico. *Ecosistemas* 30: 2148.

Ubach, A., Sylvestre, E. 2017. Primeres citacions de coure violeta, *Lycaena helle* (Dennis & Schiffermüller, 1775) a Andorra (Lepidoptera, Lycaenidae). *Butlletí de la Societat Catalana de Lepidopterologia*, 107: 165-168.

Van Swaay, C.A.M., Dennis, E.B., Schmucki, R., Sevilleja, C., Balalaikins, M., Botham, M., Bourn, N., Brereton, T., Cancela, J.P., Carlisle, B., Chambers, P., Collins, S., Dopagne, C., Escobés, R., Feldmann, R., Fernández-García, J. M., Fontaine, B., Gracianteparaluceta, A., Harrower, C., Harpke, A., Heliölä, J., Komac, B., Kühn, E., Lang, A., Maes, D., Mestdagh, X., Middlebrook, I., Monasterio, Y., Munguira, M.L., Murray, T.E., Musche, M., Óunap, E., Páramo, F., Pettersson, L.B., Piqueray, J., Settele, J., Stefanescu, C., Švitra, G., Tiitsaar, A., Verovnik, R., Warren, M.S., Wynhoff, I., Roy, D.B. 2019. *The EU Butterfly Indicator for Grassland species: 1990-2017: Technical Report*. Butterfly Conservation Europe.

Vila, R., Stefanescu, C., Sesma, J.M. 2018. *Guia de camp de les papallones de Catalunya*. Lynx Edicions, Barcelona.

Warren, M.S., Maes, D., van Swaay, C.A.M., Goffart, P., van Dyck, H. van, Bourn, N., Wynhoff, I., Hoare, D., Ellis, S. 2021. The decline of butterflies in Europe: Problems, significance, and possible solutions. *Proceeding of the national Academy of Sciences USA*, 118(2): e2002551117.

6. Annexos

Annex 1. Llistat de les espècies andorranes observades en algun dels transectes BMS així com les que tenen una tendència estudiada a la regió alpina. E (estable), IN (Increment), RE (Regressió), RE.F (Regressió Forta), EX (Extinció local), UN (incerta), NA (No avaluada).

Espècie	Tendència alpina	91	92	93	96	97	98	126	140
<i>Aglais io</i>	UN	ES	ES	ES	RE		ES	ES	NA
<i>Aglais urticae</i>	UN	ES	ES	ES	IN	NA	RE	ES	NA
<i>Anthocharis cardamines</i>	ES	ES	RE	ES	ES	NA	ES	ES	NA
<i>Anthocharis euphenoides</i>	NA		RE		ES		RE		
<i>Apatura ilia</i>	NA				ES				NA
<i>Apatura iris</i>	NA		ES						NA
<i>Aporia crataegi</i>	RE	ES	RE	ES	ES		ES	ES	NA
<i>Araschnia levana</i>	NA	NA							
<i>Arethusana arethusa</i>	NA				ES				
<i>Argynnis adippe</i>	UN	ES	ES	ES	ES	NA	ES	ES	NA
<i>Argynnis aglaja</i>	UN	ES	ES	ES	ES	NA	ES	ES	NA
<i>Argynnis pandora</i>	NA		ES		ES	NA			
<i>Argynnis paphia</i>	UN	ES	ES	ES	RE	NA			NA
<i>Aricia agestis</i>	UN	ES	ES	EX	ES	NA	ES	ES	NA
<i>Aricia montensis</i>	NA					NA		ES	
<i>Aricia morronensis</i>	NA							ES	
<i>Aricia nicias</i>	NA	NA							
<i>Boloria dia</i>	UN		ES		ES				NA
<i>Boloria eunomia</i>	NA	ES						ES	
<i>Boloria euphrosyne</i>	UN	ES	RE	RE	NA	NA		ES	NA
<i>Boloria pales</i>	NA	ES		ES		NA			
<i>Boloria selene</i>	NA	ES	ES	ES		NA		NA	NA
<i>Brenthis daphne</i>	NA		EX						NA
<i>Brenthis ino</i>	NA	IN	ES			NA		ES	NA
<i>Brintesia circe</i>	UN		ES		RE		RE		NA
<i>Cacyreus marshalli</i>	NA		IN		IN		ES		
<i>Callophrys rubi</i>	UN	ES	ES	ES	ES	NA		ES	NA
<i>Carcharodus alceae</i>	NA	ES	ES		ES		ES	ES	NA
<i>Carcharodus floccifera</i>	NA	ES	ES		ES				
<i>Carcharodus lavatherae</i>	NA	ES							
<i>Celastrina argiolus</i>	RE.F	ES	ES	ES	ES		ES		NA
<i>Chazara briseis</i>	NA							RE	
<i>Coenonympha arcania</i>	UN	ES	IN	ES	ES		ES	IN	NA
<i>Coenonympha dorus</i>	NA		ES		ES				
<i>Coenonympha pamphilus</i>	RE.F	ES	RE	ES	ES	NA		ES	NA
<i>Colias alfacariensis</i>	UN		ES	ES	ES	NA	ES	ES	NA

Colias crocea	ES	ES	ES	ES	RE	NA	RE	ES	NA
Colias phicomone	NA	ES				NA			
Cupido alcetas	NA				ES		ES		NA
Cupido argiades	NA		ES		ES				NA
Cupido minimus	RE	ES	ES	ES	ES	NA	ES	ES	NA
Cyaniris semiargus	UN	ES	ES	RE		NA		ES	NA
Erebia cassioides	NA	RE		ES		NA		EX	NA
Erebia epiphron	NA	IN				NA		ES	
Erebia euryale	NA	IN				NA		ES	
Erebia gorgone	NA	NA				NA			
Erebia lefevbrei	NA	NA							
Erebia meolans	UN	ES	ES	ES	ES	NA	ES	ES	NA
Erebia neoridas	UN	ES	RE	ES	ES	NA	ES	ES	NA
Erebia oeme	NA	ES				NA		ES	
Erebia triaria	NA	EX	ES	ES		NA		ES	NA
Erynnis tages	UN	ES		ES	ES	NA		ES	NA
Euchloe simplonia	NA	RE		ES		NA			
Eumedonia eumedon	NA	ES				NA		NA	
Favonius quercus	NA		IN		ES		ES		NA
Gonepteryx cleopatra	RE.F	ES	ES	ES	ES		ES	ES	NA
Gonepteryx rhamni	ES	ES	ES	ES	RE	NA	ES	ES	NA
Hamearis lucina	NA	IN	ES					ES	NA
Hesperia comma	NA	ES	EX	ES	ES	NA		ES	NA
Hipparchia fagi	NA								
Hipparchia fidia	NA				ES				
Hipparchia hermione	RE		ES	EX	RE			ES	
Hipparchia semele	NA		ES		ES				
Hipparchia statilinus	NA		ES		ES		ES		
Hyponephele lycaon	NA				ES				
Iphiclides feisthamelii	ES	ES	ES	ES	ES		ES		NA
Issoria lathonia	ES	ES	ES	ES	RE	NA	ES	ES	NA
Laeosopis roboris	NA		ES		ES		RE		
Lampides boeticus	UN		ES		ES		ES	ES	NA
Lasiommata maera	UN		ES	ES	ES	NA	ES	ES	NA
Lasiommata megera	UN	ES	RE	ES	ES	NA	RE	ES	NA
Leptidea reali	NA						ES		
Leptidea sinapis	RE	ES	ES	ES	ES	NA	ES	ES	NA
Leptotes pirithous	NA	ES		ES	ES				NA
Libythea celtis	NA		RE	ES	RE		ES		
Limenitis camilla	NA		ES						NA
Limenitis reducta	NA		IN		EX		ES		NA
Lycaena alciphron	NA	RE	ES	ES		NA	ES	ES	NA
Lycaena hippothoe	NA	ES		ES				ES	

Lycaena phlaeas	UN	ES	ES	ES	ES	NA	ES	ES	NA
Lycaena tityrus	RE	ES	ES	ES	ES		ES		NA
Lycaena virgaureae	UN	ES	IN	ES		NA		ES	NA
Lysandra bellargus	IN	ES	ES	IN	ES	NA	ESX	ES	NA
Lysandra coridon	UN	ES	ES	ES	ES	NA	ES	IN	NA
Maniola jurtina	UN	ES	ES	ES	ES	NA	ES	ES	NA
Melanargia lachesis	UN	ES	RE	ES	RE		ES	ES	NA
Melanargia russiae	NA		ES						
Melitaea cinxia	UN	ES	ES	ES	ES	NA		ES	NA
Melitaea deione	NA				ES		ES	RE	NA
Melitaea diamina	NA		ES	ES		NA	ES	ES	NA
Melitaea didyma	RE	ES	ES	ES	ES			ES	NA
Melitaea nevadensis	NA		ES	ES	ES			ES	NA
Melitaea parthenoides	UN		ES		ES	NA	ES	ES	NA
Melitaea phoebe	UN	ES	ESX		ES		RE	ES	NA
Melitaea trivia	NA				ES				
Nymphalis antiopa	NA	ES	RE	ES	RE	NA	ES		NA
Nymphalis polychloros	NA	ES	RE	ES	RE	NA	ES		NA
Ochlodes sylvanus	UN	IN	ES		ES			ES	NA
Papilio machaon	UN	ES	ES	ES	ES	NA	ES	ES	NA
Pararge aegeria	IN		ES	IN	ES				NA
Parnassius apollo	NA	ES	ES	ES	NA	NA	ES	ES	NA
Parnassius mnemosyne	NA								NA
Phengaris arion	NA	ES	ES	ES					
Pieris brassicae	UN	ES	ES	ES	ES	NA	ES	ES	NA
Pieris mannii	NA				ES				
Pieris napi	UN	ES	ES	ES	ES		ES	ES	NA
Pieris rapae	ES	ES	RE	ES	ES	NA	ES	ES	NA
Plebejus argus	NA		ES		ES				
Plebejus idas	NA	ES		ES		NA		ES	NA
Polygonia c-album	IN	IN	ES	ES	RE		ES	ES	NA
Polyommatus amandus	NA	ES	ES	ES				ES	NA
Polyommatus dorylas	NA	IN	ES	ES		NA		ES	NA
Polyommatus eros	NA	ES				NA			
Polyommatus escheri	NA				ES			ES	NA
Polyommatus icarus	ES	ES	ES	ES	ES	NA	ES	ES	NA
Polyommatus thersites	NA								NA
Pontia callidice	NA					NA			
Pontia daplidice	NA	ES	ES	EX	RE	NA	ES	ES	NA
Pseudophilotes panoptes	NA				ES				
Pyrgus alveus	NA				ES	NA			NA
Pyrgus cacaliae	NA					NA			
Pyrgus carthami	NA								NA

Pyrgus cirsii	NA			ES					NA
Pyrgus malvoides	NA	ES	ES	ES	ES	NA		ES	NA
Pyrgus serratulae	NA	ES				NA		ES	NA
Pyronia tithonus	UN		ES		ES		ES		
Satyrium acaciae	NA		ES		ES		ES		NA
Satyrium esculi	UN		ES		ES		ES		NA
Satyrium ilicis	NA				ES				
Satyrium spini	NA				RE			ES	
Satyrus actaea	RE.F	ES	RE	RE	ES			ES	NA
Spialia sertorius	NA		ES	ES	ES		ES		
Thecla betulae	NA				ES				
Thymelicus acteon	NA		ES		ES				
Thymelicus lineola	RE	IN	ES	ES	ES	NA	ES	ES	NA
Thymelicus sylvestris	NA		ES	ES	ES	NA	ES	ES	NA
Vanessa atalanta	ES	ES	ES	ES	ES	NA	ES	ES	NA
Vanessa cardui	UN	ES	ES	ES	ES	NA	ES	ES	NA
Zerynthia rumina	NA				EX				

Annex 2. Llistat d'espècies que han aparegut al territori Andorrà i categoria IUCN assignada per a la regió Andorrana segons Dantart & Jubany (2004) i segons Vila et al., (2018).

Espècie llatí	IUCN_AND	IUCN_CAT
Phengaris arion	CR	VU
Phengaris alcon	CR	VU
Zerynthia rumina	CR	LC
Carcharodus lavatherae	DD	LC
Aricia montensis	DD	LC
Aricia cramera	DD	LC
Cacyreus marshalli	DD	NA
Glaucopsyche alexis	DD	LC
Lycaena helle	DD	NA
Leptotes pirithous	DD	LC
Thecla betulae	DD	LC
Apatura ilia	DD	LC
Apatura iris	DD	NT
Fabriciana niobe	DD	VU
Euchloe crameri	DD	LC
Leptidea reali	DD	NT
Leptidea sinapis	DD	LC
Pieris mannii	DD	NT
Hipparchia fidia	DD	LC
Hyponephele lycaon	DD	VU
Carcharodus floccifera	EN	NT
Pyrgus andromedae	EN	EN
Pyrgus cacaliae	EN	EN
Aricia morronensis	EN	EN
Cupido argiades	EN	LC
Polyommatus damon	EN	LC
Satyrrium w-album	EN	LC
Parnassius mnemosyne	EN	VU
Coenonympha glycerion	EN	NT
Carcharodus alceae	LC	LC
Erynnis tages	LC	LC
Hesperia comma	LC	LC
Ochlodes sylvanus	LC	LC
Pyrgus alveus	LC	LC
Pyrgus carthami	LC	LC
Pyrgus malvoides	LC	LC
Thymelicus lineola	LC	LC
Thymelicus sylvestris	LC	LC
Libythea celtis	LC	LC
Aricia agestis	LC	LC
Celastrina argiolus	LC	LC
Cupido minimus	LC	LC
Callophrys rubi	LC	LC
Cupido argiades	LC	LC
Lampides boeticus	LC	LC
Lycaena phlaeas	LC	LC
Lycaena tityrus	LC	LC
Lycaena virgaureae	LC	LC
Plebejus argus	LC	LC
Lysandra bellargus	LC	LC
Lysandra coridon	LC	LC
Polyommatus escheri	LC	LC
Polyommatus icarus	LC	LC

Plebejus idas	LC	LC
Pseudophilotes panoptes	LC	LC
Cyaniris semiargus	LC	LC
Satyrium esculi	LC	LC
Argynnis adippe	LC	LC
Argynnis aglaja	LC	LC
Araschnia levana	LC	LC
Argynnis paphia	LC	LC
Aglais urticae	LC	LC
Boloria dia	LC	LC
Brenthis ino	LC	NT
Boloria selene	LC	NT
Vanessa cardui	LC	LC
Boloria euphrosyne	LC	LC
Aglais io	LC	LC
Issoria lathonia	LC	LC
Melitaea nevadensis	LC	LC
Melitaea cinxia	LC	LC
Melitaea didyma	LC	LC
Melitaea parthenoides	LC	LC
Melitaea phoebe	LC	LC
Nymphalis antiopa	LC	LC
Polygonia c-album	LC	LC
Argynnis pandora	LC	LC
Vanessa atalanta	LC	LC
Iphiclides feisthamelii	LC	LC
Parnassius apollo	LC	LC
Papilio machaon	LC	LC
Anthocharis cardamines	LC	LC
Aporia crataegi	LC	LC
Anthocharis euphenoides	LC	LC
Colias alfacariensis	LC	LC
Colias crocea	LC	LC
Euchloe simplonia	LC	VU
Gonepteryx rhamni	LC	LC
Pieris brassicae	LC	LC
Pontia daplidice	LC	LC
Pieris napi	LC	LC
Pieris rapae	LC	LC
Brintesia circe	LC	LC
Coenonympha arcania	LC	LC
Coenonympha pamphilus	LC	LC
Erebia cassioides	LC	VU
Erebia epiphron	LC	NT
Erebia euryale	LC	NT
Erebia meolans	LC	LC
Erebia neoridas	LC	LC
Erebia triaria	LC	NT
Hipparchia hermione	LC	LC
Hipparchia fagi	LC	LC
Lasiommata maera	LC	LC
Lasiommata megera	LC	LC
Maniola jurtina	LC	LC
Melanargia lachesis	LC	LC
Pararge aegeria	LC	LC
Pyronia tithonus	LC	LC
Satyrus actaea	LC	LC
Pyrgus cirsii	NT	LC

Pyrgus serratulae	NT	LC
Spialia sertorius	NT	LC
Argiades glandon	NT	VU
Cupido alcetas	NT	LC
Lycaena alciphron	NT	LC
Lycaena hippothoe	NT	VU
Laeosopis roboris	NT	LC
Favonius quercus	NT	LC
Polyommatus amandus	NT	LC
Polyommatus dorylas	NT	LC
Polyommatus thersites	NT	LC
Brenthis daphne	NT	LC
Boloria pales	NT	VU
Euphydryas aurinia debilis	NT	LC
Limenitis camilla	NT	LC
Limenitis reducta	NT	LC
Melitaea diamina	NT	LC
Melitaea deione	NT	LC
Nymphalis polychloros	NT	LC
Colias phicomone	NT	VU
Gonepteryx cleopatra	NT	LC
Pontia callidice	NT	NT
Coenonympha dorus	NT	LC
Erebia gorgone	NT	VU
Erebia oeme	NT	VU
Erebia pandrose	NT	EN
Hipparchia statilinus	NT	LC
Thymelicus acteon	VU	LC
Eumedonia eumedon	VU	VU
Aricia nicias	VU	EN
Hamearis lucina	VU	LC
Polyommatus eros	VU	VU
Pseudophilotes baton	VU	VU
Satyrium acaciae	VU	LC
Satyrium ilicis	VU	LC
Satyrium spini	VU	LC
Boloria eunomia	VU	EN
Melitaea trivia	VU	NT
Arethusana arethusa	VU	LC
Aphantopus hyperanthus	VU	NT
Chazara briseis	VU	NT
Erebia gorge	VU	EN
Erebia lefebvrei	VU	VU
Hipparchia semele	VU	LC
Melanargia russiae	VU	NT