

Distribució potencial i seguiment estandarditzat del llangardaix ocel·lat (*Timon lepidus*) al Parc de la Serralada de Marina

LAIA MARTÍNEZ,¹ ÓSCAR FRANCO,¹ LÍDIA FREIXAS,¹ JOSE JIMÉNEZ,¹ XAVIER SANTOS,² MARC FRANCH,³ DAVID CARRERA⁴ i MIREIA VILA⁵

¹Consorti del Parc de la Serralada de Marina

²CIBIO/InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos. Universidade do Porto

³Departament de Biologia Animal. IRBIO. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona

⁴Oficina Tècnica de Planificació i Anàlisi Territorial. Diputació de Barcelona

⁵Oficina Tècnica de Parcs Naturals. Diputació de Barcelona

Resum

El llangardaix ocel·lat és una espècie mediterrània que està patint fortes davallades demogràfiques (MATEO, 2014). L'any 2013 es van recopilar les referències disponibles del Parc i, després de combinar-les amb diverses variables ambientals, es va elaborar un mapa potencial de distribució de l'espècie (SANTOS i FRANCH, 2013). A partir dels resultats de l'estudi de distribució es van dissenyar 15 transectes de 500 m de longitud per fer un seguiment estandarditzat de l'espècie a llarg termini durant els mesos de primavera; aquest seguiment l'havien de dur a terme els guardes i tècnics del Parc.

L'objectiu del seguiment és conèixer la distribució real i les tendències temporals del llangardaix ocel·lat i identificar els factors que les determinen per tal d'emprendre mesures de conservació per afavorir aquesta espècie. Es presenten els resultats del seguiment dels anys 2014 i 2015.

Paraules clau

Llangardaix ocel·lat, *Timon lepidus*, seguiment estandarditzat, distribució potencial

Resumen

Distribución potencial y seguimiento estandarizado del lagarto ocelado (*Timon lepidus*) en el Parque de la Serralada de Marina

El lagarto ocelado (*Timon lepidus*) es una especie mediterránea que está sufriendo fuertes disminuciones demográficas (MATEO, 2014). En el año 2013 se recopilaron las citas disponibles del Parque y, tras combinarlas con algunas variables ambientales, se elaboró un mapa potencial de distribución de la especie (SANTOS y FRANCH, 2013).

A partir de los resultados del estudio de distribución se diseñaron 15 transectos de 500 m de longitud para establecer un seguimiento estandarizado de la especie a largo plazo durante los meses de primavera, y que tal seguimiento fuera realizado por guardas y técnicos del Parque.

El objetivo del seguimiento era conocer la distribución real y las tendencias temporales del lagarto ocelado e identificar los factores que las determinan para emprender medidas de conservación para favorecer a esta especie. Se presentan los resultados del seguimiento de los años 2014 y 2015.

Palabras clave

Lagarto ocelado, *Timon lepidus*, seguimiento estandarizado, distribución potencial

Abstract

Potential Distribution and Standardised Monitoring of the Eyed Lizard (*Timon lepidus*) in Serralada de Marina Park

The eyed lizard (*Timon lepidus*) is a Mediterranean species that is undergoing major demographic decreases (MATEO, 2014). In 2013 the occurrences in the Park were collected and after combining them with some environmental variables a potential distribution map of the species was drawn up (SANTOS and FRANCH, 2013). Based on the distribution study results we designed 15 transects measuring 500 m in length to carry out standardised long-term monitoring of the species during the spring months. This monitoring was to be conducted by Park rangers and specialists.

The purpose of the monitoring was to learn the actual distribution and time trends of the eyed lizard and identify the factors that determine them in order to undertake conservation measures to support this species. We present the monitoring results for 2014 and 2015.

Keywords

Eyed lizard, *Timon lepidus*, standardised monitoring, potential distribution

Introducció

El llangardaix ocel·lat (*Timon lepidus*) és un sauri robust, vistós i el de més grandària de la península Ibèrica (MATEO, 2004). Espècie de rèptil clarament associada al clima mediterrani, és considerada ubiqua i de preferències pels espais oberts o zones d'ecotons com ara clarianes del bosc mediterrani, vores de camins i marges de conreus, pedregars, i fins i tot és present en ambients força humanitzats com són els parcs urbans i prop de construccions humanes. Prefereix zones de vegetació aclarida, especialment si disposen de nombrosos refugis (MATEO, 2004a).

És un saure heliotèrmic i diürn que es manté inactiu durant els mesos d'hivern; en arribar la primavera, els mascles es mostren territorials i agressius. És ovípar, amb una única posta a l'any que pot variar entre 7 i 25 ous depenent de la mida de la femella. L'època de zel comença generalment pels volts del mes d'abril i les primeres còpules tenen lloc la segona meitat de maig. Les postes, en general, són a la primera meitat de juny, i els naixements entre la fi d'agost i el començament d'octubre (MATEO, 2014).

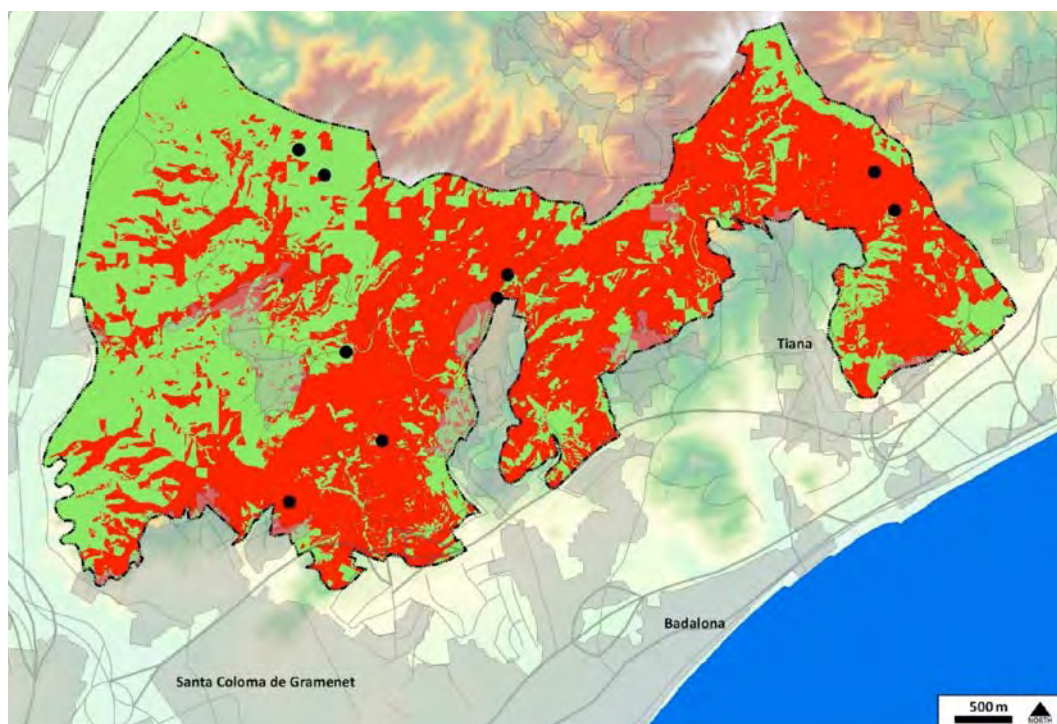
Atesa la seva elevada distribució i freqüència en molts ambients mediterranis, s'ha descrit com a presa de la majoria de depredadors de mida mitjana i gran, sobretot si tenen costums diürns (MARTÍN i LÓPEZ, 1996; MATEO, 2014). És considerada, per tant, una espècie clau en les xarxes tròfiques mediterrànies pel fet de formar part de la dieta de depredadors situats al capdamunt de la piràmide tròfica com són, entre molts d'altres: l'àliga cuabarrada, *Aquila fasciata* (RESANO *et al.*, 2011); l'àliga marcenca, *Circaetus gallicus* (GIL i PLEGUEZUELOS, 2001); l'aligot comú, *Buteo buteo* (TAPIA, 2010); el xoriguer, *Falco tinnunculus*, especialitzat en joves de llangardaix (CEJUDO *et al.*, 1999); i fins i tot fauna domèstica o assilvestrada, com el gat domèstic *Felis silvestris catus* (DÍAZ-RUIZ i FERRERAS, 2011). Tot i ser una espècie força comuna a la Mediterrània occidental, en les darreres dècades s'ha constatat que està patint fortes davallades demogràfiques, sobretot en zones litorals, provocades per canvis en el paisatge a causa de l'acció humana (MATEO, 2014).

A la Xarxa de Parcs Naturals gestionats per la Diputació de Barcelona, el llangardaix ocel·lat es considera vulnerable a causa de la seva regressió (TORRE *et al.*, 2009). Per aquesta raó, és necessari fer-ne seguiments a llarg termini amb l'objectiu de detectar canvis demogràfics i de distribució. En general, els rèptils són un bon model per fer estudis de seguiment a llarg termini de les poblacions, ja que tenen baixa capacitat de dispersió i són sensibles als canvis en l'estructura dels hàbitats (WALTHER *et al.*, 2002; SANTOS *et al.*, 2006).

El Parc de la Serralada de Marina segueix el patró general d'altres zones de la costa mediterrània amb poblacions de llangardaix ocel·lat escasses i aïllades. Per aquesta raó, i a causa de l'interès per la conservació del llangardaix ocel·lat, l'any 2013 el Parc va encarregar un estudi per recopilar-ne les referències disponibles i, després de combinar-les amb diverses variables ambientals, elaborar un mapa potencial de distribució de l'espècie (SANTOS i FRANCH, 2013). El model explicava

que, aproximadament, el 50% de la superfície del Parc de la Serralada de Marina era favorable a la presència del llargardaix ocel·lat, especialment en l'hàbitat de matollar. El fet que només n'apareguessin comptades referències força aïllades feia pensar que es referien a la resta d'una distribució molt més general que hi havia en el passat, la qual cosa corroborava el mal estat de conservació de l'espècie al Parc (SANTOS i FRANCH, 2013) (figura 1).

Figura 1. Mapa potencial de distribució del llargardaix ocel·lat al Parc de la Serralada de Marina. En vermell, zones favorables a la presència de l'espècie; en verd, les no favorables, segons els models obtinguts per a la distribució potencial. Els punts negres representen les referències de l'espècie al Parc



(SANTOS i FRANCH, 2013)

Arran de l'estudi de SANTOS i FRANCH (2013), el Parc de la Serralada de Marina en el marc del seu Pla de conservació del patrimoni natural, va decidir engegat un seguiment estandarditzat a llarg termini que es va incloure en el seu Pla de seguiment i recerca (DIPUTACIÓ DE BARCELONA, 2015). Aquest treball presenta els resultats del seguiment efectuat durant els anys 2014 i 2015.

Objectius

Els objectius del seguiment a llarg termini del llargardaix ocel·lat són conèixer la distribució real i les tendències temporals de l'espècie al Parc de la Serralada de Marina i identificar els factors que les determinen per tal d'emprendre mesures de conservació per afavorir aquesta espècie.

Zona d'estudi

El Parc de la Serralada de Marina té una extensió de 3.032 hectàrees, es localitza a l'extrem meridional de la Serralada Litoral i segueix en paral·lel el traçat de la costa mediterrània entre la zona de Sant Mateu - Céllecs i Santa Coloma de Gramenet (província de Barcelona). Presenta un relleu en general suau i arrodonit fruit de l'erosió i el modelatge hídric dels materials granítics que el conformen. L'altitud màxima assolida dins els límits del Parc és de 485 m. El clima és de tipus mediterrani litoral amb temperatures mitjanes entorn dels 15 °C i precipitacions anuals de 500 a 600 mm (DIPUTACIÓ DE BARCELONA, 2001).

Pel que fa al paisatge i la composició d'hàbitats CORINE, el Parc està format principalment per tres grans grups: les zones de conreu (7,7% de superfície), les zones urbanitzades (20,8%) i les zones boscoses i de matollar (boscos aciculifolis 12,3%, esclerofil·les 10,0% i de matollars 47,3%) (GUARDIOLA i CARRERAS, 2012).

El paisatge actual del Parc de la Serralada de Marina és el resultat d'una intensa transformació humana del paisatge al llarg de la història. Els primers vestigis d'ocupació humana indiquen l'existència d'activitats agrícoles i ramaderes amb assentaments estables ibers ja des del segle v-iv aC. El desenvolupament de Barcelona a l'edat mitjana va permetre l'establiment de masies i àmplies zones de conreu i d'aprofitaments forestals i cinegètics. Amb l'arribada del segle xx, la transformació es va accentuar a causa de la pressió urbanística de l'àrea metropolitana de Barcelona, la vall del Besòs i la façana litoral de la serralada. Actualment, si bé la pressió ha minvat notòriament gràcies a les diferents figures de protecció i gestió de l'espai, el nou rol d'aquest espai i la nombrosa oferta de lleure tant dins de l'àmbit del Parc com a les zones de la perifèria comporta una activitat important i concentració notable de persones.

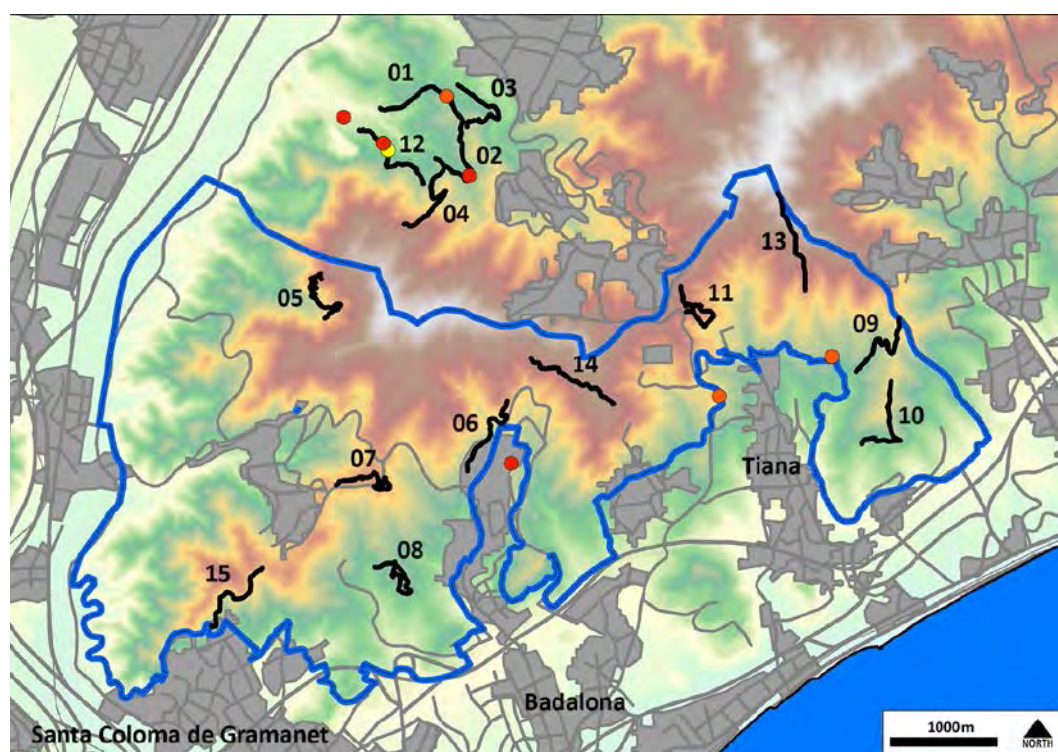
Metodologia

A partir dels resultats de l'estudi de distribució potencial del llangardaix ocel·lat al Parc de la Serralada de Marina (SANTOS i FRANCH, 2013) i de les 24 referències prèvies de l'espècie recopilades a l'espai natural protegit (vegeu els **agraïments**), es van dissenyar 15 transsectes de 500 m de longitud als municipis de Badalona, Montcada i Reixac, Sant Fost de Campsentelles i Tiana per tal d'efectuar-ne seguiment estandarditzat (**figures 2 i 3**).

Els transsectes van ser dissenyats per cobrir la major part de la superfície del Parc, i sempre discorrent per camins o corriols. A més, atesa l'estructura paisatgística en mosaic del Parc i per tal que fossin representatius de la diversitat d'ambients, sempre travessaven dos o més tipus d'hàbitat (**figura 3**).

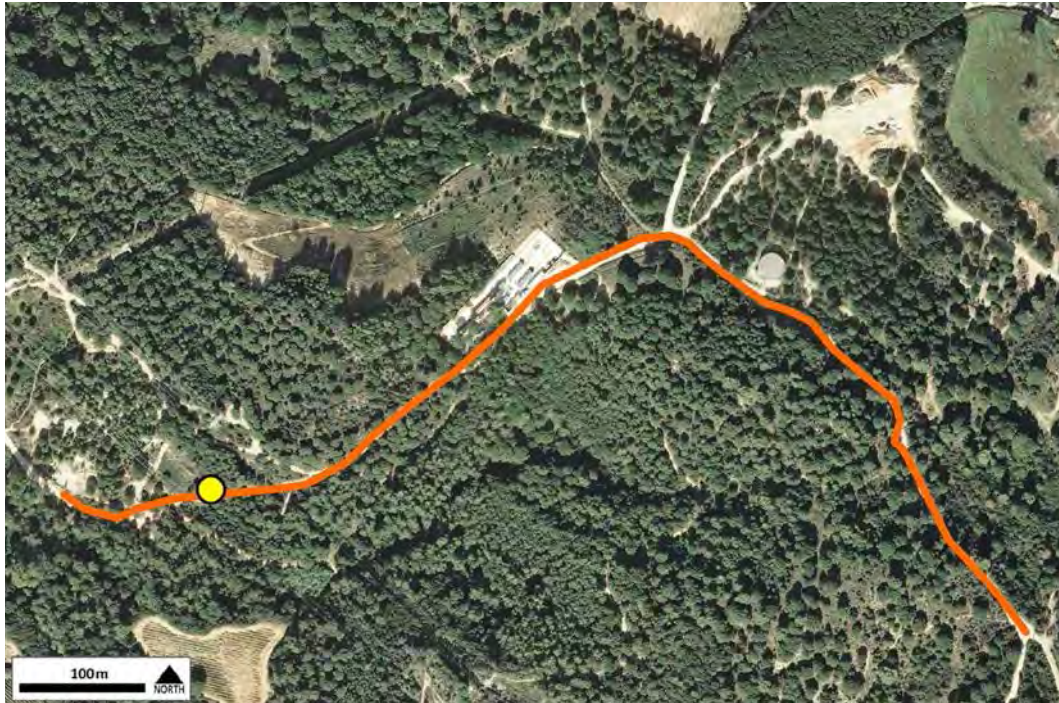
Els transsectes es van dissenyar perquè els mostrejadors els fessin caminant (aproximadament, 0,5 km / 45 min), en els mesos d'abril, maig i juny (època de màxima activitat de l'espècie), i només en dies que fossin assolellats i sense vent o amb poc vent. La franja horària estava limitada d'11.00 h a 14.00 h. El seguiment havia de repetir-se durant tres mesos perquè es preveia poca detectabilitat de l'espècie.

Figura 2. Mapa de l'àmbit d'estudi del Parc de la Serralada de Marina amb els quinze transsectes de 500 m (en negre i identificats) del seguiment estandarditzat de llargardaix ocel-lat. Els punts representen les referències fruit d'aquest estudi (en groc) i les compilades procedents d'altres fonts (2014 en taronja i 2015 en vermell). En blau, els límits del Parc



El disseny indicava que el seguiment el fessin guardes i tècnics del Parc, de manera que es va fer una jornada de formació per a aquest personal propi del Parc per tal que coneguessin la metodologia, que aprenguessin a reconèixer l'espècie i es familiaritzessin amb l'ús del material necessari (fitxa de camp, mapa del transsecte, GPS i cinta mètrica) (figura 4). Durant la formació es van identificar altres espècies de rèptils presents a la zona d'estudi, com ara la sargantana comuna (*Podarcis liolepis*), la sargantana cuallarga (*Psammodromus algirus*) o alguna serp, les quals podrien produir confusions als mostrejadors amb l'espècie objectiu.

Figura 3. Transsecte 01 (Sant Fost - camí del cementiri) com a exemple de transsecte de 500 m del seguiment estandarditzat (en taronja). El transsecte discorre entre màquies i garrigues amb pins pinyers més o menys esparsos; pinedes de pi pinyer; bardisses i vegetació de vores de camins i marges. El punt groc assenjala la referència prèvia de l'espècie. S'hi especifiquen els hàbitats per on discorre el transsecte



(GUARDIOLA i CARRERAS 2010)

Figura 4. Fitxa del seguiment estandarditzat de llangardaix ocel-lat del Parc de la Serralada de Marina

Seguiment de llangardaix ocel-lat a la Serralada de Marina					
Codi transsecte	Mostreig fet per	Data	Hora inici	Hora final	
Condicions meteorològiques:					
Temperatura	Núvols	Vent	Nre. persones detectades*		
* Especificar si són ciclistes, vianants o van amb cotxe.					
Llangardaixos observats:					
Nombre	Adult/Jove	Distància	Activitat	Hàbitat	Punt GPS
1					
2					
3					
Distància: perpendicular a la línia del transsecte (eix del camí). Activitat: assolellant-se, caminant, sota refugi (inactiu). Hàbitats: marge conreu, marge bosc (incloure'n el tipus), marge camí, mur pedres, camí/pista... Vent: 0: calma, el fum puja verticalment 1: ventolina de 2-6 km/h; es defineix la direcció del vent per la del fum 2: vent fluixet de 7-11 km/h; el vent es nota a la cara; les fulles dels arbres es bellugen 3: vent fluix de 12-19 km/h; les fulles dels arbres es belluguen continuament 4: vent moderat de 20-29 km/h; es belluguen les branques petites dels arbres; s'aixeca pols 5: vent de més de 30 km/h; es belluguen els arbres petits; es formen petites onades als estanys Núvols: 0: clar/sense núvols 1: parcialment tapat 2: completament tapat					

Les referències fora dels transsectes es van recopilar a partir de les comunicacions del personal del Parc i les compilades pels diferents col·laboradors de l'Institut Català d'Ornitologia (ICO) (<www.ornitho.cat>).

Resultats i discussió

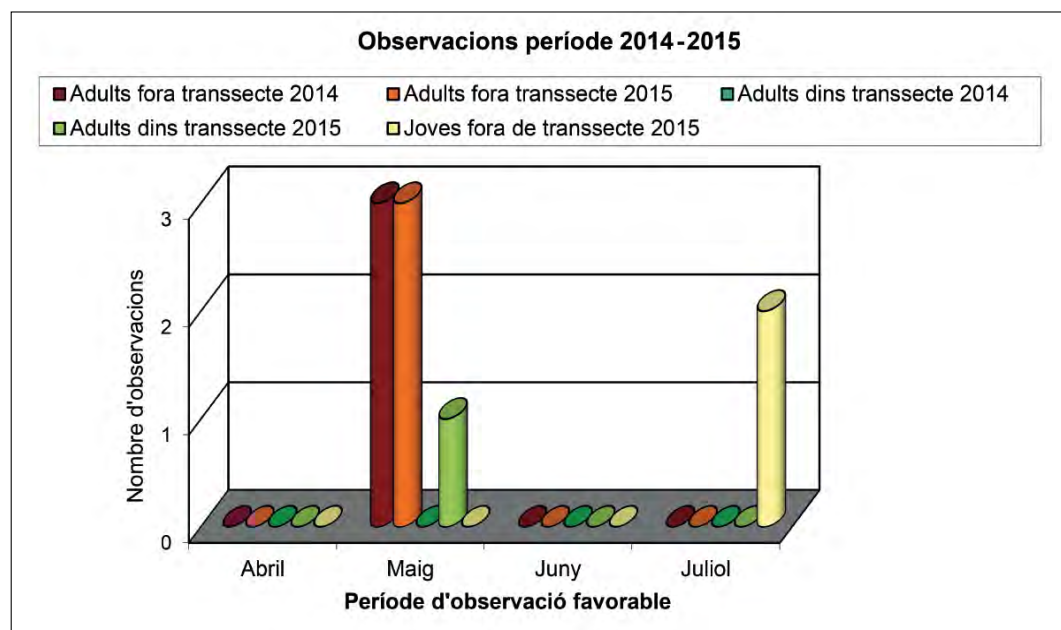
Durant el període 2014-2015 es va fer un esforç de mostreig de 45 transsectes per any (15 transsectes, en tres rèpliques) que van representar, en els dos anys, un total de 22 h i 22,5 h, respectivament.

Amb els mostratges fets, els hàbitats prospectats foren:

- Boscos: pinedes de pi blanc o de pi pinyer i alzinars amb roures.
- Màquies i brolles: màquies d'alzina, màquies o garrigues amb pins pinyers, brolles dominades per albada, arboçars i altres bosquines silicícules.
- Vegetació herbàcia o arbustiva de baix port: prats sabanoides d'albellatge, llistonars, bardisses amb roldor, grups d'hàbitats de matollars, matollars d'olivada, matollars (estepars i brolles) silicícules de terra baixa, ginestars de ginesta.
- Conreus: vinyes en cordó, vinyes portades de manera tradicional, conreus herbacis extensius o intensius de secà, plantacions de plàtans.

Durant el període d'estudi només s'hi va detectar un individu adult i cap de jove (figura 5). Malgrat l'esforç de mostreig considerable i repetit en l'espai (tres cops durant cada any i dins l'època més favorable), la densitat de l'espècie es considera molt baixa. A banda, fora del seguiment estandarditzat i per tot el Parc, només es van recopilar referències de tres individus cada any (2014 i 2015) dins del període de mostreig i una fora del període de mostreig (al juliol) durant l'any 2015 (figura 5).

Figura 5. Observacions de llangardaix ocel-lat recopilades durant el període 2014-2015 al Parc de la Serralada de Marina mitjançant el seguiment dels transsectes definits o fora dels transsectes



A causa de la percepció de l'elevada freqüentació detectada pels mostrejadors mentre s'efectuaven els seguiments durant el primer any de seguiment (2014), el segon any de seguiment (2015) es va incorporar a la fitxa el camp «nombre de persones detectades» (figura 4). Gràcies al recull d'aquesta informació, es va poder observar que a 21 dels 45 transsectes (el 47%) els mostrejadors van detectar usuaris mentre feien el seguiment. L'any 2015, de mitjana es van detectar 0,22 vehicles motoritzats, 0,54 ciclistes i 1,20 vianants a peu a cada transsecte. Possiblement, aquesta elevada freqüentació pot influir en la detectabilitat de l'espècie, però, com que el nombre d'encontres de llangardaixos és molt baix, això no es pot testar estadísticament. Tanmateix, l'observació d'exemplars de *Timon lepidus* a poca distància d'usuaris del Parc (Laia Martínez, com. pers.) fa pensar que la freqüentació humana no deu ser un factor limitant de la presència d'exemplars de llangardaix ocel·lat.

Conclusions

La notable detectabilitat del llangardaix ocel·lat contraposada al baix nombre de referències obtingudes durant els dos anys de seguiment —tant les que es van produir fortuïtament fora del disseny del seguiment estandarditzat com les que van tenir lloc dins del disseny— posa de manifest la baixa densitat poblacional de l'espècie dins els límits del Parc de la Serralada de Marina.

Tot i la baixa detectabilitat observada, l'any 2016 cal continuar el seguiment iniciat en el període 2014-2015 per tal de generar informació a mitjà-llarg termini per avaluar l'evolució temporal de l'espècie al Parc. Així, caldria plantejar la prospecció d'altres zones d'hàbitats oberts favorables per a l'espècie com, per exemple, els poblats ibers de l'espai natural protegit i altres ambients periurbans per tal de maximitzar la informació de l'espècie.

Agraïments

Els autors d'aquest treball volem agrair la col·laboració de tots els estudiosos i naturalistes que han aportat referències de llangardaix ocel·lat per a aquest estudi: Rebeca Ballesteros, Vicenç Bros, Joan Grajera, Pep Huguet, Xavier Larruy, Francesc Llimona, Xesco Macià, Santos Robles, Jose Santaella i Gerard. També ho volem fer extensiu a totes aquelles persones i institucions que, d'una manera o una altra, han fet possible la realització del treball.

Bibliografia

- CEJUDO, Daniel; MÁRQUEZ, Rafa; ORRIT, Núria; GARCÍA-MÁRQUEZ, Marcos; ROMERO-BEVIÁ, M.; CAETANO, Ana; MATEO, José A.; PÉREZ-MELLADO, Valentín; LÓPEZ-JURADO, Luis Felipe (1999): «Vulnerabilidad de *Gallotia simonyi* (Sauria, Lacertidae) ante predadores aéreos: influencia del tamaño corporal». A: LÓPEZ-JURADO, Luis Felipe; MATEO-MIRAS, José A. (ed.). *El lagarto gigante de El Hierro: bases para su conservación*. Madrid: Asociación Herpetológica Española; p. 149-156. (Monografías de Herpetología; vol. 4.).
- DÍAZ-RUIZ, FRANCISCO; FERRERAS, Pablo (2011): «Depredación de *Timon lepidus* por gato asilvestrado». *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, núm. 22; p. 148-151.
- DIPUTACIÓ DE BARCELONA (2001): *Pla especial de protecció i millora del sector sud de la serralada de Marina*. Barcelona: Àrea d'Espais. Diputació de Barcelona. 123 pàgines.
- DIPUTACIÓ DE BARCELONA (2015): *Pla estratègic de seguiment i recerca per a la conservació del medi natural a la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona (període 2015-2024)*. Barcelona: Gerència de Serveis d'Espais Naturals. Diputació de Barcelona - Institució Catalana d'Història Natural. Document intern. 23 pàgines.
- GIL, José M.; PLEGUEZUELOS, Juan Manuel (2001): «Prey and prey-size selection by the Short-toed eagle, *Circus gallicus*, during the breeding period in Southeastern Spain». *Journal of Zoology*, núm. 255 (1); p. 131-137.
- GUARDIOLA, Moisès; CARRERAS, Jordi (2010): *Cartografia digital dels hàbitats CORINE i dels Hàbitats d'Interès Comunitari del Parc de la Serralada de Marina, escala 1:10.000*. Barcelona: Grup de Geobotànica i cartografia de la vegetació. Universitat de Barcelona. Document intern. 81 pàgines.
- GUARDIOLA, Moisès; CARRERAS, Jordi (2012): «Cartografia de detall dels hàbitats CORINE i dels hàbitats d'interès comunitari del Parc de la Serralada de Marina». A: *II Monografies dels parcs de la Serralada Litoral Central i VI Monografies del Montnegre i el Corredor*. Barcelona: Diputació de Barcelona; p. 212-223.
- MARTÍN, José; LÓPEZ, Pilar (1996): «Avian predation on a large lizard (*Lacerta lepida*) found at low population densities in Mediterranean habitats: An analysis of bird diets». *Copeia*, vol. 1996, núm. 3; p. 722-726.
- MATEO, José Antonio (2004): Lagarto ocelado - *Timon lepidus*. A: SALVADOR, Alfredo; MARCO, Adolfo (ed.): *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles* [en línia]. Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales. <<http://www.vertebradosibericos.org/>> [Consulta: 29 desembre 2015].
- MATEO, José Antonio (2014): «*Timon lepidus* (Daudin, 1802)». A: SALVADOR, Alfredo (coord.): *Reptiles*. Vol. 10 de: RAMOS, María Angeles; et al. (ed.): *Fauna Ibérica* (2a edició). Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. 705 pàgines.

- RESANO, Jaime; HERNÁNDEZ-MATÍAS, Antonio; REAL, Joan; PARÉS, Francesc (2011): «Using stable isotopes to determine dietary patterns in Bonelli's Eagle (*Aquila fasciata*) nestlings». *Journal of Raptor Research*, núm. 45; p. 342-352.
- SANTOS, Xavier; BRITO, José Carlos; SILLERO, Neftalí; PLEGUEZUELOS, Juan Manuel; LLORENTE, Gustavo Adolfo; FAHD, Soumia; PARELLADA, Xavier (2006): «Inferring conservation status with ecological modelling techniques and GIS: an application with *Vipera latastei* in the Iberian Peninsula». *Biological Conservation*, núm. 130; p. 416-425.
- SANTOS, Xavier; FRANCH, Marc (2013): *Actualització del coneixement del llangardaix ocel·lat Timon lepidus al Parc de la Serralada de Marina*. CIBIO/InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos. Universidade do Porto. Document intern. 20 pàgines.
- TAPIA, Luis (2010): «Busardo ratonero — *Buteo buteo*». A: SALVADOR, Alfredo; BAUTISTA, Luis M. (ed.). *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles* [en línia]. Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales. <<http://www.vertebradosibericos.org/>> [Consulta: 29 desembre 2015].
- TORRE, Ignasi; PÁRAMO, Ferran; CARRERA, David; DALMASES, Carles (2009): *Pla estratègic de conservació de la fauna de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona (Projecte G-019). Document tècnic I — Memòria final i Document tècnic II — Catàlegs d'Entitats de Gestió Prioritàries de la Xarxa de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona*. Barcelona: Diputació de Barcelona. Documents interns. 234 + 233 pàgines.
- WALTHER, Gian-Reto; POST, Eric; CONVEY, Peter; MENZEL, Annette; PARMESAN, Camille; BEEBEE, Trevor J. C.; FROMENTIN, Jean-Marc; HOEGH-GULDBERG, Ove; BAIRLEIN, Franz (2002): «Ecological responses to recent climate change». *Nature*, núm. 416; p. 389-395.