

Distribució, biologia i ecologia de la saltarel·la del Montseny (*Ctenodecticus masferreri*) (Orthoptera: Tettigoniidae) en l'àmbit del Parc Natural i Reserva de la Biosfera del Montseny

JORDI ARTOLA CASACUBERTA

DORCUS, Observatori dels Invertebrats

Resum

La saltarel·la del Montseny és un petit ortòpter endèmic del massís del Montseny i zones properes. Segons els criteris de la UICN, està considerada una espècie *vulnerable*. Des que es va descriure com a nova espècie, a finals del segle XIX, ha passat pràcticament desapercibuda, i fins a l'any 2020 només s'havia localitzat en determinats punts de la muntanya del Matagalls. Aquest treball ha permès confirmar-ne la presència a les localitats històriques i descobrir-ne noves poblacions, i ha ampliat la seva àrea de distribució i determinat els hàbitats favorables. S'han obtingut dades fenològiques, s'han estudiat aspectes relacionats amb la seva biologia i s'ha desenvolupat una metodologia per al seguiment de les poblacions mitjançant transectes estandarditzats. També s'ha format la guarderia del Parc per tal de fer-ne un futur seguiment.

Paraules clau

Orthoptera, saltarel·la del Montseny, *Ctenodecticus masferreri*, endemisme, metodologia de seguiment

Resumen

Distribución, biología y ecología de la saltarel·la del Montseny (*Ctenodecticus masferreri*) (Orthoptera: Tettigoniidae) en el ámbito del Parque Natural y Reserva de la Biosfera del Montseny

La saltarel·la del Montseny es un pequeño ortóptero endémico del macizo del Montseny y zonas limítrofes. Según los criterios de la UICN, está considerada una especie *vulnerable*. Desde que a finales del siglo XIX se describió como nueva especie, ha pasado prácticamente desapercibida y, hasta el año 2020 solo se había localizado en algunos puntos de la montaña de Matagalls. Este trabajo ha permitido confirmar su presencia en las localidades históricas y descubrir nuevas poblaciones, ampliar su área de distribución y determinar los hábitats favorables. Se han obtenido datos fenológicos, se han estudiado aspectos relacionados con su biología y se ha desarrollado una metodología para el seguimiento de sus poblaciones mediante transectos estandarizados, lo que ha permitido formar la guardería del Parque con vistas a hacer un futuro seguimiento.

Palabras clave

Orthoptera, saltarel·la del Montseny, *Ctenodecticus masferreri*, endemismo, metodología de seguimiento

Abstract

Distribution, Biology and Ecology of the Montseny saltarel·la (*Ctenodecticus masferreri*) (Orthoptera: Tettigoniidae) in the Montseny Nature Park and Biosphere Reserve

The Girona Pygmy Wart-biter is a small orthopteran endemic to the Montseny massif and neighbouring areas. The IUCN considers it to be a vulnerable species. It has been practically unseen since it was described as a new species in the late 19th century and until 2020 had only been found in a few places on Mount Matagalls. This study made it possible to confirm its presence in historical sites and discover new populations, extend its area of distribution and determine favourable habitats. Phenological data were obtained, aspects related to its biology were studied and a methodology was developed for monitoring its populations by means of standardised transects which has made it possible to train the Park's rangers for future tracking.

Key words

Orthoptera, Girona Pygmy Wart-biter, *Ctenodecticus masferreri*, endemism, tracking methodology

Introducció

Els ortòpters són el grup d'insectes que inclou les llagostes, els saltamartins, els grills, les someretes i els cadells. Actualment a Catalunya hi ha al voltant de 170 espècies diferents, algunes amb una distribució àmplia i d'altres molt localitzades. Tot i ser un grup popularment conegut, la major part de les espècies passen desapercebudes, ja sigui per la seva mida petita o per la seva facilitat de confondre's amb l'entorn. No obstant això, a partir de la publicació de dues monografies sobre els ortòpters de Catalunya (LLUCIÀ, 2002; OLMO-VIDAL, 2002) i de l'*Atlas dels ortòpters de Catalunya i llibre vermell* (OLMO-VIDAL, 2006) el seu coneixement no ha parat de créixer i, actualment, amb l'impuls de noves persones expertes en el tema i amb l'aparició de portals especialitzats a recollir observacions d'espècies, cada vegada són més les dades de les quals se'n disposa. Els ortòpters en general i algunes espècies en particular són bones indicadores de qualitat d'hàbitats com prats secs i brolles esclarissades, ambdós tipus d'ambients considerats de conservació prioritària a la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona i en l'àmbit europeu (HOCHKIRCH *et al.*, 2016).

Tot i aquest augment del coneixement, que ha dut a ampliar l'àrea de distribució d'espècies que fa uns anys es consideraven rares o molt rares, algunes espècies es continuen localitzant en zones molt concretes del territori català. Aquest és el cas de la saltarel·la del Montseny (*Ctenodecticus masferrerii*) (figura 1). Juntament amb les altres espècies del gènere *Ctenodecticus*, la saltarel·la del Montseny, que pertany a la família dels tetigònids, és l'ortòpter més petit que viu a Catalunya. En estat adult mesura entre 8,5 i 11 mm, cosa que, si li sumem la seva coloració críptica amb l'entorn, fa que passi totalment desapercebuda. Presenta unes ales (tègmines) molt curtes que gairebé no es veuen (en el mascle sobresurten una mica més). Per tant, és una espècie micròptera que no pot volar. Té antenes primes i llargues (més llargues que el cos). Les femelles presenten un oviscapte llarg al final de l'abdomen lleugerament dirigit cap amunt a la punta. Es diferencia d'altres espècies semblants per la presència d'uns esperons molt grans, anomenats *plàntules*, a la base de les potes del darrere.

A la península Ibèrica viuen set espècies d'aquest gènere, *Ctenodecticus pupulus*, *C. masferrerii*, *C. ramburi*, *C. major*, *C. granatensis*, *C. lusitanicus* i *C. thymi* (Iberfauna, 2021). Totes set espècies són molt semblants i amb seguretat només es diferencien per caràcters anatòmics de les estructures genitals. L'espècie més propera, geogràficament parlant, és la saltarel·la del Montsec (*Ctenodecticus thymi*) que només s'ha trobat al Prepirineu central en zona de brolles calcícoles de romaní (OLMO-VIDAL, 1999). La saltarel·la del Montseny i la saltarel·la del Montsec mantenen poblacions aïllades sense cap tipus de contacte entre elles.

La saltarel·la del Montseny la va descriure l'any 1894 l'entomòleg IGNACIO BOLÍVAR (BOLÍVAR, 1894) a partir d'uns exemplars que havia recollit MARIÀ MASFERRER, naturalista català que va residir gran part de la seva vida a Espinelves

(BUSQUETS, 1929). Tot i això, hi ha una cita d'Arbúcies de l'estiu de 1879 recollida a CUNÍ (1880) i atribuïda a *C. populus*, l'única espècie del gènere coneguda en aquell moment, però que actualment se sap que és endèmica del Sistema Central Ibèric. En realitat, tal com assenyala LLUCIÀ (2002), cal atribuir aquesta cita de CUNÍ a *C. masferrerii*, i per tant passa a ser la primera, cronològicament parlant. En les etiquetes dels exemplars conservats al Museu de Ciències Naturals de Barcelona hi apareix com a localitat típica el pla de les Arenes, Espinelves (LLUCIÀ, 2002; OLMO-VIDAL, 2002 i 2006).

Figura 1. Femella de saltarel·la del Montseny



Des de l'any 1894, han de passar 98 anys per tornar a trobar exemplars de la saltarel·la del Montseny. Aquests es localitzen a la zona de Collformic, al terme municipal del Brull l'any 1992 (OLMO-VIDAL, 2006), i es conservaven dos mascles i dues femelles a la col·lecció de l'autor. LLUCIÀ (2002) també cita cinc mascles i cinc femelles de la mateixa localitat que actualment es conserven a la seva col·lecció particular.

Des d'aquestes darreres dades aparegudes als treballs de síntesi dels ortòpters de Catalunya, ja no hi ha cap altra cita de *C. masferrerii* que hagi estat publicada.

No obstant això, sí que es coneixen diverses troballes que s'han fet públiques a través dels portals web dedicats a l'intercanvi d'informació de diversos grups de fauna. Així, hi ha dades recents emmagatzemades a [Ornitho.cat](https://www.ornitho.cat) i a GBIF (Global Biodiversity Information Facility) del camí de Collformic cap al Matagalls, de la zona de Sant Marçal i també d'espais prop de Seva, fora dels límits del Parc Natural, però dins la Reserva de la Biosfera.

La saltarel·la del Montseny és endèmica del massís del Montseny i de zones properes i per aquesta raó i perquè, està considerada com a *vulnerable* a Catalunya segons la Institució Catalana d'Història Natural (ICHN, 2008) i *quasi amenaçada* a Europa (PRESA *et al.*, 2016), està inclosa al Pla de Conservació del Parc Natural i Reserva de la Biosfera del Montseny (GUINART *et al.*, 2014). Qualsevol alteració en l'hàbitat per efectes de l'activitat humana o la pèrdua de superfície d'hàbitat favorable per canvis produïts en la gestió agrorramadera, farien canviar la categoria d'*ame-naça* a *en perill* (EN) o *en perill crític* (CR) en un període de temps relativament curt.

Per totes aquestes raons, és de vital importància aprofundir en el coneixement d'aquesta espècie en l'àmbit del Parc Natural i Reserva de la Biosfera del Montseny i les zones properes. En aquest sentit, els objectius d'aquest treball són delimitar la seva àrea de distribució, augmentar el coneixement dels requeriments d'hàbitat de l'espècie aprofundint en el coneixement de la seva biologia, establir la fenologia de la fase adulta de l'espècie dissenyant una metodologia de seguiment per a les poblacions existents i formar el personal de la guarderia per tal que en puguin desenvolupar el seguiment en el futur.

Metodologia

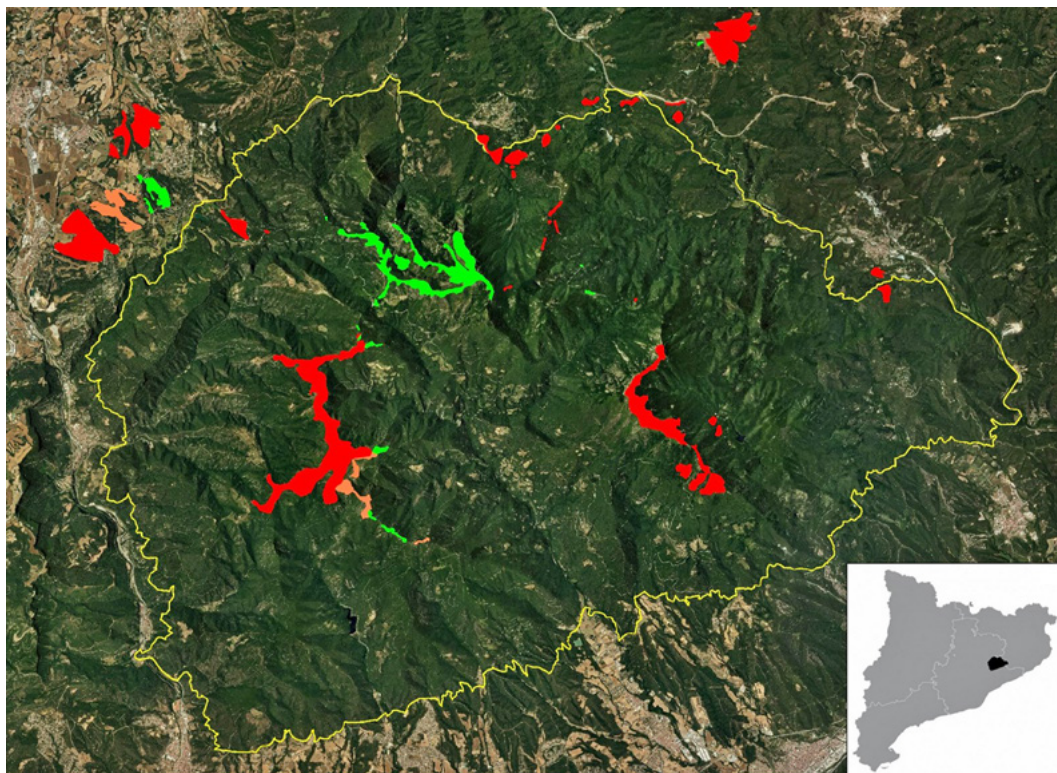
Delimitació de l'àrea d'estudi

Partint de la base de les cites actuals, dels hàbitats potencials de l'espècie indicats a la bibliografia (LLUCIÀ, 2002; OLMO-VIDAL, 2002 i 2006), dels treballs de prospecció d'espècies d'interès per a la conservació prioritària (ARTOLA, 2019) i utilitzant el mapa de vegetació CORINE 1:10.000 de l'àmbit del Parc Natural del Montseny i el *Manual dels hàbitats de Catalunya* (CARRERAS *et al.*, 2015, 2016a i 2016b) es van delimitar les zones que s'havien de prospectar ([figura 2](#)).

Genèricament, l'espècie pot estar present en zones de matollar més o menys esclarissat amb presència de bàlec, ginebre, gódua, bruguerola, serpoll, farigola. També en prats oberts amb o sense zones de roques. Així, els hàbitats que es van tenir en compte en les jornades de prospecció van ser: landes de bruguerola (codi CORINE 31.2261*), matollars de ginebró (codi CORINE 31.431), landes de gódua (codi CORINE 31.8414), balegars (codi CORINE 31.84221*), falgars, mesohigròfils i acidòfils (codi CORINE 31.861), ginebredes colonitzant pastures i landes (codis CORINE 31.881 i 31.882), bruguerars silicícoles (codi CORINE 32.321*), prats i pra-

dells calcícoles (codi CORINE 34.5, 6 i 7), prats silicícoles i mesòfils (codi CORINE 35.122*), prats acidòfils i mesòfils (codi CORINE 35.125*), prats silicícoles i xeròfils (codi CORINE 35.81*), pradells de teròfits (codi CORINE 35.21), vegetació pionera de terraprims (codi CORINE 62.31⁺+36.2p).

Figura 2. Conjunt d'indrets prospectats. Poblacions localitzades (verd), prospeccions negatives (vermell) i on no s'ha localitzat, però l'hàbitat és favorable (taronja) (ICGC, 2021)



Tenint en compte que dues de les localitats on s'havia trobat històricament eren el pla de les Arenes i Arbúcies també es va dirigir l'esforç cap a aquests llocs. Un altre punt de prospecció fora dels límits del Parc va ser els voltants de Seva, on naturalistes locals n'havien localitzat una població.

El treball de camp es va elaborar al llarg dels anys 2020 i 2021 amb jornades de prospecció periòdiques repartides entre el mes de maig i el mes de novembre amb l'objectiu que, a part de localitzar la saltarel·la en diferents punts del Parc, es pogués determinar el període d'activitat de l'espècie, sobretot dels darrers estadis ninfals i dels adults.

En cada una de les sortides, s'anaven recorrent els diferents espais oberts, intentant repassar tots els microambients de l'hàbitat, posant una atenció especial a les diferents mates de bàlec, ginebró, gódua o farigola, on l'espècie es pot refugiar. Els mostrejos es van fer en condicions meteorològiques favorables, és a dir, amb sol i amb temperatura ambient superior a 20 °C. Tots els individus localitzats, es van sexar i se'n van anotar les coordenades i la tipologia d'ambient on s'havien trobat.

A part de recollir les dades concretes de cada individu i el lloc on havia estat trobat, determinats individus es van observar amb deteniment durant una estona amb l'objectiu de recollir informació, tant del seu comportament com de la seva biologia (cant, aparellament, menjar, depredadors, cripsi, relacions intraespecífiques i interespecífiques...).

Seguiment de la saltarel·la del Montseny

La metodologia utilitzada per al seguiment i la quantificació de l'abundància de les poblacions de saltarel·la del Montseny ha estat la de transsectes lineals (índexs lineals d'abundància - ILA) utilitzat per ISERN-VALLVERDÚ *et al.* (1993) i explicat a VOISIN (1986). Aquesta metodologia, que es va testar l'any 2020 i, amb les adaptacions necessàries, es va aplicar l'any 2021, ofereix els avantatges següents: és senzilla i d'aplicació ràpida, genera poca alteració de l'hàbitat i de les espècies, es necessita un sol observador, presenta una precisió alta per a la comunitat mostrejada, es poden elaborar comptatges d'una o diverses espècies, discriminar entre sexes per a les espècies amb clar dimorfisme sexual i es pot dur a terme amb facilitat en terrenys heterogenis o de superfície abrupta.

Figura 3. Distribució dels cinc transsectes de 100 m per al seguiment de la saltarel·la del Montseny al sot de Rentadors



Es basa a recórrer, dins d'una àrea determinada, transsectes de 100 m de llargada per 0,5 m d'amplada molt a poc a poc, i anotar els individus que es mouen (caminen o salten) quan passa l'observador. Es poden elaborar els recorreguts que siguin convenient sempre que no hi hagi comptatges dobles d'individus (3-5 m de distància entre transsectes). Cal determinar el nombre de transsectes en funció de

la superfície total de l'hàbitat i de la seva heterogeneïtat. Si el que es persegueix és estudiar la fenologia de l'espècie, els comptatges han de ser periòdics (setmanals o quinzenals) i s'han d'iniciar a mitjans de juny i acabar a finals de setembre. Si el que es vol és quantificar l'abundància de les poblacions, llavors és millor fer les observacions quan només hi ha adults, entre juliol i setembre.

Els comptatges es van dur a terme a la zona del sot de Rentadors en tot el vessant solell que va entre el torrent de Rentadors i la carena entre el coll de la Font i el coll Saprunera. En aquest espai es van definir cinc transsectes de 100 metres de llargada (figura 3). Els transsectes 1, 2, 3 i 4 estan situats en l'hàbitat característic d'aquest vessant assolellat, és a dir, prats silicícoles i xeròfils amb mates de bàlec i zones de roca nua amb vegetació pionera pròpia de terraprims silicis, un dels hàbitats on la saltarel·la del Montseny és més abundant. En canvi, el transsecte 5 està situat a la part carenada, en una zona de sòl més profund on s'hi instal·la un prat acidòfil i mesòfil. Els comptatges es van iniciar el 6 de juliol i es van repetir periòdicament fins al 30 de setembre. En total es van fer set comptatges a cadascun dels cinc transsectes.

Resultats i discussió

Delimitació de l'àrea de distribució

Després de les prospeccions practicades al llarg dels anys 2020 i 2021, es pot concloure que la distribució de la saltarel·la del Montseny en l'àmbit del Parc i les zones properes es compon de quatre subpoblacions (figura 2).

Per una banda, hi ha una gran població a tot el massís del Matagalls que manté una connectivitat elevada. Aquesta població central manté dues subpoblacions properes, però aïllades de la gran població. Una d'aquestes subpoblacions la trobem a la zona de Sant Marçal en petits espais propers a la carretera GIV-5201 de Viladrau a Santa Fe. L'altra subpoblació està situada a l'altre costat de Collformic, en direcció a la Calma, concretament al pla de l'Ase Mort, la part alta de la solella de Ferriol i el serrat de Puig Ventós.

La gran població de Matagalls s'estén des de Collformic, a 1.145 metres, fins al mateix cim del Matagalls, a prop de la creu, a uns 1.695 metres. S'ha localitzat just on s'inicia el camí de pujada al Matagalls, damunt mateix de la carretera, prop del turó d'en Besa i el pla de la Barraca, la zona del turó Gros, el collet de l'Estanyol fins al collet de Llops, passant pel turó de la Morera i al llarg de la darrera pujada fins al cim del Matagalls. Totes aquestes localitzacions s'han donat o bé a la banda solell o a la part carenada. També s'ha localitzat al serrat de la Creu de Matagalls fins al turó Gros del Pujol i a la serra dels Salaverts per sobre de la font de Matagalls i fins al turó del Mig. La població s'estén des del coll de la Font fins al coll Saprunera, passant pel pla del Ginebre i fins al turó de Sant Miquel, prop de Sant Miquel de Bar-

retons. Al llarg de tota aquesta carena, la població de saltarel·la s'eixampla cap al vessant solell als llocs d'hàbitat favorable, i arriba fins a la part baixa, a la zona del sot de Rentadors. Finalment, des del turó d'en Besa, també trobem la saltarel·la anant cap al turó dels Esqueis, i des d'allà cap al turó de la Terma d'en Planes i cap al nord-oest en direcció al Matagalls Xic, resseguint la serra de Font Pomereta.

L'altra població important que ha estat localitzada es troba al sud-est de la Calma, entre el puig Drau i el turó del Samont, passant pel Sui. No és una població contínua ja que l'hàbitat favorable està molt fragmentat, però permet l'intercanvi d'individus al llarg de tota la subpoblació. Tot i així, aquesta població queda desconnectada de la principal del Matagalls perquè no hi ha hàbitats favorables ni al pla de la Ginesta ni al pla del Cafè ni tampoc en tots els espais oberts que van del pla del Bassau fins a Sant Cebrià de la Móra.

L'altra població que s'ha localitzat ha estat al pla de les Arenes, fora dels límits del Parc Natural i on segurament hi havia la localitat típica de l'espècie. Actualment és una zona força transformada amb una activitat humana important. Però, a l'oest del pla, a l'altra banda del sot Gran, se n'ha trobat una població reduïda situada en un petit vessant assolellat just a sota d'una línia elèctrica.

Finalment, la població prop de Seva, a la falda nord-oest del Montseny, totalment aïllada de les altres, completa l'àrea de distribució de la saltarel·la del Montseny. Les prospeccions van delimitar una superfície que va des de l'Albereda i les cases del barri dels Roures, fins a la zona de font Barbota, al límit de la urbanització.

Tal com es pot observar a la [figura 2](#), hi ha hagut diverses zones del Parc on les prospeccions han donat resultats negatius. Cal destacar, en aquest sentit, tot el massís del turó de l'Home i les Agudes. Uns altres llocs on s'ha mostrejat i no han donat resultats positius han estat: els espais oberts a l'entorn de Santa Fe de Montseny, la zona del pla d'en Mont (entre Santa Fe i Sant Marçal), els espais oberts de sota Sant Marçal al voltant del Puig, el coll de Bordoriol i totes les zones obertes en direcció coll Sabènia i fins als prats de coll Pregon, petits espais oberts prop de Viladrau i de coll de Revell, zones properes a l'eix transversal a l'est del coll de Revell, entorns d'Arbúcies i els esmentats anteriorment de la zona de la Calma. Les zones prospectades amb resultats negatius, però que per tipologia i estructura d'hàbitat semblen favorables, s'han assenyalat de manera diferent a la [figura 2](#) per tal de tenir-les en compte en properes temporades.

Preferències d'hàbitat, connectivitat entre les poblacions i la seva evolució

Els hàbitats que s'han mostrat idonis per a l'espècie han estat els prats silicícoles i xeròfils amb presència de bàlec i amb retalls d'altres hàbitats, com són els pradells de teròfits o la vegetació pionera de terraprimis silícics amb afloraments de roques recobertes de líquens ([figura 4](#)). També s'han localitzat bones poblacions de saltarel·la als prats acidòfils i mesòfils de les parts altes, amb presència notable de gine-

brons (figura 5). Zones de bruguerars i de landes de gódua també n'acullen poblacions, però més petites. Els terraprimis silicis amb vegetació pionera també representen un molt bon hàbitat per a la saltarel·la, sempre que hi hagi alguns matolls on es pugui refugiar. En canvi, dels hàbitats visitats, les brolles i els falgars, encara que fossin més o menys densos, sempre han donat resultats negatius pel que fa a la presència de la saltarel·la. La població prop de Seva se situa en un entramat de clapes forestals d'alzinar muntanyenc calcícola amb alguns pins i zones obertes de prats i pradells mediterranis de terrenys carbonatats, en alguns llocs amb molt poc sòl o fins i tot amb grans lloses de roca nua.

Figura 4. Prat silicícola amb presència de bàlec a la zona del sot de Rentadors



Cal tenir en compte que en una zona tan extensa com el Montseny, normalment, els espais oberts són un mosaic on es barregen diferents tipologies d'hàbitat i, per tant, els matollars i landes poden ser més o menys densos, i els que són més esclarissats comparteixen la superfície amb altres hàbitats, ja siguin diverses tipologies de prat o també terraprimis silicis i fins i tot roques colonitzades només per líquens i molses. Per altra banda, els prats poden ser també més o menys uniformes o presentar matolls esparsos o zones de roquissars.

Tal com s'ha comentat, la saltarel·la viu bé en paisatges heterogenis i amb poc matoll i, per tant, és fàcil pensar que gran part del segle xx, quan la pressió antròpica sobre els boscos era més alta i els paisatges eren de grans espais oberts, mantenia unes poblacions molt extenses que no només es trobaven a les carenes, sinó que també s'estenien al llarg de tots els vessants assolellats. A partir de l'abandona-

ment de les pràctiques forestals, els matollars i el bosc van anar guanyant terreny a les zones obertes, i per tant la saltarel·la del Montseny es va anar veient arraconada cap a espais més petits de terraprimis on la vegetació costava més de créixer o on la pastura era una mica més intensa. En aquest procés de reculada de les poblacions, és possible que quedessin aïllades algunes zones ja que s'anaven formant barreres naturals, de bosc i de matoll dens, que impedié el pas dels individus de l'espècie. Cal tenir en compte que la saltarel·la del Montseny, a part de ser un dels ortòpters més petits, és una espècie micròptera i que, tot i que pot caminar i saltar amb facilitat, no pot volar i per tant no pot superar espais grans desfavorables en poc temps.

Figura 5. Prats amb ginebrons a la part alta del Matagalls



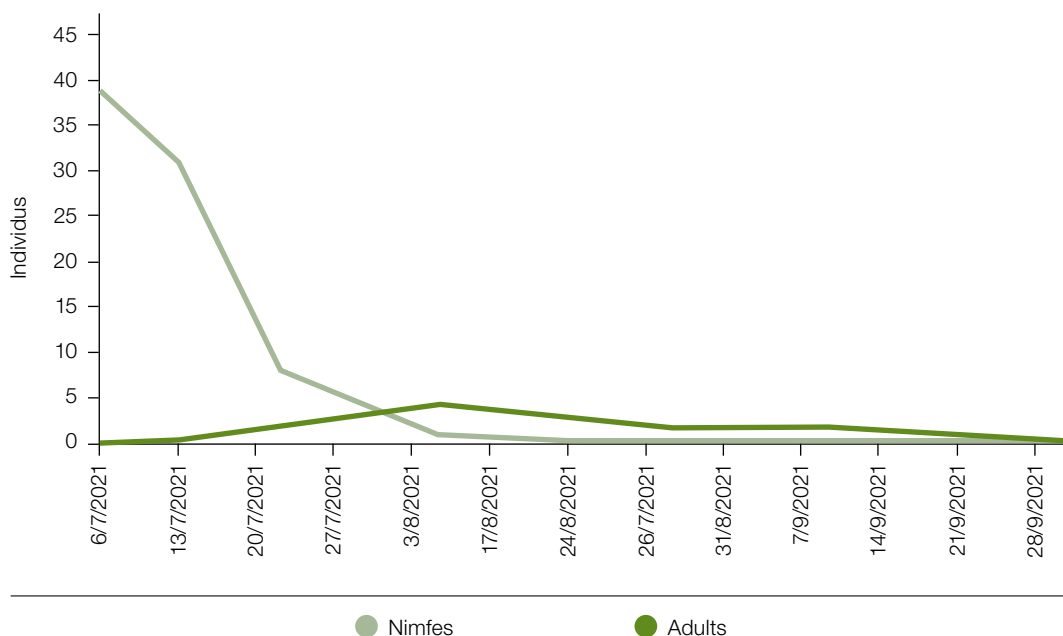
Fenologia

L'evolució de la fenologia de nimfes i adults segueix el patró que s'observa a la [taula 1](#) i al [gràfic 1](#). El nombre de nimfes disminueix fortament al llarg de les quatre primeres setmanes de comptatges i la població d'adults augmenta des de mitjans de juliol fins a la primera setmana d'agost per anar disminuint, a partir d'aquest moment, fins a finals de temporada (les dades qualitatives han permès detectar exemplars fins al 16 d'octubre). Evidentment, la disminució de nimfes de juliol està relacionada amb l'evolució biològica de l'espècie, que implica que les nimfes es transformen en adults. No obstant això, tenint en compte que el nombre màxim d'adults observats és molt inferior al de nimfes, això indica que hi ha una mortalitat elevada al llarg del període de desenvolupament de les fases juvenils.

Taula 1. Resultats dels comptatges de saltarel·la del Montseny, practicats en els cinc transsectes situats a la zona del sot de Rentadors

Trans.	Estat	6/7	13/7	22/7	5/8	27/8	8/9	30/9
T1	N	43	38	5	0	0	0	0
	A	0	0	5	11	3	3	0
T2	N	38	34	8	0	0	0	0
	A	0	2	6	14	3	6	2
T3	N	32	22	4	0	0	0	0
	A	0	0	4	10	4	2	0
T4	N	28	18	6	2	0	0	0
	A	0	0	0	7	2	2	1
T5	N	51	42	16	3	0	0	0
	A	0	0	0	12	0	0	0

Trans: Transsecte; N: Nimfes; A: Adults

Gràfic 1. Fenologia de la saltarel·la del Montseny (fases juvenils i adults) des de principis de juliol fins a finals de setembre a la zona del sot de Rentadors (individus/100 m)

Durant les fases juvenils, els individus es troben repartits per tota la superfície de mostreig i força actius al llarg del dia, però, quan ja són adults, la major part dels exemplars es troben amagats o situats molt a prop de les diferents plantes

arbustives de l'hàbitat (bàlec, ginebre, farigola...). Segurament aquest fet també dificulta els comptatges i fa que les poblacions d'adults estiguin subestimades pel que fa a l'abundància.

A causa de la diferència d'alçada i per tant a unes temperatures més fredes a la part de dalt, s'observa un retard en el desenvolupament dels exemplars de les zones més altes del vessant. Els primers adults de les zones baixes apareixen al comptatge del dia 13 de juliol, mentre que a les parts altes no s'observen fins al 5 d'agost. A més, al llarg de tot l'estiu i fins a finals de setembre, hi ha adults a les zones baixes, i en canvi a la carena (T5) només es compten adults el dia 5 d'agost. En tots els altres comptatges d'agost i setembre, no s'hi observen adults. Aquesta absència d'adults a la part de dalt està relacionada amb la tipologia d'hàbitat i no pas amb l'alçada. El prat acidòfil i mesòfil de la zona carenada és un hàbitat de prat molt homogeni i sense cap matoll al llarg de tot el transsecte. Així, durant les fases juvenils de l'espècie, hi troben un hàbitat idoni per al desenvolupament, i tal com s'ha observat a tots els altres transsectes, es distribueixen de manera abundant per tota la superfície. En esdevenir adults, cerquen refugi en zones de matolls i, per tant, migren de les zones obertes d'aquests prats de carena fins a zones amb més proteccions del vessant solell.

En relació amb la ràtio mascles/femelles, s'observa que, durant les fases nimfals, hi ha més mascles que femelles, però aquestes diferències entre sexes desapareixen durant les fases adultes i es mantenen al llarg de tota la temporada.

Aspectes de la biologia

Pel que fa al procés de la reproducció, tot i que no s'ha pogut observar cap còpula, sí que s'han detectat algunes femelles amb espermatòfor i d'altres mentre feien la posta. En moltes espècies d'ensífers, tal com apunta PINEDO (1984), els mascles disposen un espermatòfor, que és una estructura blanquinosa semitransparent de consistència gelatinosa i, força grossa en relació amb l'insecte, que conté els espermatozous, a la base de l'oviscapte de la femella (figura 6). És una estructura molt visible i normalment la femella se la menja mentre els espermatozous se situen dins el receptacle seminal de la femella.

Segons s'ha observat, la posta la fa a terra corbant l'abdomen i introduint l'oviscapte en punts tous del substrat. Una vegada té l'oviscapte totalment enterrat (figura 7), bombeja els ous amb moviments convulsius de l'abdomen. Quan retira l'oviscapte, amb les potes del darrere fa moviments amb els quals remou sorra i partícules de terra per tal d'ocultar el lloc on ha fet la posta. Es desplaça uns centímetres i torna a repetir el mateix procediment. No sembla que sigui gaire exigent pel que fa al lloc de la posta, ja que no busca indrets amagats sota vegetació o propers a roques grosses que serveixin de protecció a la posta, sinó que escull zones obertes i sense cap protecció superficial.

Figura 6. Femella de saltarel·la del Montseny amb l'abdomen totalment corbat cap endavant i alimentant-se de l'espermatòfor



Figura 7. Oviposició d'una femella de saltarel·la del Montseny

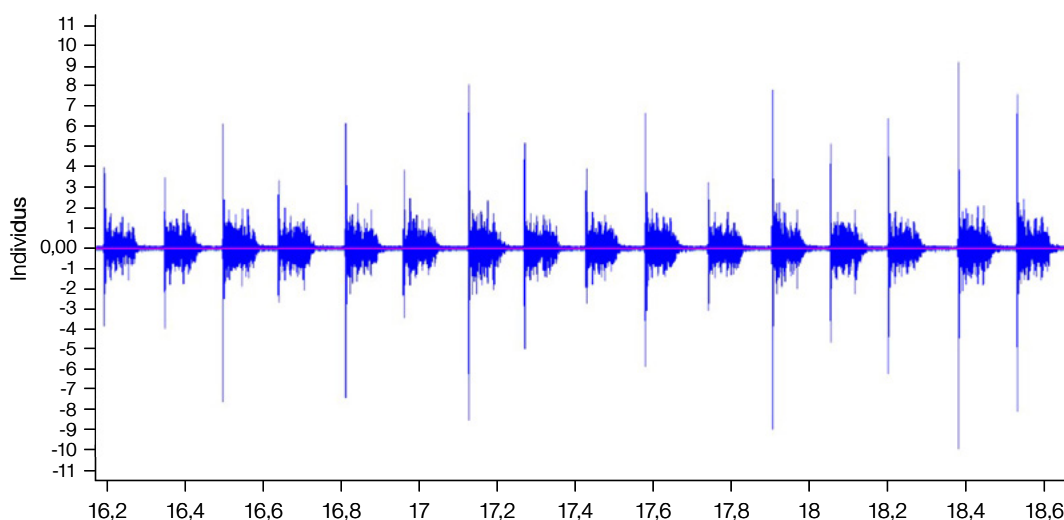


Pel que fa als recursos tròfics que utilitza la saltarel·la del Montseny, només se l'ha vist menjant restes seques de vegetació, restes dels que semblava una cutícula d'algun invertebrat i, tal com s'ha comentat, els espermatòfors. Només s'ha vist algunes nimfes alimentant-se de brots tendres de les plantes. Aquestes dades concordarien amb les exposades a PINEDO (1984) que comenta que altres espècies filogenèticament properes a la saltarel·la del Montseny tenen una dieta mixta i s'alimenten de restes d'invertebrats, matèria vegetal seca o en descomposició i també predant sobre altres insectes, cosa que no s'ha observat en el cas de la saltarel·la del Montseny.

Fins ara, no s'havia pogut escoltar el cant de la saltarel·la del Montseny, però en diverses ocasions s'han pogut observar mascles estridulant durant llargues estones. Els mascles emeten les estridulacions fent fregar els èlitres entre ells (figura 8). És una estridulació gairebé imperceptible a l'oïda humana, i una persona s'ha d'acostar molt (a menys de 20 cm) per poder-la escoltar. Emet unes pulsacions continuades i una mica irregulars amb una durada d'uns 10 ms (figura 9). El tipus de cant és molt semblant al de *Ctenodecticus granatensis*, tant en la freqüència com en el ritme, i molt diferent del de *C. thymi* i *C. major*, que consisteix en parells de síl·labes molt separades entre elles (HELLER, 1988).

Figura 8. Èlitres d'un mascle de saltarel·la del Montseny



Figura 9. Sonograma d'un mascle de saltarel·la del Montseny

Font: Elaboració pròpia (Raven Lite 2.0.1.).

Conclusions i propostes de gestió

A escala global, la distribució de la saltarel·la del Montseny en l'àmbit del Parc i les zones properes es pot dividir en quatre poblacions aïllades entre elles. Una de molt gran en superfície i en alguns punts abundant en individus és la que s'estén per tot el massís del Matagalls, des de Collformic fins al mateix cim i al llarg de tots els contraforts de la muntanya. Aquesta població manté dues petites subpoblacions que han quedat aïllades, l'una a Sant Marçal i l'altra a la zona del pla de l'Ase Mort en direcció cap a la Calma. Una segona població es troba situada a les parts culminals del puig Drau, el Sui i del turó de Samont i tota la carena que uneix aquests cims. La tercera població, molt petita en superfície, es troba a la zona del pla de les Arenes, que correspon a la localitat típica de l'espècie, és a dir, el punt on es van trobar els exemplars que van servir per descriure la saltarel·la. I la darrera població, situada entre els 600 i els 800 metres d'altitud, és la que es troba prop del nucli de la població de Seva.

Els hàbitats que s'han mostrat idonis per a l'espècie han estat els prats silicícòles i xeròfils amb presència de bàlec i amb retalls d'altres hàbitats, com són els pradells de teròfits o la vegetació pionera de terraprimis silícics amb afloraments de roques recobertes de líquens. També s'han localitzat bones poblacions de saltarel·la als prats acidòfils i mesòfils de les parts altes, amb presència notable de ginebrons. El mosaic de prats i pradells calcícoles de les cotes baixes del massís al nord-oest del límit del Parc han representat un bon hàbitat per a l'espècie. Zones de bruguerars i de landes de gódua també n'acullen poblacions, però més petites. Els terraprimis silícics amb vegetació pionera també representen un molt bon hà-

bitat per a la saltarel·la, sempre que hi hagi algun matoll on es pugui refugiar. En canvi, dels hàbitats visitats, les brolles i els falgars, encara que siguin més o menys densos, sempre han donat resultats negatius pel que fa a la presència de la saltarel·la.

A principis de juliol, tots els individus estan encara en estat de nimfa. La població adulta s'inicia a mitjans de juliol i s'allarga fins a mitjans d'octubre, amb un pic d'abundància la primera setmana d'agost. Quan els individus són juvenils, es dispersen al llarg de totes les zones obertes i a mesura que adquireixen l'estat adult, es van refugiant als matolls presents a l'hàbitat. Als prats oberts homogenis, pel que fa a la seva estructura i sense arbustos, no hi ha presència d'exemplars adults. El mètode de transectes lineals ha donat bons resultats en el seguiment de les poblacions de saltarel·la del Montseny i pot esdevenir una bona metodologia per al monitoratge futur de les diferents subpoblacions, sobretot aquelles que pateixin o puguin patir algun tipus d'amenaça.

No s'ha pogut observar cap còpula, però sí femelles amb espermatòfor i també femelles dipositant els ous a terra sobre un substrat tou. Pel que fa a l'alimentació, s'han detectat individus menjant restes vegetals seques i també restes d'origen animal, fet que confirma l'alimentació omnívora de l'espècie. També, en diverses ocasions, s'han vist femelles menjant-se l'espermatòfor situat a la base de l'oviscapte. S'han observat mascles cantant insistentment i de manera continuada fent fregar els èlitres, llargs períodes de temps. Aquestes estridulacions emeten un so que és gairebé imperceptible per a l'oïda humana i consta de pulsacions continuades i una mica irregulars amb una durada d'uns 10 metres.

Les amenaces més grans que pateixen les poblacions de l'espècie són, per una banda, la pèrdua d'hàbitat produïda per l'abandonament de les pràctiques ramaderes, per la qual cosa s'emmaten els espais oberts i, per l'altra, la fragmentació de l'hàbitat, que porta a la pèrdua de connectivitat entre poblacions. En un àmbit no tan important, cal tenir en compte la sobrepastura en determinats llocs sensibles i la hiperfreqüentació en punts concrets on es conserven poblacions molt petites. El canvi climàtic és un factor que de ben segur també afectarà la dinàmica de l'espècie.

Per tant, cal mantenir una gestió ramadera que asseguri un bon manteniment dels espais oberts, però que no sigui molt intensa o no hi sigui en punts claus per a la supervivència de la saltarel·la. Actuacions d'obertura d'espais oberts, ja sigui amb mitjans mecànics o amb cremes controlades, sempre que no siguin gaire intenses, segur que afavoriran les poblacions de saltarel·la. No obstant això, s'hauria d'intentar no malgastar recursos en aquest sentit si es poden mantenir els hàbitats amb una bona gestió de la ramaderia. Les actuacions de desbrossada són molt més efectives en hàbitats d'extensió més reduïda i on no hi ha pastura. També es podrien portar a terme actuacions de neteja i manteniment d'espais oberts per garantir la connectivitat entre poblacions que d'altra manera no es podria donar.

Finalment, tot i que s'ha avançat en el coneixement de la distribució i de la biologia de l'espècie, cal fer més estudis en aquest sentit ja que, de ben segur, la informació recollida servirà per conservar i millorar les poblacions d'aquesta espècie endèmica del Montseny que a escala global té una àrea de distribució molt petita.

Bibliografia

- ARTOLA, J. (2019): *Establiment d'espècies d'interès de conservació prioritària de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona (EICP). Avaluació preliminar del seu estat a la xarxa i establiment de programes de seguiment per a coleòpters saproxílics i ortòpters*. Diputació de Barcelona. Informe inèdit. 155 p.
- BOLÍVAR, I. (1894): «Ad cognitionem Orthopterorum Europae et Confinium. III. Especies nuevas o críticas». *Actas Soc. Esp. Hist. nat.*, núm. XXIII; p. 83-89.
- BUSQUETS, A. (1929): «Mariano Masferrer y Rierola». *Revista Ilustrada Jorba*, núm. 237; p. 205-207.
- CARRERAS, J.; FERRÉ, A.; VIGO, J. (ed.), (2015): *Manual dels hàbitats de Catalunya*. Vol. VII: 5 Molleres i aiguamolls; 6 Roques, tarteres, glaceres, coves. Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya. 221 p.
- CARRERAS, J.; FERRÉ, A.; VIGO, J. (ed.), (2016a): *Manual dels hàbitats de Catalunya*. Vol. IV. 3 Vegetació arbustiva i herbàcia (vegetació arbustiva). Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya. 309 p.
- CARRERAS, J.; FERRÉ, A.; VIGO, J. (eds.), (2016b): *Manual dels hàbitats de Catalunya*. Vol. V. 3 Vegetació arbustiva i herbàcia (prats i pastures). Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya. 233 p.
- CUNÍ, M. (1880): «Excursion entomológica y botánica á San Miguel del Fay, Arbucias y cumbres del Montseny». *Anales de la Soc. Esp. Hist. nat.*, núm. 9; p. 205-242.
- GUINART, D.; SOLORZANO, S.; VICENS, N. (coord.), (2014): *Pla de Conservació del Parc Natural i Reserva de la Biosfera del Montseny*. Diputació de Barcelona. 560 p.
- HELLER, K-G. (1988): *Bioakustik der Europäischen Laubheuschrecken*. Ökologie in Forschung und Anwendung, 1. Verlag Josef Margraf, Weikersheim. 358 p.
- HOCHKIRCH, A.; NIETO, A.; GARCÍA, M.; CÁLIX, M.; BRAUD, Y.; BUZZETTI, F. M. et al. (2016): *European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets*. Luxemburg: Publications Office of the European Union. 86 p.
- IBERFAUNA. (2021): *Fauna ibérica: banco de datos de fauna ibérica*. MNCN-CSIC, Madrid. <<http://iberfauna.mncn.csic.es>>.
- ICGC (INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA). (2021): *Mapa derivat de l'ortofotomapa i del mapa topogràfic de Catalunya 1:5.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), utilitzat sota una llicència CC BY 4.0*".

- INSTITUCIÓ CATALANA D'HISTÒRIA NATURAL. (2008): *Invertebrats que requereixen mesures de conservació a Catalunya*. Barcelona. 264 p.
- ISERN-VALLVERDÚ, J.; PEDROCCHI-RENAULT, C.; VOISIN, J. F. (1993): «A comparison of methods for estimating density of grasshoppers (Insecta: Orthoptera) on alpine pasturelands». *Rev. Ecol. Alp.*, vol. II; p. 73-80.
- LLUCIÀ, D. (2002): «Revisión de los ortópteros (Insecta: Orthoptera) de Cataluña (España)». *Monografías de la S.E.A.*, núm 7; 226 p.
- OLMO-VIDAL, J. M. (1999): A new decticine *Ctenodecticus thymi* n. sp. from the NE of the Iberian peninsula (Orthoptera, Tettigonidae). *Misc. Zool.*, núm 22.2, p. 69-75.
- OLMO-VIDAL, J. M. (2002): *Atles dels ortòpters de Catalunya*. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient. 460 p.
- OLMO-VIDAL, J. M. (2006): *Atles dels ortòpters de Catalunya i llibre vermell*. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge. 428 p.
- PINEDO, M. C. (1984): *Los Decticinae de la península Ibérica, España insular y norte de África*. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid. Tesis doctoral. 470 p.
- PRESA, J. J.; GARCIA, M.; CLEMENTE, M.; HOCHKIRCH, A.; BARRANCO VEGA, P.; CORREAS, J.; FERREIRA, S.; LEMOS, P.; ODE, B.; PRUNIER, F. (2016): *Ctenodecticus masferreri*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2016*.
- UICN. (2012): *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. VI + 34 p.
- VOISIN, J. F. (1986): «Une méthode simple pour caractériser l'abondance des Orthoptères en milieu ouvert». *L'Entomologiste*, núm. 42(2); p. 113-119.