

Avaluació de la situació de la població d'òlibes (*Tyto alba*) al Parc Natural del Aiguamolls de l'Empordà: estat de l'hàbitat, ocupació de caixes niu i reproducció.

Estudiant: Pau Pagès Jaén

Grau en: Biologia

Correu electrònic: u1910592@campus.udg.edu

Tutor: Josep M. Bas Lay

Cotutor*: Jordi Sargatal Vicens

Empresa / institució: Associació d'Amics del Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà (APNAE)

Vistiplau tutor (i cotutor*):

Nom del tutor :
Josep M. Bas Lay
josep.bas@udg.edu

***Nom del cotutor:**
Jordi Sargatal Vicens
jsargatal@gmail.com

Empresa / institució: APNAE (apnae@apnae.org)

Data de dipòsit de la memòria a secretaria de coordinació:

AGRAÏMENTS

Entenent que aquest treball forma part d'un projecte més ampli i extens que aglutina a il·lusions de diversa gent, voldria agrair a totes les persones que hi han participat, hi participen o que hi col·laboren puntualment de qualsevol manera tota l'energia que han aportat al Projecte Òliba perquè pugui tirar endavant.

A totes les persones de l'APNAE per coordinar-lo i supervisar-lo. A en Jordi Sargatal i en Joan Morales, pels seus valuosos consells i les seves ganes de transmetre experiència. A l'Aida, per totes les gestions i tots els tràmits, i per rebre'ns sempre amb un somriure. Als meus companys Adrià Compte i Gisela Alsina, per haver treballat en les fases prèvies i inicials del projecte i per estar sempre disposats a participar en tot el que fos necessari. I també a la gent relacionada amb del Parc Natural: a en Joan Ventura pel suport i ajuda pràctica com a guarda forestal, a l'Oriol Clarabuch com a anellador, a l'Albert Burgas i en Jordi Martí per les dades dels censos ornitològics del Parc, a la Zeta del centre d'informació i a en Berto, del Centre de Recuperació de Fauna. També a en Jordi Baucells, per encoratjar-nos a seguir amb el projecte i, molt especialment, a totes les persones que ens han obert casa seva per penjar-hi una caixa niu, propietaris i propietàries que s'han interessat pel projecte, als voluntaris i voluntàries que han participat en els tallers i les xerrades que hem organitzat i a totes les persones que ens han ajudat.

També li voldria donar les gràcies al meu tutor, en Josep M. Bas, perquè tot i que al principi no teníem molt clar com donar-li un enfoc acadèmic al treball, m'ha guiat i recolzat per acabar obtenint aquest document.

I, per descomptat, a les òlibes.



RESUM

Seguint la tendència de molts estudis que es mouen motivats per entendre millor les causes de la regressió que està patint l'òliba (*Tyto alba*) a escala global, aquest treball pretén estudiar la situació de la població d'òlibes al Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà (PNAE). S'emmarca dins el Projecte Òliba, que es va iniciar al PNAE amb l'objectiu d'avaluar i millorar la situació de la població de l'espècie a la zona. Després de dos anys des de l'inici del Projecte, l'objectiu d'aquest treball és revisar les tasques que s'han fet fins ara i quin és l'estat actual de la població d'òlibes al Parc. S'han analitzat 75 edificacions humanes, s'ha fet el seguiment de 23 caixes niu i s'han quantificat les parelles reproductores i les seves característiques. També s'han comparat dades d'anys anteriors amb les dades actuals.

S'ha observat una disminució d'individus en edificis on hi ha rastres clars de la seva presència en el passat (24% dels llocs analitzats) i s'ha comprovat com en algunes ocasions ha estat per accions dels propietaris. Amb aquesta revisió també s'ha determinat que hi ha un mínim de 4 parelles criant al Parc i que no estan exemptes de riscos i perills, fet que posa a la població en una situació força fràgil. Amb tot, però, s'ha vist que les caixes niu poden ser una alternativa a la pèrdua de llocs de repòs i de nidificació, sempre i quan es col·loquin en llocs on no coincideixin amb altres espècies com el colom domèstic (*Columba livia domesticus*).

De totes maneres, cal tenir en compte que algunes dades han estat insuficients per fer una bona valoració de l'estat ecològic de la població. Per exemple, la mitjana d'ous per posta i l'èxit reproductor poden no ajustar-se amb la realitat degut a la mida de la mostra (N=4). Per tant, aquest treball posa una base a partir de la qual s'hauria de seguir treballant amb les accions que es proposen.

RESUMEN

Siguiendo la tendencia de muchos estudios que se mueven motivados por querer entender mejor las causas de la regresión que está sufriendo la lechuga común (*Tyto alba*) a nivel global, este trabajo pretende estudiar la situación de la población de lechuzas en el *Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà (PNAE)*. Este trabajo se desarrolla dentro del *Projecte Òliba*, que se inició en el PNAE con el objetivo de evaluar y mejorar la situación de la población de la especie en la zona. Después de dos años desde su inicio, el objetivo de este trabajo es revisar las acciones que se han llevado a cabo hasta el momento y cual es el estado actual de la población de lechuzas al parque. Se han analizado 75 edificaciones humanas, se ha hecho un seguimiento de 23 cajas nido y se han cuantificado las parejas reproductoras y sus características. También se han podido comparar datos de años anteriores con los datos que se han obtenido con las acciones actuales.

Se ha observado una disminución de individuos en edificios donde hay rastros claros de su presencia en el pasado (24% de los puntos analizados) y se ha comprobado como en algunas

ocasiones esto se debe a acciones de los mismos propietarios. Con esta revisión también se ha determinado que hay un mínimo de 4 parejas criando en el Parque y que no están libres de riesgos y peligros, hecho que pone a la población en una situación bastante frágil. A pesar de esto, se ha visto que las cajas nido pueden ser una alternativa a la pérdida de sitios de descanso y de nidificación, siempre y cuando se coloquen en sitios donde no coincidan con otras especies como la paloma (*Columba livia domesticus*).

De todas formas, es necesario tener en cuenta que algunos datos han sido insuficientes para hacer una buena valoración del estado ecológico de la población. Por ejemplo, la media de huevos por puesta y el éxito reproductor pueden no ajustarse a la realidad debido al tamaño de la muestra (N=4). Por lo tanto, este trabajo pone una base a partir de la cual se debería seguir trabajando con las acciones que aquí se proponen.

ABSTRACT

Following the trend of many studies that move motivated by wanting to better understand the causes of the globally decline suffered by the common barn owl (*Tyto alba*), this study aims to know the situation of the population of barn owl in the *Parc Natural dels Aiguamolls Empordà* (PNAE). This study takes place within the *Projecte Òliba*, which began in the PNAE in order to evaluate and improve the situation of the barn owl population in the area. After two years since the start of the project, the aim of this study is to review the actions that have been done and determine which is the current status of the population of barn owls in PNAE. I analyzed 75 human constructions, 23 nest boxes has been tracking and I have quantified the breeding couples and its characteristics. I have also been able to compare data from previous years with the data obtained with the current actions.

I observed a decrease of barn owls in buildings where there are clear traces of their presence in the past (24% of the points analyzed) and I checked that sometimes this is due to actions of the owners. In addition, this revision has also determined that there is a minimum of 4 couples breeding in the park which are not free of risks and dangers, fact that puts the population in a fragile situation. Despite this, it has been checked that nest boxes may be an alternative to the loss of roost and nest sites, considering its collocation in places without unwanted species such as the pigeon (*Columba livia domesticus*).

However, it is necessary to take into account that some data were insufficient to make a good assessment of the ecological status of the population. For example, the average of eggs per pair and success of the young barn owls could be far from reality because of sample size (N = 4). Therefore, this study offers a base and some actions from which next studies should continue working.

ÍNDEX

<u>1. INTRODUCCIÓ</u>	5
1.1 El subjecte d'estudi. L'òliba (<i>Tyto alba</i>).....	5
1.2 El Projecte Òliba.....	7
<u>2. OBJECTIVES</u>	8
<u>3. METODOLOGIA</u>	9
3.1 Zona d'estudi.....	9
3.2 Revisió de l'hàbitat: estat actual de la població.....	10
3.3 Caixes niu.....	13
3.4 Reproducció.....	14
<u>4. RESULTATS I DISCUSSIÓ</u>	15
4.1 Edificacions.....	15
4.2 Ocupació de les caixes niu.....	18
4.3 Reproducció.....	21
<u>5. CONCLUSIONS</u>	28
<u>6. BIBLIOGRAFIA</u>	30

1. INTRODUCCIÓ

1.1 El subjecte d'estudi. L'òliba (*Tyto alba*)

Babeca, xibeca o òliba són noms que fan referència a una mateixa espècie, identificada com a *Tyto alba* segons la nomenclatura científica binomial. El fet que aquesta au tingui diferents noms, essent òliba el més estès, ja ens indica que és una espècie amb una profunda relació amb l'ésser humà i que ha esdevingut emblemàtica per la cultura i el folklore popular. Protagonitza nombrosos mites, llegendes i falses creences, com la que explica que es bevia l'oli de les llànties de les esglésies (Massip, 1980; Maluquer, 1987), i es troba representada en mostres artístiques des de fa més de 20.000 anys (Valleé, 2004). Aquesta relació tant estreta entre home i ocell ve donada pel fet que habita en zones rurals i agrícoles, on des de sempre ha estat convivint amb pagesos, agricultors i persones del camp.

És una au rapinyaire de l'ordre dels Estrigiformes, de costums nocturns i de mida mitjana, amb una longitud des del cap fins a la cua d'entre 29 i 44 cm i amb un pes d'entre 185 i 455 g (Baucells, 2010). L'envergadura alar oscil·la entre 85 i 95 cm i el color de les plomes és ros o daurat al dors amb matisos grisos en forma de punts que apareixen sobretot al capell i a les plomes cobertores. Tot i aquestes generalitats, però, dels Estrigiformes presents a Catalunya és el que té un rang més ampli de coloració (del Hoyo et al., 1999; Baucells, 2010). Les plomes de la cara, sempre de color blanc, s'organitzen en dos discs que actuen com a pantalles receptores i tenen una forma de cor molt característica (Massip, 1980; Valleé, 2004; Baucells, 2010).

L'espècie es distribueix de forma cosmopolita i és present a les regions temperades de tot el món entre les latituds 40° N i 40° S (del Hoyo et al., 1999) essent l'espècie d'ocell més àmpliament distribuïda del món (Tucker i Heath, 1994) (Figura 1). Evita zones de muntanya molt elevades i àrees amb hiverns molt rigorosos ja que suposen una disminució de l'aliment i un risc per la seva supervivència (Baucells i Vila, 2002; Baucells, 2010). Alguns autors postulen que no es troba en llocs on la temperatura mitjana del mes més fred de l'any (gener a Europa) és igual o interior als -3°C (Valleé, 2004) (Figura 1).

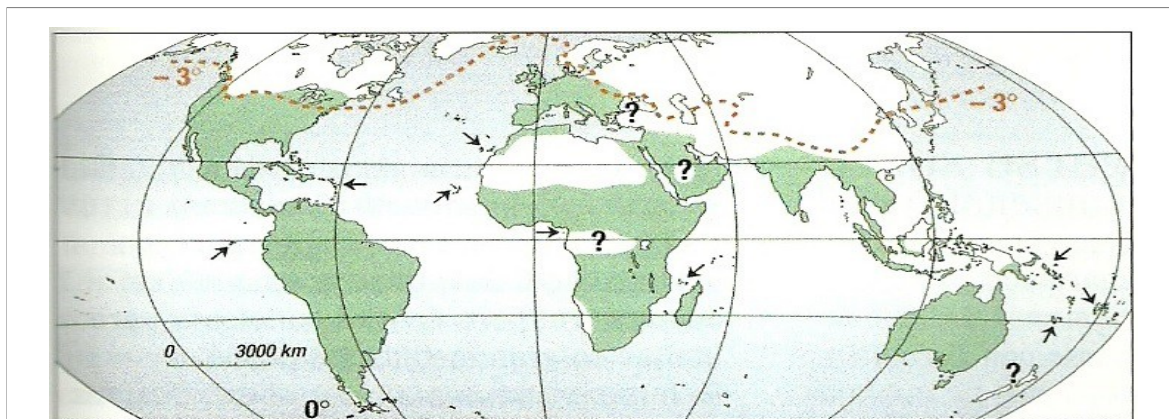
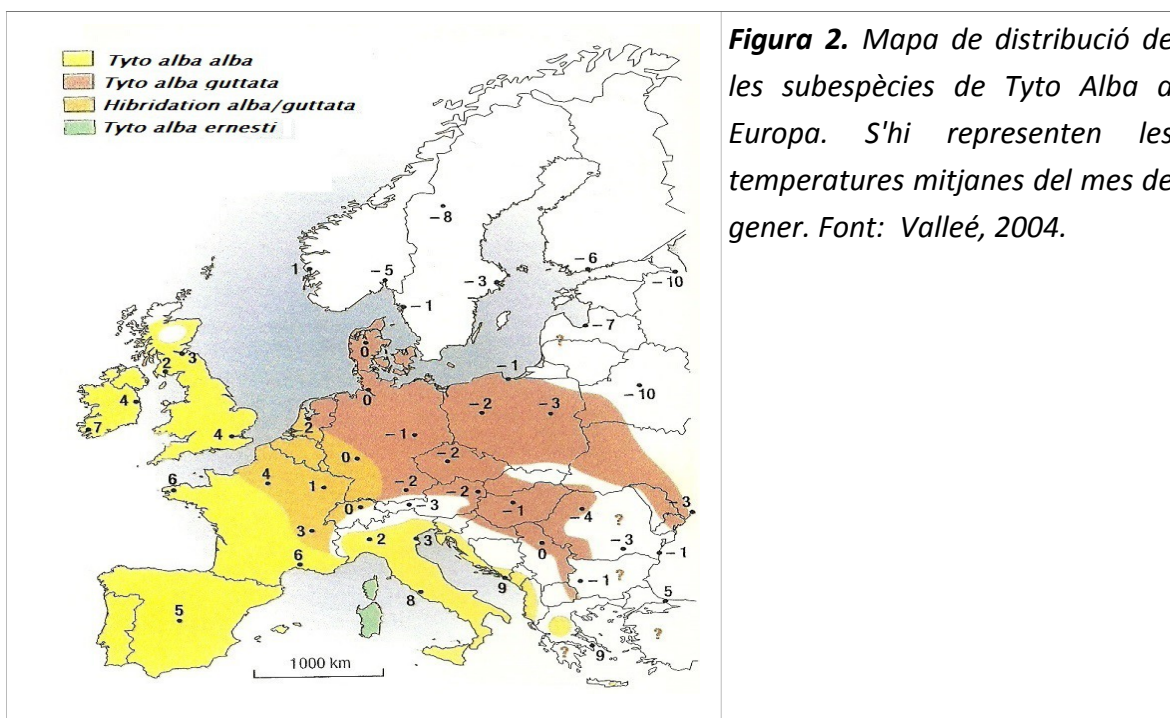


Figura 1. Distribució mundial de l'òliba (*Tyto alba*). Font: Valleé, 2004.

A la península Ibèrica no sol trobar-se per sobre els 1200m (Purroy, 1997) i hi és la única espècie representant de la família *Tytonidae*, que a Catalunya es troba representada per dues subespècies: *Tyto alba alba* (Scopoli, 1769) i *Tyto alba guttata* (C. L. Brehm, 1831) (Clavell, 2002). La primera, diferent de la segona pel plomatge més clar i el ventre blanc, es troba distribuïda al sud-oest del continent europeu ocupant la Península Ibèrica, França, Itàlia, Gran Bretanya i els Alps (Valleé, 2004; Baucells, 2010), mentre que la subespècie *guttata*, de coloració més fosca i el ventre marronós, es troba al nord-est des del sud d'Escandinàvia arribant al Nord de França i fins a Romania i Ucraïna (Figura 2). Les dues espècies coincideixen en una zona molt àmplia del centre d'Europa, i no són estranys els casos d'hibridació (Mikkola, 1995). Tot i això, a Catalunya hi predomina la subespècie *T. alba alba* que hi és present de forma sedentària durant tot l'any (Massip, 1980; Maluquer, 1987; Baucells, 2010) mentre que la subespècie *T. alba guttata* només hi fa acte de presència com a hivernant en els mesos més freds (Calvet et al., 2004) quan fuig del dur hivern del Nord d'Europa. Tot i així, és incert si realment existeixen hibridacions entre les dues subespècies a Catalunya (Baucells, 2010).



Pel que fa a l'hàbitat, és una espècie característica de zones rurals i paisatges agrícoles, on la distribució tradicional de masos i magatzems enmig dels camps li ha permès una expansió lluny dels llocs originaris de nidificació, com talussos, penya-segats o grans arbres buits (Cramp et al. 1994). Per nidificar sol escollir edificacions humanes en terrenys agrícoles oberts (Zuberogoitia et al., 2006; Kasprzykowski et al., 2006) i cada vegada té menys tendència a ocupar forats en arbres vells (Johnson, 1994). A més a més, és una espècie molt important pels ecosistemes de les zones on habita, ja que actua com a control de plagues de micromamífers en aquests paisatges agrícoles, que al seu temps li proporcionen alta disponibilitat d'aliment (Ramsden, 2012).

1.2 El Projecte Òliba

Tot i que l'espècie *Tyto alba* està catalogada com a espècie en risc mínim (LC) per la Unió Internacional per a la Conservació de la Natura (IUCN en anglès) puix que presenta una distribució molt àmplia i, globalment, és estable (*BirdLife International, 2012*), diversos estudis d'arreu de món publicats des de les últimes dècades del segle XX alerten de la regressió que localment està patint la població d'òlibes de manera globalitzada (*Cramp et al., 1985; del Hoyo et al., 1999; Ramsden, 2012*). Alguns estudis fins i tot recomanen reconsiderar el seu estatus de conservació (*Zuberogitia i Martínez, 2004*). A causa d'això, a escala europea se li ha atorgat la categoria SPEC 3 (en declivi) (Tucker i Heath, 1994). A Espanya i a Catalunya se la considera no amenaçada (Martí i Moral, 2003) tot i que també s'ha detectat una disminució de l'espècie com es pot veure en estudis a Osona i a la Plana de Lleida, per exemple (*Baucells i Vila 2002; Calvet et al., 2004; Baucells, 2010*). El motiu del declivi d'aquesta i altres espècies d'aus rapinyaires nocturnes és que es veuen afectades cada cop més per amenaces com l'atropellament, el deteriorament del seu hàbitat i la pèrdua de zones on criar (*Fajardo, 1990; Baucells et al., 1998; Baucells i Vila 2002; Baucells, 2010*).

En vistes a aquesta alerta globalitzada, des de l'associació d'Amics del Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà (d'ara en endavant APNAE) es va creure convenient iniciar un projecte per determinar quin és l'abast d'aquesta regressió al Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà (PNAE) i quines n'eren les causes.



Figura 3: logo del Projecte Òliba. Font: APNAE

L'estiu del 2013, durant els mesos de juny i juliol, es va iniciar la primera fase del projecte, consistent en un cens de les edificacions de la zona per classificar-les entre quatre categories: punt de cria, presència d'indicis recents o d'individus, no presència actual però sí de rastres de més d'un any d'antiguitat i edificació on mai hi ha hagut òlibes. A més a més, la classificació es completava analitzant si en cada edificació s'hi podria posar una caixa niu (*Alsina i Compte, 2013*). Per la segona fase, i amb la informació de l'inventari d'edificacions, es van començar a dissenyar i construir caixes niu per col·locar-les en els llocs més òptims (*Pagès, 2014*) les quals van ser penjades durant l'hivern següent. Un total de 18 caixes que van ser avaluades i seguides des del moment de la seva col·locació (febrer) fins al maig de l'any 2014 (*Compte, 2014*).

Les primeres evidències de tots aquests esforços són que la població d'òlibes al PNAE no està exempta de riscos com la falta de llocs per reproduir-se (dades pròpies) i que cal estudiar a fons la població i fer-ne seguiments continuats durant períodes de temps més llargs per entendre'n la situació real (*Compte, 2014*).

2. OBJECTIVES

This study wants to be a comprehensive review of Projecte Òliba, checking its parts, providing new data and gathering the results of the tracking, increasing them as much as possible. Specifically, this study aims to check the barn owl population conservation status in PNAE, analyzing three items of its biology and ecology:

- Review the status of its habitat, specifically evaluating the quality and quantity of rest and nesting sites on buildings and coexistence with the owners.
- Check the effectiveness of the placement of nest boxes for barn owls with the objective of recuperate points where they can find comfort in buildings that they no longer visit.
- Quantifying the breeding couples and to determine what measures can be implemented to minimize the risks they may be exposed.

3. METODOLOGIA

3.1 La zona d'estudi

L'estudi s'ha dut a terme al Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà (PNAE), a la comarca de l'Alt Empordà, situada a l'extrem Nord – Est de la península ibèrica. El PNAE ocupa una extensió total de 4.721,55 hectàrees, de les quals 824,54 pertanyen a reserves naturals integrals (Els Estanys, Les Llacunes i l'Illa de Caramany) i 9,28 a la reserva natural parcial Illa de Caramany. Aquest territori es troba repartit entre 9 municipis: Castelló d'Empúries (2.720,29 ha), l'Armentera (31,74 ha), l'Escala (106,74 ha), Palau-saverdera (449,27 ha), Pau (221,74 ha), Peralada (425,17 ha), Roses (51,10 ha) i Sant Pere Pescador (595,66 ha), i en dues grans parts; el polígon 1 (P1), situat al nord d'Empuriabrava, i el Polígon 2 (P2), que engloba tota la zona al sud d'aquesta població (*Generalitat de Catalunya, 2012*). El Projecte Òliba manté aquesta zonació, així com també s'han pres de referència les quadrícules UTM de 1x1km que li corresponen (Figura 4).

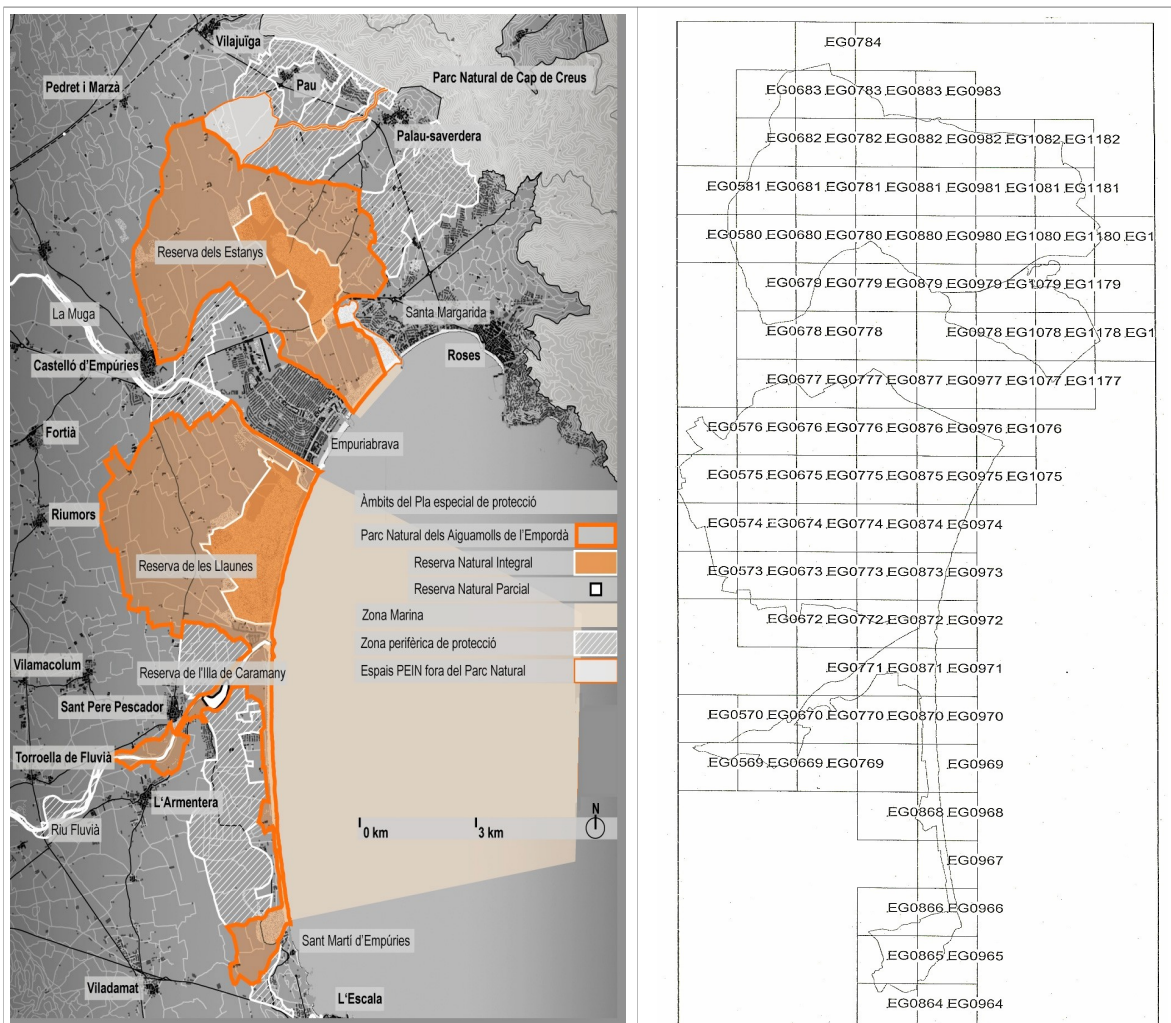


Figura 4. A l'esquerra, situació i extensió total del Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà. A la dreta, divisió de la zona en quadrícules UTM 1x1 km. Font: Huguet, P. (2010) i Arxiu de documentació dels Aiguamolls de l'Empordà (informe inèdit), respectivament.

El motiu pel qual s'ha seleccionat aquesta zona per a realitzar-hi el treball ha estat, en primer lloc, que al PNAE ja s'hi havia iniciat el projecte i es disposava de dades des de l'any 2013. En segon lloc, i essent el mateix motiu pel qual el Projecte Òliba es va iniciar en aquest emplaçament, el Parc Natural compta amb un grau de protecció com a espai natural dins de l'administració pública que facilita certs tràmits burocràtics i que han permès accelerar gestions i l'obtenció de dades ex-situ i in-situ. A més a més, pel fet de ser Parc Natural es garanteixen una sèrie de bons usos i bones pràctiques de gestió que augmenten les facilitats per tirar endavant un estudi d'aquest tipus, com per exemple la col·laboració i experiència del cos de Guardes Forestals. En tercer lloc, al ser una zona amb un alt interès científic i ecològic, s'hi han estudiat diversos aspectes com els hàbitats, usos del sòl, paràmetres de biodiversitat i altres característiques de la zona que han aportat nombroses dades que han ajudat a fonamentar el projecte i el treball (dades inèdites).

3.2 Revisió de l'hàbitat: estat actual de la població.

Perquè la població d'òlibes del PNAE es trobi en bones condicions és imprescindible i fonamental que l'hàbitat que l'acull es trobi ben estructurat i sigui el més idoni possible per a l'espècie en qüestió (*Mikkola, 1995; Baucells 2010*). En aquesta línia, i amb la idea d'obtenir dades que ajudin a entendre la situació actual de les òlibes a la zona estudiada i d'aportar informació a futures accions de conservació al Parc, s'ha avaluat l'estat de l'hàbitat de l'òliba al PNAE.

El procediment que s'ha seguit per realitzar aquesta avaluació ha estat revisar tots els punts potencialment aptes per a la presència de l'òliba censats pel Projecte Òliba (N=63) i augmentar el cens, en la mesura del possible, amb totes aquelles construccions que, per motius variats, no s'havien visitat. Tot i que l'hàbitat natural que pertoca a aquestes aus correspon a llocs rocosos com talussos i penya segats amb forats o a arbres vells amb grans buits a l'interior (*Purroy, 1997; Mikkola, 1995; Baucells, 2002; Valleé, 2004; Baucells 2010*), pel cens de llocs potencials s'han considerat només construccions humanes. Això és deu al fet que, a Catalunya i a altres llocs d'Espanya i del continent europeu, la majoria de parelles s'han adaptat al paisatge agrícola (*Johnson, 1994; Estrada et al., 2004; Zuberogoitia i Martínez, 2004*) i en l'actualitat els edificis són el principal punt de cria (*Calvet, 2004; Baucells 2010*). En aquesta línia, s'ha vist que un 93,5% dels nius estudiats a la plana de Lleida es troben en forats o racons tranquils de construccions humanes (*Calvet et al., 2004*) i el mateix passa amb un 98,5% dels nius controlats entre els anys 1990 i 2007 a la plana de Vic (*Baucells, 2010*). Si a més a més si suma el fet que dins el Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà no hi existeixen hàbitats rocosos i que els arbres vells i amb espais suficientment grans com per acollir-hi una posta són molt escassos (*Generalitat de Catalunya, 2012*), s'espera que pràcticament la totalitat de punts freqüentats per òlibes es trobin en edificis artificials. Per determinar la quantitat de llocs ocupats i freqüentats per l'òliba s'han considerat tots els edificis inclosos dins els límits del Parc. En total N=75 edificis (Figura 5).

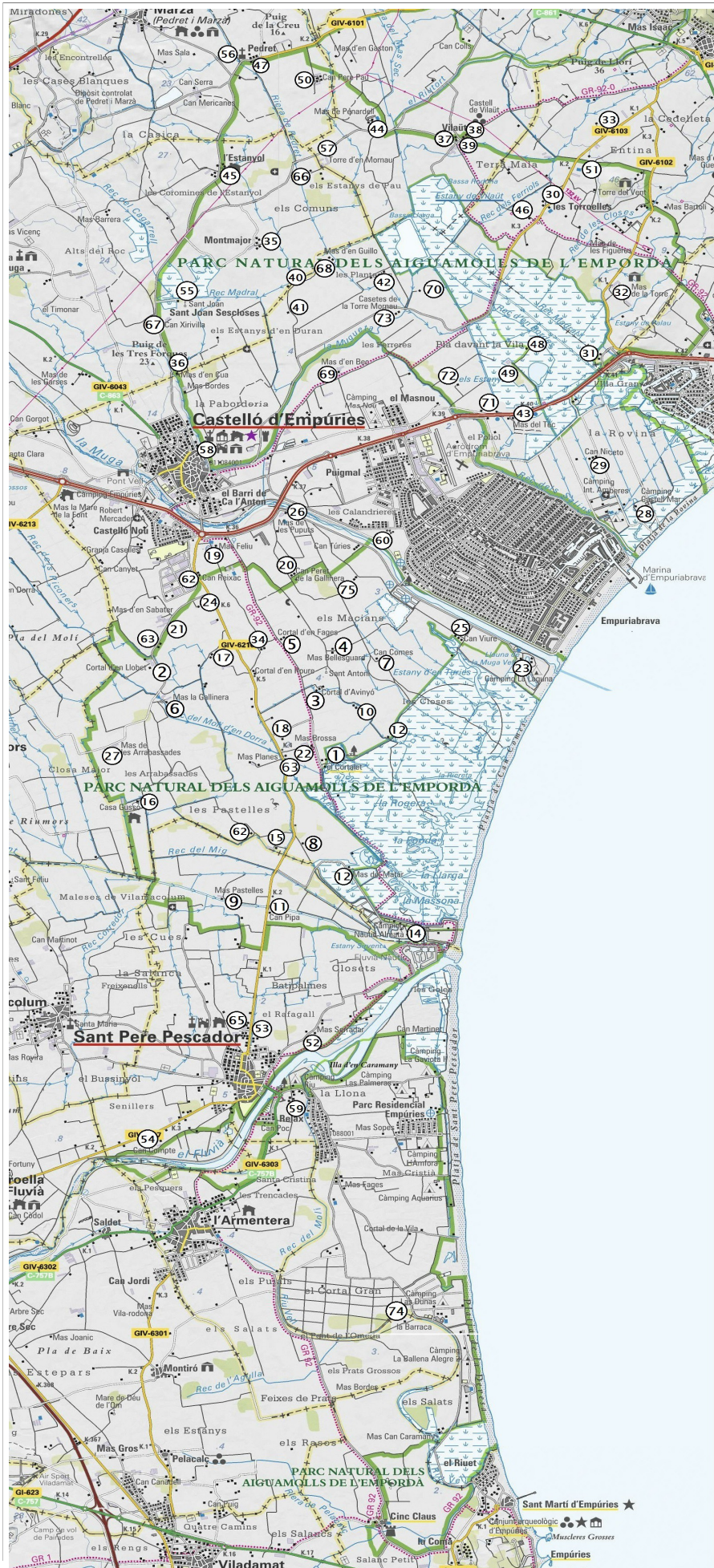


Figura 5: edificacions censades. Font: pròpia.

Els llocs analitzats es classificaven en quatre categories per seguir la metodologia del cens de l'any 2013 i facilitar la comparació de les dades: punt de cria, presència d'indicis recents o d'individus, no presència actual però sí de rastres de més d'un any d'antiguitat i edificació on mai hi ha hagut òlibes. Per determinar si hi havia òlibes actualment es considerava el fet de que hi hagués presència directa d'individus o de rastres recents. Els rastres s'identificaven pel color de les egagròpiles, essent més fosc, tirant a negre, durant els primers mesos. Llavors, amb el pas del temps va adquirint tons grisos i perd consistència (Ramsden, D. 2002) (Figura 6). Els edificis on s'hi han observat excrements nombrosos però no s'hi han trobat egagròpiles, s'han considerat com a punts on hi havia hagut òlibes fa temps i les egagròpiles s'han descompost. D'aquesta manera s'ha pogut determinar si hi ha hagut variacions o no en els edificis analitzats durant el 2013 a causa de les accions de conservació que s'hi van fer, com la col·locació de caixes niu, bàsicament.



Figura 6: egagròpiles d'òliba (*Tyto alba*) mostrant la variació en l'aparença en funció del temps. Dades i variacions per a ambients secs. Font: Ramsden, 2002.

3.3 Ocupació de caixes niu

La utilització de caixes niu per afavorir la recuperació de les òlibes és una pràctica molt efectiva i que a més permet una certa flexibilitat pel que fa als dissenys possibles (Vila et al., 2003; Radley i James, 2005; Ramsden, 2012; Pagès, 2014). En total s'ha fet un seguiment de 23 caixes niu (Figura 7) que s'han dividit en dos grups. En el primer grup s'hi han considerat les caixes niu que es van penjar durant els mesos de gener i febrer de l'any 2014 (N=18) i en el segon s'hi han considerat les caixes que s'han penjat aquest any (N=5). Se separen en dos grups en funció del temps que fa que estan penjades perquè el temps des que s'han penjat fins a la seva ocupació és rellevant, ja que un temps curt pot voler dir falta de llocs on descansar i reproduir-se (Johnson, 1994; Lambrechts et al., 2012).

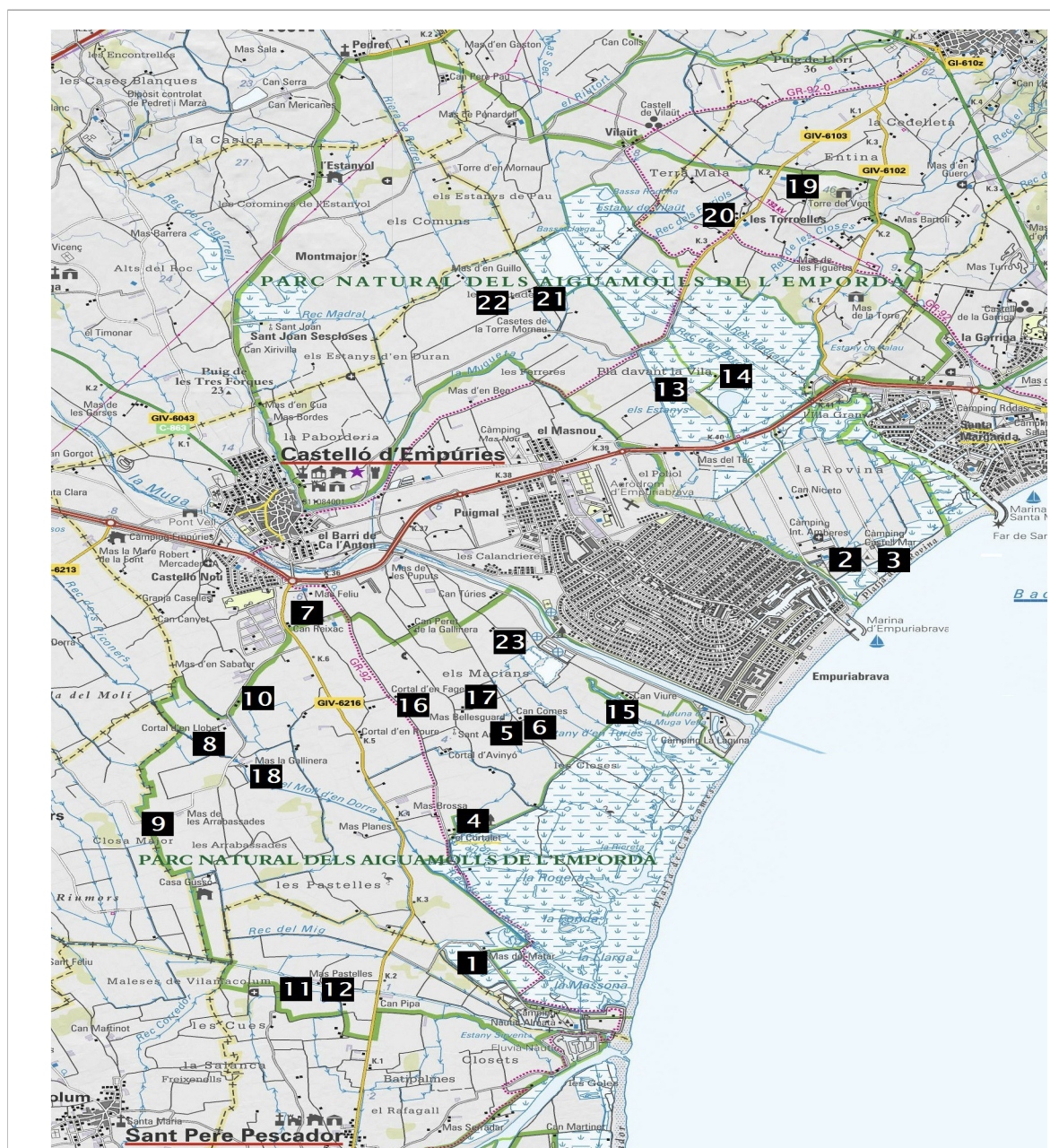


Figura 7. Localització de les caixes niu penjades al Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà. Font: pròpia.

Les caixes del primer grup tenen unes dimensions totals de 38cm d'alçada i de fondària, i de 43 d'amplada (Figura 8). La caixa està parcialment separada en l'eix horitzontal en dos compartiments iguals, de 21,5x38 cm cada un, que delimiten un compartiment d'entrada, amb una obertura de 12 cm d'amplada i 15 d'alçada, i un altre compartiment, més arrecerat i fosc, pensat pel repòs i la reproducció. L'obertura d'entrada es troba en un extrem de la part superior de la cara frontal de la caixa per dificultar la caiguda als polls que neixin de les postes.

Pel que fa a les caixes del segon grup, que s'han construït durant l'últim trimestre de l'any passat, tenen les mateixes característiques que les anteriors, però presenten una diferència principal en la cavitat de repòs, que és més gran i passa a ser de 43x38cm en lloc de 21,5 (Figura 8).



Figura 8. A l'esquerra, una caixa niu de les que es van penjar durant el febrer de l'any 2014, corresponent al primer grup. A la dreta, una caixes niu del segon grup, més grossa i penjada aquest any. Font: pròpia.

3.4 Reproducció

Per poder intuir amb més facilitat quina serà l'evolució de la població d'òlibes al PNAE en el futur proper, s'han avaluat diferents paràmetres relacionats amb la reproducció de l'espècie com llocs de nidificació, quantitat de parelles reproductores, número d'ous per posta, i característiques dels polls. Els llocs de nidificació i la quantitat de parelles reproductores s'han pogut comparar amb les dades de l'informe d'aus nidificants del Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà de l'any 2005 (dades inèdites). Per les característiques de les postes i dels polls, s'han comparat les dades obtingudes d'aquesta temporada de cria (2015) amb les dades de què es disposa des de l'inici del Projecte Òliba l'any 2013, ja que des del Parc Natural no es disposa de dades sobre aquests paràmetres.

4. RESULTATS I DISCUSSIÓ

4.1 Edificis

Pel que fa a les edificacions, s'han revisat un total de 75 construccions que inclouen coberts agrícoles, masos i cases habitades, masos abandonats i llocs semi derruïts. D'aquestes 75, 63 ja s'havien estudiat al juliol de l'any 2013, i la revisió ha servit per comprovar-ne l'estat, avaluar les accions que s'han fet fins al moment en alguns d'aquests edificis (col·locació de caixes niu) i atorgar-los una categoria diferent, si era necessari.

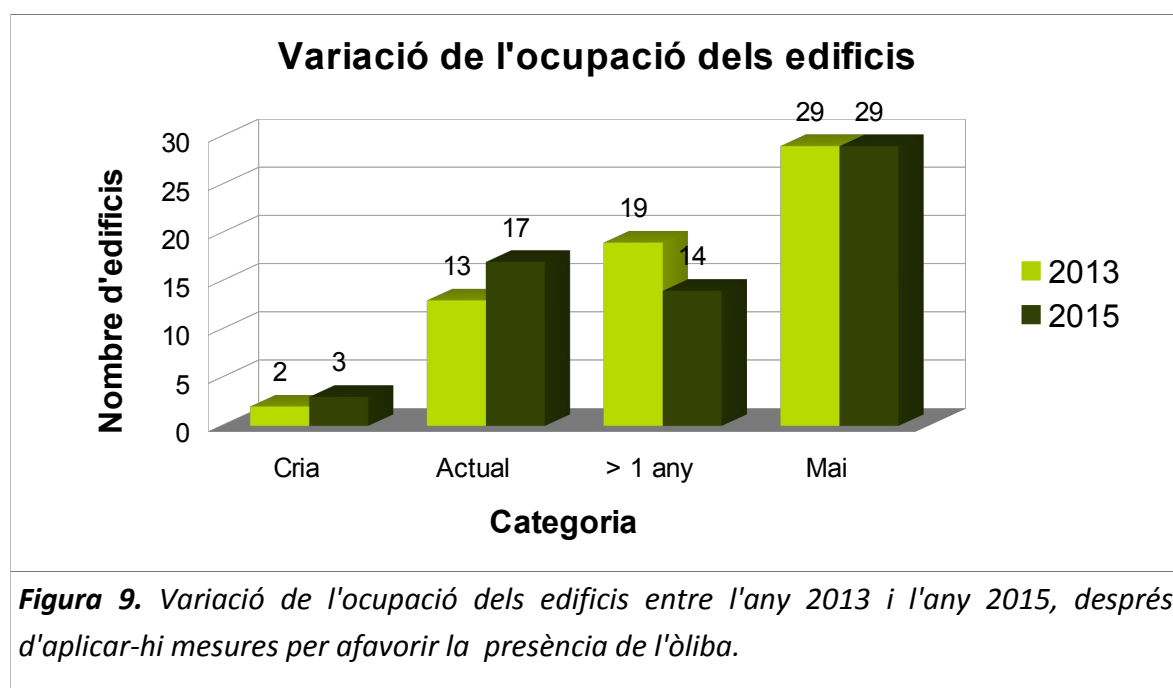
De totes maneres, alguns punts no s'han pogut revisar amb prou atenció degut a factors com la falta de permís de la persona propietària o el difícil accés en determinades parts de la construcció. Aquests edificis apareixen amb un interrogant, catalogats com a llocs possibles en la categoria corresponent (Taula 1). Així doncs, els punts on no s'ha pogut confirmar si mai hi havia hagut òlibes ha estat perquè es tractava de cases de nova construcció sense cap obertura aparent, fet que fa pensar que l'òliba no hi podria trobar un lloc adequat per posar-s'hi, però no s'ha pogut entrar a la propietat per revisar-ho correctament. Aquesta revisió és important ja que algunes vegades els individus són capaços de trobar refugi en cavitats amagades que només són accessibles per petits forats a l'exterior dels edificis (*Barn Owl Trust, 2002*). Dins d'aquesta categoria també s'hi considera una ermita que ha estat restaurada recentment (punt 55) i que per tant no es pot veure si hi ha rastres o vestigis a les parets, perquè han estat pintades de nou. Els punts on no és segur si hi havia hagut òlibes temps enrere són edificis on els propietaris ens han dit que n'hi havien vist i que per motius diversos ara segur que no hi són, però que de totes maneres no ens han donat permís per entrar a comprovar-ho. En canvi, si es donava el cas anterior però el propietari no estava convençut de si les òlibes tornaven a rondar per la zona o hi havia indicis que feien pensar que hi podia tornar a haver òlibes, llavors el lloc es considerava com a presència actual possible.

CATEGORÍA	2013	Revisió 2015 dels punts ja censats.	Edificacions censades en total durant el 2015
Sense indicis	24+5?	24+5?	29+5?
Indicis antics (>1 any)	17+2?	14	17+1?
Indicis actuals (sense cria)	10+3?	15+2?	17+2?
Punts de cria	2	3	4
Total d'edificis	63	63	75

Taula 1. Classificació dels edificis censats durant el 2013 i revisats el 2015, i edificis totals revisats durant aquest mateix any.

En relació a la variació entre l'estat dels punts censats el 2013 i revisats el 2015 es pot veure com els punts on hi havia indicis antics s'han reduït i han augmentat els punts amb indicis actuals (Figura 9). Són punts on s'ha recuperat la presència de l'espècie (punts 4, 5, 6, 7 i 49). Això seria gràcies a les accions del Projecte Òliba, ja que en aquests llocs s'hi han col·locat caixes niu i els vestigis recents que han fet veure que hi tornaven a haver òlibes s'han localitzat dins les caixes, fet que indica que són caixes adients per a l'espècie (Vila et al., 2002; Baucells, 2010; Ramsden, 2012). Pels punts on el 2013 no s'havia pogut confirmar si hi havia presència actual o no, amb la revisió d'aquest any s'ha confirmat la presència d'individus en dos d'aquests punts (35 i 44) ja que s'hi han localitzat egagròpiles fresques. El tercer punt (11) no s'ha pogut confirmar per la dificultat de l'accés. Hi ha un altre punt on, tot i que s'ha confirmat que hi havia hagut òlibes, no s'ha pogut confirmar si actualment n'hi segueix havent (punt 3). També s'ha confirmat que en el punt 57 (marcat com a possible presència anterior a almenys 1 any) hi ha vestigis actuals. Cal considerar també que s'ha perdut un punt on el 2013 hi havia rastres recents, on no se n'hi han trobat aquest any bàsicament perquè el cobert s'havia ensorrat.

La variació en els punts de cria és deguda a una subestimació inicial, ja que amb el repàs dels censos i l'augment de llocs revisats s'han localitzat dos punts nous, un d'ells en una caixa niu, tot i que a la finca ja hi criava una parella segons dades pròpies de l'any 2014.



Amb els nous censos del 2015 es pot veure com en un 45,33% dels edificis mai hi ha hagut òlibes (Figura 10) ja que no s'hi han trobat indicis de cap tipus. Del 54,67% d'edificis restants, s'ha pogut determinar a partir d'excrements, egagròpiles i/o presència que hi havia hagut òlibes en el passat en un 24% i que a la resta n'hi ha actualment (30,66%), considerant punts amb i sense cria (Figura 10). Només en un 5,33% del total dels edificis s'hi ha trobat una parella criant.

Presència d'òlibes als edificis

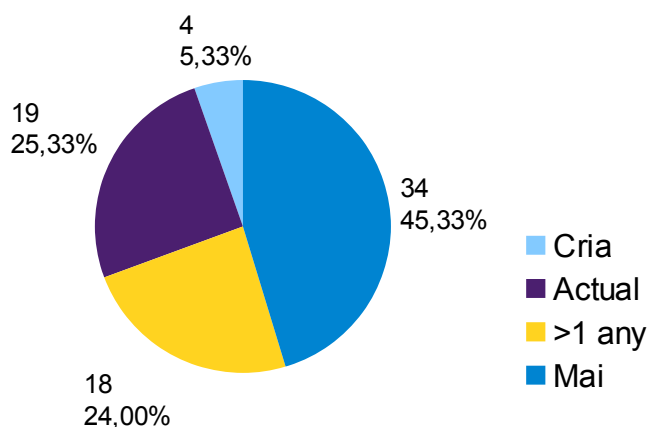


Figura 10. Percentatges de les diferents categories d'ocupació dels edificis per part de l'òliba determinats a partir del cens de l'any 2015. A les categories s'hi inclouen els punts probables (veure Taula 1).

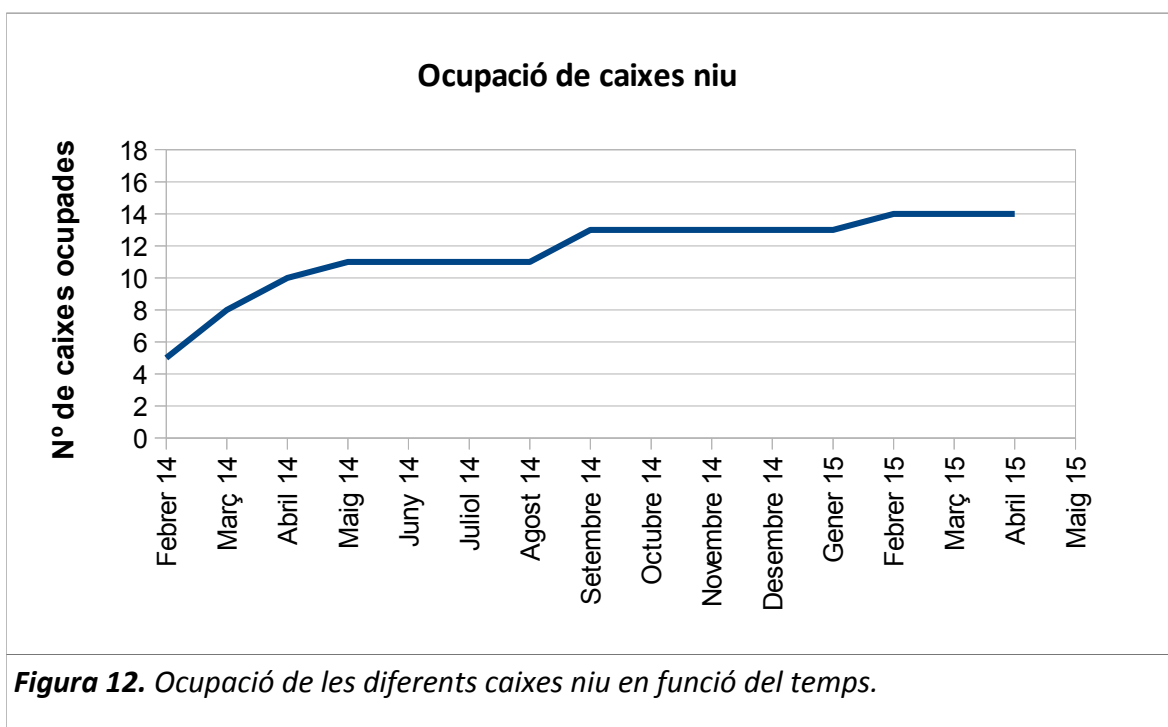


Figura 11. Reixes en un cobert amb abundants excrements d'òlibes. Font: pròpia.

Els edificis on no hi ha hagut mai òlibes són llocs de nova construcció o coberts totalment tancats, on no hi ha obertures ni llocs per on puguin entrar les òlibes ni on hi puguin trobar refugi per criar. Aquest és un factor limitant per a l'espècie (*Baucells i Vila, 2002; Zuberogoitia i Martínez, 2004; Baucells, 2010; Ramsden, 2012*). A més a més, s'hi han de sumar els punts on hi havia hagut òlibes però actualment no n'hi ha. D'aquests, en 4 (els punts 32, 56, 58 i 67) s'ha pogut determinar amb certesa que els individus han deixat d'anar-hi perquè els propietaris ho han impedit, ja que ens ho han comunicat ells mateixos o havien posat reixes als coberts (Figura 11). Aquesta pèrdua de llocs on les òlibes es pugin parar a descansar durant el dia, a caçar o a fer-hi niu, és un dels factors que causen la reducció de les poblacions d'òlibes tal i com indiquen estudis a Osona (*Baucells i Vila, 2002; Baucells 2010*), Lleida (*Calvet et al, 2004*), Bizcaya (*Zuberogoitia i Martínez, 2004; Zuberogoitia et al., 2006*) i a altres llocs d'Europa com el Regne Unit, on s'estudia l'espècie i s'apliquen mesures de conservació des d'un projecte d'escala nacional, el Barn Owl Trust (*Barn Owl Trust website*).

4.2 Caixes niu

De les caixes del primer grup (N = 18), s'han trobat indicis (excrements i egagròpiles) i/o presència d'individus a l'interior de 14 caixes (77,78%). Des de la seva col·locació el febrer del 2013, les caixes s'han anat ocupant progressivament (Figura 12). Les caixes niu que s'han ocupat primer han estat aquelles que estaven penjades en el territori d'algun individu, ja que en una mateixa zona hi poden haver diferents punts de repòs o de caça (Mikkola, 1995; Vila et al., 2003; Baucells, 2010; Ramsden, 2012; Compte, 2014). Amb el temps, però, caixes que es trobaven més allunyades de punts on se sabia que hi havia algun individu també han estat ocupades tal i com se suggeria en un primer moment (Compte, 2014), ja que s'hi han trobat egagròpiles i excrements (dades pròpies).



D'aquestes, però, només en 4 (caixes número 5, 14, 16 i 17) se sap amb certesa que les òlibes les han visitat de forma continuada des que es van penjar. Se suposa que aquesta presència també ha estat contínua en 3 caixes més (caixes número 1, 11 i 12), de les quals no s'ha pogut fer un seguiment continuat per motius varis, com per exemple la dificultat a l'hora de localitzar els propietaris de les finques on estaven penjades. La resta de caixes niu han estat ocupades per altres espècies que han desplaçat les òlibes i han interromput el seu procés d'adaptació a les caixes (caixes niu número 6, 8, 9, 10, 13, 15 i 18). S'han trobat tres espècies ocupant les caixes niu. En el cas de les caixes 15 i 18 es tractava de xoriguer comú (*Falco tinnunculus*) (Figura 13). En la primera caixa va fer-hi niu durant els mesos de juny, juliol i agost, període durant el qual va pondre 4 ous i a principis de setembre van volar 2 polls. En la segona, s'hi han trobat 3 ous el dia 22.05.2015 (Figura 13). En el cas de la caixa número 10, l'espècie que s'hi ha instal·lat és l'abella de la mel (*Apis mellifera*) (Figura 13). Al més d'abril hi van començar a construir el rusc i la caixa ha quedat completament malmesa. De totes

maneres, el dia 22 de maig d'aquest any es va observar que el rusc estava mort per causes desconegudes. Tota la resta d'ocupacions no desitjades en caixes on prèviament s'hi havien trobat indicis d'òliba (6, 8, 9, 13 i també la 18 abans que s'hi instal·lés el niu de xoriguer comú) han estat degudes al colom domèstic (*Columba livia domesticus*) (Figura 13). A més a més, s'hi ha d'afegir la caixa 7, on s'hi ha instal·lat un niu de colom domèstic abans de trobar-hi cap indicatiu d'òliba. El fet que els coloms tinguin la capacitat d'acostumar-se ràpidament a diferents llocs i hi criïn amb tanta facilitat representa un problema, ja que desplacen les òlibes i minimitzen l'efecte de les mesures aplicades per afavorir-les (Baucells, 2010). Només en el cas de la caixa número 15 s'ha observat el retorn de l'òliba a la caixa després de l'ocupació d'una altra espècie (en aquest cas *Falco tinnunculus*) perquè, suposadament, en el cas dels coloms o les abelles la caixa estava massa malmesa o massa bruta com perquè les òlibes hi poguessin tornar. En total, al maig del 2015 un 45% de les caixes estaven ocupades per altres espècies, i només en un 39% hi havia òlibes, tot i que s'han trobat indicis en un 77,78% de les caixes. En tres caixes (un 17%) no s'hi ha trobat res (Figura 14).



Figura 13. Ocupació de les caixes niu per part de diferents espècies. A l'esquerra, la caixa 10 amb un rusc mort d'abelles de la mel (*Apis mellifera*). A la part dreta superior, tres ous de xoriguers comú (*Falco tinnunculus*) a la caixa 18. A la dreta inferior, un niu de colom domèstic a la caixa número 9, amb dos polls i un ou a la caixa .

Pel que fa a les caixes que es van penjar al febrer d'aquest any, no s'han trobat indicis d'òliba a cap, però en una s'hi ha trobat un niu de colom domèstic (caixa número 20) (Taula 2). Això pot ser degut al poc temps que fa que s'han penjat, ja que si hi ha òlibes al territori, probablement ja tinguin llocs on descansar i tardin un temps a trobar i a acostumar-se a les caixes (Vila et al., 2002; Ramsden, 2012; Compte 2014).

Ocupació de les caixes niu penjades l'any 2013

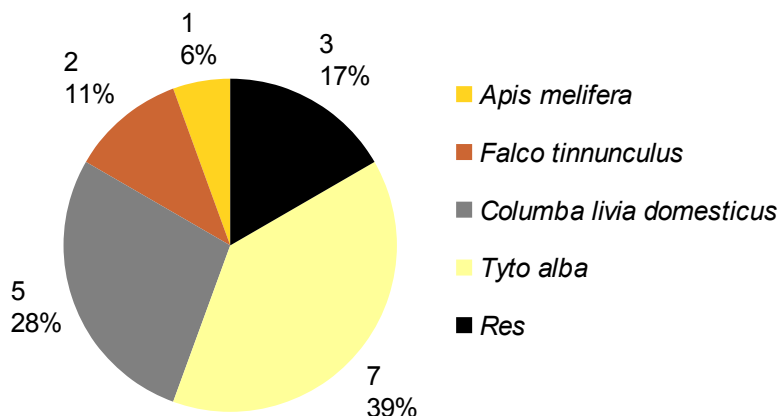


Figura 14. Percentatges d'ocupació de les caixes per part de l'òliba i d'altres espècies. S'hi consideren només les caixes niu del primer grup, penjades l'any 2013.

	Febrer 14	Març 14	Abril 14	Maig 14	Juny 14	Juliol 14	Agost 14	Setembre 14	Octubre 14	Novembre 14	Desembre 14	Gener 15	Febrer 15	Març 15	Abril 15	Maig 15
1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	?	?	?	?	?	?	?
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1
6	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X
8	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	X	X	X
9	1	1	1	1	1	2	1	1	0	X	X	X	X	X	X	X
10	2	2	2	0	1	2	0	2	0	1	1	1	1	1	0	X
11	0	0	0	1	1	1	1	1	?	?	?	?	?	?	1	1
12	0	0	1	1	1	1	1	1	?	?	?	?	?	?	3	3
13	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	?	1	X	X
14	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2
15	0	1	1	0	0	X	X	0	0	1	2	1	1	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
17	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	2	1	1
18	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X	2	X	X
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	X
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0

Taula 2. Presència i reproducció d'òlibes en el total de caixes niu estudiades (N=23). 1 = indicis (excrements o egagròpiles), 2 = presència d'adults, 3 = reproducció, X = presència d'altres espècies, ? = període durant el que no s'han pogut obtenir dades.

4.3 Reproducció

Des de l'inici del projecte l'any 2013, s'han localitzat 4 punts de cria segura d'òlibes al PNAE. Des del moment de la seva localització se n'ha fet un seguiment pel que fa al nombre d'ous i de polls (Taula 3). A més, durant l'últim any s'han seguit dos punts més on és probable que hi criï una parella, però que no s'ha pogut confirmar per la dificultat que suposa accedir-hi.

	2013		2014		2015	
	Posta	Polls volanders	Posta	Polls volanders	Posta	Polls (22.05.15)
Punt 1: EG0575	SD	3	SD	3	SD	SD
Punt 2: EG0775	SD	SD	SD	SD	6	4
Punt 3: EG0774	SD	3	3	2	3	3
Punt 4: EGO673	SD	SD	SD	2	4	3

Taula 3. Punts de cria segura, per quadrícules UTM 1x1km, i la relació entre la quantitat d'ous posts i els polls que han sortit del niu. SD = sense dades.

Pel que fa al conjunt de dades de reproducció, la mitjana d'ous per posta de les parelles del PNAE és de 4 ous. El nombre habitual d'ous per posta és de 4 a 7 (Baucells, 2010). De totes maneres, aquesta dada podria estar força allunyada de la realitat degut al poc nombre de postes analitzades (N=4). El mateix passa pel que fa a l'èxit dels polls. Amb les dades de què es disposa (N=5) es pot determinar que l'èxit de polls per posta és de 2'6, però seria interessant contrastar més dades ja que el valor podria no coincidir amb la realitat. A Catalunya, l'èxit reproductor mitjà de l'òliba és de 3,28 polls per posta (Muntaner et al., 1983). A més a més, també caldria considerar si la zona correspon a regadiu o a secà, ja que la variació entre un hàbitat i l'altre pot ser important. A la plana de Lleida, l'èxit reproductor de les parelles que es trobaven en una zona de secà va ser de 1,9 polls per posta, i de 3,3 polls per posta en les zones de regadiu (Calvet, 2004; Baucells, 2010).

Al PNAE, totes les postes s'han localitzat durant la última setmana de març i la primera setmana d'abril, fet habitual en aquesta espècie (Baucells i Vila, 2002), i no s'han localitzat segones postes en cap ocasió, fet que no seria estrany si la quantitat d'aliment ho permetés (Mikkola, 1995, Baucells i Vila, 2002; Valleé, 2004). Tot i això, els punts de nidificació que s'han analitzat es troben tots en edificacions artificials, tot i que presenten força variació pel que fa a les característiques dels llocs.

Els individus del punt número 1 es troben força ben situats, a l'habitació d'un edifici no habitat al costat d'una casa envoltada de terrenys agrícoles. Els propietaris de la casa saben de la presència de la parella i sempre s'han mostrat molt favorables a mantenir-la i a no molestar-la. És un punt que es considera fixe. Però cal considerar que a l'habitació on es troba la parella cada cop que s'hi ha anat n'han sortit entre 10 i 15 coloms, que si augmenten podrien desplaçar les òlibes (Baucells 2010). A més a més, en cap dels censos del Projecte Òliba s'ha localitzat la posta d'aquesta parella, que es troba junta i al mateix punt durant tot l'any (dades pròpies), tot i que als anys 2013 i 2014 s'hi ha confirmat la presència de polls. Val a dir que els censos en aquest punt haurien d'haver estat més continuats i exhaustius, però no ha estat possible ja que no sempre s'ha pogut coincidir amb els propietaris perquè ens deixessin accedir a la zona. De moment, aquesta temporada de cria (2015) no s'ha localitzat cap posta, tot i que la parella segueix dormint al mateix lloc.



Figura 15. Imatges del punt de cria número 1. A dalt, dos adults i tres polls durant la temporada de cria 2013, el 12 de juliol. A baix, tres individus durant el mes de juliol de l'any 2014. Font: Gisela Alsina Comamala i pròpia, respectivament.

El punt 2 és un punt amb unes característiques poc habituals per a un niu d'òlibes (*Johnson 1994; del Hoyo et al., 1999; Ramsden, 2012*). Es troba a nivell de terra en un edifici que es troba a escassos metres d'una via de mitjana velocitat. Es tracta del que havia estat la central bombeig d'aigües de Roses i Sant Pere Pescador, que es troba a la carretera GIV-6216. És un edifici d'una sola planta, amb una part situada per sota el nivell de terra que queda descoberta i que està inundada (Figura 16). Hi ha una passarel·la d'obra que passa per sobre i arriba a un panell metàl·lic on hi havia els comandaments. És darrera aquest panell, a la part de baix, on s'hi va localitzar un llit d'egagròpiles on a l'abril d'aquest any s'hi va observar a una parella amb 6 ous. És un lloc molt poc favorable, ja que representa un risc molt elevat pels individus, sobretot els joves. Poden caure amb facilitat a l'espai inundat i, a més a més, poden col·lidir amb els cotxes que passen per la carretera del costat, que suposen un risc molt elevat i una de les principals causes de mortalitat directe de les òlibes (*Fajardo, 1990; Baucells, 2010*).



Figura 16. A dalt, vista del lloc de cria número 2 des d'una obertura trencada, per on entren i surten les òlibes. A baix a l'esquerra, la primera posta confirmada d'aquest punt, de sis ous aquest any. A baix a la dreta, 4 polls ja crescuts, el 22 de maig de 2015. Font: pròpia.

Pel que fa al punt número 3, es tracta d'un espai dins una paret del Centre d'Informació del Parc Natural que comunica amb l'exterior per una obertura que ja es va habilitar per l'òliba. És el primer punt de cria que es va localitzar i el que s'ha pogut seguir més atentament. Es troba a aproximadament 3 metres d'alçada per sobre el teulat que hi ha immediatament a sota, i a l'interior hi ha un espai d'1 m² més o menys. Es tracta, doncs, d'un espai òptim per a l'espècie (Johnson 1994; del Hoyo et al., 1999; Ramsden, 2012) (Figura 17). El que s'ha observat en aquest punt de cria és que en algunes ocasions s'hi realitzen tasques de manteniment molt a prop, i es causen molèsties involuntàries als individus. Durant aquestes tasques, la femella no es troba al niu per covar la posta (dades pròpies). Aquí es pot veure la fragilitat dels nius i el risc que l'abandonin si se'ls causen molèsties en moment inadequats.



Figura 17. Niu del Centre d'Informació del PNAE, al Cortalet. A dalt, tres polls ja crescuts i a punt de volar el 9 de juliol del 2013. A baix a l'esquerra, un operari causant molèsties al niu, que està marcat amb la fletxa taronja, durant una tasca de manteniment. A la dreta, l'interior del niu, amb tres polles acabats de néixer durant aquesta temporada de cria. Font: Adrià Compte Ferrer (imatge superior) i pròpia (imatges inferiors).

Al punt 4, localitzat el 2014, es va trobar a una parella criant sota el teulat d'un cobert, a l'espai que quedava entre una biga i el sotateulat. Era un espai obert, molt il·luminat, on hi criava també una parella de xoriguers comuns (*Falco tinnunculus*) a uns pocs metres. Criaven al mateix cobert on hi havia col·locada la caixa niu (12), i és pràcticament segur que els vestigis (excrements i egagròpiles) que es va trobar dins la caixa eren de la parella. Possiblement eren del mascle, que utilitzava la caixa de dormidor mentre la femella covava. Aquesta temporada 2015 no s'ha trobat el niu sobre la biga, i en canvi si que hi era a dins la caixa. Això fa pensar que realment, a la biga la parella no hi estava còmode, i a la caixa niu hi ha trobat més confort.



Figura 18. A la imatge de dalt, la femella amb dos polls la temporada de cria 2014. El niu es troba sobre una biga, quedant just per sota el teulat. A baix, imatges de la caixa niu que hi ha al mateix cobert durant aquest any. A l'esquerra, 4 ous el dia 10 d'abril de 2015, i a l'esquerra, tres pollets el dia 22 de maig. Font: Blanca Foix (imatge superior) i pròpia (imatges inferiors).

Els punts de cria localitzats des del 2013 es troben en 4 quadrícules UTM d'1x1 km, de les quals només en dues (EG0673 i EG0775) s'havia documentat la cria de l'espècie a l'informe d'aus nidificants del Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà de l'any 2005 (dades inèdites) (Taula 4). Tot i això, els punts de cria no són els mateixos. En el cas de la quadrícula EG0673 l'edifici és el mateix però l'espai és diferent, i pel que fa a la quadrícula EG0775 es tracta directament d'una altra construcció. L'informe del 2005 (que és la font més recent de dades de reproducció de l'espècie de què s'ha pogut disposat) cita 7 punts en 7 quadrícules UTM 1x1 km diferents. El conjunt de punts han estat revisats, i només en un s'hi ha confirmat la reproducció de l'espècie (l'esmentat punt de la quadrícula EG0673). De la resta, només en tres s'hi han trobat indicis, però no reproducció. Dels tres punts on no s'hi ha trobat res, en dos s'ha confirmat que era degut a obres de l'edifici i al tancament dels llocs on havien criat el 2005.

Quadrícula UTM 1x1km	Informe 2005 Albert Burgas Riera	Projecte Òliba		
		2013	2014	2015
EG0575	NR	RS	RS	RP
EG0672	RS	SD	NR	NR
EG0673	RS	RP	RS	RS
EG0677	NR	NR	NR	NR
EG0678	RS	SD	SD	NR
EG0774	NR	RS	RS	RS
EG0775.1	NR	SD	SD	RS
EG0775.2	RS	NR	NR	NR
EG0870	SD	SD	SD	RP
EG0873	RS	NR	SD	RP
EG0976	RS	NR	NR	NR
EG1080	RP	SD	SD	SD

Taula 4. Comparació de les dades de cria de l'informe d'aus nidificants del PNAE de l'any 2005 i del Projecte Òliba (2013, 2014 i 2015) per quadrícules UTM 1x1 km. RS = reproducció segura, RP = reproducció probable, NR = no reproducció i SD = sense dades.

Així doncs, actualment la població d'òlibes del PNAE estaria formada per un mínim de 4 parelles. Totes es troben al P2 del Parc, i molt condensades en una àrea concreta (Figura 19). Les òlibes, tot i que són animals territorials, presenten una variació força ampla del seu territori en funció de la disponibilitat d'aliment (Valleé, 2004; Baucells i Vila, 2002; Estrada et al., 2004; Baucells, 2010). Aquests resultats fan pensar que l'hàbitat es troba en bones condicions, ja que es troben 4 parelles en poc territori (considerant tota l'extensió del Parc), i el fet d'estar tant a prop pot significar que l'aliment és abundant. En el cas del punt 2 i el punt 3, els nius es troben a uns 500m l'un de l'altre. Això fa pensar que en realitat es podria estar subestimant el nombre de parelles del Parc i que potser s'haurien de dedicar més esforços a localitzar noves parelles i llocs de nidificació.

A més a més, també s'han confirmat algunes problemàtiques que afecten a les parelles del Parc, i s'ha comprovat com hi ha una tendència negativa pel que fa a nombre d'individus i de llocs de cria i repòs lliures de riscos perills.

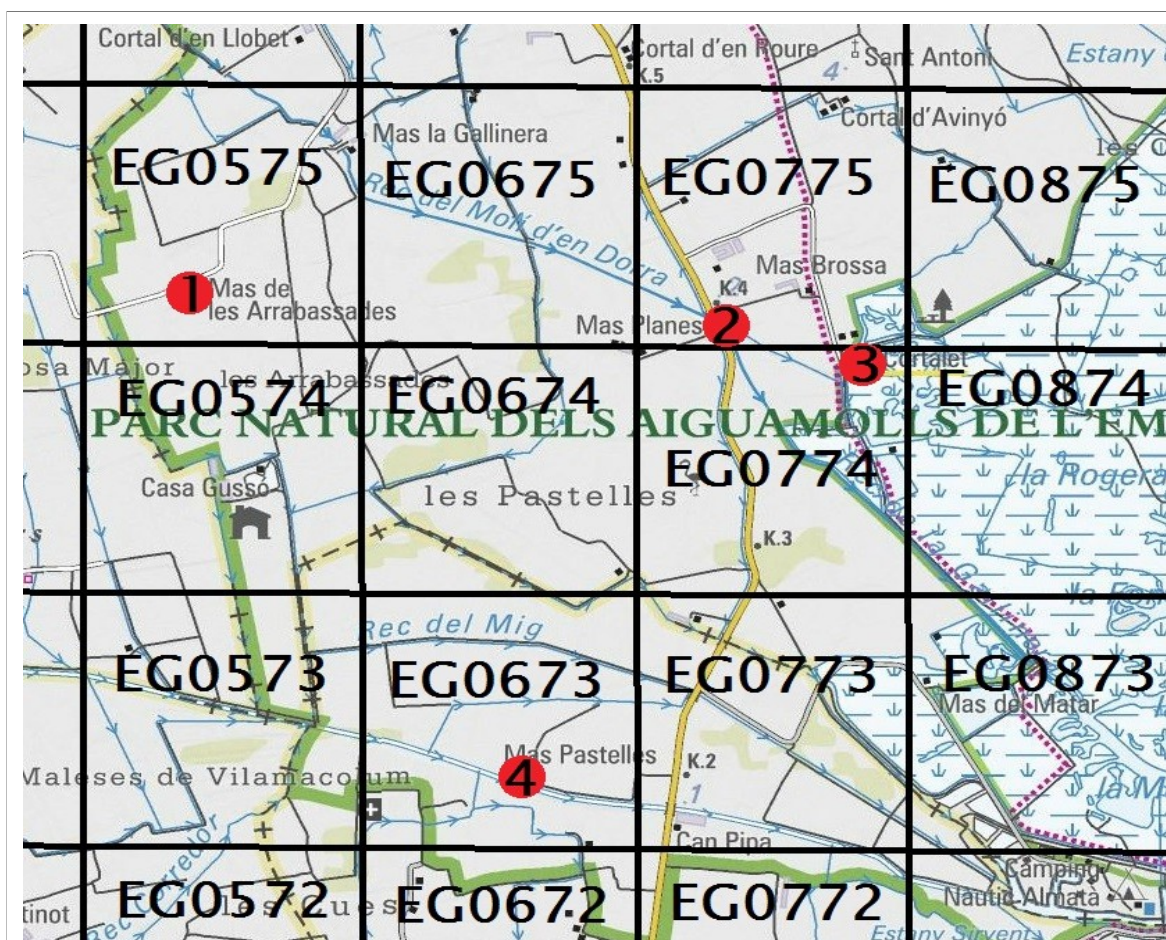


Figura 19. Distribució dels 4 llocs de reproducció localitzats (en vermell). També s'hi representen les quadrícules UTM 1x1 km.

5. CONCLUSIONS

In conclusion, it has been verified that the population of barn owls in PNAE consists of a minimum of four couples located in a specific area of P2. These couples, however, nest in places that are not entirely favorable due to the risks that they present. In addition, there are fewer couples of barn owls than ten years ago. Some have been lost their sites due to the deterioration of nesting points or because these points have been blocked and covered. The same happen with their habitat, which has been losing rest and nesting points of the barn owls territories. Although there is a good relationship between the *Projecte Òliba* and the owners, we check that some people know the barn owl as hostile, possibly due to a lack of knowledge, and they covered sites frequented by the species to deny access to individuals.

To find 4 couples of barn owls located in a specific area suggests that the habitat is well structured, and the food is plentiful. Therefore, and in the absence of specific studies, we supposed that into the PNAE could be more couples if they would not be limited by other factors, for example the lack of breeding and nesting places.

In addition, nest boxes provide an alternative to the lack of points, because they are suitable for breeding and it's used as point of rest for some individuals. However, its necessary to avoid placing them in covered places, contrary to Compte (2014) suggestions, because in these buildings there are domestic pigeons (*Columba livia domesticus*), which move out barn owls. Nest boxes must also be erected in places as dark as possible to minimize the presence of other unwanted species such as the common kestrel (*Falco tinnunculus*).

The constraints of time, resources and lack of communication with certain owners make the *Projecte Òliba* not able to devote the necessary effort to get enough data to determine with certainty the breeding characteristics of the barn owls in PNAE. However, a fragile status of their population and ecology has been confirmed, and some conservation measures should be taken.

Finally, I propose the following conservation measures to improve the status of the species in the area:

1. Analyze more potential sites and buildings, expanding censuses outside park boundaries to get a broader view of the territorial habits of couples and individuals of the park.
2. Study systematically the couples and nests to create a database and get more information about the reproduction of the species and about their breeding and nesting characteristics.
3. Ring the chicks of all nests for understand the mobility of individuals in the PNAE.
4. Continue erecting nest boxes but considering unwanted species and hanging them in areas unsuitable for them.
5. Controlling the pigeon population in the area to prevent from becoming a plague.

6. Inform neighbors and landowners about the interest of the species for the ecosystem and that data are being collected.
7. Edit divulging information about the project to perform environmental education actions and disseminate the values and objectives of *Projecte Òliba* in order to get supporters and volunteers for the project.

6. BIBLIOGRAFIA

Articles:

- Baucells, J. & Vila, P. (2002). Els rapinyaires nocturns a Osona, contribució al seu coneixement i conservació. *AUSA. Publicació del Patronat d'Estudis Osonencs*, 20: 150-167.
- Baucells, J.& Vila, P. (2009). Dues parelles d'òliba (*Tyto alba*) criant en una mateixa casa abandonada. *Revista Catalana d'Ornitologia*, 25: 59-61.
- Fajardo, I. (1990). Mortalidad de la Lechuza común en España Central. *Ardeola*, 37(1): 101-106.
- Johnson, P. N. (1994). Selection and use of nest sites by Barn Owls in Norfolk, England. *Journal of Raptor Research*, 28(3): 149-153.
- Kasprzykowski, Z. et al. (2006) - Habitat use of the Barn Owl in central-eastern Poland. *Biological Letters*, 43(1): 33-39.
- Lambrechts, M. M. et al. (2012). Nest box design for the study of diurnal raptors and owls is still an overlooked point in ecological, evolutionary and conservation studies: a review. *Journal of Ornithology*, 153: 23-34.
- Radley, P. M. & James, C. B. (2005). Artificial nest structure use and reproductive success of Barn Owls in Arkansas. *Journal of Raptor Research*, 39(1): 74-79.
- Ramsden, D. (2002). Age determination of wild barn owl pellets (from dry locations). *Barn Owls on site. Barn Owl Trust & English Nature, U.K.*, 24: 40-41.
- Tucker, G. M. & Heath, M. F. (1994). *Birds in Europe: their conservation status*. Cambridge, U.K.: Birdlife International (BirdLife Conservation Series; 3).
- Zuberogoitia, I. & Martínez, J. A. (2004). Habitat preferences and causes of population decline for Barn Owls. *Ardeola*, 51(2): 303-317.
- Zuberogoitia, I. et al. (2006). Selección del hàbitat de la Lechuza común en Bizcaia. Sociedad para el Estudio de las Aves Rapaces (SEAR). Kart Marx 15 4ºF 48950 Erandio.

Llocs web

- BirdLife International (2012). *The IUCN Red List of Threatened Species: Tyto alba*. Version 2014.3. Recuperat 23 de maig de 2015 des de <http://www.iucnredlist.org/details/22688504/0>
- Generalitat de Catalunya (2012). *Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà*. Recuperat 23 de maig de 2015 des de <http://parcsnaturals.gencat.cat/ca/aiguamolls-emporda/>
- Barn Owl Trust. *Conserving the Barn Owl and its environment*. Recuperat de gener a maig de 2015 des de <http://www.barnowltrust.org.uk/>

Treballs acadèmics:

- Alsina, G., Compte, A. (2013). Pràctiques en empresa: *El projecte Òliba al Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà*. Universitat de Girona, Facultat de Ciències.
- Compte, A. (2014). Memòria del Treball Final de Grau: *Ocupació de caixes niu i preferències i comportament de l'òliba (*Tyto alba*) al Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà, Alt Empordà*. Universitat de Girona, Facultat de Ciències.
- Pagès, P. (2014). Pràctiques en empresa: *Disseny, construcció i col·locació de caixes niu per a òliba (*Tyto alba*) al Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà dins el Projecte Òliba*. Universitat de Girona, Facultat de Ciències.

Llibres:

- Barn Owl Trust (2002). *Barn Owls on site. Barn Owl Trust & English Nature (24)*. U.K.: Pelagic publishing.
- Baucells, J., Camprodon, J., Ordeix, M. (1998). *La fauna vertebrada d'Osona*. Barcelona: Lynx edicions.
- Baucells, J. (ed.) (2010). *Els rapinyaires nocturns de Catalunya*. Santa Eulàlia de Ronçana: I.G. Sta. Eulàlia.
- Calvet, J., Estrada, J., Mañosa, S., Moncasí, F. I., Solans, J. (eds.) (2004). *Els ocells de la plana de Lleida*. Lleida: Pagès.
- Clavell, J. (2002). *Catàleg dels ocells dels Països Catalans (Catalunya, País Valencià, Illes Balears i Catalunya Nord)*. Barcelona: Lynx Edicions.
- Cramp, S. et al. (1994). *Handbook of the Birds of European East and North Africa: Terns to Woodpeckers. The Birds of the Western Palearctic Volume IV*. 1a ed. Oxford University Press.
- del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J. (eds.) (1999). *Handbook of the Birds of the World. Vol. 5. Barn-owls to Hummingbirds*. Barcelona: Lynx Edicions.
- Estrada, J., Pedrocchi, V., Brotons, L. & Herrando, S. (eds.) (2004). *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002*. Barcelona: Institut Català d'Ornitologia (ICO)/Lynx Edicions.
- Maluquer, J. (1987). *Els ocells de les terres catalanes*. Barcelona: Barcino, 4^a edició.
- Martí, R. i Moral, J. C. del (2003). *Atlas de las aves reproductoras de España*. Madrid: Dirección General de la Conservación de la Naturaleza: SEO.
- Massip Gibert, J. M. (1980). *Els ocells de Banyoles. Fauna comarcal*. Figueres: Gràfiques Montserrat.
- Mikkola, H. (1995) *Rapaces nocturnas de Europa*. Lleida: Perfils.
- Muntaner, J., Ferrer, X., Martínez-Vilalta, A., (1983). *Atlas dels ocells nidificants de*

Catalunya i Andorra. Barcelona: Ketres.

- Purroy, F. J. (coord.) (1997). *Atlas de las aves de España (1975-1995)*. Barcelona: Lynx Edicions.
- Ramsden, D. (2012). *Barn Owl Trust. Barn Owl Conservation Handbook: A comprehensive guide for ecologists, surveyors, land managers and ornithologists*. U.K.: Pelagic publishing.
- Valleé, J. L. (2004). *La lechuza: descripción, costumbres, observación, protección, mitología...* Col·lecció OMEGA. LAS SENDAS DEL NATURALISTA. Barcelona: OMEGA.
- Vila, P., Baucells, J., Camprodon, J., Cerdeira, J. (2003). *Guía de las cajas nido y comederos para aves i otros vertebrados*. Barcelona: Lynx Edicions.

Altres

- Arxiu de documentació dels Aiguamolls de l'Empordà (dades inèdites).

