



I SIMPOSI DEL PATRIMONI NATURAL DE LA TERRA ALTA I EL PARC NATURAL DELS PORTS

Novembre de 2023



Celebrat en el marc del

FESTIVAL
terrà roja

Sumari

2 Introducció

3 El Còlit negre *Oenanthe leucura*, a les Terres de l'Ebre. Distribució, selecció d'hàbitats i amenaces

7 La conservació de la flora amenaçada al Parc Natural dels Ports. El cas de la *Nepeta tuberosa*

11 El retorn de la tortuga mediterrània *Testudo hermanni* al Parc Natural dels Ports

21 El projecte CBMS al Parc Natural dels Ports. Monitoratge de grups bioindicadors

25 Biodiversitat aquàtica i terrestre dels invertebrats del riu Algars

Introducció

El mes de novembre de 2023 va celebrar-se el **I Simposi del patrimoni natural de la Terra Alta i el Parc Natural dels Ports**, amb la finalitat de posar en comú comunicacions i coneixements vinculats a l'espai natural; facilitar el contacte humà i generar sinergies entre investigadors/es; donar a conèixer la riquesa del patrimoni natural de la Terra Alta, el Parc Natural dels Ports i la seva zona d'influència, i detectar necessitats i inquietuds.

Fruit d'aquest simposi, realitzat el 10 de novembre de 2023, al Centre de Visitants del Parc Natural dels Ports (Prat de Comte), avui podem gaudir d'aquesta publicació digital que recull cinc dels sis estudis presentats:

- “El còlit negre *Oenanthe leucura* a les Terres de l'Ebre. Distribució, selecció d'hàbitat i amenaces” Pere Josa i Albert Bertolero. Associació Ornitològica PICAMPALL de les Terres de l'Ebre
- “La conservació de la flora amenaçada al Parc Natural dels Ports. El cas de la *Nepeta tuberosa*” Marc Aixarch Curto. Tècnic de l'àrea de Protecció del Parc Natural dels Ports
- “El retorn de la tortuga mediterrània” Albert Bertolero, Claudi Baiges i Joan Mestre
- “El projecte CBMS al Parc Natural dels Ports” Ismael Monsonís Martínez. Guia de Muntanya i Educador Ambiental
- “Biodiversitat aquàtica i terrestre dels invertebrats del riu Algars” Núria Cid- Aigües Marines i Continentals. IRTA, La Ràpita
- “El buitre negre en Els Ports: Génesis de un proyecto de reforzamiento, actuaciones previas y metodología” Émilie Delepouille, Davide Montanari, Ernesto Álvarez

El simposi va tenir lloc en el marc del Festival Terra Roja, una iniciativa de l'Associació Som Terra Roja que té com a objectiu posar en valor i donar a conèixer la riquesa del patrimoni natural i la biodiversitat, així com també reflexionar i debatre sobre les realitats del territori i la relació que establim amb l'entorn.

El simposi està organitzat per l'Associació Som Terra Roja i compta amb el suport del Parc Natural dels Ports i la Reserva de la Biosfera de les Terres de l'Ebre.

Associació Som Terra Roja

El Còlit negre *Oenanthe Leucura*, a les Terres de l'Ebre. Distribució, selecció d'hàbitats i amenaces

Les Terres de l'Ebre acullen la major part de la població catalana de Còlit negre

PERE JOSA I ALBERT BERTOLERO
ASSOCIACIÓ ORNITOLÒGICA PICAMPALL DE LES TERRES DE L'EBRE

El còlit negre *Oenanthe leucura* té una àrea de distribució restringida al nord d'Àfrica i a Europa es troba únicament a la Península Ibèrica. A Catalunya, entre les dues últimes edicions dels atles d'ocells nidificants, s'ha documentat una disminució en l'àrea de distribució d'entre el 24-46% entre el període 1999-2002 i el període 2015-2018 (Aute-Todó et al. 2021). En aquest període de temps ha desaparegut de la província de Girona i a la província de Barcelona ha quedat un únic reducte poblacional al Garraf. Al Camp de Tarragona, i a gran part de la província de Lleida, les poblacions són localitzades i aïllades. El sud de la província de Lleida i, especialment, les Terres de l'Ebre acullen la major part de la població catalana de l'espècie, amb una estima actual de 40-60 parelles. A causa de la disminució de les seves poblacions i l'escàs nombre de parelles que presenta, en el catàleg de fauna salvatge autòctona amenaçada està inclòs en la categoria "en perill d'extinció".



Foto 1. Mascle de còlit negre (*Oenanthe leucura*). Autor: Pere Josa.

OBJECTIU

La falta de dades sobre la població de còlit negre, així com la disminució de territoris va impulsar a l'associació Picampall a iniciar un seguiment de l'espècie a les Terres de l'Ebre. Després de testar diferents metodologies es va optar per obtenir un índex quilomètric d'abundància (IKA), que permetés conèixer les densitats segons els sectors i hàbitats estudiats. Aquest IKA, que permet comparar diverses zones o en el cas de repetir els mateixos recorreguts en diferents anys, facilitarà conèixer també els canvis en la densitat en aquests sectors. També es van fer censos en 12 punts d'extraccions d'àrids, hàbitat que també ocupa l'espècie.

METODOLOGIA

Els anys 2017 i 2018 es van fer censos en 28 transectes de 3 km. Aquests censos es van fer en sectors on es coneixia la presència, o que presentaven un hàbitat favorable per a l'espècie. Cada transecte es feia en dos períodes: el primer, entre els mesos de març i abril, mentre que el segon, al maig. Els censos es feien a peu, a velocitat lenta i cercant l'espècie amb l'ús de telescopi. Per a cada observació es prenen les dades d'edat, sexe, tipus d'hàbitat, distància de detecció i comportament. Posteriorment, l'any 2019 es van censar les extractives d'àrids, en aquest cas els censos es feien mitjançant esperes de 4 hores en punts estratègics. Aquest cens es feia en dos períodes, un primer a l'abril, i un segon al maig/juny. En aquest cas, també s'anotaven les variables de mida de l'extracció, si estava activa o no i la relació de competència amb la merla blava, *Monticola solitarius*.

RESULTATS

Durant el cens dels transectes es van recórrer 336 km en 212 hores, detectant-se la presència de l'espècie en 16 dels 28 sectors i obtenint-se una densitat de 0,29 territoris/km. Segons els tipus d'hàbitat, l'espècie selecciona trams amb vessants pedregosos, amb exposició a la insolació i defuig dels sectors on la vegetació es va tancant. D'altra banda, a les extractives d'àrids es va detectar el còlit negre en 6 de les 12 extractives censades.

A causa de la disminució de les seves poblacions i a l'escàs nombre de parelles que presenta, en el catàleg de fauna salvatge autòctona amenaçada està inclòs en la categoria "en perill d'extinció".

CONCLUSIONS

La densitat del còlit negre a les Terres de l'Ebre és la més baixa publicada i, a més a més, també es constata la pèrdua de territoris coneguts fins fa pocs anys. L'actual procés d'abandonament rural, amb una disminució d'activitats tradicionals com els cultius de secà, la presència de ramats, carboneig, i un constant augment del tancament de la vegetació està provocant una pèrdua de l'hàbitat favorable per a l'espècie. Tot i que l'espècie pot ocupar hàbitats en estadis post-incendi, si no hi ha cap gestió de la posterior successió vegetal, aquesta acaba en una coberta densament arbustiva o arbòria, especialment amb pi blanc, gens apta per a l'espècie. D'altra banda, es detecta l'espècie en 6 de les 12 extractives d'àrids. En aquest cas, cal que les activitats de les extractives d'àrids en actiu, així com, les accions de recuperació i renaturalització un cop finalitzada l'activitat, tinguin en compte la presència i requeriments ecològics d'aquesta espècie per garantir la seva permanència en aquests hàbitats antropitzats.

L'abandonament rural, amb una disminució d'activitats tradicionals com els cultius de secà, la presència de ramats, carboneig, i un constant augment del tancament de la vegetació està provocant una pèrdua de l'hàbitat favorable per a l'espècie.



Foto 2. Exemple de l'evolució de l'hàbitat a La Fatarella (Terra Alta). Es veuen tallats formats per materials d'origen lacustre-palustre que ocupa l'espècie. En primer pla s'observen cultius d'olivera que també poden formar part de l'hàbitat ocupat pel còlit negre. A la part superior esquerra es veu com la carena ja està ocupada per una densa massa de pi blanc, i alguns peus ja van ocupant el tallat creant un hàbitat no apte per a l'espècie. En zones properes on l'abandó del cultiu d'olivera ha permès que els pins ocupin els bancals, ha suposat l'abandó de la zona per part del còlit negre. Actualment, processos semblants al de la foto s'estan produint en una gran extensió del territori ocupat pel còlit negre a les Terres de l'Ebre. **Autor :** Pere Josa.

El còlit negre o merla cuablanca és un ocell insectívor. La coloració és negra en mascles adults i marró en femelles i joves. Destaca el disseny de la cua bàsicament blanc i amb una franja terminal negra o marró.



Foto 3 .Autor : Pere Josa.

AGRAÏMENTS

A tots els ornitòlegs que ens ha facilitat informació del còlit negre a les Terres de l'Ebre. Al PN dels Ports per totes les facilitats donades. Projecte finançat parcialment pel Delta Birding Festival. Es van poder incorporar resultats referents a algunes extractives d'àrids obtinguts en el projecte Life-ECORESTCLAY: " Holistic Ecological Restoration of a mining area in Tarragona (Spain) with seven clay quarries", desenvolupat per CEMEX en col·laboració amb la Universitat de Barcelona, la Universidad Complutense de Madrid i la Universidad de Zaragoza.

REFERÈNCIES

Aute-Todó, X., Josa, P. & Noguera-Piquer, M. 2021. *Còlit negre Oenanthe leucura*.

En Franch, M., Herrando, S., Anton, M., Villero, D. & Brotons, L. *Atles dels ocells nidificants de Catalunya: Distribució i abundància 2015-2018 i canvi des de 1980*.

Institut Català d'Ornitologia / Cossetània Edicions. Barcelona .

PER A MÉS INFORMACIÓ

Resultats de l'estudi

<https://www.picampall.cat/wp-content/uploads/2018/10/el-colit-negre-oenanthe-leucura.pdf>
https://www.picampall.cat/wp-content/uploads/2020/09/Colit_negre_us_pedreres-1.pdf

Distribució i tendències a Catalunya, Espanya i Europa

<https://www.sioc.cat/fitxa/OENURA>
<https://atlasaves.seo.org/ave/collalba-negra/>
<https://ebba2.info/maps/species/Oenanthe-leucura/ebba2/abundance/>

La conservació de la flora amenaçada al Parc Natural dels Ports. El cas de la *Nepeta tuberosa*

Prop del 10% de la flora vascular que s'inclou en el Catàleg de flora amenaçada de Catalunya es presenta en l'àmbit del Parc Natural dels Ports.

MARC AIXARCH CURTO
PARC NATURAL DELS PORTS



Foto 1. Rodal de plantes reproductives de *N. tuberosa*. Autor Marc Aixarch.

La situació del massís dels Ports, entre els contraforts més orientals del sistema Ibèric i les serralades costaneres catalanes, ha propiciat, entre altres factors, l'establiment d'una diversitat florística molt notòria que conté, a més, nombrosos endemismes i espècies d'especial interès. No és d'estranyar, doncs, que prop del 10% de la flora vascular que s'inclou en la recent actualització del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya (Decret 172/2008; Resolució ACC/3929/2023) es presenti en l'àmbit del Parc Natural dels Ports. Una d'aquestes espècies és la *Nepeta tuberosa* L. que, tot i distribuir-se per les clarianes de bosc i herbassars nitròfils de la Mediterrània occidental, a Catalunya queda restringida a una sola població que creix dintre dels límits del Parc Natural dels Ports. Per aquest motiu, des de l'òrgan gestor del Parc, s'han promogut diverses accions destinades a millorar el

coneixement d'aquesta espècie al territori, com ara la realització de censos, seguiments i prospeccions en àrees del massís òptimes per al seu desenvolupament, a fi i efecte de poder descobrir noves poblacions o nuclis poblacionals no detectats encara. Tanmateix, els resultats són clars i van en la direcció que als Ports tan sols existeix una població, la qual ha sofert una davallada demogràfica i una regressió d'hàbitat òptim important en els darrers anys. Tant és així, que l'estiu de 2022 només van observar-se quatre plantes i l'espai obert on aquestes creixen està clarament en retrocés (Aixarch, 2022). Tot plegat justifica per què la *N. tuberosa* ha estat qualificada "en perill crític" (CR) a la Llista Vermella de la flora vascular de Catalunya (Aymerich & Sáez, 2021) i que, tot i figurar al Catàleg de flora amenaçada de Catalunya a la categoria "vulnerable" (Decret 172/2008; Resolució AAM/732/2015), s'hagi incor-

porat en una recent actualització d'aquest, a la categoria "en perill d'extinció" (Resolució ACC/3929/2023).

OBJECTIUS

Davant d'això, el Parc Natural dels Ports ha desenvolupat tot un seguit d'accions que tenen per objectiu millorar l'estat de conservació de *Nepeta tuberosa* al Parc Natural dels Ports:

- Propiciar un hàbitat òptim per a la correcta preservació i dispersió local d'exemplars, tot considerant-ne les dinàmiques associades en aquest espai.
- Incrementar la demografia de la població per reduir-ne la vulnerabilitat vers qualsevol fenomen o procés que li pugui representar una amenaça.

METODOLOGIA

De cara a adequar l'entorn als requeriments ecològics de *Nepeta tuberosa*, s'ha ampliat l'espai obert on aquesta es localitza enretirant una fracció considerable del boixar circumdant. Paral·lelament, s'ha aclarit l'estrat herbaci i subarbustiu present en aquesta clariana per reduir la competència vegetal vers la *Nepeta tuberosa* i, en vista de la seva afinitat per les àrees obertes, ruderalitzades i més o menys nitrificades, s'han abocat sobre la superfície, fems de fauna salvatge. A més a més, per a garantir l'asolellament de les plantes en els pròxims anys, s'han talat mitja dotzena de pins rojos (*Pinus sylvestris* L.) i alguns pocs rodals de regenerat que hi havia al límit SE i que començaven a ombrejar-les. De tota manera, s'ha instal·lat una pedra de sal i s'ha adequat el punt d'abeurament amb vista a què, d'ara endavant, sigui la mateixa afluència d'herbívors salvatges la que propicia tots aquests efectes de manteniment i nitrificació de l'hàbitat. Finalment, el reforçament poblacional efectuat baix l'objectiu d'incrementar el nombre d'efectius, ha consistit en el trasplantament de 26 plantes generades al viver de Forestal Catalana de Vilamitjana (EMD de Tremp) amb llavors procedents de la població dels Ports. Aquestes s'han disposat prop de les que ja hi havia (plantes espontànies) i en rengles, a fi de facilitar-ne el

seguiment posterior. A més, ambdós rodals de plantes –les espontànies i les trasplantades– s’han envoltat amb un tancat perimetral durant l’època de floració i fructificació per tal d’evitar el consum de tiges i assegurar així, la producció i dispersió de les llavors.

RESULTATS

Arran dels treballs descrits anteriorment, s’ha adequat l’espai obert on es presenta l’única població de *N. tuberosa* coneguda, actualment, a Catalunya, a banda que s’ha ampliat fins a gairebé duplicar la superfície preexistent. Així doncs, aquesta ha passat dels 546 m² als prop de 1.000 m². Des del punt de vista demogràfic, l’actuació desenvolupada també ha estat satisfactòria perquè ha repercutit en un augment del nombre de plantes. En aquest sentit, la població ha passat de contenir cinc plantes a presentar-ne 31, ja que totes les plantes trasplantades han sobreviscut. A més, convé destacar que les 26 plantes trasplantades han florit, en tant que 338 tiges amb flors del total de les 343 comptabilitzades en el conjunt de la població (98,54%) pertanyien a aquest grup de plantes; les cinc tiges floríferes restants (1,46%) es limitaven a una única planta espontània. A la vista dels resultats, i sempre sota l’autorització de l’òrgan competent, s’han recol·lectat quatre tiges fructíferes per a incrementar l’estoc reproductor de *N. tuberosa* emmagatzemat al banc de germoplasma del Jardí Botànic de Barcelona. Amb aquestes quatre tiges s’han afegit al banc 2.786 llavors del total estimat per aquest 2023, que ascendeix a les 650.000 llavors.

CONCLUSIÓ

En síntesi, es constata com en l’actuació executada s’han aconseguit els objectius fixats i que, ara per ara, s’aprecia una millora en l’estat de conservació de *N. tuberosa* a Catalunya. Així i tot, des del Parc Natural dels Ports es donarà continuïtat al seguiment d’aquesta població per reafirmar aquesta primera valoració o, en cas contrari, posar en pràctica noves mesures de conservació.

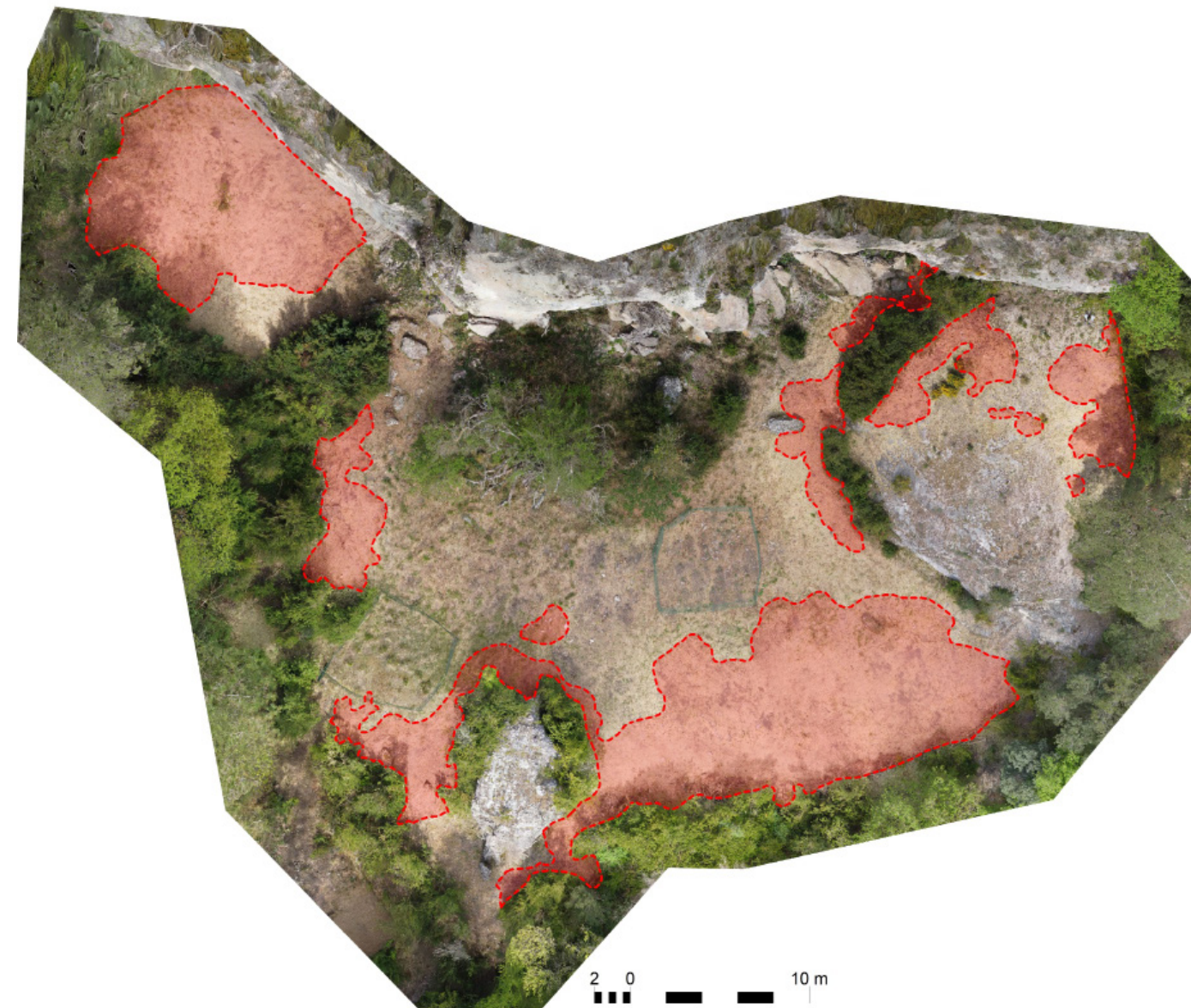


Figura 1. Ortoimatge en què s’assenyala la superfície aclarida en l’execució dels treballs. Autor Marc Aixarch.

S’ha adequat l’espai obert on es presenta l’única població de *N. tuberosa* coneguda, actualment, a Catalunya. A banda, que s’ha ampliat fins a gairebé duplicar la superfície preexistent.

REFERÈNCIES

Aixarch, M. 2022. *Cens i seguiment d’espècies de flora amenaçada*. Departament d’Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural – Parc Natural dels Ports. Roquetes.

Aymerich, P. & Sáez, L. 2021. *Llista Vermella de la flora vascular de Catalunya*. Actualització any 2020. Institut d’Estudis Catalans. Barcelona. 100 p.

Decret 172/2008, de 26 d’agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (28 agost 2008), núm. 5204.

Resolució AAM/732/2015, de 9 d’abril, per la qual s’aprova la catalogació, descatalogació i canvi de categoria d’espècies i subespècies del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (20 abril 2015), núm. 6854.

Resolució ACC/3929/2023, de 20 de novembre, per la qual s’aprova la catalogació, descatalogació i canvi de categoria d’espècies i subespècies del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (23 novembre 2023), núm. 9047.

PER A MÉS INFORMACIÓ

Butlletí informatiu del Parc Natural dels Ports – Cingles de l’any 2023 (núm. 12).

El retorn de la tortuga mediterrània

Testudo hermanni al Parc Natural dels Ports

La presència de la tortuga mediterrània a les Terres de l'Ebre està documentada ja des del segle XVI

ALBERT BERTOLERO

CONSULTOR INDEPENDENT

CLAUDI BAIGES I JOAN MESTRE

PARC NATURAL DELS PORTS

La tortuga mediterrània *Testudo hermanni* presenta una distribució molt petita i fragmentada a Catalunya, on només queda una població relict a la serra de l'Albera i la resta són poblacions originades a partir de projectes de reintroducció o d'exemplars escapats de captivitat (Soler & Martínez-Silvestre, 2002; Bertolero, 2014). Així mateix, és l'única espècie de queloni terrestre autòcton de Catalunya i, al tractar-se d'una espècie amenaçada, està catalogada en "en perill d'extinció" en el Catàleg de la Fauna Amenaçada de Catalunya. La presència de la tortuga mediterrània a les Terres de l'Ebre està documentada des del segle XVI en els Col·loquis de la Insigne Ciutat de Tortosa de Cristòfor Despuig i, posteriorment, diverses publicacions antigues van continuar recollint la seva presència (Bertolero & Martínez, 1994). Així mateix, fins a principi dels

anys 80 es tenien indicis que possiblement quedava una població relict a la comarca del Montsià, entre la serra del Montsià i els Ports (Vives-Balmaña, 1984). Malauradament, en anys posteriors no es va trobar cap evidència de la supervivència d'aquesta població. Per això, dins de les actuacions considerades per a la seva recuperació a Catalunya es va promoure un projecte de reintroducció dins del Parc Natural dels Ports. Cal destacar que els projectes de reintroducció són una bona eina per a la recuperació d'espècies amenaçades, però cal que estiguin acompanyats de seguiments específics per avaluar-ne els resultats i, si és necessari, reconduir accions que no donen els resultats esperats. L'avaluació de projectes de reintroducció de quelonis requereix planificar seguiments a llarg termini (Dodd & Seigel 1991), però un bon monitoratge i la definició de criteris d'avaluació específics a curt, mig i llarg termini permeten dur a terme una avaluació contínua i per etapes del procés de reintroducció (Bertolero & Oro 2009). D'altra banda, cal tenir present que les poblacions reconstituïdes no s'han de considerar com a poblacions de segona categoria, sinó que són fonamentals per garantir la supervivència a llarg termini d'aquestes espècies amenaçades. En aquest treball es presenta el projecte de reintroducció de la tortuga mediterrània al Parc Natural dels Ports i s'indiquen els principals resultats obtinguts gràcies als seguiments duts a terme durant els tres primers anys.

CRONOLOGIA

La reintroducció d'una població de tortuga mediterrània és un procés que s'ha de contemplar en un horitzó de temps a llarg termini. Per les pròpies característiques biològiques de l'espècie, la formació de poblacions viables i autosuficients poden requerir períodes d'entre 10 i 20 anys en condicions favorables. Per això, cal preveure les diferents parts del projecte i la seva avaluació en diferents etapes al llarg dels anys. A continuació, presentem un resum de les activitats realitzades i les planificades per als propers set anys.

Any 2021. En la primera fase del projecte es van seleccionar dues localitats que presentaven a priori condi-



Foto 1. Femella adulta de tortuga mediterrània reintroduïda al Parc Natural dels Ports. **Autor** Albert Bertolero

cions d'hàbitat favorables per albergar poblacions de tortuga mediterrània. Es van fer les primeres soltes experimentals i es va redactar un protocol de seguiment de les tortugues reintroduïdes i d'avaluació dels resultats del projecte (Taula 1; Foto 1).

Any 2022. Es van continuar les soltes experimentals, el seguiment de camp i l'avaluació dels resultats (Taula 1).

Any 2023. A partir dels resultats positius obtinguts en els dos primers anys de les soltes experimentals es va redactar el Pla de Viabilitat de la Reintroducció, en el qual també es van proposar noves localitats potencials de reintroducció (Taula 1).

El Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural va valorar positivament el pla de viabilitat i va autoritzar la realització del projecte de reintroducció. En aquest mateix any es va dur a terme la primera reintroducció pròpiament dita en una nova localitat. Així mateix, es van continuar els seguiments de camp en les dues primeres localitats i es va fer una nova avaluació dels resultats.

HABITAT DE REINTRODUCCIÓ

Les zones d'alliberament es troben en el vessant sud-est, que presenta un clima de tipus mediterrani (estius àrids i eixuts, hiverns curts i poc freds i precipitacions irregulars), on predomina la vegetació de brolles i garrigues, i entre les quals hi ha antigues feixes d'olivars abandonats. En aquestes zones creixen plantes que són consumides per les tortugues, com ara la vidiella, els lletsons, els plantatges, els crespínells o els trèvols, entre d'altres. A més a més, són zones amb indrets favorables per fer les postes, insolar-se o amagar-se al llarg de la seva activitat diària o estacional.

EXEMPLARS ALLIBERATS

Totes les tortugues alliberades són de la subespècie occidental *T. h. hermanni* i provenen del Centre de Recuperació d'Amfibis i Rèptils de Catalunya (CRARC), del Centre de Reproducció de Tortugues de l'Albera (CRT) i, en menor nombre, de l'Estació Biològica del Canal Vell (PN Delta de l'Ebre). Són tortugues cedides per particulars o decomissades, les quals han estat en captivitat durant un nombre variable d'anys i/o obtingudes a partir de la cria en captivitat. Cal destacar que malgrat ser una espècie totalment protegida i que forma part de la fauna salvatge, encara hi ha moltes persones que les tenen captives, de quan es comercialitzaven en anys enrere. Prèviament a l'alliberament, les tortugues passen per un control sanitari, són desparasitades i es prenen diferents mesures biomètriques de la closca i el pes (Foto 2). Així mateix, tots els exemplars adults i subadults són marcats individualment amb un codi d'osques a les plaques marginals, el que permet identificar-los quan són recapturats durant els seguiments. Els juvenils, normalment amb mides inferiors a 10 cm de longitud de closca, es marquen amb una marca de cohort, que identifica l'any i mes d'alliberament, o més recentment, amb unes petites etiquetes enganxades a la closca (Foto 2). dorsal i ventral, ja que el patró de taques és individual de cada tortuga i també serveix per al seu reconeixement individual (Foto 3). De manera complementària, per poder determinar amb major detall el procés d'adaptació a les noves condicions en llibertat i els moviments que fan un cop alliberades, es marquen entre 6 i 12 tortugues adultes amb emissors

Actuació	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Selecció de zones										
Soltes experimentals										
Reintroduccions										
Seguiment de camp										
Radioseguiment i GPS										
Protocol de seguiment										
Informes anuals de resultats										
Informes de valoració										

Taula 1. Planificació anual del projecte de reintroducció de la tortuga mediterrània al Parc Natural dels Ports entre els anys 2021 i 2030. Les actuacions que encara no s'han desenvolupat es representen amb tonalitats més clares. Extret de Bertolero (2023).

Cal destacar que malgrat ser una espècie totalment protegida i que forma part de la fauna salvatge, encara hi ha moltes persones que les tenen captives, de quan es comercialitzaven en anys enrere.

de radioseguiment i GPS a cadascun dels llocs de solta. En el període de 2021 a 2023 s'han alliberat un total de 2253 tortugues repartides en tres localitats diferents. La gran majoria d'aquestes tortugues van ser juvenils i la sex-ratio de les tortugues sexades (adultes i subadultes) va estar esbiaixat cap els mascles en tots els anys i en el conjunt total de tortugues alliberades (Taula 2).

Any	Fe-melles	Mas-cles	Juve-nils	Totals	% Ju-venils	Sex-ra-tio
2021	35	92	588	715	82,2	1F:2,6M
2022	136	158	639	933	68,5	1F:1,2M
2023	118	203	284	605	46,9	1F:1,7M
To-tal	289	453	1511	2253	32,9	1F:1,5M

Taula 2. Nombre de tortugues alliberades cada any. Les categories de femelles i mascles inclouen tortugues adultes i subadultes, mentre que la categoria juvenil correspon a exemplars de menys de 10 cm de longitud de closca.



Foto 2 .A) Revisió dels exemplars prèviament al seu alliberament i presa de mesures biomètriques. B) Marcatge dels juvenils. Autor Albert Bertolero

PRINCIPALS RESULTATS

Tortugues recapturades

De les 715 tortugues alliberades al 2021 es van recapturar 135 en almenys un dels anys de seguiment, de les quals 62 estaven marcades i 73 eren juvenils amb només marca de cohort. Aquests juvenils es van marcar individualment durant el seguiment (38 el 2021, 29 el 2022 i 6 el 2023). D'altra banda, de les 933 tortugues alliberades en 2022 es van recapturar 156, de les quals 101 estaven marcades i 55 van ser juvenils, que també es van marcar individualment (44 el 2022 i 11 el 2023). En conjunt, de les 1648 tortugues alliberades entre 2021 i 2022 s'han recapturat 291 (17.7% de les alliberades).

Mida estimada de la població

La mida de la població per a cadascuna de les localitats en 2023 es va determinar amb la metodologia de captura-marcatge-recaptura per a poblacions tancades (Otis et al. 1978), amb el paquet Rcapture (Rivest & Baillargeon, 2014) i el programa R 4.2.2 (R Development Core Team, 2022). A la localitat 1 es va estimar que la població total era de 192 tortugues (amb un error estàndard ES = 29), que representa que el 22,4% de les tortugues alliberades romandrien en la zona de solta, xifra que puja fins el 52,5% si es considera únicament la fracció d'adults i subadults, amb una població estimada de 102 tortugues (ES = 15). A la localitat 2, la població estimada va ser 87 tortugues (ES = 15), que representa el 10,9% de les tortugues alliberades. Com en el cas anterior, si es considera únicament les tortugues sexades, la població estimada va ser de 71 tortugues (ES = 13), que representa el 31,4% de les tortugues alliberades d'aquestes classes d'edat.

Indicis de reproducció en llibertat

Per poder formar una població viable és necessari que les tortugues que s'han alliberat comencin a reproduir-se el més aviat possible. L'alliberament de tortugues adultes presenta l'avantatge que poden començar a criar immediatament després de la solta, sempre que s'hagin adaptat

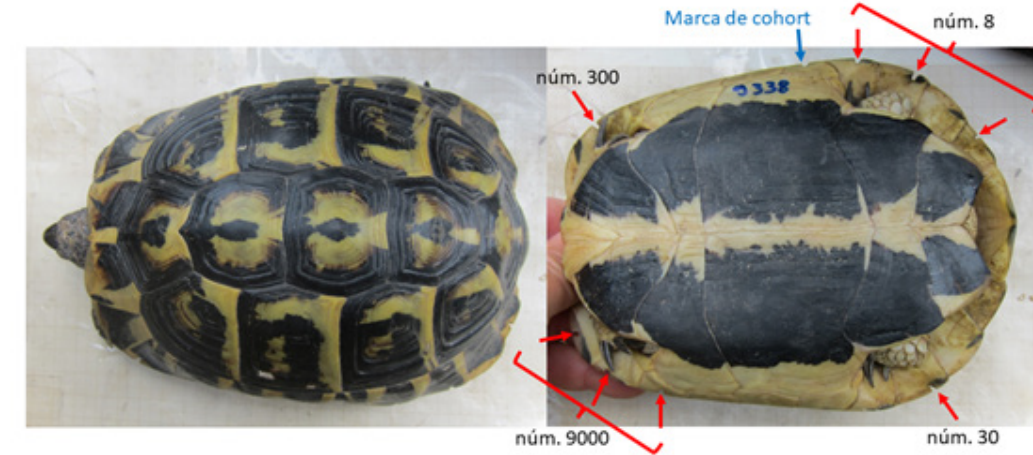


Foto 3 . Exemple de fotografies identificatives de la femella adulta amb la marca 9338. Les fletxes vermelles senyalen les plaques marginals marcades que identifiquen el número de la tortuga. Autor. Albert Bertolero

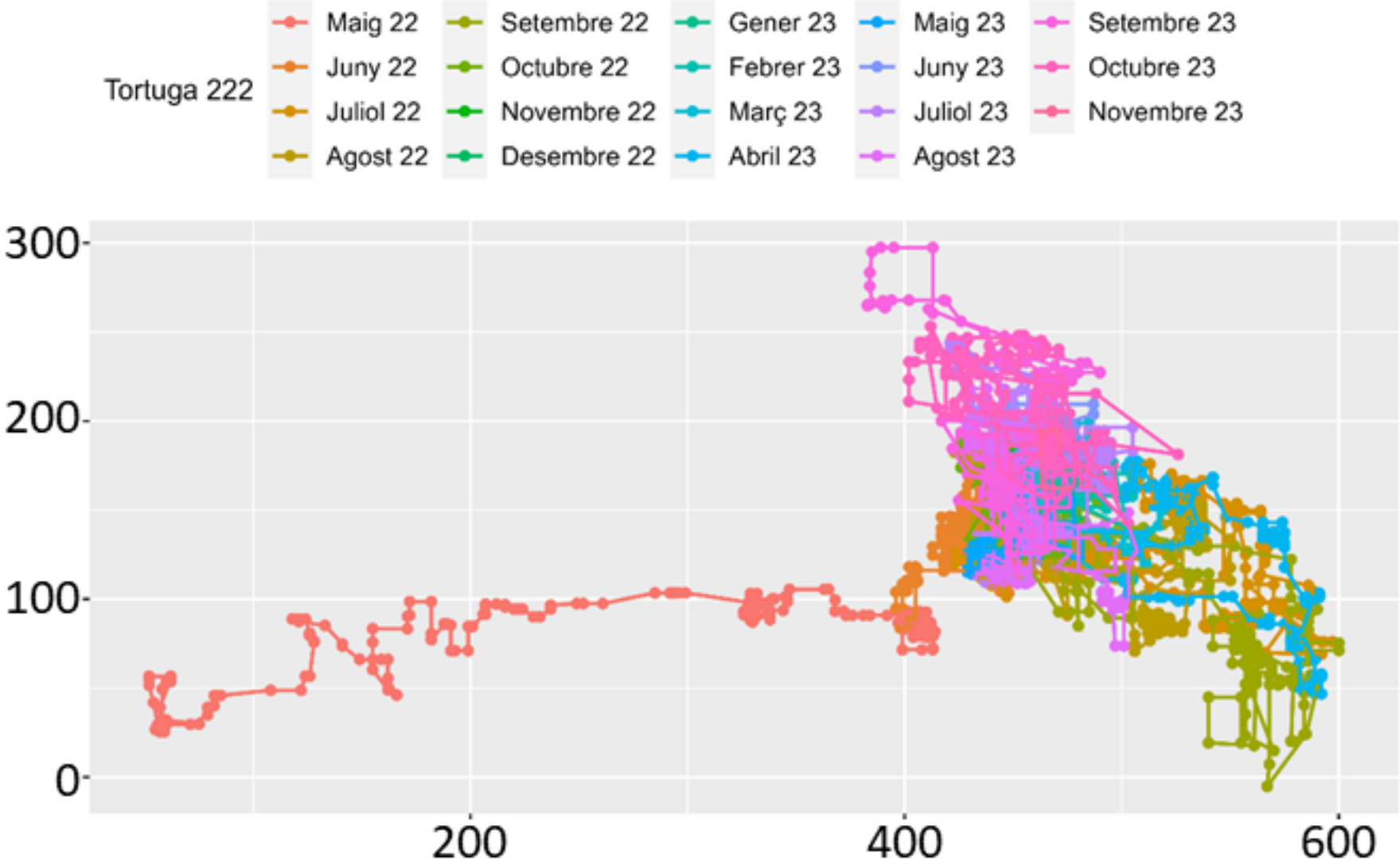


Figura 1 . Exemple del recorregut del mascle T222 entre el 13/05/22 i l'1/11/23. La distància total recorreguda en aquest temps va ser de 21,7 km. Les unitats de les quadrícules estan en metres.

bé a les noves condicions de vida (disponibilitat de recursos tròfics, de zones de nidificació i supervivència dels nius i dels nounats). En canvi, les tortugues juvenils alliberades han de sobreviure fins assolir l'edat adulta, que és entre els 8 i 12 anys, per començar a criar, fet que retarda la incorporació de noves cohorts nascudes en llibertat. El 2022 es van tenir els primers indicis que les tortugues havien intentant reproduir-se, ja que es va trobar un niu depredat i una femella morta (atropellada) que presentava fol·licles madurs al seu interior. El 2023 ja es va poder comprovar que la reproducció ja havia reeixit en les dues localitats inicials de solta al localitzar-se fins a 9 cries (Foto 4). D'aquestes, 6 havien nascut el 2022 i les 3 restants a la tardor de 2023.

Moviments

De les 12 tortugues equipades amb emissors i GPS en 2022, 11 es van poder continuar seguint en almenys una

part de 2023 (es va perdre el senyal d'una elles). Al llarg de 2023 es va perdre el contacte d'un dels mascles i quatre tortugues es van localitzar mortes (1 mascle i 3 femelles). Les tres femelles mortes van perdre entre el 10,6% i el 14,8% del seu pes des que es va registrar al setembre de 2022 i les primeres localitzacions de 2023. Això pot indicar una falta d'adaptació a les condicions en llibertat. D'altra banda, l'únic mascle trobat mort s'havia desplaçat entre les dues localitats de solta i va ser depredat per una àliga daurada (la closca, totalment fragmentada, va ser trobada en una zona rocosa dalt d'una carena). La distància mitjana total diària que van recórrer les tortugues va variar entre els 33 i els 71 metres, amb un rang que van entre 0 i 537 m (inclou el període d'hibernació). D'altra banda, la distància total recorreguda en els dos anys de seguiment va variar entre els 4.2 km i els 33.1 km, i va dependre del nombre de mesos de seguiment de cada exemplar (Figura 1).

Seguiment amb gosses ensinistrades

A totes les prospeccions va participar un equip format per una persona i una gossa i, ocasionalment, un segon observador amb una altra gossa. Aquestes gosses estan ensinistrades per localitzar les tortugues pel flaïre. El 2023, de les 67 localitzacions realitzades durant els dies que van treballar conjuntament les dues gosses i els observadors, 58 (86.5%) les van fer les gosses (Foto 5). Els dies en què només van estar una de les gosses i els observadors, es van trobar 120 tortugues, de les quals 109 (90.8%) van ser detectades per la gossa (Foto 6). D'altra banda, de les 167 tortugues localitzades per les gosses, el 64.7% estaven amagades entre la vegetació o en caus, per la qual cosa no eren detectables pels observadors i només el 35.3% restant podia haver estat trobat pels mostrejadors.

El mostreig amb gosses ensinistrades va ser una manera molt efectiva de localitzar les tortugues en zones amb vegetació densa. Sense la seva participació el nombre de tortugues trobades hauria estat molt més baix i hauria calgut un major esforç en nombre d'hores i dies de prospecció per part d'un o més observadors.



Foto 6 . Les gosses Saya i Lluna durant la participació en els mostrejos **Autor** : Albert Bertolero

El mostreig amb gosses ensinistrades va ser una manera molt efectiva de localitzar les tortugues en zones amb vegetació densa. Sense la seva participació el nombre de tortugues trobades hauria estat molt més baix i hauria calgut un major esforç en nombre d'hores i dies de prospecció per part d'un o més observadors.

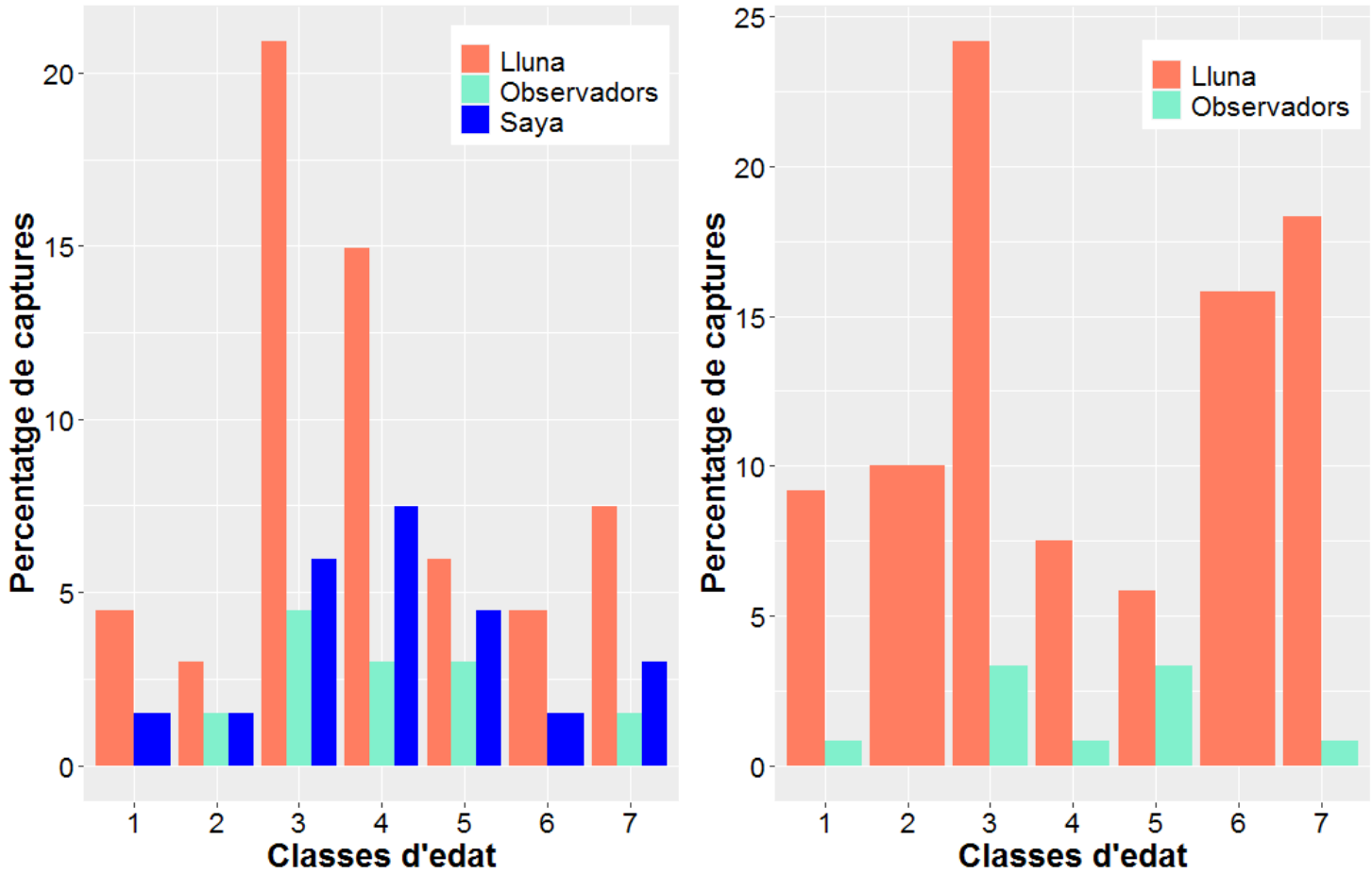


Figura 2. Percentatge de tortugues localitzades pels observadors i per les gosses segons classes d'edat de les tortugues (a l'esquerra els dies en què van estar les dues gosses i, a la dreta, els que només va estar una). Classes d'edat de les tortugues: 1 = mascles adults vells; 2 = femelles adultes velles; 3 = juvenils; 4 = mascles adults; 5 = femelles adultes; 6 = mascles subadults; i, 7 = femelles subadults. (Inferior).

CONCLUSIÓ

Els resultats obtinguts en aquests tres primers anys són en conjunt positius. Durant el tercer any de seguiment s'estima que al voltant del 53% de les tortugues de sexe conegut alliberades i del 13% dels juvenils romandrien en una de les localitats de solta, mentre que a la segona serien el 31% i el 3%, respectivament. Tot i que una part de les tortugues s'han dispersat fora de les zones de solta, la part que s'ha quedat presenta una densitat estimada de 6.2 tortugues/ha a la primera localitat i de 5.8 tortugues/ha a la segona. Aquests valors es consideren intermedis en el context de les diferents poblacions de tortuga mediterrània i haurien de permetre consolidar aquests nuclis de població. De les 12 tortugues radioseguides i equipades amb GPS el 2022, el 50% han sobreviscut fins a finals de 2023, el 33% han mort i s'ha perdut el contacte del 16.7%. Tres de les tortugues mortes van ser femelles, que possiblement van morir per falta d'adaptació a les condicions en llibertat (dues durant o al poc temps de sortir de la hivernació), mentre que la quarta va ser un mascle depredat per una àliga daurada. Aquesta depredació evidència que molt ràpidament els depredadors potencials de les tortugues poden aprendre a emprar-les com a recurs tròfic. De les dues tortugues de les quals es va perdre el contacte, no es pot saber si va ser per un mal funcionament dels emissors, si van ser depredades o si van ser espoliades (gent que les hauria agafat). Gràcies a les tortugues radioseguides s'ha pogut comprovar que les dues localitats de solta estan interconnectades (situades a 2,5 km en línia recta). Aquest fet es considera positiu, ja que permet l'intercanvi d'individus i un flux genètic entre nuclis poblacionals. Així mateix, amb aquest grup de tortugues radioseguides, s'ha pogut comprovar que el temps d'adaptació i de fixació a una zona varia entre individus i localitats, de manera que algunes es fixen a una zona al llarg del primer any, mentre que d'altres continuen els moviments dispersius encara durant el segon any en llibertat. Tot i que les dispersions més grans les han fet els mascles, les femelles són les que presenten moviments totals diaris més grans. Això s'interpreta com que les femelles fan majors desplaçaments però en zones més delimitades. Finalment, en aquest tercer any de seguiment s'han localitzat les primeres cries nascudes en llibertat, fet que es considera molt positiu, ja que indica que les condicions són favorables per a la formació d'una població a llarg termini.



Foto 4. Una de les primeres cries de tortuga mediterrània nascudes en llibertat al Parc Natural dels Ports. Autor : Albert Bertolero.

En aquest tercer any de seguiment s'han localitzat les primeres cries nascudes en llibertat, fet que es considera molt positiu, ja que indica que les condicions són favorables per a la formació d'una població a llarg termini.

AGRAÏMENTS

Volem agrair especialment a Quim Soler i Albert Martínez-Silvestre (CRARC), Joan Budó i Andreu Cufí (CRT) i Laura Fortuño, Míriam Lleixà i Miquel Àngel Franch (Estació Biològica, PN Delta de l'Ebre) per tota l'ajuda i col·laboració donades al llarg del projecte.

REFERÈNCIES

Bertolero, A. 2014. *Statut, répartition actuelle et réintroduction de la tortue d'Hermann en Espagne*. Chelonii 9:35-40.

Bertolero, A. 2023. *Pla de viabilitat de la reintroducció de la tortuga mediterrània (Testudo hermanni hermanni) al Parc Natural dels Ports*. Informe preparat pel Parc Natural dels Ports.

Bertolero, A. & Martínez-Vilalta, A. 1994. *Presencia histórica de Testudo hermanni en las comarcas del Baix Ebre y Montsià (Sur de Cataluña)*. Bol. Asoc. Herpetol. Esp. 5:2-3.

Bertolero, A. & Oro, D. 2009. *Conservation diagnosis of reintroducing Mediterranean pond turtles: what is wrong?* Animal Conservation 12:581-591.

Dodd, C.R.Jr. & Seigel, R.A. 1991. *Relocation, repatriation, and translocation of amphibians and reptiles: are they conservation strategies that work?* Herpetologica 47:336-350.

Otis, D.L., Burnham, K.P., White, G.C. & Anderson, D.R. (1978). *Statistical inference from capture data on closed animal populations*. Wildlife Monogr. 62:1-135.

R Development Core Team. 2022. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [Online URL <https://www.R-project.org/>].

Rivest, L.-P. & Baillargeon, S. 2014. *Rcapture: Loglinear Models for Capture-Recapture in R*.

Soler, J. & Martínez-Silvestre, A. 2005. *La tortuga mediterrània a Catalunya*. Edicions l'Agulla de Cultura Popular.

Vives-Balmaña, M.V. 1984. *Els amfibis i els rèptils de Catalunya*. Editorial Ketres.

El projecte CBMS al Parc Natural del Ports. Monitoratge de grups bioindicadors

El 2006 s'inicia un itinerari de seguiment de papallones als Estrets d'Arnes

ISMAEL MONSONÍS MARTÍNEZ
GUIA DE MUNTANYA I EDUCADOR AMBIENTAL

A conseqüència de la forta pressió antròpica i de les profundes i ràpides transformacions que ha experimentat l'entorn en els darrers decennis, els poblaments faunístics i florístics estan patint canvis molt aparents, en molts casos clarament negatius. Encara que ningú dubta que aquests canvis s'estan produint, resulta molt més difícil precisar quina és la seva direcció i identificar les tendències que afecten les diferents espècies. Tot i això, els gestors del patrimoni natural necessiten disposar de mecanismes que els permetin diagnosticar quin és l'estat dels sistemes naturals i valorar la idoneïtat de les mesures adoptades per tal d'afavorir-los. Aquest és un dels principals objectius de l'anomenat monitoratge de grups bioindicadors. Per tal que un conjunt d'organismes sigui considerat com a bon grup bioindicador és necessari que reuneixi una sèrie de condicions, com per exemple: ser molt sensible al seu entorn i reaccionar ràpidament a canvis d'abundància quan les condicions del medi es modifiquen, ser de fàcil identificació, incloure un nombre d'espècies



Foto 1. *Coenonympha dorus*. Autor : Ismael Monsonís

que engloba un ampli espectre d'hàbitats diferents, etc. L'any 1994 es va iniciar un projecte de seguiment de les poblacions de papallones: el Butterfly Monitoring Scheme a Catalunya (abreviat CBMS). La seva filosofia i metodologia coincidien plenament amb les del conegut BMS britànic: conèixer amb precisió els canvis d'abundància de les papallones a partir de la repetició setmanal de censos visuals al llarg de transsectes fixos, per tal de relacionar-los posteriorment amb diferents factors ambientals. La utilització de les papallones en aquests projectes respon al seu contrastat caràcter bioindicador, a la seva popularitat i carisma, i al fet d'haver experimentat, en temps recents, regressions generalitzades arreu d'Europa. L'any 2006 s'inicia un itinerari de seguiment CBMS al Parc Natural dels Ports (Estrets d'Arnes), tota la

tasca de recollida de dades es coordinada i gestionada pel Museu de Granollers de Ciències Naturals, i el Parc Natural dels Ports s'encarrega del patrocini i la gestió directa de les tasques en l'àmbit del seu territori. Paral·lelament al CBMS, entre els anys 2016 i 2018 el Parc Natural dels Ports encarrega un Treball de Seguiment i Recerca de Ropalòcers protegits en l'àmbit del Parc, especialment de les següents espècies: *Iolana iolas*, *Erebia epistygne* i *Euphydryas aurinia*. Dins del Parc i la seva àrea perifèrica hi havia algunes cites disperses d'aquestes espècies. Amb el treball de camp que es va dur a terme vàrem conèixer algunes dades sobre la presència d'aquests Ropalòcers. Finalment, es va poder confirmar la presència de dues espècies objecte d'aquest seguiment: *E. Epistygne* i *E. Aurinia*.



Foto 2. *Antiocharis euphenoides* Autor : Ismael Monsonís

METODOLOGIA I RESULTATS

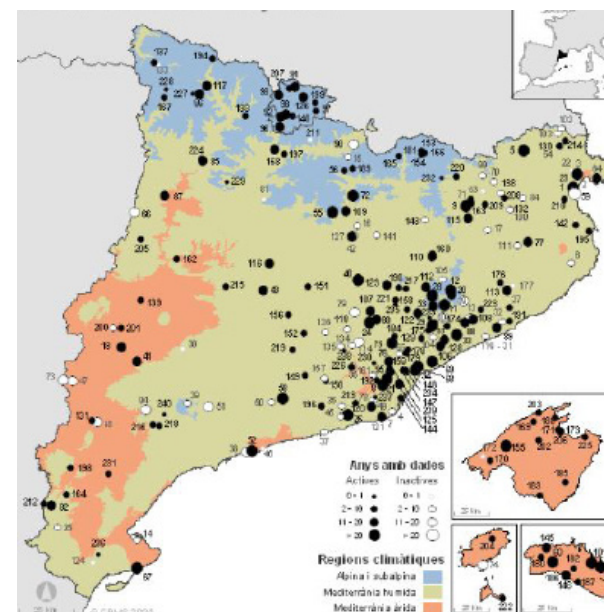
Fins a la present temporada s'han recollit dades en 226 itineraris CBMS, en tota Catalunya. La metodologia d'aquest estudi parteix de recomptes visuals d'exemplars adults de ropalòcers al llarg d'un itinerari determinat. El transecte es recorre un cop per setmana, i solament es compten les papallones que estan a una distància de 5 m per davant i als costats de l'observador. L'itinerari es divideix en diferents seccions (al voltant de 7-10 seccions), cadascuna corresponent a un hàbitat particular. La majoria dels transectes del CBMS tenen una longitud d'1,5-2 km. Els recomptes es duen a terme durant el matí, a qualsevol hora compresa entre les 10-14 h, sempre que les condicions meteorològiques siguin favorables. La nuvolositat s'expressa en forma percentual a partir de les dades de cada secció i la velocitat del vent s'estima al principi i al final de l'itinerari segons l'escala de Beaufort. En general, els recomptes no es consideren vàlids si el vent supera una força 4 o si la nuvolositat supera un 50% (en aquest últim cas, l'activitat dels ropalòcers disminueix ostensiblement fins i tot sota una alta temperatura ambiental). Les dades es recullen en fitxes de camp especialment dissenyades, on s'anota per a cada espècie el nombre d'individus vistos per secció. Addicionalment, es poden recollir dades interessants sobre l'ecologia de les espècies (comportament i substrats d'oviposició, fonts de nèctar dels adults, etc.), sempre que això no dificulti l'activitat principal. La fitxa de camp inclou un apartat d'observacions per anotar aquest tipus d'informació. Al Parc Natural dels Ports i el seu entorn tenim: dos itineraris dins del Parc (Estrets i Montsagre), un a la perifèria immediata (Arnes), un altre a la Terra Alta (Gandesa) i també cal citar-ne dos més, que hi ha a les Terres de l'Ebre, a la Reserva de Sebes (Flix) i a la Tancada al Delta. A l'itinerari dels Estrets d'Arnes fa 18 anys que es recullen dades i es porten comptades 84 espècies. Pel que fa a l'itinerari del Montsagre porta 5 anys i s'han comptabilitzat 93 espècies. En l'itinerari del terme d'Arnes, amb un parell d'anys de recorregut, s'han identificat 84 espècies citades. A l'itinerari de la Terra Alta (Gandesa), al Grau de l'Inquisidor dins de les finques Herència Altés, amb 3 anys de recollida de dades, 35 espècies citades. Finalment, també val la pena citar l'itinerari de Sebes (Flix) amb 8 anys i 51 espècies, i el de la Tancada al Delta amb 22 anys i 17 espècies. Per una altra banda, en el Treball de Seguiment i Recerca de Ropalòcers la metodologia va consistir a fer un seguit de mostratges, procurant recollir tots els hàbitats del Parc. Al llarg de les 23 sortides de camp realitzades es van comptabilitzar

A l'itinerari dels Estrets d'Arnes fa 18 anys que es recullen dades i es porten comptades 84 espècies. Pel que fa a l'itinerari de Montsagre porta 5 anys i s'ha comptabilitzat 93 espècies.



Foto 3. *Aricia cramera* Autor: Ismael Monsonís

El mapa següent mostra la distribució geogràfica de les estacions de seguiment CBMS, indicant les que han estat actives durant la darrera temporada, any 2023, així com el nombre d'anys amb dades disponibles per cadascuna d'elles.



3.066 exemplars de 83 espècies diferents. D'aquestes 83 espècies n'hi ha 5 que es poden considerar com a primera cita als Ports. Cal remarcar que es varen citar 23 espècies amb nivell de protecció en l'àmbit europeu.

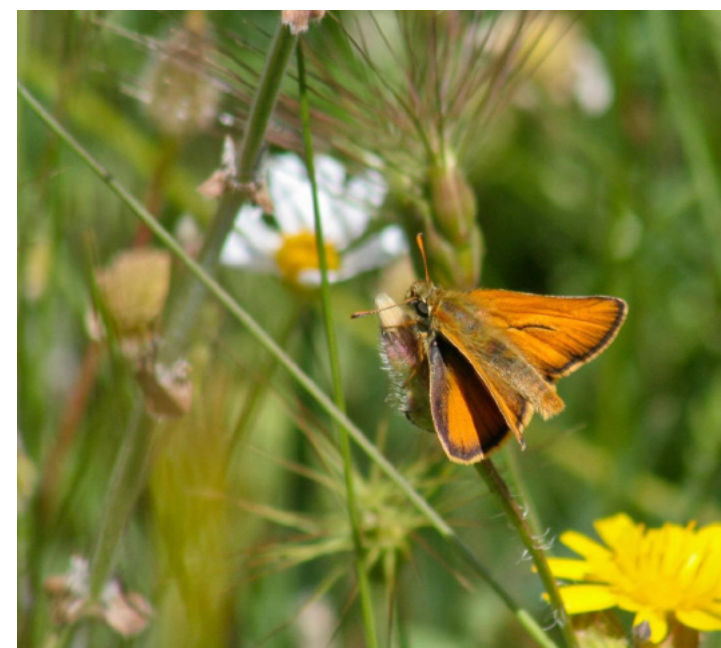


Foto 4. *Tymelicus sylvestri* Autor: Ismael Monsonís



Foto 5. *Brintesia circe* Autor: Ismael Monsonís

PER A MÉS INFORMACIÓ

VILA, R., STEFANESCU, C., & SESMA, J. M. 2018. *Guia de les papallones diürnes de Catalunya*. Lynx edicions.

POLLARD, E. & YATES, T.J., 1993. *Monitoring butterflies for ecology and conservation*. Chapman and Hall, London

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.

<https://www.catalanbms.org/>

<https://butterfly-monitoring.net/>

Biodiversitat aquàtica i terrestre dels invertebrats del riu Algars

Amb el canvi climàtic, els rius del Mediterrani rebran cada cop menys aigua

NÚRIA CID
AIGÜES MARINES I CONTINENTALS, IRTA. LA RÀPITA

Els rius temporals, aquells que s'assequen completament on només hi queden basses aïllades durant algun moment de l'any, són molt freqüents en zones com la nostra de clima mediterrani. Molts rius s'assequen de manera natural i recuperen el cabal amb les riuades de la tardor. Altres, que històricament baixaven aigua tot l'any i eren permanents, han esdevingut temporals degut a les extraccions d'aigua per a l'ús humà. Amb el canvi climàtic, els rius del Mediterrani rebran menys aigua i, per tant, els rius temporals cada cop seran més freqüents. La variabilitat hidrològica dels rius temporals és un factor clau que determina les comunitats biològiques que hi habiten, que poden ser ben diferents segons el moment de l'any i, al mateix temps, tenir una elevada biodiversitat. Aquesta biodiversitat ha sigut molt més estudiada des d'un punt de vista aquàtic i molt poc estudiada des d'un punt de vista terrestre. Se sap que quan la llera del riu s'asseca, aquesta és recolonitzada per organismes terrestres provinents de la zona de ribera i ecosistemes terrestres adjacents.



Foto 1. Recollida de mostres Autora : Núria Cid

Aquesta biodiversitat tant dinàmica i variable, tot i que poc coneguda, també forma part del nostre patrimoni natural, i conèixer-la i donar-li valor ens ajudarà a poder gestionar millor aquests ecosistemes. El projecte "1000 intermittent rivers project" (<https://1000irp.hub.inrae.fr/how>), format actualment per 115 col·laboradors de 28 països i amb més de 250 rius inclosos va engegar el 2020 el seu segon experiment a nivell global anomenat BiodiversIRES i explorarà i revelarà els valors de biodiversitat dels rius temporals, tant des d'una perspectiva aquàtica com terrestre. El riu Algars forma part d'aquest experiment, i aquí en presentem els primers resultats pel que fa a biodiversitat aquàtica i terrestre, que tot i que tinguin un punt de vista local, contribuiran a entendre l'ecologia i la biodiversitat d'aquest tipus de rius a nivell global.

La variabilitat hidrològica dels rius temporals és un factor clau que determina les comunitats biològiques que hi habiten, que poden ser ben diferents segons el moment de l'any i, al mateix temps, tenir una elevada biodiversitat

METODOLOGIA

Per participar en aquest estudi, es van seleccionar dos trams de riu al llarg del riu Algars, un permanent i l'altre temporal amb cessament del cabal o desaparició total de l'aigua superficial. El tram permanent està localitzat a la capçalera i dins del Parc Natural, aigües amunt del Toll del Vidre, mentre que el tram temporal es troba aigües avall, just abans d'arribar a Arnes, i al límit amb el parc (Figura 1). Els dos trams tenen característiques semblants es va a nivell morfològic, a nivell de substrat, l'amplada del canal, la topografia i l'exposició als impactes humans. El mostreig es va repetir 2 cops en cada un dels trams, a l'inici de l'estiu i al final. L'objectiu era capturar, sobretot en el tram temporal, els canvis hidrològics representats en cada fase aquàtica (és a dir, la fase que flueix i la que no). En els dos trams de riu es van recollir tant mostres per biodiversitat aquàtica com terrestre. Pel que fa a la biodiversitat aquàtica, es van prendre quatre mostres de macroinvertebrats aquàtics utilitzant un Surber integrant els diferents mesohàbitats (zones de ràpids i lents). En el tram temporal, i durant la fase on l'aigua ja no corria, es van recollir sediments de la llera seca del riu i de la zona de ribera adjacent (dos a cada costat del canal del riu i < 20 m de la llera del riu) per a detectar aquells organismes amb estratègies per poder resistir sense aigua. Després es van posar en aigua 21 dies tot fent un experiment de "rewetting" o rehidratació per veure el que havia sobreviscut. Pel que fa a la biodiversitat terrestre, es van agafar mostres d'invertebrats amb 10 trapes "pitfall" que es van posar a la riba del riu de cada tram i a la zona de ribera quan al riu hi corria l'aigua i a la llera en el moment que el riu quedava sec. Les mostres dels Surbers i les trapes es van processar al laboratori i els invertebrats es van classificar a la resolució taxonòmica més baixa possible (a nivell de gènere per als aquàtics i família per als terrestres). Es va calcular la riquesa de taxons i es va analitzar la seva composició per a cada tram de riu estudiat.



Figura 1. Localització del la zona d'estudi al riu Algar. (Inferior). **Autora** : Núria Cid

RESULTATS

La riquesa de macroinvertebrats aquàtics total va ser de 72, i va ser lleugerament més elevada en el tram permanent que en el temporal, amb un total de 54 i 47 gèneres, respectivament (Figura 2). En canvi, la composició de la comunitat observada va ser bastant diferent, amb 22 taxons exclusius del tram temporal i 28 exclusius del tram permanent. Entre els taxons exclusius del tram temporal hi trobem odonats (*Thritemis kirby*, *Onychogomphus* sp.) coleòpters, (*Agabus* sp, *Deronectes* sp) i heteròpters (*Notonecta* sp., *Naucoris maculatus*) amb preferència per hàbitats lèntics com les basses i tolerància a les elevades temperatures. En canvi, al tram permanent, també hi trobem coleòpters i odonats però amb preferències per aigües corrents, com ara els Èlmids (*Elmis* sp.) o Aeshnids (*Boyeria irene*). El tram temporal quan hi ha basses desconnectades a l'agost és el que té més taxons exclusius, amb un total de 14 (Figura 3). Dels 72 taxons totals, només 6 es van trobar en els dos trams al llarg dels dos mostreigs. Pel que fa als altres grups, Ephemeropters, Tricòpters i Plecòpters, l'abundància és molt més elevada al tram permanent, però la riquesa i composició són similars. Per exemple, el tricòpter *Mystacides azurea* (Figura 2) es va trobar en tots els trams estudiats.

Pel que fa als invertebrats terrestres, el grup d'Insectes Formicidae (Formigues) i Aràcnids va ser el més abundant en els 2 trams. També es van identificar Caràbids, i altres coleòpters terrestres, i en menor abundància Hemípters com ara gèrrids i vèlids, que es troben nedant per l'aigua però que poden també moure's pel medi terrestre. No obstant a això, la riquesa i composició van ser similars entre el tram permanent i el temporal, amb 45 i 46 taxons, respectivament. Al cap dels 21 dies de l'experiment, es va veure com molts taxons de Dípters, en especial de la família Tipulidae i Chironomidae, eren els més abundants. També es van trobar mol·luscs com *Physella acuta* i *Ancylus* sp. i 3 individus del gènere *Oulimnius* (Coleòpters).

Els macroinvertebrats aquàtics van presentar una riquesa i composició de taxons molt més diferenciada entre el tram permanent i temporal. També entre els diferents estats aquàtics, és a dir, entre quan corre l'aigua al riu o quan només hi queden basses desconnectades

CONCLUSIONS

Els macroinvertebrats aquàtics van presentar una riquesa i composició de taxons molt més diferenciada entre el tram permanent i temporal. També entre els diferents estats aquàtics, és a dir, entre quan corre l'aigua al riu o quan només hi queden basses desconnectades. Tot això conforma una elevada diversitat aquàtica al riu, gràcies a la gran variabilitat de les comunitats tant en l'espai (tram permanent o temporal) com en el temps (data de mostreig i estat aquàtic). En canvi, el invertebrats terrestres no van mostrar aquest patró, ja que la riquesa de taxons i la seva composició era similar tant al tram permanent com temporal. Pel que fa a l'experiment de "rewetting" o rehidratació dels sediments procedents de la llera del riu seca, es va veure com alguns taxons són capaços de resistir en la llera seca del riu, almenys en lleres on no fa més d'un mes que no hi corre l'aigua com seria el cas del tram de riu temporal del riu Algars.



Foto 2. Extracció de mostres d'un tram de riu **Autora**: Núria Cid

gràcies!

Organitza:



Amb el suport de:



**Generalitat
de Catalunya**



**Parc Natural
dels Ports**

