El gat salvatge (*Felis silvestris*) a Catalunya:

Estudi sobre la seva distribució i coexistència amb altres carnívors

Memòria final del projecte

6ª edició de la BECA ANTONI JONCH, 2019

Ferran Sayol i Marc Vilella

Grup de Naturalistes d'Osona (GNO-ICHN), Institució Catalana d'Història Natural

Índex de continguts

Resum 4

1. Introducció i objectius del projecte 5

2. Metodologia general 7

3. Actualització de la distribució del gat fer a Catalunya 10

4. Presència i freqüentació dels diferents carnívors 12

5. Patrons d'activitat del gat fer i altres carnívors 14

6. Iniciatives de divulgació 16

7. Conclusions i futurs reptes 18

Bibliografia 20

Agraïments 22

Resum

El gat salvatge (*Felis silvestris*, Schreber 1777) és l'únic felí autòcton de Catalunya i, tanmateix, un gran desconegut entre la població. El seu comportament esquiu i la seva semblança amb el gat domèstic el fan passar gairebé inadvertit, dificultant el coneixement detallat del seu estat de conservació. A Catalunya, se'n desconeix la distribució exacta a gran part del territori. En aquest estudi, es pretén actualitzar la distribució del gat salvatge al territori català i analitzar com coexisteix amb altres espècies de carnívor, a nivell temporal i espacial. Per aconseguir-ho, s'han recopilat 196 citacions de gat salvatge i s'han col·locat noves estacions de foto-seguiment en 40 localitats diferents, per tal de detectar noves poblacions de gat. A partir de totes les dades recopilades, s'ha pogut determinar que el gat salvatge sembla ocupar principalment les zones del Pirineu i Prepirineu, així com altres zones de muntanya mitjana aïllades com ara el Montseny, Prades i els Ports de Tortosa-Beseit. Així mateix, s'ha pogut comprovar que el gat salvatge és el meso-carnívor que menys freqüenta les càmeres, suggerint que viu en molt baixes densitats, i s'ha pogut estudiar com el seu patró d'activitat se solapa amb les altres espècies de carnívor. Finalment, en paral·lel a l'estudi científic sobre la distribució del gat salvatge, s'han organitzat diferents iniciatives de divulgació per promoure el coneixement d'aquesta espècie entre la població i així fomentar-ne la protecció.

1. Introducció i objectius del projecte

El gat salvatge (*Felis silvestris*, Schreber 1777) és l'únic felí autòcton de Catalunya, habitant dels nostres boscos des dels temps dels Neandertals (Gabucio et al., 2014). Tanmateix, és un gran desconegut entre la població, que amb prou feines sap de la seva existència. Segurament, això es deu al seu comportament esquiu i a la seva semblança amb el gat domèstic, que el fan passar gairebé inadvertit, dificultant el coneixement detallat del seu estat de conservació. Malauradament, sembla que hi ha certs indicis que indiquen que l'espècie ha sofert una contínua regressió des de fa més de 100 anys que encara es manté actualment (Cat Specialist Group, 2002). Aquesta davallada és deguda principalment a la persecució humana i la pèrdua d'hàbitat, comportant una gran fragmentació de la seva àrea de distribució original i l'isolament de les seves poblacions (Lozano i Malo, 2012). Un problema addicional per l'espècie és la presència de gats assilvestrats als seus territoris, que poden amenaçar la integritat genètica de les poblacions si es produeixen encreuaments. De fet, en algunes zones d'Europa ja s'ha pogut comprovar que aquesta amenaça està posant en perill la continuïtat de les poblacions de gat salvatge (Kitchener *et al.*, 2005).

A la península Ibèrica, es creu que la seva distribució és molt discontínua, tot i que l'estat de les poblacions és molt desconegut, sense dades de la seves densitats enlloc de la península. A Catalunya, el coneixement científic del Gat salvatge és encara més escàs i es desconeix la seva distribució exacta a gran part del territori (Ruiz-Olmo & Aguilar, 1995). Tot i que les dades clàssiques el situaven únicament al Pirineu, durant els últims anys s'han pogut detectar noves poblacions a zones més baixes del Prepirineu oriental (Sayol *et al.*, 2018), on fins fa poc es desconeixia la presència de gat salvatge (**Figura 1**). Tot i així, encara existeixen moltes localitats d'on pràcticament no hi ha dades però que, per les seves característiques, podrien albergar poblacions de gat salvatge actualment desconegudes.

Als nostres boscos, el gat salvatge no viu sol, sinó que conviu amb una quantitat considerable d'espècies de carnívors de talla similar. A la gran majoria del territori català, la manca de grans carnívors - com el linx (*Lynx pardinus* T., 1827), l'ós bru (*Ursus arctos* L., 1758) i el llop (*Canis lupus* L., 1758) – permet que al capdamunt de la piràmide tròfica hi trobem fins a sis espècies de carnívors terrestres de mida mitjana (sovint anomenats meso-carnívors): la guineu (*Vulpes vulpes* L., 1758), la fagina (*Martes foina* E., 1777), el teixó (*Meles meles* L., 1758), la geneta (*Genetta genetta* L., 1758), la marta (*Martes martes* L.,

1758) i el gat salvatge (*Felis silvestris*). Estudis previs han pogut comprovar que aquests meso-carnívors sovint competeixen per recursos molt similars i es torben en els mateixos ambients (Carvalho & Gomez, 2004; Ruiz-Olmo & López-Martín, 2001), però és menys conegut com es distribueixen en l'eix temporal (Vilella et al., 2019).

El principal objectiu d'aquest estudi és actualitzar la distribució del gat salvatge a Catalunya i, si és possible, confirmar la presència de noves poblacions d'aquesta espècie. Com a objectiu secundari, s'estudiarà en quina mesura el gat salvatge interacciona amb les altres espècies de carnívors mitjans (meso-carnívors), amb qui comparteix part dels requeriments ecològics. Per fer-ho s'analitzaran les freqüències de detecció de les principals espècies de carnívor detectades: guineu (*Vulpes vulpes*), geneta (*Genetta genetta*), teixó (*Meles meles*), fagina (*Martes foina*) i marta (*Martes martes*) en comparació al gat fer (*Felis silvestris*). Finalment, també es compararan els patrons d'activitat diària de les diferents espècies i el gat salvatge. Aquesta informació permetrà actualitzar la distribució de gat salvatge a Catalunya, a més d'ajudar a entendre millor els hàbits i abundància del gat salvatge en comparació amb els seus competidors directes. Disposar d'aquesta informació serà indispensable per poder desenvolupar futurs plans i accions de conservació.

Figura 1. Exemplar de gat salvatge fotografiat a la zona del Bisaura pel Grup de Naturalistes d'Osona (2014).

2. Metodologia general

Recopilació de citacions de gat salvatge i altres carnívors:

El primer pas del projecte ha consistit en recopilar informació existent sobre el gat salvatge a Catalunya. Per una banda, s'han obtingut les dades històriques presents al portal *Ornitho.cat*, que inclou citacions per part de naturalistes. Tot i que aquestes dades no van sempre acompanyades de fotografies, es consideren força fiables, ja que han passat per la validació d'experts. Per tal de recopilar nova informació sobre deteccions de gat salvatge arreu de Catalunya i així complementar les dades recollides al portal *Ornitho* (última actualització al desembre del 2019), es van contactar diferents experts que es dediquen als estudis de fauna (tècnics de la generalitat, guardes forestals, experts naturalistes), així com entitats naturalistes i aficionats amb possessió de càmeres foto-seguiment. Tots ells van proporcionar algunes cites noves de gat salvatge obtingudes en diferents ambients forestals (**Figura 2**). En la mesura del possible, es demanava també que es proporcionés informació sobre el període en què les càmeres van estar actives, així com el nombre de deteccions diàries de cada espècie de carnívor.

Figura 2. Dues cites recopilades en dos ambients contrastats: A dalt, bosc de pi roig del Ripollès (Jordi Faus) i a baix, bosc mixt de pi blanc i roure a Oristà (Pere Cortines).

Mostreig de noves localitzats mitjançant foto-seguiment:

Per tal de generar informació addicional sobre la presència de gat salvatge, es van instal·lar 40 càmeres (**Figura 3**), principalment a zones de la Catalunya central (Moianès, Bages i Anoia), al Parc Comarcal del Castell de Montesquiu i al Parc Natural del Montseny. Aquests punts coincideixen amb localitats que podrien trobar-se al límit de la distribució del Gat salvatge a la meitat nord de Catalunya (Ruiz-Olmo & Aguilar, 1995), però de les quals gairebé no existeixen dades de foto-seguiment de l'espècie. Per exemple, la zona del Moianès és paisatgísticament molt semblant i geogràficament propera al Lluçanès, on s'ha detectat gat salvatge, però en canvi no existeixen dades de la presència de gat en aquest indret. Les càmeres es van col·locar en diferents períodes des del juliol del 2018 fins al setembre de 2019. Es van utilitzar tres models de càmera: Cuddeback C1, Cuddeback C2 i Browning Strike Force HD Pro. Totes elles van estar actives les 24 hores del dia i disparaven una ràfega automàtica de 3 fotos quan detectaven moviment, sense interval de repòs entre ràfegues. L'hora de la càmera es va configurar segons el temps universal (Coordinated Universal Time o UTC, en anglès). No es van utilitzar ni atraients ni esquers per tal de no esbiaixar la detecció de diferents individus o espècies (Barea-Azcón et al. 2007; Torre et al. 2009; Rovero & Zimmermann 2016). Les càmeres es van col·locar en corriols o passos de fauna i van estar actives durant 265 dies de mitjana, resultant en un total de 11.132 dies de seguiment. Es van revisar les càmeres cada 30-40 dies per descarregar les imatges i comprovar les bateries.

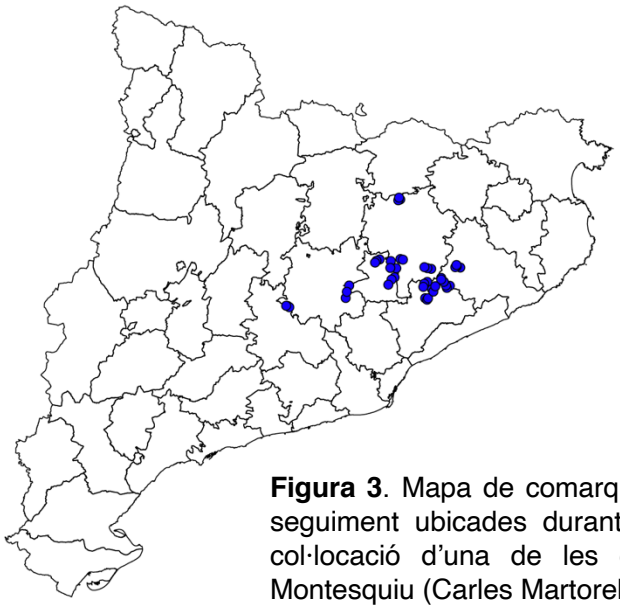

Figura 3. Mapa de comarques de Catalunya, amb les estacions de foto-seguiment ubicades durant el 2018-2019. La fotografia correspon a la col·locació d'una de les càmeres al Parc Comarcal del Castell de Montesquiu (Carles Martorell i Ferran Sayol).

Anàlisi de les dades obtingudes:

Totes les dades s'han analitzat mitjançant el software estadístic R (R Core Team, 2017). Per tal de generar els mapes de distribució, es van creuar les dades obtingudes del portal *Ornitho* amb les citacions proporcionades pels diferents naturalistes, així com les noves cites citacions aconseguides gràcies a les càmeres de foto-seguiment del Projecte. Amb aquesta informació, es va poder generar un mapa de presència i absència de gat fer en quadrícules de 10x10 quilòmetres traçades sobre el conjunt de Catalunya on es van ressaltar les noves quadrícules ocupades en comparació amb la informació preexistent (*Ornitho*).

A banda de la presència i absència de Gat salvatge, el foto-seguiment ens permet estimar la freqüència relativa de deteccions de l'espècie i comparar-la amb la dels altres carnívors. Per bé que no és una mesura directa d'abundància, ens pot donar una idea de com de rar és el gat respecte altres espècies o comparar la seva activitat entre diferents zones d'estudi. Més enllà de les noves estacions de mostreig (N=40), es van obtenir dades de 82 punts prospectats des de l'any 2013. Aquestes estacions de mostreig van estar actives entre 32 i 451 dies (mitjana de 231 dies), resultant en un total de 28.150 dies de mostreig. Les estacions es van classificar en 12 zones segons la distància entre càmeres, utilitzant una matriu de distàncies euclidianes obtinguda a partir de les seves coordenades geogràfiques. Per cadascuna de les 12 zones, es va quantificar la freqüència de detecció (N/100 dies i càmera) per cadascuna de les 6 espècies de meso-carnívors salvatges (guineu, geneta, teixó, fagina, marta i gat), així com els percentatges que representen del total de carnívors detectats. Dues imatges de la mateixa espècie al mateix punt només eren considerades com a deteccions independents si s'havien produït en dies diferents (Bu *et al.* 2016; Jiménez *et al.* 2017).

Finalment, es va comparar el patró d'activitat diària de les diferents espècies de carnívors amb el del gat salvatge. En aquest cas, es va establir un interval mínim de 30 minuts entre dues deteccions d'una mateixa espècie per considera-les com a independents. Per obtenir els patrons d'activitat, es va utilitzar una funció de densitat Kernel per cada espècie elaborada gràcies al paquet de R *overlap* (Ridout & Linkie 2009). Després, vam calcular un índex de solapament d'activitat per cada parella d'espècies, corresponent a l'àrea compartida per les dues funcions de densitat, utilitzant l'equació Dhat-4 d'acord amb les mides mostrals obtingudes (Ridout & Linkie 2009).

3. Actualització de la distribució del gat fer a Catalunya

Es van aconseguir recopilar 113 citacions de gat salvatge del portal *Ornitho* (des de 1993 fins al 2019) i 83 noves citacions, ja siguin aportades per naturalistes (Del 2008 fins al 2019) o obtingudes amb les càmeres de foto-seguiment col·locades per aquest estudi (2018-2019). El conjunt de les citacions ocupa 67 de les 352 quadrícules de la Catalunya continental (**Figura 4**), representant un 19% del total. Gràcies a aquest estudi, s'aporten fins a 8 noves quadrícules, tot i que cal tenir en compte que algunes de les citacions recopilades havien estat incorporades prèviament a *Ornitho* per part dels autors i, per tant, no apareixen com a noves quadrícules. A partir de totes les cites recopilades, es pot constatar que el gat salvatge es distribueix principalment per la zona Pirinenca i Prepirinenca, sobretot en comarques com la Garrotxa, el Ripollès o el Berguedà (**Figura 4**). Per altra banda, l'espècie també es troba present en zones de muntanya mediterrània més meridionals, com el Montseny, Prades-Montsant o Els Ports de Tortosa-Beseit.

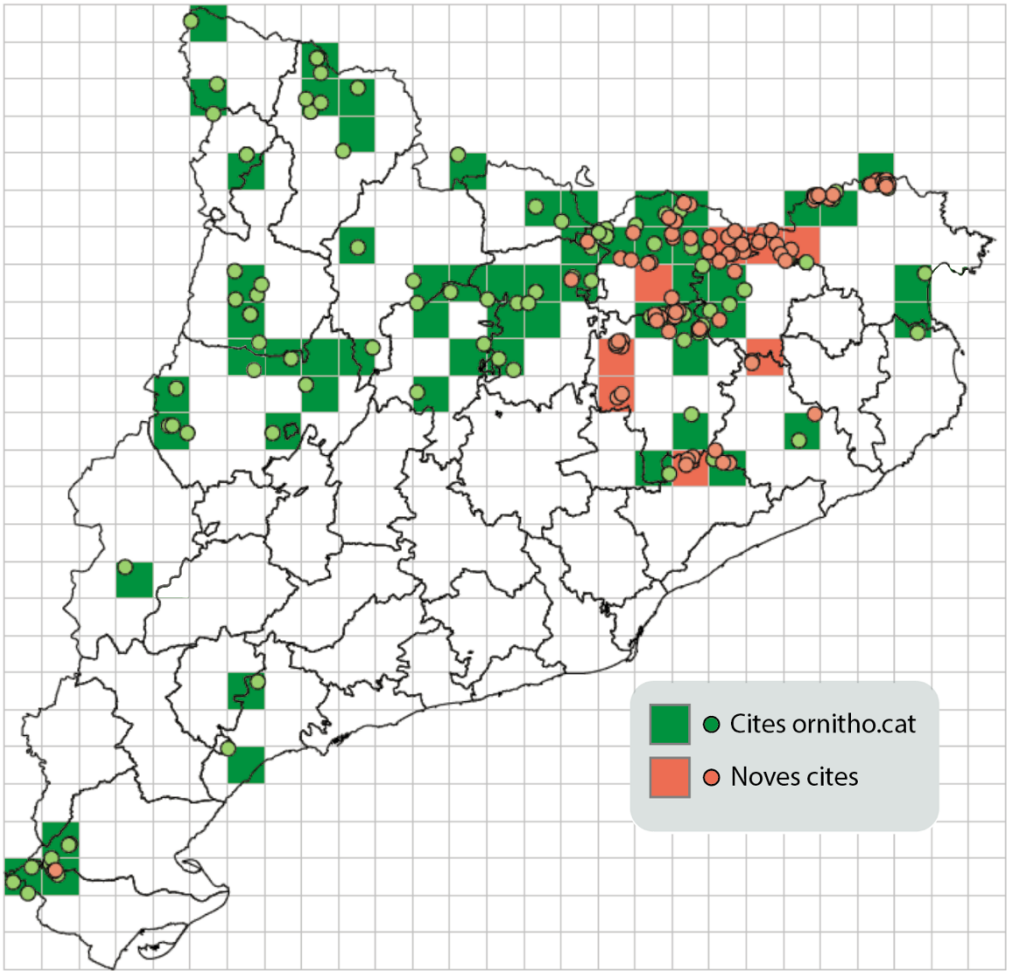

Figura 4. Mapa de Catalunya, amb la ubicació de les deteccions de gat salvatge de la base Ornitho.cat (punts verds) i de les noves cites recopilades en aquest estudi (punts vermells). Al mapa també s'indiquen les quadrícules 10x10 km on s'ha detectat l'espècie.

Les noves cites recopilades en aquest projecte aporten dades de la presència de gat salvatge a noves zones, com ara el Lluçanès (en part recollides a Sayol *et al.*, 2018). Una altra zona amb noves poblacions detectades és l'Alta Garrotxa, que conté fins a tres quadrícules amb multitud de citacions.

De les noves zones on el Projecte ha col·locat càmeres durant el present estudi, només s'han obtingut resultats positius al Montseny (6 punts amb resultat positiu). Tot i que ja hi havia hagut alguna cita recent de l'espècie (Minuartia, 2015), ara s'ha pogut comprovar que hi ha almenys 3 o 4 individus diferents, repartits per la zona Oest i Est del Parc (**Figura 5**).

D'altra banda, al Moianès, al Bages i a l'Anoia no s'ha obtingut cap nova cita de gat, de manera que aquestes tres comarques sembla que segueixen, ara per ara, sense comptar amb la presència del felí.

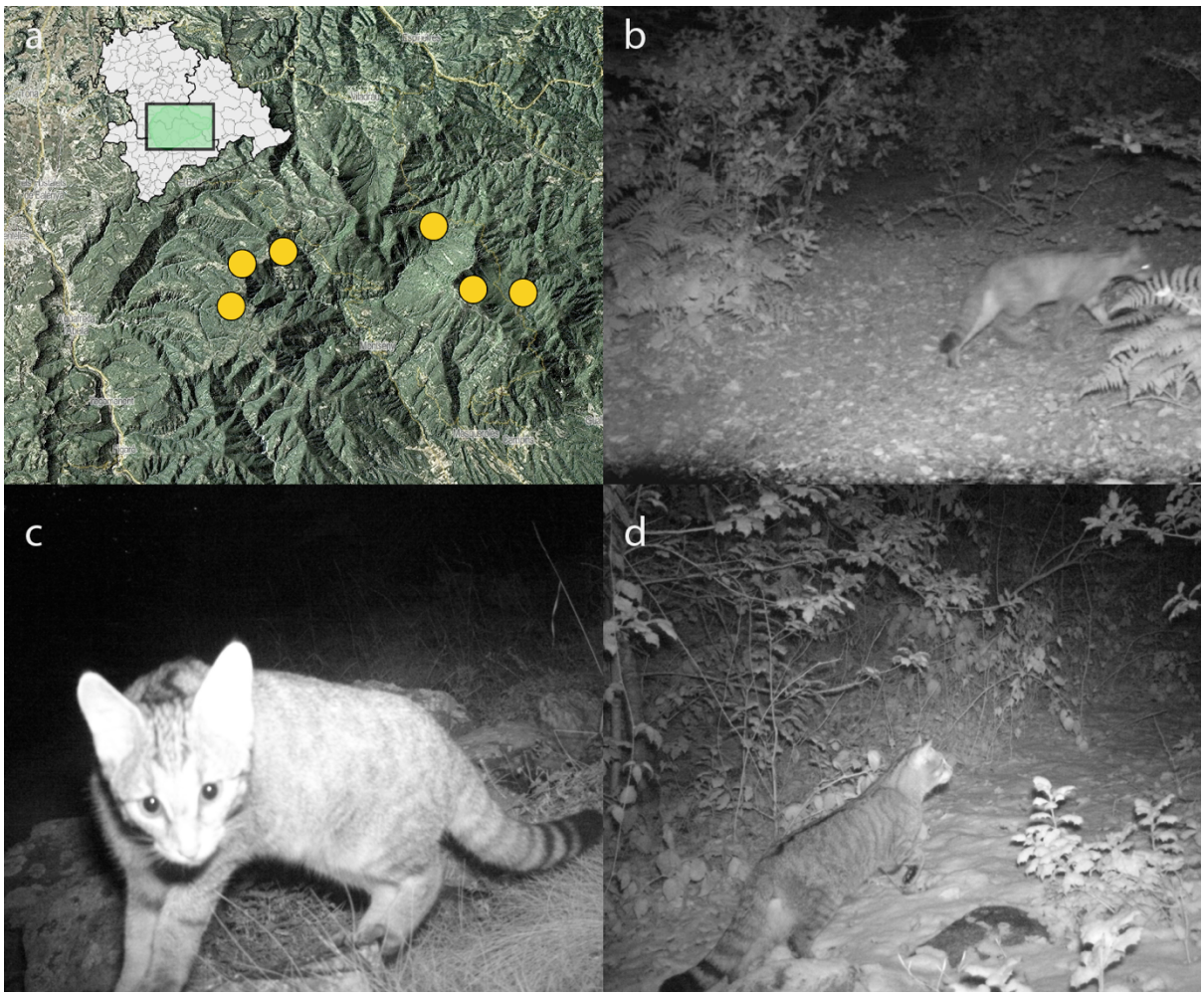

Figura 5. Deteccions de gat salvatge al Parc Natural del Montseny. S'ha pogut detectar l'espècie a 6 localitats diferents repartides per l'est i l'oest del Parc (a) . Tres dels individus detectats es mostren, corresponents a les zones oest (b) i est (c,d) del Parc.

4. Presència i freqüentació dels diferents carnívors

Durant els últims anys (2013-2019), s'ha recopilat informació, mitjançant càmeres de foto-seguiment, a 122 punts de les comarques centrals, del Pirineu i Prepirineu oriental, que aquí agrupem en 12 zones. El conjunt d'aquestes càmeres ha fotografiat un individu d'alguna espècie de carnívor en 4.396 ocasions (mitjana de 15,6 deteccions cada 100 dies de mostreig). A part dels sis carnívors inclosos en aquest estudi, també s'ha detectat mostela (*Mustela nivalis*) en 23 ocasions, donant suport a les sospites de la seva important regressió a Catalunya.

La freqüència de detecció dels meso-carnívors és molt variable, essent el gat salvatge l'espècie més escassa de la zona estudiada (**Figura 6**). Per damunt de tot, amb molt avantatge, destaca la guineu. De mitjana, la guineu apareix 7,1 vegades cada 100 dies, mentre que el gat salvatge només es deixa veure 0,6 vegades cada 100 dies. Entremig, hi ha el teixó, la fagina i la geneta, amb freqüències de detecció semblants: 2,7, 2,6 i 2,4 deteccions cada 100 dies respectivament. Finalment, en valors absoluts, la marta ha aparegut amb més freqüència que el gat, però cal destacar que aquest fet es deu principalment a una sola zona, el Montgrony (Ripollès), on l'espècie surt amb molta freqüència, en canvi, és gairebé o del tot absent a la resta de llocs.

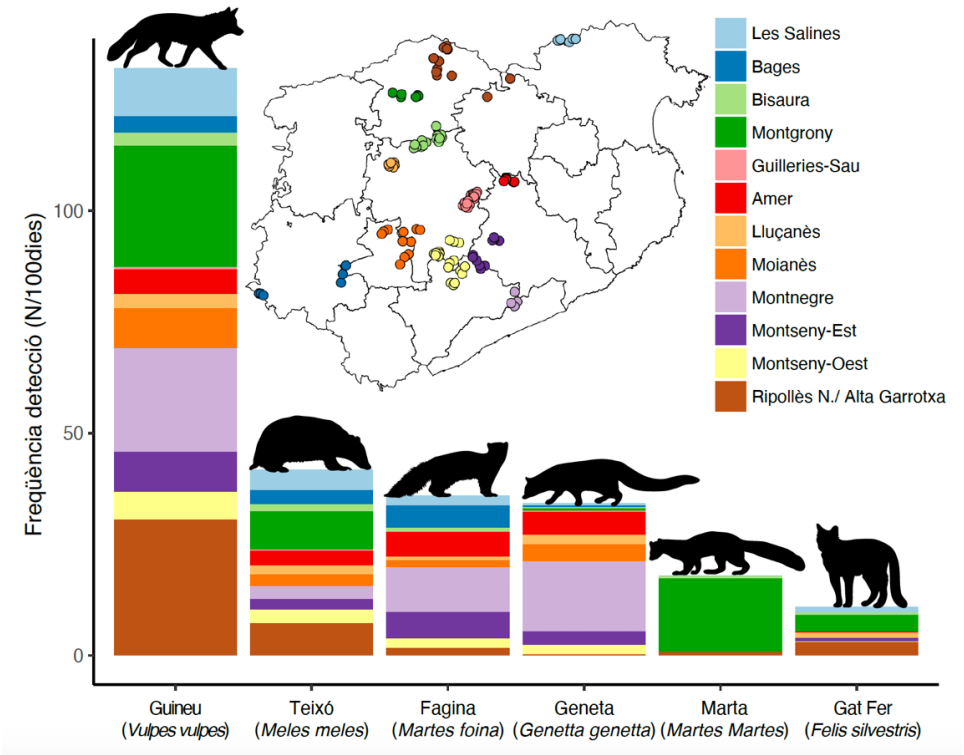

Figura 6. Freqüència de detecció (nº de deteccions / 100 dies) acumulada a les 12 zones de seguiment per les sis espècies de carnívor estudiades.

El gat salvatge ha aparegut a 8 de les 12 zones analitzades (**Figura 7**), principalment a la part nord de la zona d'estudi, coincidint amb el sector oriental del Pirineu: des de les Salines (Alt Empordà) fins a la Serra de Montgrony (Ripollès), passant per l'Alta Garrotxa i algunes valls de la capçalera del Ter. També és present a la zona prepirinenca, al Lluçanès, al Bisaura (nord d'Osona) i a Amer, a cavall entre la Garrotxa i la Selva. Per altra banda, no s'ha trobat a les Guilleries ni al Moianès, però sí que, potser de forma aïllada, el trobem altre cop al massís del Montseny, tant a la part oriental com occidental del Parc Natural. Finalment, és absent tant als voltants del Pla de Bages com al massís del Montnegre.

Pel que fa als altres carnívors, podem veure que la guineu i el teixó són presents a totes les zones. Tant la fagina com sobretot la geneta esdevenen més escasses cap al Pirineu i més abundants en zones de muntanya mitjana, com era d'esperar d'acord amb els seus requeriments més termòfils (Torre *et al.*, 2009; Virgós *et al.*, 2001). Per altra banda, la marta la trobem sobretot en zones d'alta muntanya, tot i que apareix també en zones on fins fa poc es creia absent (Salvador 2012; Sayol *et al.*, 2015; Federico, 2019).

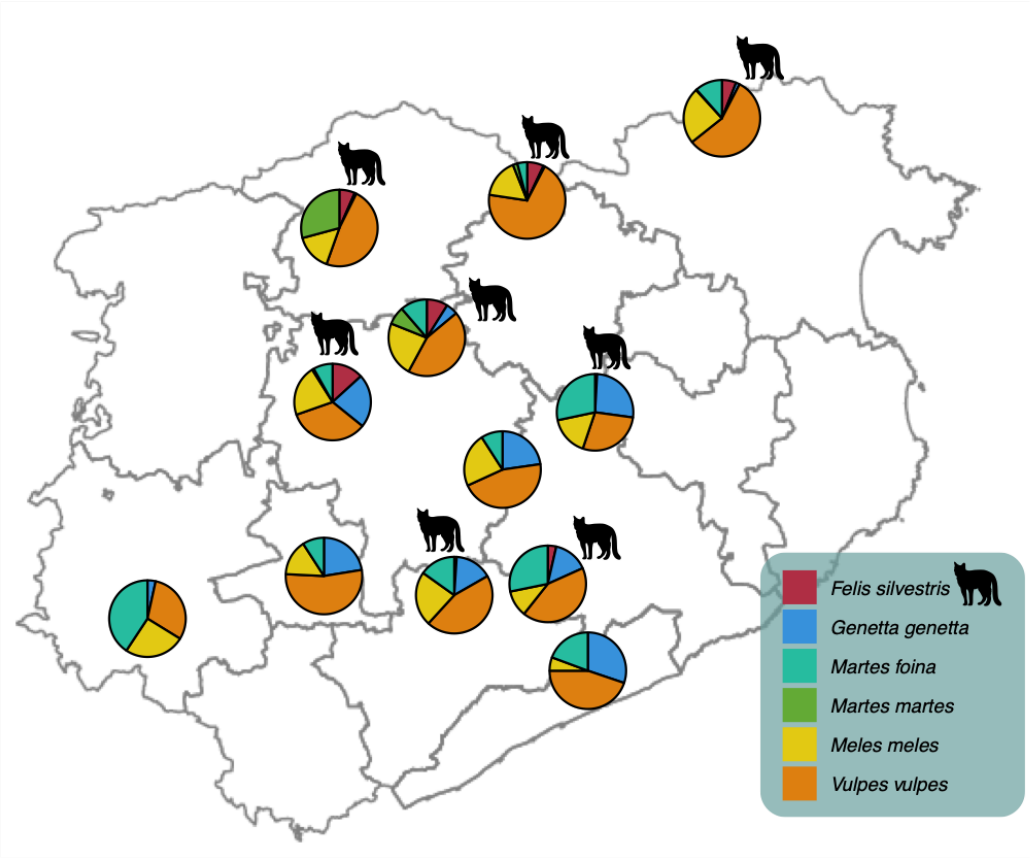

Figura 7. Percentatges de deteccions de les sis espècies de carnívors en cadascuna de les 12 zones de seguiment. Les zones on s'ha detectat gat salvatge van acompanyades de la silueta de l'espècie.

5. Patrons d'activitat del gat fer i d'altres carnívors

Els hàbits fonamentalment nocturns del gat salvatge fan que el seu horari d'activitat coincideixi amb el de la majoria d'espècies de carnívors. Els patrons d'activitat diària permeten quantificar aquest solapament temporal i ajuden a analitzar la magnitud d'una potencial relació de competència interespecífica (**Figura 8**).

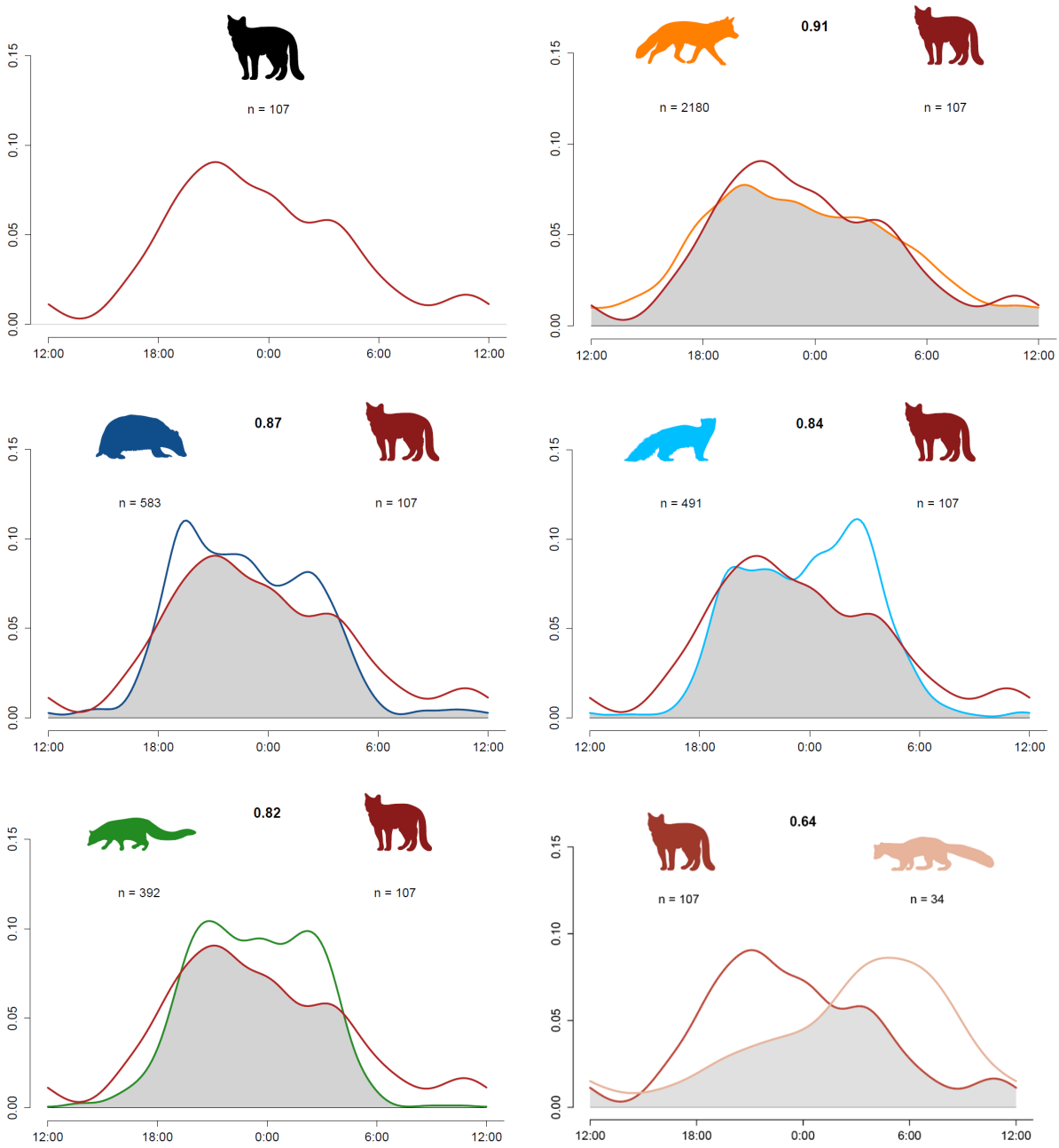

Figura 8. Patrons d'activitat diària de les espècies de meso-carnívors. A l'eix d'abscisses (x): valors horaris expressats en UTC (mitjanit com a punt central). A l'eix d'ordenades (y): freqüència d'activitat. D'esquerra a dreta i de dalt a baix: (1) patró d'activitat diària del gat salvatge, (2-6) comparació del patró d'activitat del gat salvatge amb la resta d'espècies – els gràfics estan ordenats de major a menor índex de solapament d'activitat.

El principal pic d'activitat del gat salvatge se situa al capvespre (**Figures 8** i **9**). Conseqüentment, les espècies de meso-carnívors amb qui se solapa més a nivell temporal són les que presenten el mateix pic d'activitat destacat: la guineu i el teixó. La fagina i la geneta, per la seva banda, se solaparien menys amb el gat salvatge gràcies a un nivell d'activitat relativament menor durant el capvespre i a un patró més estrictament nocturn que el felí, del qual algunes deteccions es van produir al voltant del migdia. Per últim, l'activitat fonamentalment matinal de la marta suavitzaria molt el solapament temporal entre el mustèlid i el gat salvatge.

Curiosament, les dues espècies que se solapen més amb el gat són també les que tindrien una dieta més diferenciada de la del felí (Carvalho & Gomez, 2004; Rosalino *et al.*, 2005). Per altra banda, tant el gat com la geneta tenen una dieta més similar i són coneguts per consumir un percentatge elevat de petits mamífers (Ruiz-Olmo & Aguilar, 1995; Torre et al., 2003). Així doncs, sembla que el gat evitaria la competència directa amb els altres carnívors, ja que té una dieta diferent de les espècies que tenen un patró d'activitat més semblant (guineu i teixó), mentre que evitaria la coincidència en el temps amb les espècies que tenen dieta més semblant, com la geneta.

Figura 9. Exemple d'una fotografia obtinguda durant el pic d'activitat de l'espècie a la zona del Bisaura, en un capvespre d'hivern a les 22.29 hores.

6. Iniciatives de divulgació

A banda del contingut científic generat durant el projecte, un dels objectius del mateix és divulgar el coneixement del gat a Catalunya. En aquest apartat recollim, per ordre cronològic, l'aparició del projecte a diferents mitjans, així com les activitats de divulgació que s'han realitzat.

03/11/2018 - Reportatge a *La Vanguardia*.

La Vanguardia ens va dedicar un reportatge sobre l'estudi del gat fer a Catalunya. L'article es titula "Un 'fantasma' recolonitza el Prepirineu" i està signat pel periodista Antonio Cerrillo.

https://www.lavanguardia.com/natural/20181103/452686959563/gato-montes-ferran-sayol-alfred-encuentra-jordi-ruiz-olmo.html

LA VANGUARDIA

Un fantasma recolonitza el Prepirineu

25/01/2019 - Reportatge a Catalunya Informació

Aparició al programa *Efecte Papallona* de Catalunya Informació explicant la recent detecció de Gat salvatge al Montseny.

https://www.ccma.cat/catradio/alacarta/catalunya-migdia/detecten-la-presencia-de-gats-salvatges-al-montseny/audio/1027612/

Abril 2019 – Article per la Revista *Zoo Oh!*

Vam preparar un reportatge sobre el Gat salvatge per la Revista *Zoo Oh!* del Zoo de Barcelona, on es parla de la biologia del gat salvatge i d'alguns resultats del Projecte Gat Fer.

https://issuu.com/zoobarcelona/docs/zoo_num_01

27/04/2019 - Jornada sobre el Projecte Gat Salvatge al Parc del Castell de Montesquiu.

L'activitat estava emmarcada dins les sortides tècniques a projectes de camp incloses al programa de cursos de la Institució Catalana d'Història Natural (ICHN) i va consistir en una visita a camp per veure com es col·loquen i es revisen les càmeres de foto-seguiment utilitzades en el seguiment del Gat Fer, a més d'una breu explicació sobre els objectius i resultats del projecte.

Setembre 2019 – Llançament del vídeo divulgatiu sobre el Projecte Gat Fer.

En col·laboració amb el *Gothenburg Global Biodiversity Centre* (Göteborg, Suècia), vam preparar un vídeo divulgatiu sobre el projecte gat Fer, explicant com estem cercant noves poblacions a Catalunya.

https://www.youtube.com/watch?v=3w06T0Jp5OI

7. Conclusions i futurs reptes

La informació que aquí recollim constitueix, pel nostre coneixement, la primera actualització de la distribució del gat salvatge a Catalunya en 25 anys (Ruiz-Olmo & Aguilar, 1995). Durant aquest temps, els avenços i popularització de la tecnologia de seguiment de fauna - com ara les càmeres de foto-seguiment - han permès mostrejar de forma ràpida i eficient moltes zones del país de forma regular i, segurament, seguiran esdevenint unes eines primordials per conèixer i conservar mamífers esquius com el gat salvatge.

Tanmateix, la informació recollida pels naturalistes no hauria de quedar compartimentada i exclosa del domini públic, sinó que hauria de complementar les dades que defineixen la distribució de les espècies. En aquest sentit, iniciatives com Ornitho.cat són vitals per agrupar tota la informació disponible, però encara queda feina per fer. En aquest treball hem intentat canalitzar la informació dels naturalistes, a més de contribuir a generar nova informació. D'aquesta manera, s'ha aconseguit incrementar el nombre de cites de gat salvatge de forma substancial i detectar noves poblacions fins ara desconegudes, sobretot al quadrant nord-est del país (**Figura 10**).

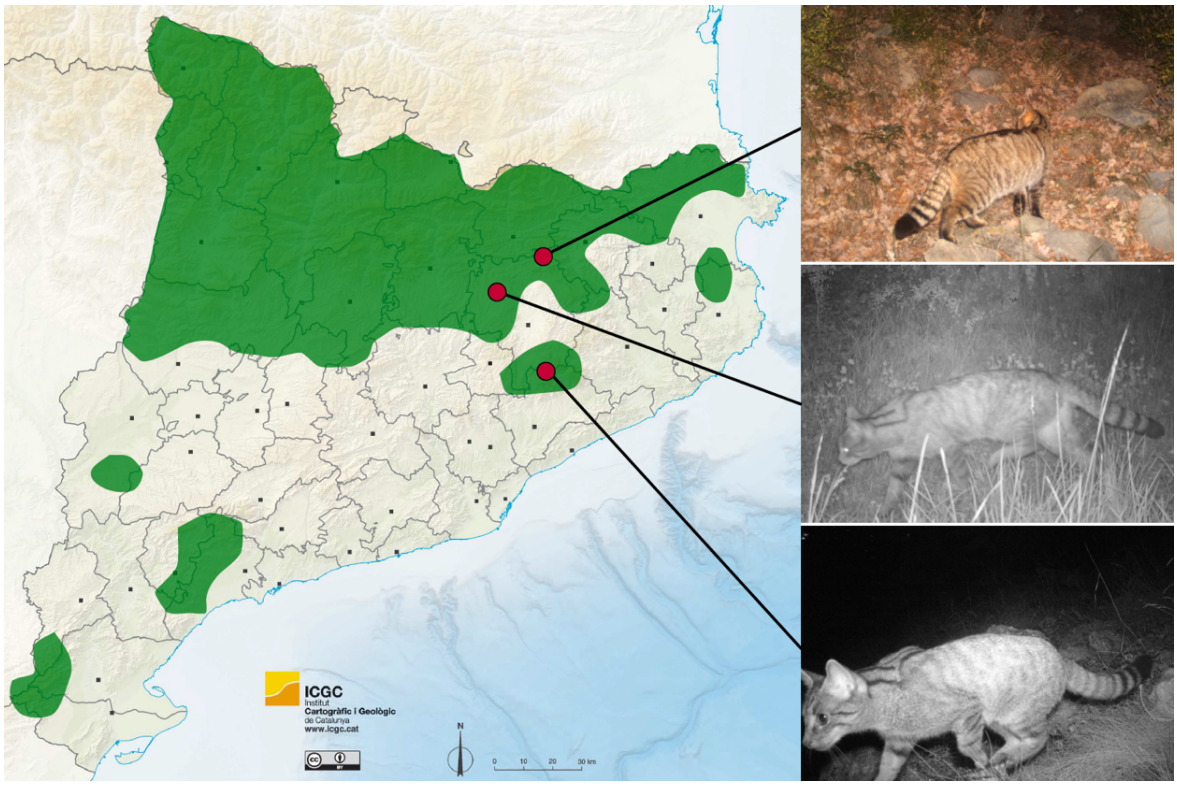

Figura 10. Possible distribució del gat fer a Catalunya a partir de les cites recopilades en aquest estudi. A la dreta es mostren tres fotografies obtingudes en diferents zones per les càmeres del Grup de Naturalistes d'Osona (GNO-ICHN). De dalt a baix, a la serra de Milany, al Lluçanès i al Parc Natural del Montseny.

Actualment, doncs, es pot disposar d'un mapa aproximat de les zones amb citacions conegudes de gat salvatge (mapa de presència), però això és una fotografia instantània que només ens explica part de la història. El gat fer podria també trobar-se en altres zones del país encara poc explorades. Un dels objectius futurs és intentar veure quins factors, com per exemple la distància a nuclis urbans o el tipus d'hàbitat, ens expliquen millor la distribució del gat salvatge que observem actualment. Per aconseguir-ho, caldria generar un mapa continu d'idoneïtat de l'hàbitat per l'espècie, que ens indicaria també en quines zones és més oportú buscar noves poblacions.

En línia amb altres estudis duts a terme a varis punts de la península Ibèrica (Barea-Azcón et al., 2007; Curveira-Santos et al., 2019), les dades de foto-seguiment situen el gat salvatge com una de les espècies de carnívors menys freqüents de Catalunya: pràcticament sempre per darrera de la guineu, el teixó, la fagina i la geneta, amb qui coexisteix a la majoria de regions on habita. Malgrat l'associació no sigui directa, la baixa freqüència de detecció del gat salvatge posada de manifest en aquest treball dóna indicis sobre la baixa densitat d'individus que mostrarien gran part de les poblacions del territori.

La poca densitat de gat detectada no sembla que estigui causada per una forta competència amb la resta de carnívors. Aquí s'ha analitzat el solapament del felí amb la resta de meso-carnívors a nivell temporal, i s'ha observat que el gat aparentment no sofreix una forta competència: Eludeix el solapament amb les espècies que tenen una dieta semblant, com la geneta, mentre que se solapa més amb les espècies amb dietes més diferenciades, com la guineu i el teixó. En el futur, seria interessant poder combinar el foto-seguiment amb dades d'abundància de presa, per poder conèixer amb més detall les relacions competitives que s'estableixen entre els diferents carnívors.

De cara al futur, també seria convenient seguiment més exhaustiu de certes poblacions per poder estimar les densitat de les seves poblacions i poder veure, al llarg del temps, si estan en expansió o retrocés. Finalment, també volem continuar apostant per les activitats de divulgació amb l'objectiu de donar a conèixer l'únic felí autòcton de Catalunya i el seu estat de conservació a casa nostra. El nostre convenciment és que si la societat coneix el patrimoni natural, la seva conservació té més garanties d'èxit. Amb tot això, la posada en marxa d'una metodologia estàndard de seguiment poblacional a llarg termini o el disseny d'un taller educatiu sobre el gat salvatge i el seu entorn són dues de les prioritats més imminents del Projecte Gat Fer que esperem poder desenvolupar durant els següents anys.

Bibliografia

Barea-Azcón, J.M., Virgós, E., Ballesteros-Duperón, E., Moleón, M. & Chirosa, M. (2007). Surveying carnivores at large spatial scales: a comparison of four broad-applied methods. *Biodivers Conserv*, 16, 1213–1230.

Bu, H., Wang, F., McShea, W.J., Lu, Z., Wang, D. & Li, S. (2016). Spatial Co-Occurrence and Activity Patterns of Mesocarnivores in the Temperate Forests of Southwest China. PLoS ONE, 11, 15.

Carvalho, J.C. & Gomes, P. (2004). Feeding resource partitioning among four sympatric carnivores in the Peneda-Gerês National Park (Portugal). *J. Zoology*, 263, 275–283.

Cat Specialist Group (2002). *Felis silvestris* Schreber: 2006 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>.

Curveira-Santos, G., Pedroso, N.M., Barros, A.L. & Santos-Reis, M. (2019). Mesocarnivore community structure under predator control: Unintended patterns in a conservation context. PLoS ONE, 14, 18.

Federico, P. (2019). El gat fer a l'Alta Garrotxa: Distribució, densitat i anàlisi genètic. Beca Oriol de Bolòs 2018

Gabucio, M. J., Cáceres, I., Rodríguez-Hidalgo, A., Rosell, J., & Saladié, P. (2014). A wildcat (Felis silvestris) butchered by Neanderthals in Level O of the Abric Romaní site (Capellades, Barcelona, Spain). Quaternary International, 326, 307-318.

Jiménez, J., Nuñez-Arjona, J.C., Rueda, C., González, L.M., García-Domínguez, F., Muñoz-Igualada, J. & López-Bao, J.V. (2017). Estimating carnivore community structures. *Sci Rep,* 7, 10.

Kitchener, A.C., Yamaguchi, N., Ward, J.M. & Macdonald, D.W. (2005). A diagnosis for the Scottish wildcat (*Felis silvestris*): a tool for conservation action for a critically-endangered felid. *Animal Conservation*, 8, 223-237.

Lozano, J., & Malo, A. F. (2012). Conservation of the European wildcat (Felis silvestris) in Mediterranean environments: a reassessment of current threats. Mediterranean ecosystems: dynamics, management and conservation. Nova Science Publishers, Hauppauge, NY, 1-31.

Minuartia. 2015. Abundància de senglar a les zones de Reserva Natural del Montseny i efectes de la caça. Memòria tècnica. Parc Natural del Montseny.

O'Connell, A.F., Talancy, N.W., Bailey, L.L., Sauer, J.R., Cook, R. & Gilbert, A.T. (2006). Estimating Site Occupancy and Detection Probability Parameters for Meso- And Large Mammals in a Coastal Ecosystem. *Journal of Wildlife Management*, 70, 1625–1633.

R Core Team (2017). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org/>.

Ridout, M.S. & Linkie, M. (2009). Estimating overlap of daily activity patterns from camera trap data. *JABES,* 14, 322–337.

Rosalino, L.M., Loureiro, F., Macdonald, D.W. & Santon-Reis, M. (2005). Dietary shifts of the badger (Meles meles) in Mediterranean woodlands: an opportunistic forager with seasonal specialisms. *Mammalian Biology,* 70, 12–23.

Rovero, F., Zimmermann, F. (2016). Camera trapping for wildlife research. Pelagic Publishing Ltd.

Ruiz-Olmo, J. & Aguilar, A. (1995) Els grans mamífers de Catalunya i Andorra. *Lynx Edicions*. Bellaterra.

Ruiz-Olmo, J. & López-Martín, J.M. (2001). Relaciones y estrategias ecológicas de los pequeños y medianos carnívoros forestales. *Researchgate*, 19.

Salvador, S. (2012). Citas de marta, Martes martes (Linnaeus, 1758), en el límite oriental de su distribución en la Península Ibérica. Galemys, 24: 80-82.

Sayol, F., Pou, R., Bagaria, G. & Puig, J. (2015). Noves cites de marta (Martes martes Linnaeus, 1758) al Prepirineu oriental i primera cita de reproducció a Catalunya. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 79: 69-72.

Sayol, F., Vilella, M., Bagaria, G. & Puig, J. (2018). El gat salvatge, Felis silvestris (Schreber, 1777), al Prepirineu oriental: densitat de les poblacions del Lluçanès i el Bisaura. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 82, 185–191.

Stahl, P. & Artois, M. (1994). Status and Conservation of the wild cat (Felis silvestris) in Europe and around the mediterranean rim. Council of Europe, Strasbourg.

Torre, I., Ballesteros, T. & Degollada, Y.A. (2003). Cambios en la dieta de la gineta (Genetta genetta Linnaeus, 1758) con relación a la disponibilidad de micromamíferos: ¿Posible preferencia por el topillo rojo?. *Galemys*, 15, 12.

Torre, I., Flaquer, C., Ribas, A., & Arrizabalaga, A. (2008). Els mamífers de la conca de la Tordera. *Els sistemes socioecològics de la conca de la Tordera*. Institució Catalana d'Història Natural, Barcelona, 459-490.

Torre, I., Ribas, A., & Arrizabalaga, A. (2009). Estudio de la comunidad de carnívoros del PN Del Montseny (Catalunya) mediante trampeo fotográfico. *Galemys*, 21, 165-180.

Vilella, M., Ferrandiz-Rovira, M. & Sayol, F. (2019). The coexistence of predators in time: Effects of seasonality and prey availability on species activity within a Mediterranean carnivore guild. Màster d'Ecologia Terrestre i Gestió de la Biodiversitat, UAB.

Virgós, E., Romero, T. & Mangas, J.G. (2001). Factors determining "gaps" in the distribution of a small carnivore, the common genet (Genetta genetta), in central Spain. *Can. J. Zool.*, 79, 1544–1551.

Agraïments

Primer de tot, volem reconèixer el mèrit d'aquells que van iniciar el Projecte «Gat Salvatge» del Grup de Naturalistes d'Osona (GNO-ICHN) i que durant aquests anys l'han mantingut ben viu: Jordi Faus, Carles Martorell, Ramon Pou i Josep Puig, gràcies per fer veure al grup que calia saber més del gat salvatge a casa nostra. Per altra banda, volem agrair la participació de tots aquells voluntaris que en algun moment o altre han format part del Projecte i que han ajudant en la col·locació i revisió de les càmeres: Davinia Bartolomé, Joana Bastardas, Jordi Baucells, Ramon Baucells, Jordi Boixader, Xavi Domene, Guillem Bagaria, Helena Gallego, Robert Manzano, Alberto Muñoz, Ferran Oró, Pau Pérez, Marçal Pou, Marc Rota, Anna Vilà, Marià Serrat, Èric Serratosa, Eudald Solà, Arnau Tolrà, Pere Vila, Pep Vilardell i David Vilasís. Gràcies per dedicar el vostre temps a l'estudi del gat fer.

També volem donar les gràcies a tots els que ens han facilitat dades per poder actualitzar la distribució del gat salvatge a Catalunya: En especial a en Salvador Salvador i a en Pau Federico, però també a en Claudi Baiges, Ignasi Batet, Jordi Corbera, Marcos Fernández, Miguel Ángel Fuentes, Marc Fusellas, Antonio Hernández, Gabriel Lampreave, Toni Mampel, Albert Peris, Albert Pujols, Oriol Sagristà i Joan Ramon Vidal.

Per altra banda, volem agrair a aquelles persones que estan gestionant els nostres espais naturals protegits i que ens han donat sempre suport per portar a terme els nostres estudis: Dani Guinart (Parc Natural del Montseny), Jordi Riera (Espai Natural de les Guilleries), Elisenda Guillaumes i Joan Carles Àngel (Parc del Castell de Montesquiu), gràcies per ajudar-nos en tot el que ens ha fet falta per portar a terme els seguiments de carnívors.

Aquest estudi ha estat possible gràcies al suport econòmic de la fundació Zoo de Barcelona a través d'una Beca Antoni Jonch (2018), però també gràcies a la confiança, ajuda i suport que ens han donat sempre en Juli Mauri i en Pep Xarles per part del Zoo de Barcelona. Part de les dades aquí recopilades també són fruit de diferents estudis entre els anys 2014 i 2019 que han estat fiançats per la Institució Catalana d'Història Natural (ICHN), la secció de Ciències Biològiques de l'Institut d'Estudis Catalans (IEC) i la Diputació de Barcelona.

“Només caminant sol i en silenci, sense equipatge, un pot entrar al cor mateix del món salvatge”

John Muir