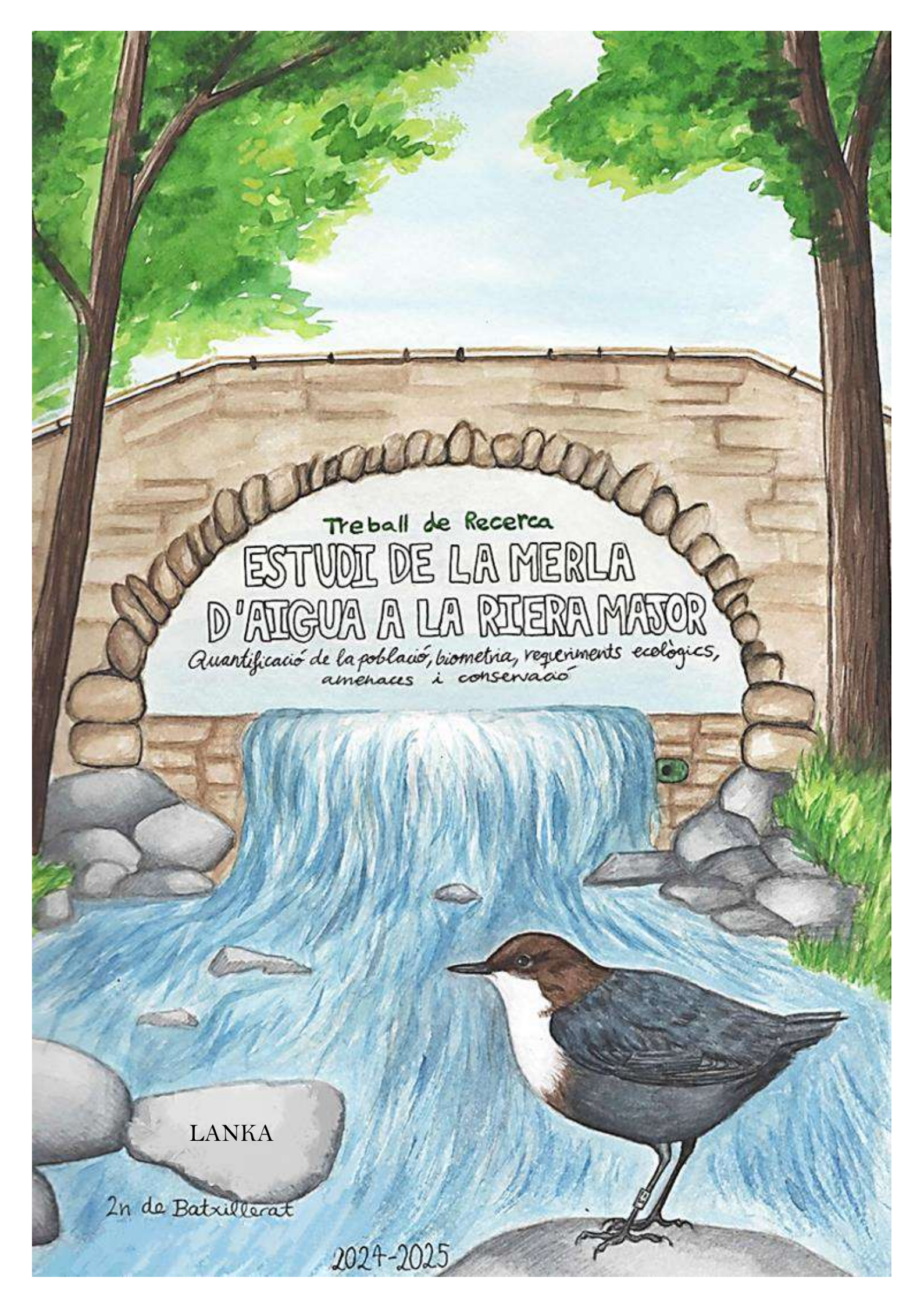




Treball de Recerca

ESTUDI DE LA MERLA D'ATGUA A LA RIERA MAJOR

*Quantificació de la població, biometria, requeriments ecològics,
amenaces i conservació*

LANKA

2n de Batxillerat

2024-2025

Agraïments

Aquest treball ha estat possible gràcies a molta gent que ha donat suport, informació i iniciativa. En primer lloc volia agrair a la meva família i amics pel recolzament que m'han aportat durant tot el procés. Vull donar les gràcies a en Marc Illa per proporcionar-me el GPS per col·locar a les merles d'aigua i aportar-me informació. També a en [REDACTED] per deixar-me entrevistar-lo i per la lluita per la conservació de la riera Major. Gràcies a en Marc Ordeix per proporcionar-me molta informació sobre la qualitat de l'aigua de la riera Major i resoldre tots els meus dubtes.

Pel que fa al tutor del treball de recerca, agrair en [REDACTED] per les seves correccions, resolució de dubtes i per acompanyar-me durant tot el treball. També dono les gràcies a en Pere Vila, en Miquel Mira, a la Maria José, a la meva mare Marina, a la Quima Massagué, a la meva àvia [REDACTED] i al Grup d'Anellament de Calldetenes d'Osona (GACO) per tota la implicació en el treball i per ajudar en la captura de merles d'aigua.

Per últim, donar especials gràcies a la meva millor amiga, la [REDACTED], per ajudar-me amb la part pràctica del treball, donar-me tot el suport necessari i venir gairebé cada cap de setmana des de l'Hospitalet de Llobregat per a participar i ajudar en el treball. Finalment agrair al meu pare, [REDACTED], per ser aquí en tot moment i no fallar mai, ajudar-me sempre amb tot el que ha estat necessari i per ser la persona qui ha facilitat i donat peu a l'inici d'aquest treball.

Resumen

El mirlo acuático (*Cinclus cinclus*) es un pájaro que está en regresión en Cataluña. Se ha decidido investigar en profundidad una de las poblaciones más importantes en la comarca de Osona, Cataluña, para intentar conocerlas más y frenar este decrecimiento de la especie. El área de estudio ha sido la riera Major, en Viladrau, donde se ha cuantificado la población de mirlo acuático, realizado un estudio biométrico y estudiado los requerimientos ecológicos y amenazas de la especie para tomar las medidas de conservación más adecuadas.

Gracias al anillamiento, se han podido censar 12 parejas nidificantes de mirlo acuático en el año 2023 y solo 4 parejas nidificantes el año 2024. Las principales causas de los fracasos reproductivos y la disminución de la especie en la riera Major son: la falta de alimento (macroinvertebrados), los vertidos de agua de la fábrica de "Liquats Vegetals" y de la depuradora de Viladrau (Estación Depuradora de Aguas Residuales), la sequía y las altas temperaturas, las riadas en plena época de nidificación y las depredaciones.

En el estudio biométrico, se ha utilizado el método de Bibby y Thomas (1984) que representa los pesos en función de las longitudes alares y se pudieron sexar el 100% de los individuos de los cuales se midieron la longitud alar y el peso.

Con el fin de conservar los mirlos acuáticos, se ha detectado la calidad del agua y las cavidades para anidar como los principales requerimientos para la especie. También se ha colocado un aparato GPS en un macho de mirlo acuático para intentar averiguar el área vital de una pareja nidificante, pero se necesita más investigación sobre el tema.

Se proponen las siguientes medidas para la conservación de los mirlos acuáticos y de su hábitat en la riera Major: colocación de cajas nido; conservación de parte de las esclusas que se quieran derivar, reducir las captaciones de agua y los vertidos de sustancias residuales; conseguir que de las depuradoras de Liquats Vegetals y la del pueblo de Viladrau salga agua de buena calidad y a la temperatura correcta.

Abstract

The Dipper (*Cinclus Cinclus*) is a bird that is in serious decline in Catalonia. I have decided to do an in-depth investigation into one of the most important populations of Dippers in Osona, Catalonia, in order to learn more about them and how we can stop their decline. The area of this study is the riera Major region in Viladrau.

A biometric study has been carried out on this population and the Dippers quantified. The ecological requirements and threats to the species have been detected and recorded in order to take the most suitable conservation measures.

Thanks to ringing, it was possible to count 12 nesting pairs of Dippers in 2023 however, only 4 nesting pairs in 2024, a massive and concerning reproductive failure. The main causes of this failure and decline of the species in the 'riera Major' are the lack of food (macroinvertebrates), the dumping of water by the "Liquats Vegetals" factory and the Viladrau sewage treatment plant (EDAR), the drought and high temperatures, floods in the middle of the nesting season and predation.

In the biometric study, the method of Bibby and Thomas (1984), representing weights as a function of wing lengths, was used, and it was possible to sex 100% of the Dippers that had their wing length and weight measured.

To preserve the Dippers, the water quality and nesting cavities have been identified as the main needs of the species. A GPS device has been placed on a male dipper to discover the vital areas of the nesting pair, but more search is still needed and is ongoing.

The following measures are proposed for the preservation of Dippers and their habitat in the riera Major: placing nest boxes, preserving part of the old locks that are planned to be demolished, reducing the water extraction and the discharge of residuals. To ensure that water of good quality and temperature comes from the sewage treatment plant of "Liquats Vegetals" and Viladrau Town.

Índex

1. INTRODUCCIÓ	1
1.1. HIPÒTESIS GENERALS	3
1.2. OBJECTIUS	3
2. CONEIXEMENT ACTUAL SOBRE LA MERLA D'AIGUA.....	5
2.1. LA MERLA D'AIGUA COM A ESPÈCIE	5
2.1.1. Origen	5
2.1.2. Cínclids	5
2.1.3. Característiques	6
2.1.4. Derivació del nom	6
2.1.5. Alimentació.....	7
2.1.6. Hàbitat.....	8
2.1.7. Reproducció	10
2.2. MÈTODES DE SEGUIMENT DE LA MERLA D'AIGUA	11
2.2.1. Cens.....	11
2.2.2. Cens específic de merla d'aigua	12
2.2.3. Anellament	13
2.2.4. GPS.....	13
2.3. SITUACIÓ DE LA MERLA D'AIGUA AL TERRITORI CATALÀ I OSONA.....	14
2.3.1. Distribució	14
2.3.2. Atles dels ocells nidificants de Catalunya	14
2.3.3. Fauna vertebrada d'Osona	17
2.3.4. Projecte Ornitho.cat	17
2.4. SITUACIÓ DE LA MERLA D'AIGUA A LA RIERA MAJOR	18
2.5. ANELLAMENT I MOVIMENTS	20
2.5.1. Anellaments	20
2.5.2. Migracions.....	21
2.5.3. Patrons de moviment de la merla d'aigua a Espanya	24
2.6. BIOMETRIA.....	27
2.7. QUALITAT DE L'AIGUA I AMENACES	30
2.8. ESTAT I MESURES DE CONSERVACIÓ	35
2.8.1. Legislació aplicable i estat de conservació	35
2.8.2. Mesures de conservació	36
2.8.3. Col·locació de caixes niu artificials per a merla d'aigua a Irlanda	37
2.8.4. Qualitat de l'aigua	38
3. PART PRÀCTICA	40

3.1.	QUANTIFICACIÓ DE LA POBLACIÓ	40
3.1.1.	Materials.....	40
3.1.2.	Metodologia.....	41
3.2.	ESTUDI BIOMÈTRIC	43
3.2.1.	Materials.....	43
3.2.2.	Metodologia.....	44
3.3.	REQUERIMENTS ECOLÒGICS DE L'ESPÈCIE	48
3.3.1.	Materials.....	48
3.3.2.	Metodologia.....	48
3.4.	AMENACES	52
3.5.	ENTREVISTES	55
3.5.1.	ENTREVISTA A MARC ORDEIX	55
3.5.2.	ENTREVISTA A JOAN SERRA.....	61
3.5.3.	CONCLUSIONS DE LES ENTREVISTES	66
4.	RESULTATS I DISCUSSIÓ	67
4.1.	QUANTIFICACIÓ DE LA POBLACIÓ	67
4.2.	ESTUDI BIOMÈTRIC	70
4.3.	REQUERIMENTS ECOLÒGICS DE L'ESPÈCIE	73
4.4.	AMENACES	77
4.5.	ESFORÇ D'ESTUDI	78
5.	CONCLUSIONS FINALS	79
6.	REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	82
7.	ANNEXOS	87
7.1.	ANNEX 1: LINKS DE LES ENTREVISTES	87
7.1.1.	VIDEOTRUCADA DE L'ENTREVISTA D'EN MARC ORDEIX.....	87
7.1.2.	VIDEOTRUCADA DE L'ENTREVISTA D'EN JOAN SERRA	87
7.2.	ANNEX 2: ARXIU FOTOGRÀFIC	88
7.3.	ANNEX 3: TAULES DE DADES DELS INDIVIDUS DE MERLA D'AIGUA CAPTURATS.....	103
7.4.	ANNEX 4: DIARI DE CAPTURES	108
7.5.	ANNEX 5: CONFERÈNCIA AL DELTA BIRDING FESTIVAL	126
7.5.1.	LINK DE LA CONFERÈNCIA	126
7.5.2.	FOTOGRAFIES CONFERÈNCIA.....	126

Índex de figures

Figura 1. Preferències d'hàbitat de les merles d'aigua nidificants de Catalunya.....	9
Figura 2. El gràfic de distribució altitudinal mostra la freqüència d'aparició de l'espècie en rangs altitudinals de 200 m en període reproductor.....	10
Figura 3. Niu fet amb molsa i branquillons al Molí de Rosquelles on hi podem veure dos dels quatre polls.....	11
Figura 4. Mapa de distribució de la merla d'aigua durant el període reproductor.	15
Figura 5. Mapa d'abundància de la merla d'aigua.....	16
Figura 6. Mapes de canvi de distribució i presència reproductora de la merla d'aigua a cada un dels tres Atles d'ocells nidificants de Catalunya	16
Figura 7. Mapa de distribució de la merla d'aigua a Osona a l'època de nidificació (1 de març fins al 15 de juny) des del 1979 fins al 2024 amb la progressió temporal.....	17
Figura 8. Mapa de distribució de la merla d'aigua (Font: Franch, 2021), zona de la riera Major subratllada en groc.	18
Figura 9. Comparació de les observacions de merla d'aigua a la riera Major en l'època de nidificació (1 de març a 15 de juny) entre l'any 2023 i el 2024	19
Figura 10. Evolució del nombre d'anellaments al llarg dels anys.	20
Figura 11. Tendència de l'espècie a llarg (des del 2002 fins al darrer any d'anàlisi) i curt (els darrers deu anys) termini a la temporada de nidificació.....	21
Figura 12. Migracions de la merla d'aigua a Europa.....	22
Figura 13. Nombre de merles d'aigua trobades segons la regió.....	23
Figura 14. Gràfic circular de categories de recuperació.	24
Figura 15. Distribució espacial de les recuperacions de merles d'aigua anellades a Espanya i recapturades en altres zones (punts negres), anellades en altres zones i recapturades a Espanya (punts en blanc) o anellades i recapturades a Espanya (punts grisos)	25
Figura 16. Distribució de la freqüència de la distància de les recaptures de <i>Cinclus cinclus</i> anellades a Espanya i recapturades en altres zones, anellades en altres zones i recapturades a Espanya o anellades i recapturades a Espanya.....	26
Figura 17. Pes corporal representat en funció de la longitud de l'ala per sexar les merles d'aigua a Navarra (n = 122, edats combinades). La línia $y + 2x = 243$ és la discriminant, on y = pes (g), x = longitud alar (mm). La mida del punt indica el nombre d'ocells d'aquesta categoria des d'1-4 ocells.	28
Figura 18. Histograma de freqüències que mostra la distribució de les longituds alars de mascles i femelles a Navarra (edats combinades).....	29
Figura 19. Localització dels punts de determinació d'estat ecològic de la riera Major i el torrent de Coll Pregon l'any 2023.	32
Figura 20. Models de caixes niu per a <i>Cinclus cinclus</i>	36
Figura 21. Una caixa-niu tipus tub a l'esquerra i una caixa-niu tipus cornisa a la dreta, totes dues ocupades per merla d'aigua, amb un niu cadascuna.....	37

Figura 22. Localització del lloc d'estudi, la riera Major. I mapa de Catalunya amb Osona marcada en groc	41
Figura 23. Foto d'una merla d'aigua femella capturada i anellada (FA 04381) sota el pont de Bojons, a la riera Major.....	42
Figura 24. Mètode de captura de les merles d'aigua, col·locació de la xarxa amb el plàstic protector a la part inferior.....	43
Figura 25. Forma correcta de mesurar la longitud de l'ala (A) i la tercera primària (B).45	
Figura 26. Placa incubatriu (vascularització màxima. Moltes arrugues (gruixudes) i fluid. Color rosa pàl·lid= 3) d'una merla d'aigua capturada a la riera Major	46
Figura 27. Forma correcte de mesurar la cua (A) i el bec (B).....	46
Figura 28. Foto de l'ala (dreta)	47
Figura 29. Foto de la part superior (dors) de l'ocell.....	47
Figura 30. Foto de la part inferior (pit) de l'ocell.	48
Figura 31. Niu de merla d'aigua al molí de Rosquelles, hàbitat idíl·lic per a l'espècie: aigua corrent i pedres que proporcionen cavitats molt bones per niar.	49
Figura 32. Resclosa grossa de la Cantina.....	49
Figura 33. Merla d'aigua sobre la resclosa petita de la Cantina.	50
Figura 34. Col·locació d'un GPS en un individu mascle de merla d'aigua al Molí de Rosquelles, a la riera Major	51
Figura 35. Merla d'aigua mascle amb el GPS ja col·locat a punt per tornar a ser alliberada al Molí de Rosquelles, a la riera Major	51
Figura 36. Resclosa del Salt d'aigua, darrere de la fàbrica de Lliquats Vegetals. Podem veure que el niu se l'ha emportat la riuada i hi ha els ous trencats i freds.....	53
Figura 37. Resclosa abans de la Cantina (esquerra) i la resclosa d'en Cosme després de dies intensos de pluja i tempesta, la riera Major està desbordada esdevenint un problema per a les merles d'aigua i els seus nius.	54
Figura 38. Abocaments d'aigua a la riera Major d'EDAR Viladrau-Depuradores Osona (A) i bromera produïda pels abocaments (B).....	54
Figura 39. Mapa de les parelles reproductores de merles d'aigua l'any 2023, en groc, i 2024, en verd, a la riera Major, en blau.....	69
Figura 40. Gràfic de la distribució de la mida alar entre mascles i femelles.....	70
Figura 41. Gràfic de la distribució del pes dels diferents individus capturats.	71
Figura 42. Gràfic del pes corporal en funció de la longitud alar on la recta: $y + 2x = 243$, separa els individus femelles dels mascles.....	72
Figura 43. Col·locació de dues caixes-niu de les cinc que s'han col·locat a la riera Major. La primera sota el pont de Fàbregues, la segona a la resclosa de la gasolinera, la tercera al costat de la resclosa de la casa de Colònies, la quarta a la resclosa de la Barita i la cinquena al pont del Mas d'Osor.	74
Figura 44. Mapa de la merla d'aigua a la qual se li va col·locar un GPS l'any 2024.	75

Índex de taules

Taula 1. La dieta de la merla d'aigua a Galícia.....	7
Taula 2. Mitjana de longituds alars de 66 mascles i 33 femelles capturades a Catalunya	30
Taula 3. Descripció dels 4 trams de la riera Major on s'ha fet el seguiment d'estat ecològic dels cursos fluvials d'Osona a la primavera i a l'estiu, l'any 2023.....	31
Taula 4. Dades de cabal (L/s) dels cursos fluvials d'Osona la primavera i l'estiu de 2023	32
Taula 5. Estat ecològic segons els objectius del Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya i Programa de mesures. 2022-2027 (ACA, 2022) als punts de mostreig dels cursos fluvials d'Osona a la primavera i a l'estiu de 2023.....	34
Taula 6. Resultats del seguiment anual de les caixes-niu artificials a la Conca d'Allow	38
Taula 8. Total de captures de merla d'aigua en època nidificant (de gener a juny)	67
Taula 9. Requeriments ecològics de la merla d'aigua	73
Taula 10. Recuperacions de merles d'aigua a la riera Major durant els anys 2023 i 2024	76
Taula 11. Amenaces de la merla d'aigua a la riera Major	77
Taula 12. Mesura de l'esforç de mostreig (part pràctica) i d'oficina (redacció) amb hores	78

1. INTRODUCCIÓ

La merla d'aigua és un ocell difícil d'estudiar, ja que la seva detecció i captura són complicades, és per això que els estudis sobre l'espècie són escassos, i encara més a Catalunya. No obstant això, gràcies als censos com el SOCC (Seguiment d'Ocells Comuns a Catalunya) i les observacions entrades a la base de dades d'Ornitho, se sap que es distribueix sobretot a la part nord del país on és present en els rius i rieres de major qualitat on troba el seu aliment.

En la primera part del treball, la part teòrica, s'ha fet un recull dels principals estudis fets de la merla d'aigua i s'ha analitzat la seva situació i comportament a arreu del continent Europeu. No obstant això, l'estudi ha prestat especial atenció als estudis fets a la Península Ibèrica i a Catalunya. S'ha analitzat la situació de la merla d'aigua al territori català i posteriorment a la riera Major, municipi de Viladrau, on s'ha dut a terme l'estudi. S'ha intentat abastar el màxim d'informació i estudis possibles que servissin posteriorment en el marc pràctic del treball.

En la part pràctica, s'ha dividit la riera Major per trams, per veure com utilitzaven el territori les merles d'aigua, i s'ha fet un seguiment de l'espècie durant tot l'any 2024 comparant-lo amb els resultats obtinguts l'any 2023 (quan també es va dur a terme el seguiment de merles d'aigua a la riera Major) amb l'objectiu de quantificar la població. També s'ha rastrejat tot el tram de riera Major estudiat (des del molí de Rosquelles fins al Crous) per trobar merles d'aigua o els seus nius. Si es trobava un niu, s'observava per saber si era un niu actiu o no i si hi havia ous o polls. Si es veien els adults entrar al niu amb menjar ens indicava que hi havia polls i, si hi havia la femella dintre el niu i no sortia és que hi havia ous. A continuació es procedia a capturar els adults nidificants (vegeu Annex 4) per controlar-los i prendre'ls les mesures com: l'ala, la P3 (tercera primària), la cua, el bec, el pes, el greix, el múscul i la placa incubatriu¹; per a l'estudi biomètric que ha permès determinar el sexe dels diferents individus (vegeu Annex 3). Si es capturava una femella amb placa incubatriu molt irrigada (codi 3 segons:

¹ És una zona del pit o l'abdomen dels ocells, desproveïda de plomes i plomissol, que té per funció permetre una millor transmissió de calor als ous, durant la incubació (Contributors to Wikimedia projects, 2022b).

Institut Català d'Ornitologia. «FULL DE CODIS Estàndards d'anellament», s. f.) s'alliberava el més ràpid possible perquè ens indica que té ous dins el niu. A més a més, s'han fotografiat tots els individus per determinar les seves edats (vegeu Annex 2) i s'han agafat plomes per si es volen fer futurs estudis genètics de l'espècie.

En aquest estudi s'ha utilitzat el mètode de captura amb xarxes japoneses per a capturar i anellar els diferents individus amb una anella metàl·lica (model FA de l'*Institut Català d'Ornitologia*).

Per detectar els requeriments ecològics de la merla d'aigua s'ha examinat la riera Major per galivar² la manca d'algun element essencial per a l'espècie i s'han comptabilitzat els més importants, és a dir: rescloses, ponts, murs de pedra, molins, cavitats per niar, etc. El mateix s'ha fet amb les amenaces, s'han definit amb l'objectiu de protegir les merles d'aigua.

Per últim, es proposen la col·locació d'elements necessaris perquè la riera Major pugui ser un lloc adient per a la població de merla d'aigua al llarg de l'any (principalment en època de cria), com: caixes-niu, posaders i plataformes elevades. Aquestes accions ajudaran tant en la conservació de la merla d'aigua com en la de la riera Major i intentaran aturar el decreixement d'aquesta espècie que és la missió d'aquest estudi.

Aquest treball és de rellevància científica, ja que aporta nova informació de la merla d'aigua a Catalunya. Confirmant la seva presència i quantificant la població a la riera Major s'aporta nova informació sobre la seva distribució. Aquest tema és de molt interès perquè la merla d'aigua és una gran indicadora de la qualitat i quantitat de l'aigua, per tant, la seva presència ens pot advertir o alarmar en molts aspectes. Podem frenar el seu decreixement conservant l'espècie i respectant l'hàbitat. Les accions que es duguin a terme no només beneficiaran a les merles d'aigua, sinó també a tots aquells éssers vius que estan en decreixement a causa de la mala qualitat i a la poca quantitat d'aigua. Això, és resultat de la mala gestió i el poc respecte que té la nostra societat pel territori i la seva biodiversitat.

² Saber veure alguna cosa difícil de copsar o clissar.

Des de petita que vaig al darrere dels ocells, agafant l'afició del meu pare, però ara, ja s'ha convertit en una afició pròpia que intento anar cultivant i que m'ha fet veure molt món i gaudir molt d'ell. L'afició d'observar ocells m'ha fet créixer perquè, els ocells són molt importants per al planeta, fan funcions de vital importància: com pol·linitzar les plantes i repartir llavors o servir d'aliment a altres éssers vius. A més a més, sempre tendim a tenir algun animal preferit o a fixar-nos més amb un que un altre, doncs a mi la merla d'aigua sempre m'ha impressionat molt. Com un ocell tan petit és capaç d'estar-se dins aquella aigua tan freda en els mesos tan freds de l'any i a més a més trobar aliment i capbussant-se per trobar-lo? Ho trobo impressionant que hagi pogut evolucionar de tal manera que estigui tan especialitzada: amb la parpella de l'ull amb la qual veu a través quan està sota l'aigua, amb aquest cos tan sofert i cobert de plomes impermeables amb les quals es pot submergir i sortir-ne ben seca, amb les ales fortes per poder nedar submergida, etc. La curiositat que em genera aquest ocell és la que m'ha fet decidir de començar aquest treball, per conèixer-la millor i per intentar ajudar la seva població. És un ocell molt poc estudiat per aquesta zona, el que encara m'ha generat més ganes de realitzar aquest treball de recerca.

1.1. HIPÒTESIS GENERALS

La conservació de la merla d'aigua a la riera Major és possible si s'aconsegueix aturar la pèrdua de qualitat i quantitat d'aigua ja que la merla d'aigua s'alimenta dels macroinvertebrats que habiten en rius i rieres on la qualitat és molt bona. Això serà viable només si es confirma que la població de *Cinclus cinclus* a la riera Major pot ser important i estable si es prenen les mesures pertinents.

1.2. OBJECTIUS

L'objectiu general d'aquest treball és estudiar les merles d'aigua de la riera Major per tal de **conèixer les seves amenaces i conservar la població**.

Els objectius específics són:

- **Quantificar la població** de la riera Major: fer una estimació d'individus tan precisa com sigui possible.

- **Estudi biomètric:** analitzar les mesures preses de les diferents merles d'aigua per tal de sexar-les i trobar el mètode que permeti sexar el màxim d'individus amb fiabilitat.
- **Conèixer els requeriments ecològics** de l'espècie: estudiar la merla d'aigua per conèixer les seves activitats vitals compatibles amb les característiques del medi on viu, i poder-les tenir en compte a l'hora de conservar el seu hàbitat i, indirectament però de forma eficient, la seva població.
- **Conèixer les amenaces:** saber les causes de mortalitat, davallada de la població o reproducció, a les quals s'enfronten per poder-les protegir d'aquestes.

Aquesta sèrie d'objectius tenen per missió: **conservar les merles d'aigua i l'hàbitat** (riera Major) **i poder aplicar aquestes mesures a altres indrets del país.**

2. CONEIXEMENT ACTUAL SOBRE LA MERLA D'AIGUA

2.1. LA MERLA D'AIGUA COM A ESPÈCIE

2.1.1. Origen

Les discussions sobre l'origen de la merla d'aigua, el seu avantpassat i la zona on va evolucionar, han perdurat al llarg dels anys sense arribar a una resposta clara. Segons l'estudi portat a terme per Sibley (1970, 1972) i Sibley *et al.* (1974), citat per Moreno-Rueda (2009), es va confirmar que analitzant la proteïna de la clara d'ou de merla d'aigua, la família *Cinclidae* va sorgir d'alguns *Turdidae* (túrdids). Una confirmació posterior de l'estreta relació entre la família *Cinclidae* i *Turdidae* prové de l'empremta d'ADN que situa la família *Cinclidae* prop de la *Turdidae* i *Sturnidae* (estúrnids). Tot i això, probablement mai sabrem del cert d'on van evolucionar les merles d'aigua. Hi ha dues teories: la primera, proposada per Steineger (1905) citat per Moreno-Rueda (2009), diu que el gènere *Cinclus* era d'origen Paleàrtic; al contrari que Sibley (1974), qui creia que la zona d'origen més probable era Amèrica del Nord (*Stephanie Tyler and Stephen Ormerod, 1994*). Un estudi, posterior als de Sibley i Steineger, fet per Voelker (2002), professor a la "Texas A&M University Department of Ecology and Conservation Biology", afirma que les merles d'aigua estan relacionades amb la família *Turdidae*, de la qual es van separar evolutivament a Euràsia fa uns 4 milions d'anys. Els tres científics dels quals s'ha parlat anteriorment (Sibley, Steineger i Voelker) estaven d'acord en l'avantpassat d'aquesta família, però en desacord amb la zona de la qual van evolucionar, el que ens fa dubtar encara més sobre el seu origen (Moreno-Rueda, 2009).

2.1.2. Cínclids

El gènere *Cinclus* inclou cinc espècies a tot el món. Aquestes són les següents: *Cinclus cinclus* (Linnaeus, 1758), *Cinclus pallasii*, *Cinclus mexicanus*, *Cinclus leucocephalus* i *Cinclus schulzii*; algunes d'elles dividides en diverses subespècies (acceptades 12 subespècies de *Cinclus*). Totes aquestes estan molt ben adaptades al seu hàbitat, fins i tot evidenciant diferències en el comportament. Les altres espècies com la *C. Pallasii*, present a l'Àsia, la *C. Mexicanus*, que habita el Nord i Centre d'Amèrica, i la resta d'espècies: la *C.*

Leucocephalus i la *C. Schulzii*, pròpies de Sud Amèrica. (Moreno-Rueda, 2009). L'última i única espècie de cínclid present a Europa i, per tant, la que trobem a la riera Major és la *Cinclus cinclus*, subespècie *cinclus*.

2.1.3. Característiques

Aquesta espècie d'ocell és considerada l'únic passeriforme aquàtic europeu, així doncs, presenta moltes característiques úniques del seu gènere. És un ocell inconfusible gràcies als seus trets físics: el cos d'un marró obscur amb la part superior de color castany fosc, pit i gola blancs, cua curta i sovint aixecada. Els juvenils són de color gris pissarra amb taques arreu del cos, amb la part inferior blanquinosa. No hi ha dimorfisme sexual apreciable en el plomatge. La *Cinclus cinclus cinclus*, la que està present a Catalunya (també hi ha la *Cinclus cinclus aquaticus*, però fa anys que no hi ha cap observació de la subespècie a Catalunya) és l'única de les subespècies de *Cinclus cinclus* que no presenta una franja vermellosa sota la vistosa taca blanca del pit. La seva glàndula uropigial li permet secretar el greix necessari per lubricar i impermeabilitzar el seu plomatge dens. A més a més de tenir un plomatge hidròfug, és capaç d'obrir i tancar els orificis nasals i auditius i, veure sota l'aigua a través de les seves parpelles nictitants³ (Contributors to Wikimedia projects, 2024). Amb un cos corpulent, unes ales fortes i unes ungles esmolades, pot nedar per sota l'aigua i, fins i tot, moure alguna pedra en cerca d'aliment.

2.1.4. Derivació del nom

Cinclus, el gènere de les merles d'aigua literalment vol dir un ocell que té l'hàbit de moure la cua. La merla d'aigua sovint puja i baixa la cua en les exhibicions de festeig, i la cua enlairada és característica de la seva família. En català la podem anomenar de diverses maneres com: aigüerol, aigüerola, merla viuda, merlot cabussó, tord capbussó, tord marí, viuda... (Carretero Serra, 2022) però el nom més freqüent és el de merla d'aigua. Aquest nom intenta descriure-la com una merla comuna (*Turdus merula*) però aquàtica. Un dels noms més apropiats i utilitzats per a l'espècie és: aigüerola. La paraula aigüerola prové d'*aquariólu*, del llatí, i és un aiguamoll o un bassal.

³ Parpelles transparents o translúcides, que protegeixen i humitegen l'ull per mantenir la visibilitat.

2.1.5. Alimentació

Tots aquests trets li permeten aconseguir el seu principal aliment: les cuques de capsa (tricòpters), a més a més de plecòpters, odonats i altres insectes aquàtics, les seves larves i capgrossos d'algun amfibi (però principalment macroinvertebrats aquàtics). La seva dieta és força variable segons el tipus de riu, l'època de l'any i la zona, ja que l'aliment disponible també varia molt (Tyler & Ormerod, 1994). Aquest fet es pot veure clarament en la següent taula.

Ordre	Primavera		Estiu		Tardor		Hivern	
Any	1987/ 88	1988/ 89	1987/ 88	1988/ 89	1987/ 88	1988/ 89	1987/ 88	1988/ 89
Trichoptera	43 (50)	43 (62)	34 (57)	26 (39)	32 (69)	8 (20)	11 (35)	34 (52)
Ephemeroptera	49 (17)	40 (12)	30 (9)	39 (13)	32 (8)	24 (22)	60 (46)	42 (15)
Odonata	2 (27)	3 (16)	1 (19)	2 (21)	0 (7)		0 (4)	1 (13)
Diptera	2 (0)		22 (2)	6 (4)	10 (1)	3 (8)	23 (5)	2 (0)
Plecoptera				6 (2)	16 (3)		4 (1)	14 (7)
Mollusca		2 (1)		2 (1)	4 (1)	54 (41)		
Preses minoritàries	Hemiptera, Coleoptera, Pices, Hymenoptera, Crustacea, Amphibia							

Taula 1. La dieta de la merla d'aigua a Galícia. Es mostra el percentatge de preses i entre parèntesis el percentatge que representen en volum (Font: J. Santamarina, 1990).

Santamarina (1987, 1990, 1993) va trobar que a Galícia la dieta de les aigüeroles estava formada principalment per tricòpters (majorment Hydropsychidae), efemeròpters (Baetidae i Ephemerellidae) i odonats. Els dípters (Simuliidae) mostren valors importants numèricament, però no en volum. Encara que van

consumir més efemeròpters que tricòpters, aquests últims van representar un volum més gran en la dieta de la merla. Les preses consumides van variar segons les estacions de l'any i lleugerament entre anys. Els plecòpters van aparèixer a la dieta només a l'octubre i al gener; i a la tardor els mol·luscs van ser la base de la seva dieta, seleccionant-los negativament la resta dels períodes (J. Santamarina, 1990).

2.1.6. Hàbitat

La merla d'aigua és un ocell aquàtic que habita en rius i rieres de gran cabal, torrents i rierols de muntanya. És una au que s'ha adaptat i especialitzat molt per sobreviure en aquest tipus d'hàbitat, és per això, que la seva presència o absència ens indica la qualitat biològica i el règim hídric dels rius i rieres on viu. Així doncs, l'espècie solament arriba a suportar nivells de contaminació de l'aigua nuls o de poca importància, ja que el seu aliment només el troba en aquestes condicions. Per tant, un bon estat ecològic englobaria la presència d'aquesta espècie d'au, sempre que sigui l'hàbitat adequat per aquesta. Per això diem que la salut de les seves poblacions està tan vinculada a la qualitat de l'aigua del riu i, com a resultat, és una de les espècies bioindicadores.

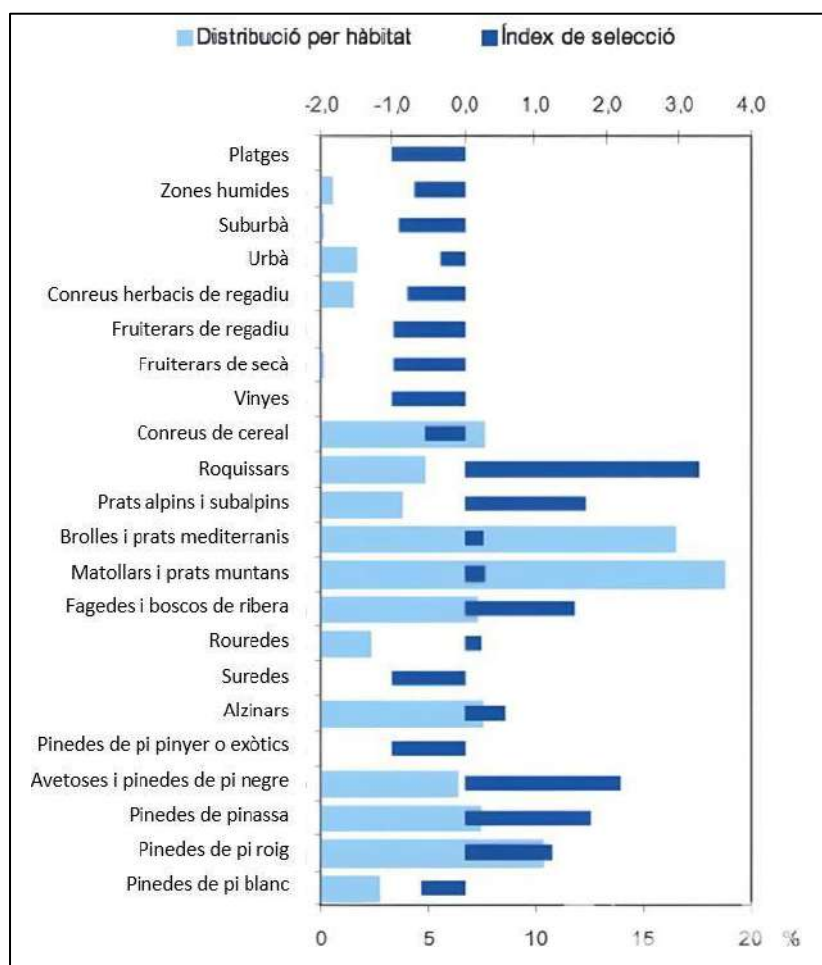


Figura 1. Aquest gràfic ens mostra les preferències d'hàbitat de les merles d'aigua nidificants de Catalunya d'acord amb les dades recollides en el tercer atlas d'ocells nidificants (Font: Franch, 2021).

En el gràfic es veu clarament que la merla d'aigua la trobem amb més freqüència en rius envoltats de matolls i prats de muntanya, brolles i prats mediterranis o pi roig, que són els hàbitats principals al Pirineu i Prepirineu, on trobem la major part de la població de l'espècie. D'altra banda, l'índex de selecció indica que els rius envoltats de roquissars són els que l'espècie prefereix, molt possiblement per a la variabilitat de llocs per a posar el niu.

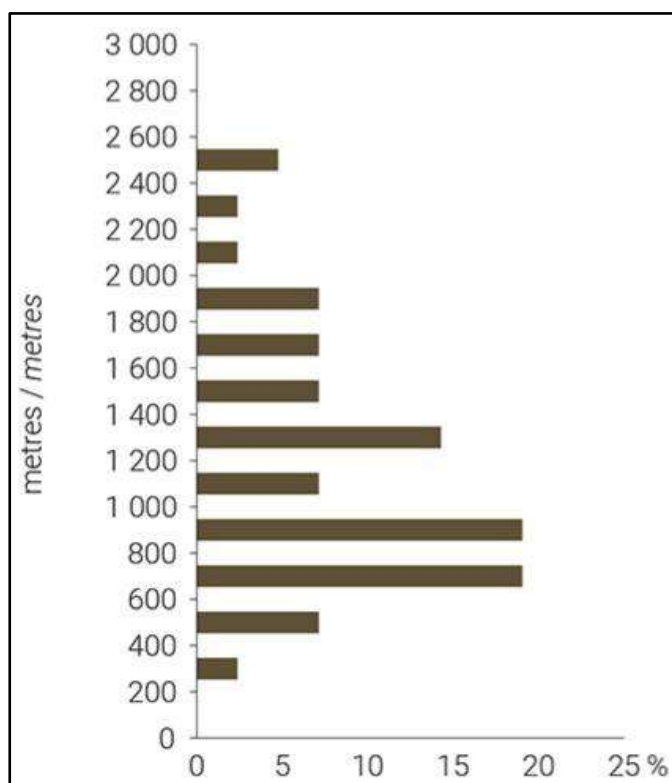


Figura 2. El gràfic de distribució altitudinal mostra la freqüència d'aparició de l'espècie en rangs altitudinals de 200 m en període reproductor (Font: Franch, 2021).

Aproximadament, el 40% de les merles d'aigua apareixen entre els 600 i els 1000 metres d'altitud. No obstant això, aquesta espècie la trobem als cursos fluvials de mitjana i alta muntanya fins als 2.600 m d'altitud, tot i que en condicions favorables també pot ocupar cotes relativament baixes, com la riera d'Arbúcies que es troba des dels 300 m d'altitud (Franch, 2021).

2.1.7. Reproducció

Les rescloses, ponts, rocalls o preses poden ser elements fonamentals per a l'èxit reproductiu de l'espècie. Durant l'època de reproducció, de març a maig (principis de juny), acostumen a fer el niu vora o sota els salts d'aigua per protegir-lo dels possibles depredadors. També poden criar en caixes nius dissenyades específicament per a l'espècie. Construeixen el niu principalment a base de molsa, però també d'algues i fulles seques, perquè quedi completament camuflat en l'entorn.



Figura 3. Niu fet amb molsa i branquillons al Molí de Rosquelles on hi podem veure dos dels quatre polls (Font: pròpia).

Quan ja han construït el niu o l'han arreglat d'un altre any, ponen de 4 a 5 ous (4,7 de mitjana). Normalment, fan una posta, però poden fer una segona posta. La femella els incuba uns 16 dies fins que fan eclosió. Aquestes cries tarden una mitjana de 22,5 dies en volar, per tant, aprenen abans a capbussar-se i a nedar per sota l'aigua. Els polls són pascuts una temporada després d'aprendre a volar, ja que hauran d'aprendre a fer servir les seves habilitats per trobar aliment (Franch, 2021).

2.2. MÈTODES DE SEGUIMENT DE LA MERLA D'AIGUA

La merla d'aigua no és un ocell fàcil de seguir, tot i això, hi ha molts mètodes de seguiment d'ocells que es poden aplicar en funció dels paràmetres d'estudi. En aquest apartat s'explicaran els tres grans mètodes de seguiment d'ocells centrant-nos en els aspectes positius i negatius per a la utilització d'aquests en un estudi de la merla d'aigua.

2.2.1. Cens

El primer recurs que tenim és el cens. El cens és un mètode de comptatge d'individus per tal d'obtenir una llista o patró estadístic de la població, que constitueix una de les fonts essencials per al coneixement de les tendències poblacionals. Des de l'Institut Català d'Ornitologia (ICO) l'any 2002 es va començar el període de Seguiment d'Ocells Comuns de Catalunya (SOCC) un

cens estandarditzat que pretén censar les espècies més comunes. Això no vol pas dir que hi hagi espècies que no es puguin censar, ja que serà posteriorment, amb les dades obtingudes, quan es podrà determinar quines espècies són les comunes per poder analitzar les seves tendències. L'inconvenient d'aquest tipus de cens és que és aproximat, pel fet que pretén analitzar els ocells comuns per tal de cometre el mínim error possible. La merla d'aigua no és un ocell molt comú i per aquest motiu, el mètode SOCC no serà l'adequat per a l'estudi, ja que no serà representatiu de l'espècie.

2.2.2. Cens específic de merla d'aigua

Gràcies a la proposta d'una xarxa de cens de merla d'aigua (*Cinclus cinclus*) al País Basc, tenim un clar exemple d'un cens específicament dissenyat per a la merla d'aigua (Sánchez et al., 2019). S'aprofitarà aquest cens per a explicar pas a pas com s'hauria de dissenyar una xarxa de cens específica per a l'espècie en època de reproducció.

Primer de tot i, per tal de crear la xarxa de punts de mostreig, cal delimitar la localitat que volem mostrejar. Si hi ha presència de masses d'aigua fluvials (estanyes, llacs) les deixem fora del cens, ja que són hàbitats on la merla d'aigua no cria. Ja un cop delimitada l'àrea de mostreig, hem de decidir la metodologia d'estudi. En el cas del cens realitzat per Sánchez, José María, Juan Arizaga, i Frank d'Amico el 2015, es van acordar 60 punts de mostreig i 6 visites a cadascun dels punts. La distribució espacial dels punts anterior es va establir a l'atzar per evitar la concentració de molts punts i obtenir un equilibri territorial al mostreig. El període de mostreig va ser entre març i juny, en plena època reproductiva. Cadascun dels punts es van visitar una vegada per quinzena, durant un període de 10 min per visita, preferiblement durant la primera meitat del matí. L'any 2016, els mateixos ornitòlegs, van repetir el cens, aquesta vegada només en els 10 punts on l'espècie s'hi havia destacat l'any 2015. A més a més, es va canviar el període de cens a una durada de 20 min, per tal de detectar si un possible increment en el temps de mostreig permetia reduir el nombre de punts o de visites. Només van considerar aus adultes perquè que el treball se centrava en la població nidificant. En conseqüència, reduint l'esforç de mostreig al màxim, van assumir la xarxa de 60 punts de mostreig a Guipúscoa considerant un mostreig de 20 min per visita i 4 visites per a cadascun dels punts. Es va

ajustar a un disseny que els va permetre detectar canvis en la distribució de l'espècie sense perdre'n la potència (Sánchez et al., 2019).

Aquest tipus de cens és adequat per tal de determinar les parelles presents a l'àrea de mostreig. A més a més, es pot combinar fàcilment amb altres mètodes de seguiment de *Cinclus cinclus*.

2.2.3. Anellament

L'anellament científic d'ocells és un mètode d'estudi que es basa en el marcatge individual de les aus. L'anella és una peça metàl·lica, d'acer inoxidable (en el cas de les merles d'aigua ho sol ser) o d'alumini, on hi ha gravades una sèrie de lletres (mida de l'anella), una sèrie de números que identifiquen l'ocell, i unes altres lletres a la part inferior que indiquen el remitent, la procedència de l'ocell. A Catalunya, la referència és: Museu Hist Nat ICO-BCN. Qualsevol registre d'un ocell anellat (recuperacions i controls) ens donarà molta informació d'aquest individu, sobretot dels seus moviments. Gràcies a aquestes dades és possible definir les rutes migratòries de les diferents espècies d'ocells, així com la seva àrea de distribució, el que ens dona una informació molt valuosa, per exemple, per a plans de protecció i conservació d'aquestes aus. (*Anellament D'ocells*, s. f.-c).

2.2.4. GPS

La col·locació de GPS està molt relacionada amb l'anellament, ja que tots dos requereixen la captura de l'individu. La merla d'aigua és un ocell de mida petita que pesa uns 63 g. Per tal de no crear una molèstia per a l'ocell ni canviar els seus hàbits, un GPS no pot superar més que el 5% del seu pes corporal, i la recomanació sempre és no superar el 3% (Society et al., 1981). Per tant, en el cas d'una merla d'aigua, estem parlant d'un GPS d'uns 2-3 g de pes. Això comporta una bateria molt petita que no serà capaç d'enviar les posicions registrades per l'aparell, sinó que les emmagatzemarà. Aquest fet implica la captura de l'ocell, la col·locació del GPS i posteriorment la recaptura d'aquest mateix individu. La *Cinclus cinclus* és una espècie d'au difícil de capturar i l'hàbitat en què viu no ho facilita, per això no s'han fet gaires estudis d'aquesta espècie utilitzant GPS. No obstant això, gràcies als avenços tecnològics s'han pogut dissenyar diversos models 100% impermeables per a merla d'aigua, com

ara el model: "Pin-Point Store-on-board" de la marca Lotek. El mètode GPS és adequat per fer un seguiment específic d'un individu en relació amb el seu entorn. El resultat obtingut seran el cúmul de posicions registrades per l'aparell, el que ens mostrarà la utilització de l'hàbitat d'aquell individu en concret. Per aquest motiu, el marcatge de més d'un individu seria més significatiu per saber les interaccions entre els diferents individus en una mateixa zona de riu.

2.3. SITUACIÓ DE LA MERLA D'AIGUA AL TERRITORI CATALÀ I OSONA

2.3.1. Distribució

És una espècie d'ocell que nidifica a les principals zones muntanyoses del Paleàrtic. A Europa és present des d'alguns països nòrdics fins a sud de la península Ibèrica. La merla d'aigua europea (*Cinclus cinclus*), com ens indica el seu nom, és l'única espècie de Cínclid (Cinclidae) que trobem a Europa. Aquesta es distribueix àmpliament pel nord de la península Ibèrica, més discontinuament pels sistemes Central i Ibèric i, de manera puntual, a les muntanyes meridionals. Al territori català, la seva distribució és contínua als rius del Pirineu i Prepirineu, enllaçant per les Guillerries fins al Montseny i, a Ponent, seguint la Noguera Ribagorçana fins a Mont-rebei, al Montsec. Les màximes abundàncies es presenten al nord-oest del país. Aquesta distribució és sensiblement menor que els anys vuitanta, havent-se extingint com a nidificant al sud del país. A Catalunya hi trobem la subespècie nominal (*Cinclus cinclus cinclus*) al nord i nord-oest i, la subespècie *Cinclus cinclus aquaticus* es localitza a la zona central i mediterrània. Tristament, no es coneix amb exactitud la distribució ni l'estatus d'aquestes dues subespècies a Catalunya (Franch, 2021).

2.3.2. Atles dels ocells nidificants de Catalunya

L'Atles dels ocells nidificants de Catalunya és un projecte que pretén conèixer la grandària poblacional i la distribució de les poblacions d'ocells nidificants al territori Català, fet que ens permetrà conèixer la situació de la merla d'aigua en el període reproductor i la comparació amb el d'altres anys (*SIOC - Servidor d'Informació Ornitològica de Catalunya*, s. f.-b).

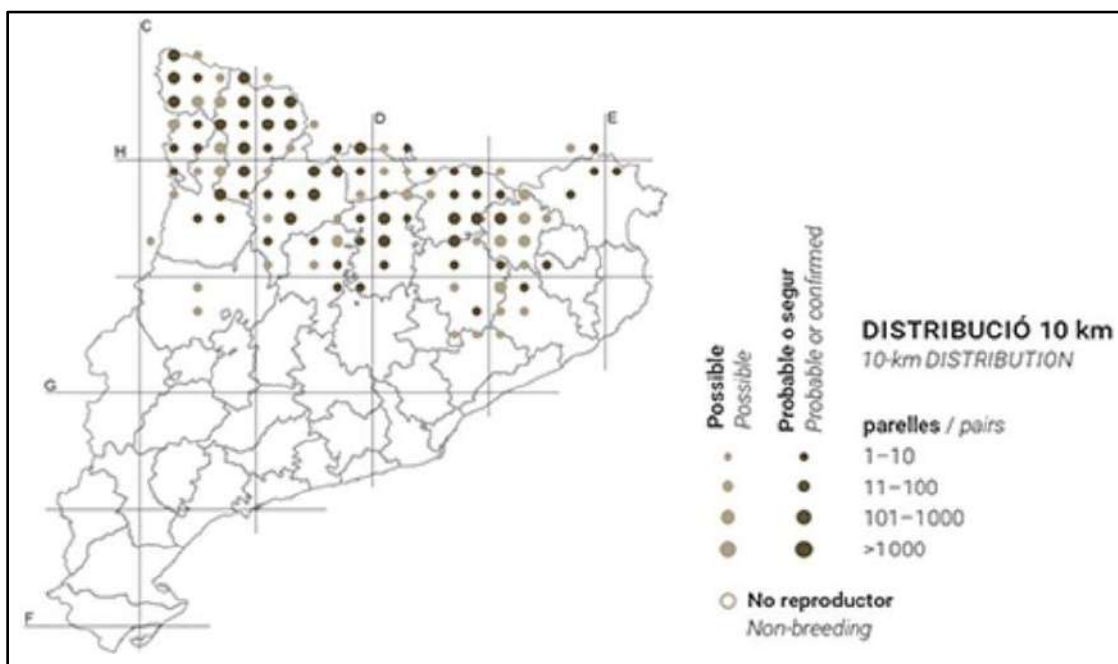


Figura 4. Mapa de distribució de la merla d'aigua durant el període reproductor (Font: Franch, 2021).

Durant els darrers 35-40 anys, l'àrea de distribució de la merla d'aigua s'ha anat reduint sensiblement. D'una banda, ha desaparegut com a reproductora dels Ports i del sector central i meridional de la serralada Prelitoral (Prades, Montsant i capçaleres del Gaià i del Foix), on ja era testimonial durant els hiverns 2006-2009. D'altra banda, s'observa una certa contracció al nord del país, sobretot per sota dels 1.600 m, per bé que localment sembla haver colonitzat recentment algunes zones, com la Plana de Vic. (Franch, 2021).



Figura 5. Mapa d'abundància de la merla d'aigua (Font: Franch, 2021).

Veiem que la zona amb més probabilitat de detectar l'espècie és al Nord-oest de Catalunya, a les comarques del Pallars Sobirà, l'Alta Ribagorça i la Vall d'Aran. També a la comarca de l'Alt Urgell on veiem una taca resseguint el riu Segre. Una altra marca d'alta abundància és visible a la comarca de la Garrotxa on trobem hàbitats idonis com la Riera de Sant Aniol, el Torrent del Toll i el Torrent de les Valls. (Franch, 2021).

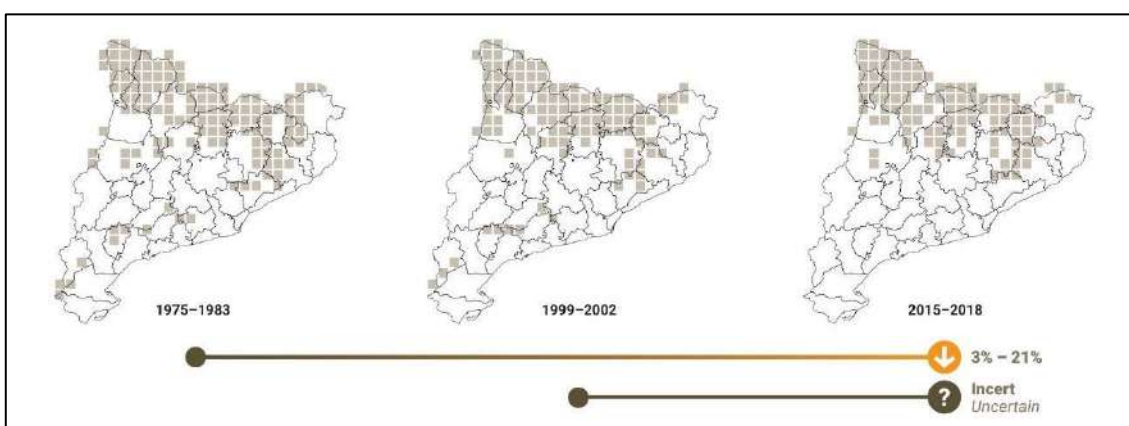


Figura 6. Mapes de canvi de distribució i presència reproductora de la merla d'aigua a cada un dels tres Atles d'ocells nidificants de Catalunya (Font: Franch, 2021).

En l'índex de canvi entre el primer i tercer Atlas, veiem que la població ha disminuït (3%-21%), sobretot en la part Sud del país on entenem, gràcies a la

comparació del segon i tercer Atles, que s'han extingit les poblacions nidificants. No obstant això, la presència de merla d'aigua al Nord del país no ha variat molt, analitzant les dades dels diferents anys.

2.3.3. Fauna vertebrada d'Osona

Segons el llibre de Fauna Vertebrada d'Osona (Baucells et al., 1998) la merla d'aigua es descriu com a sedentària, escassa i associada a cursos d'aigua de muntanya. La població resident a l'àrea d'estudi (Osona) es pot avaluar en unes poques desenes d'exemplars el 1998.

2.3.4. Projecte Ornitho.cat

Ornitho.cat és el portal web dedicat a l'intercanvi d'informació sobre les observacions de fauna i flora (orquídies) en territori català. Va ser creat l'any 1921 i encara està actiu gràcies a la gran participació ciutadana. Actualment, el volum més important d'informació que conté, en un 98,5%, correspon a ocells.

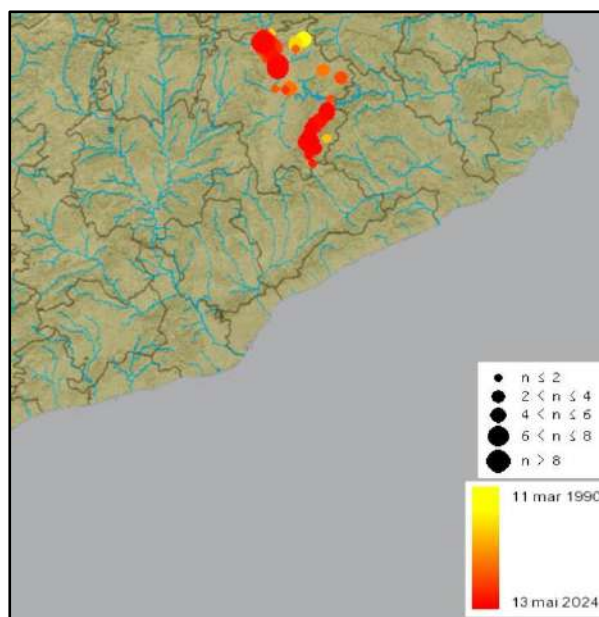


Figura 7. Mapa de distribució de la merla d'aigua a Osona a l'època de nidificació (1 de març fins al 15 de juny) des del 1979 fins al 2024 amb la progressió temporal (Font: *Ornitho Homepage* - www.ornitho.cat, s. f.-b).

Aquest mapa ens mostra totes les observacions de *Cinclus cinclus* detectades i entrades al programa d'Ornitho. Els colors més grocs i taronges són les poblacions que actualment no són presents. D'altra banda, les més vermelloses

són les observacions més recents. La part Nord i Est de la comarca és on trobem la major part d'individus de l'espècie. La part Nord correspon al riu Ter, des de la Farga de Bebié fins a Torelló. I la part Est a la riera Major, des del Pantà de Sau fins a la vora del Matagalls. Per tant, podem clarificar que a la riera Major hi trobem una de les poblacions més importants de merla d'aigua a Osona.

2.4. SITUACIÓ DE LA MERLA D'AIGUA A LA RIERA MAJOR

La riera Major neix al Montseny, transcorre per les poblacions d'Espinelves, Viladrau i Sant Sadurní d'Osormort i després travessa les Guilleries. Finalment, desemboca al Ter poc després de la presa de Sau.

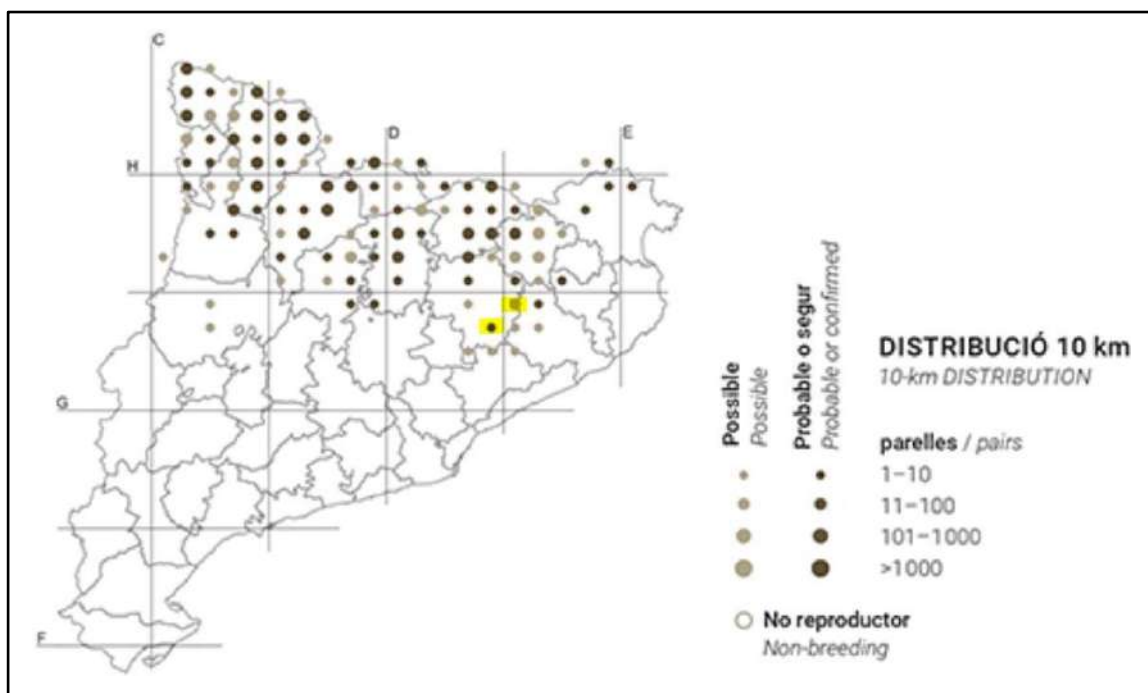


Figura 8. Mapa de distribució de la merla d'aigua, zona de la riera Major subratllada en groc.

Des que les poblacions de merla d'aigua a Tarragona es van extingir (2002-2015), les parelles nidificants a la riera Major són unes de les més meridionals de Catalunya, al límit de la població catalana, això fa que sigui una població delicada. Precisament quan mirem la distribució de la merla d'aigua de Catalunya (Franch, 2021) ens marquen dos punts que formen part de la riera Major (subratllats en groc al mapa): a la part superior un de reproducció possible (11-100 parelles) i, a la part inferior un de probable o segur (1-10 parelles) amb una

distribució de 10 km cada punt. El punt que trobem a la part superior, possiblement també engloba molts altres afluent del Ter. Tanmateix, com s'ha parlat a l'últim apartat i observat en el mapa anterior, la riera Major és una de les zones de cria més importants de la comarca d'Osona fet que s'ha de tenir en compte per tal de conservar la població.

La mala qualitat de l'aigua de la riera Major pot agreujar-se més fàcilment, ja que, en els cursos fluvials baixos, la sequera i els abocaments afecten més. Si aquests fets coincideixen, poden provocar l'extinció d'espècies vinculades a l'estat ecològic dels rius. Com va constatar el soldat, advocat i ornitòleg francès Henri Louis Ernest Jouard en la seva obra *Alauda*: “riu o rierol amb truites és igual a riu o rierol amb merles d'aigua”, aquesta relació entre espècies no és pas perquè siguin espècies dependents, sinó perquè totes dues necessiten les mateixes condicions d'hàbitat: aigües clares ben oxigenades i riques en insectes bentònics. I, si aquestes condicions no es donen les poblacions que abans eren estables i nombroses, es poden convertir en poblacions molt delicades i escasses i, fins i tot, poden arribar a extingir-se.

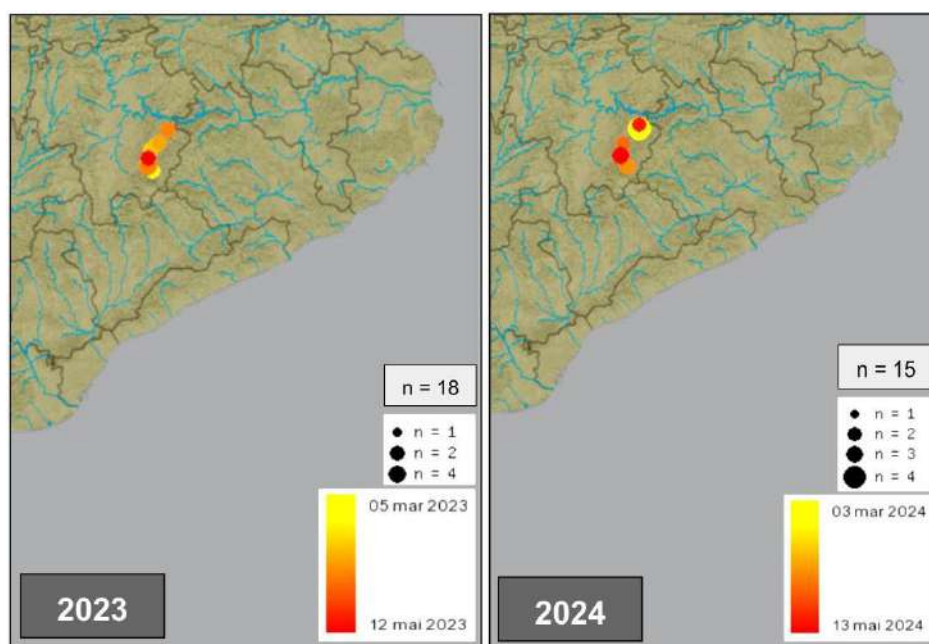


Figura 9. Comparació de les observacions de merla d'aigua a la riera Major en l'època de nidificació (1 de març a 15 de juny) entre l'any 2023 i el 2024 (Font: *Ornitho Homepage* - www.ornitho.cat, s. f.-b).

L'any 2023, hi va haver divuit observacions de merla d'aigua a la riera Major. En canvi, aquest any 2024, només se'n van observar set. Per a les merles d'aigua, l'època de cria va acabar a principis de juny (a tot estirar), per tant, veiem una diferència important entre els dos anys. És clar que no s'entren a la plataforma d'Ornitho.cat totes les merles d'aigua que es veuen ni es veuen totes les que hi ha. No obstant això, sembla que hi ha hagut un decreixement de la població entre aquests dos anys.

2.5. ANELLAMENT I MOVIMENTS

2.5.1. Anellaments

L'Institut Català d'Ornitologia (ICO) desenvolupa l'anellament a través de l'Oficina Catalana d'Anellament (OCA) que gestiona un dels bancs de dades més importants del país. Des de 1975, la pràctica de l'anellament a Catalunya ha generat més de dos milions d'anellaments, més de 300.000 recaptures i més de 20.000 recuperacions. Lògicament, també ha recollit dades de merla d'aigua al llarg dels anys. A continuació veurem dos gràfics que ens mostren els anellaments de merla d'aigua realitzats entre els anys 1975-9 i 2022.

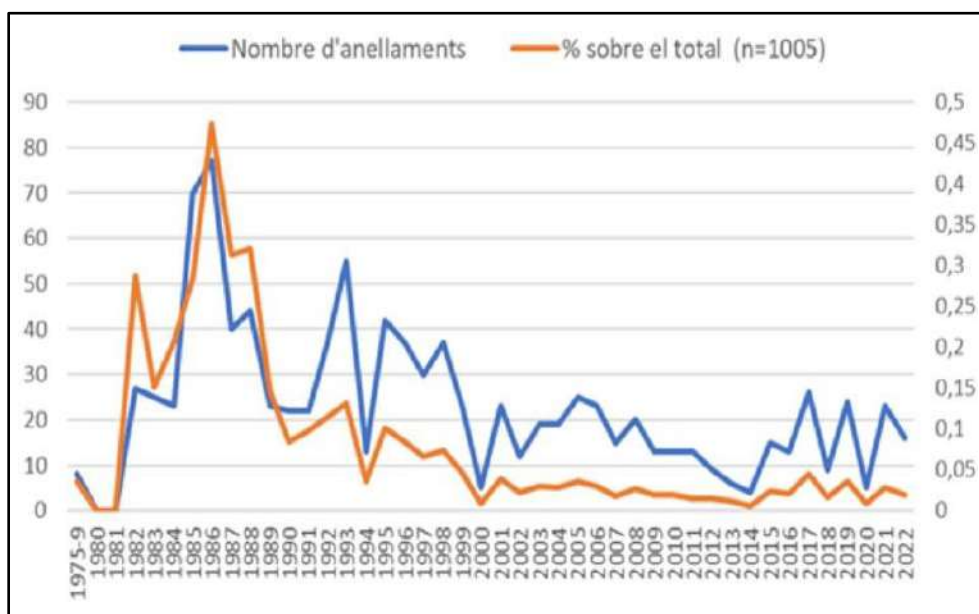


Figura 10. Evolució del nombre d'anellaments de merla d'aigua al llarg dels anys (Font: *Anellament D'ocells*, s. f.-d).

El nombre d'anellaments ha disminuït dramàticament des de l'any 1986. Hi ha grans variacions entre anys, però la tendència és decreixent. Dit això, aquest

gràfic l'únic que ens mostra és la disminució d'anellaments de merles d'aigua a Catalunya. Els anys de més pic, són anys que s'han fet estudis específics de merla d'aigua. Precisament en Jaume Marsà, un anellador català, va fer un estudi publicat l'any 1988 de la longitud alar i sexe de la *Cinclus cinclus pyrenaicus*. Per fer aquest estudi va capturar 99 merles d'aigua per tal de prendre les seves mesures biomètriques i fer-ne un estudi. J. Marsà conjuntament amb Xavier Sanuy i altres, van continuar capturant merles d'aigua per als seus estudis. En canvi, en els últims anys, no s'han capturat més de 30 merles per any en tot el país.

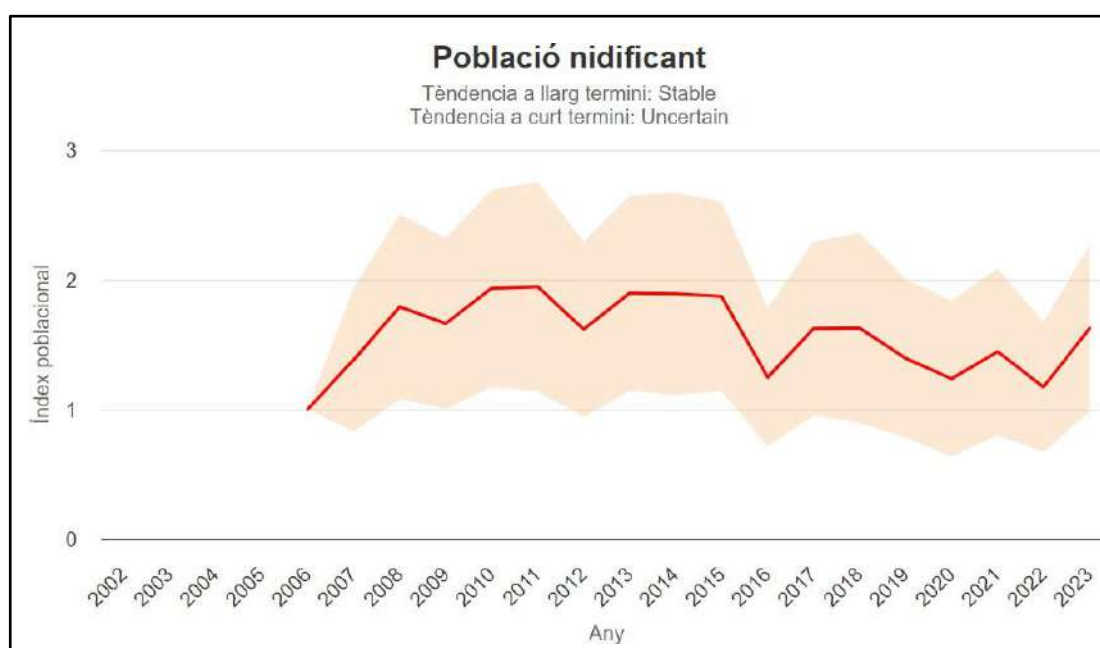


Figura 11. Tendència de l'espècie a llarg (des del 2002 fins al darrer any d'anàlisi) i curt (els darrers deu anys) termini a la temporada de nidificació (Font: *Anellament D'ocells*, s. f.-d).

Gràcies al SOCC, s'ha obtingut aquest gràfic que ens mostra la tendència de la merla d'aigua. A llarg termini s'estima que no hi ha hagut grans canvis en les poblacions, això vol dir que la població ha estat estable des del 2002. En canvi, si s'analitza a curt termini, és incerta la tendència (*SIOC - Servidor d'Informació Ornitològica de Catalunya*, s. f.-c).

2.5.2. Migracions

L'anàlisi dels moviments que fan les aus al llarg de tot el cicle anual és important per comprendre molts aspectes de la seva ecologia i estratègia vital. La migració

es produeix quan hi ha una alta estacionalitat en la disponibilitat de recursos, principalment tròfics, de manera que les aus es mouen per estar al lloc i el període en què els recursos són suficients per garantir la supervivència i, si és el cas, la reproducció o la muda.

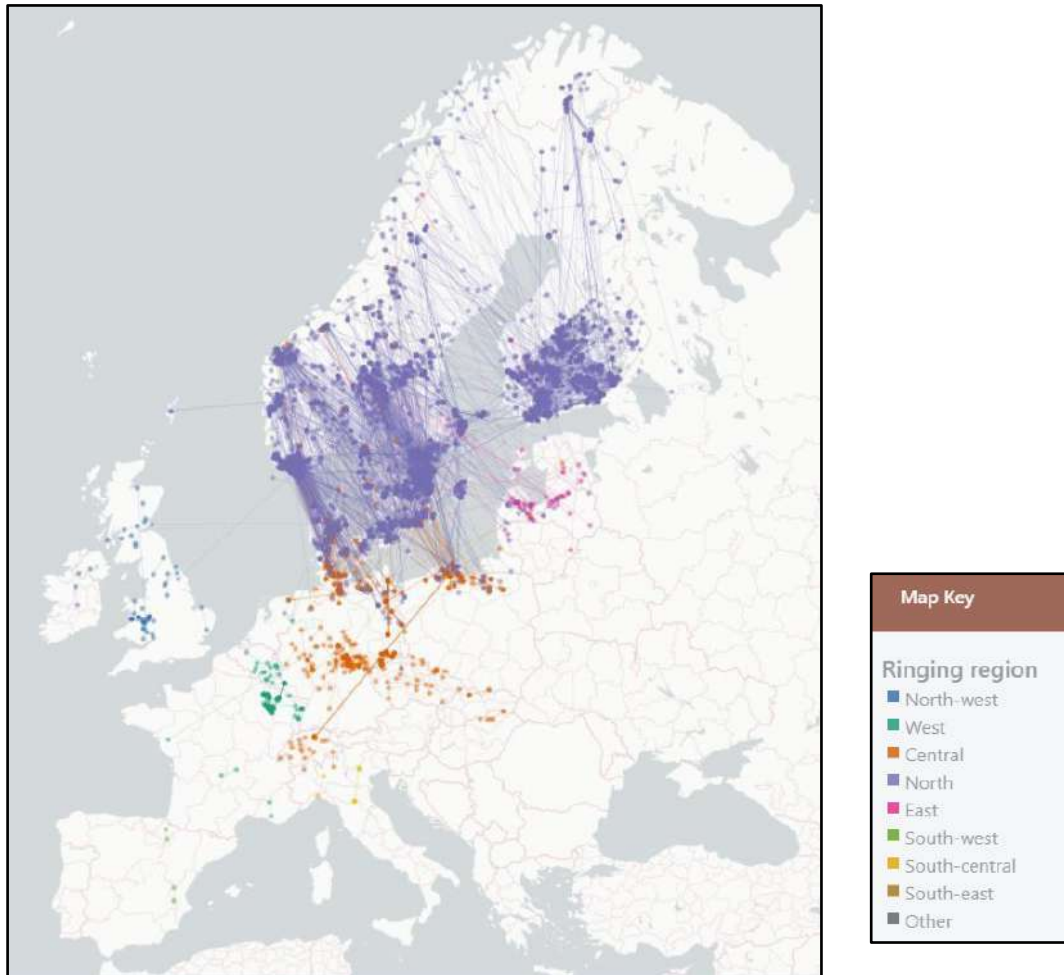


Figura 12. Migracions de la merla d'aigua a Europa (Font: *Bird Migration Atlas*, s. f.-c).

En la majoria de les regions, les merles d'aigua recapturades (controls/recuperacions) fan desplaçaments de curta distància (<200 km), amb les excepcions al Centre, Nord i Est d'Europa, on es desplacen fins a 1000 km (encara que la majoria no passi dels 200 km). No obstant això, majoritàriament és una espècie sedentària, de manera que les recuperacions mostren patrons locals de dispersió natal o reproductiva, en comptes de migracions com a tal (o sigui moviments estacionals de gran escala durant els quals els ocells es desplacen a les seves zones de nidificació o en tornen). També realitza curts desplaçaments a l'hivern a causa de la baixada de temperatura per passar

aquests mesos més freds a zones meridionals. Fan moviments més llargs les poblacions de Fennoscàndia, que es mouen per hivernar a les regions Bàltiques i també (més excepcionalment) a la Gran Bretanya (*Bird Migration Atlas*, s. f.-c).

A Espanya, la majoria de les recuperacions (aproximadament el 90%) s'han obtingut en menys de 10 km, i només una recuperació a més de 100 km, un ocell anellat a Bèlgica (Regla, 2016). Aquesta és una regla general de les poblacions meridionals i ponents (*Bird Migration Atlas*, s. f.-c).

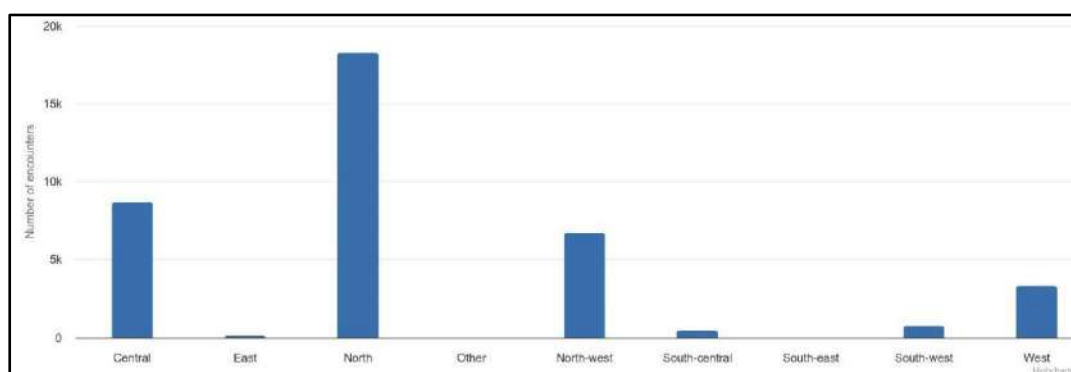


Figura 13. Nombre de merles d'aigua trobades segons la regió (Font: *Bird Migration Atlas*, s. f.-c).

Aquest gràfic ens mostra la gran diferència poblacional a les diferents regions d'Europa. Hi ha vint-i-quatre vegades més *Cinclus cinclus* trobades (controls/recuperacions) al Nord d'Europa que al Sud-oest (que és on se situa la península Ibèrica). Així veiem que les quatre grans potències europees són el Nord, Centre, Nord-oest i Oest d'Europa. Sobretot hi destaca el Nord, on les merles realitzen més desplaçaments, de més distància i on trobem el seu hàbitat ideal: aigües netes i cristal·lines, corrent d'aigua i infraestructures amb cavitats per niar enmig d'aquests rius i rieres.

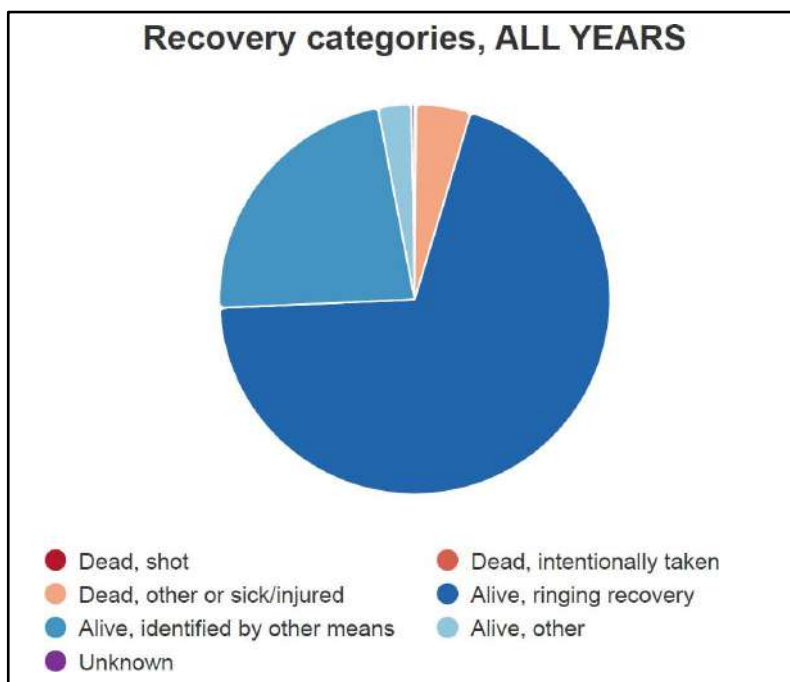


Figura 14. Gràfic circular de categories de recuperació (Font: *Bird Migration Atlas*, s. f.-c).

Aquest gràfic ens mostra l'origen de les recaptures de merla d'aigua a totes les regions europees. Observem que el que predomina amb un 69,7% és: amb vida, recapturat en l'anellament. En segon lloc, amb un 22,7% hi ha les recuperacions d'ocells vius que s'han recapturat per altres motius. Ja en menys freqüència trobem dues categories: mort o malalt/ferit (4,5%) i viu però trobat en altres situacions (2,8%). En últim lloc, amb menys d'un 1% trobem tres grups: desconegut (0,3%), mort per un tret (0,1%) i mort intencionadament agafat (0,1%).

2.5.3. Patrons de moviment de la merla d'aigua a Espanya

En el cas d'Espanya, el patró de moviments de l'espècie encara és poc conegut. No obstant això, la base de dades global compta amb un total de 502 recaptures des del 1961 fins al 2014. Va ser analitzant aquestes recaptures que Mateo Regla va dur a terme l'estudi dels patrons de moviment de la merla d'aigua a Espanya (2016).



Figura 15. Distribució espacial de les recuperacions de merles d'aigua anellades a Espanya i recapturades en altres zones (punts negres), anellades en altres zones i recapturades a Espanya (punts en blanc) o anellades i recapturades a Espanya (punts grisos). La mida dels punts és proporcional al nombre de recaptures (1-4 al menor i 42 al major). (Font: Mateo Regla, 2016).

Per analitzar el moviment d'aus entre conques, a cada anellament i recaptura se li va assignar una de les demarcacions hidrogràfiques següents: 1, Nord; 2, Duero; 3, Ebre; 4, Tajo; 5, Catalunya; 6, Xúquer; 7, Segura; 8, Guadiana; 9, Guadalquivir i 10, Mediterrània Andalus. Posteriorment, es va analitzar si la distància de recuperació va variar segons les classes d'edat i se'n van fer dos grups d'edat: joves (codi EURING = 3, aus de 1r any), adults (codi EURING = 4; un o més anys). L'edat es va distingir mitjançant l'examen de les plomes de l'ala (Svensson, 1998). Els pocs casos de moviments de >10 km (exceptuant l'au d'origen belga) es van donar dins la conca hidrogràfica on es van anellar (86,2%; n = 25). En quatre exemplars (13,8%) es va registrar un moviment a una altra conca.

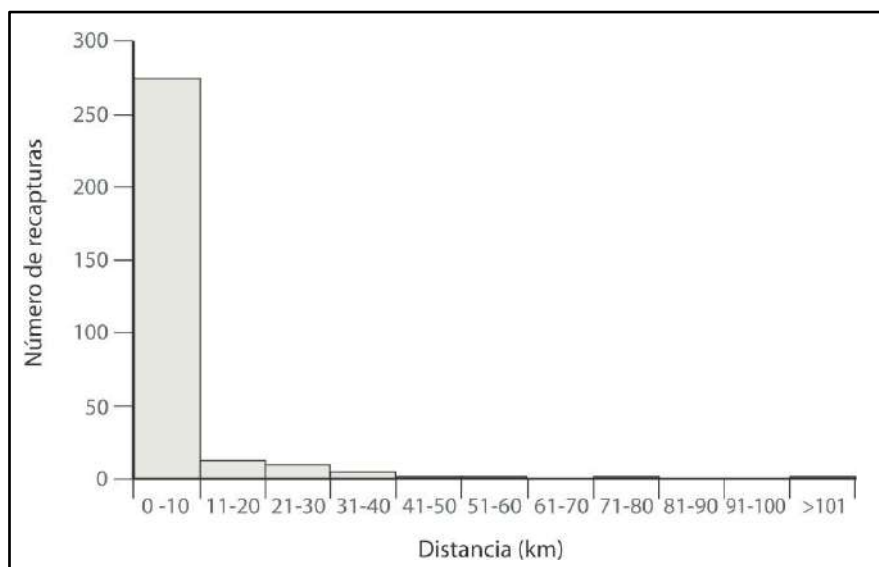


Figura 16. Distribució de la freqüència de la distància de les recaptures de *Cinclus cinclus* anellades a Espanya i recapturades en altres zones, anellades en altres zones i recapturades a Espanya o anellades i recapturades a Espanya. (Font: Mateo Regla, 2016).

Finalment, el 89,8% de les recaptures van ser trobades a <10 km del punt on l'au va ser anellada. A l'altre extrem, només una de les recaptures va tenir un origen superior a 100 km. Concretament, es va tractar d'un exemplar juvenil anellat a Bèlgica (05.09.1969) i recapturat a Valdetornos (Terol) que va recórrer 1.254 km en cent catorze dies. El 99,4% de les recaptures (n = 499) van ser d'aus anellades i recapturades dins d'Espanya, només un 0,4% de recaptures (n = 2) d'aus anellades a països estrangers i recapturades a Espanya i un sol cas (0,2%) d'un exemplar anellat a Espanya i recapturat fora del país.

Els resultats trobats a Espanya no difereixen del que s'ha descrit per a la resta dels països del sud, el centre i l'est d'Europa, on, globalment, més del 90% de les recaptures s'obtenen a <10 km. Els moviments més llargs es restringirien, majoritàriament, a les zones més nòrdiques, llevat de casos de caràcter esporàdic. Finalment, sembla que les aus de primer any són recapturades a distàncies més grans que els adults. Aquest resultat coincideix amb l'estudi dut a terme a Txecoslovàquia, que estima que un 17,2% dels exemplars juvenils són recapturats a >10 km d'on van ser anellats, mentre que en els adults només un 2,8% va ser recuperat a >10 km. En conclusió, l'anàlisi de 306 recaptures de merles d'aigua indica un alt sedentarisme (aproximadament el 90%). No obstant això, el nombre de recaptures d'aquesta espècie encara és baix, per la qual cosa,

nous treballs en altres zones no estudiades podrien mostrar, potser, patrons desconeguts. (Regla, 2016).

2.6. BIOMETRIA

La mida corporal de la merla d'aigua està influenciada per un dimorfisme sexual moderat, però també per una considerable variació entre poblacions. En el cas d'Espanya, les poblacions són les més meridionals d'Europa i la longitud mitjana alar és una de les menors longituds publicades al continent. Com a resultat, hi ha diferents criteris per a sexar-les (Andersson i Wester 1973, Galbraith i Broadley 1980, Schmid i Spitznagel 1985).

Segons l'estudi de *Cinclus cinclus* al nord d'Espanya dut a terme per Lucía Esteban, Francisco Campos i Arturo H. Ariño (2000), es van capturar i anellar 141 merles d'aigua, adults i primers anys, de gener a desembre per a fer un estudi biomètric. Els individus es van pesar, se'ls va mesurar la longitud de l'ala dreta, el tars i del bec.

Entre totes les mesures, només la longitud alar i el pes eren influenciats pel sexe. Seguint un mètode utilitzat per Bibby i Thomas (1984), es van representar els pesos en funció de les longituds alars per a tots els ocells combinats, excepte els ocells en muda (Figura 16).

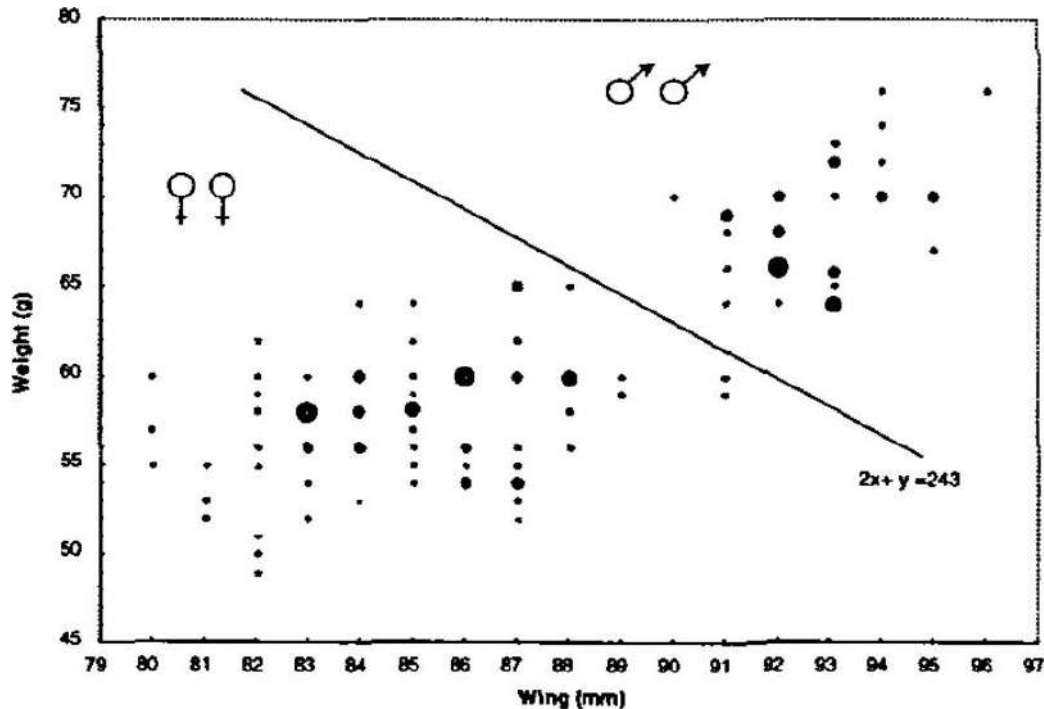


Figura 17. Pes corporal representat en funció de la longitud de l'ala per sexar les merles d'aigua a Navarra (n = 122, edats combinades). La línia $y + 2x = 243$ és la discriminant, on y = pes (g), x = longitud alar (mm). La mida del punt indica el nombre d'ocells d'aquesta categoria des d'1-4 ocells. (Font: Bibby i Thomas, 1984).

Es va assignar el grup superior als mascles i el més baix a les femelles. Dos ocells que no pertanyien clarament a cap dels dos grups es van assignar com a mascles o femelles tenint en compte que el pes pot variar alguns grams durant el dia o l'any. La línia discriminant resultant es va descriure com: $y + 2x = 243$ (y = pes en g, x = longitud alar en mm). Així, tots els ocells que mostren valors discriminants per sobre de 243 probablement seran mascles, mentre que aquells amb valors més petits seran femelles. La longitud alar dels mascles era significativament més llarga que de les femelles, tot i que hi va haver una mica de superposició entre 90-91 mm.

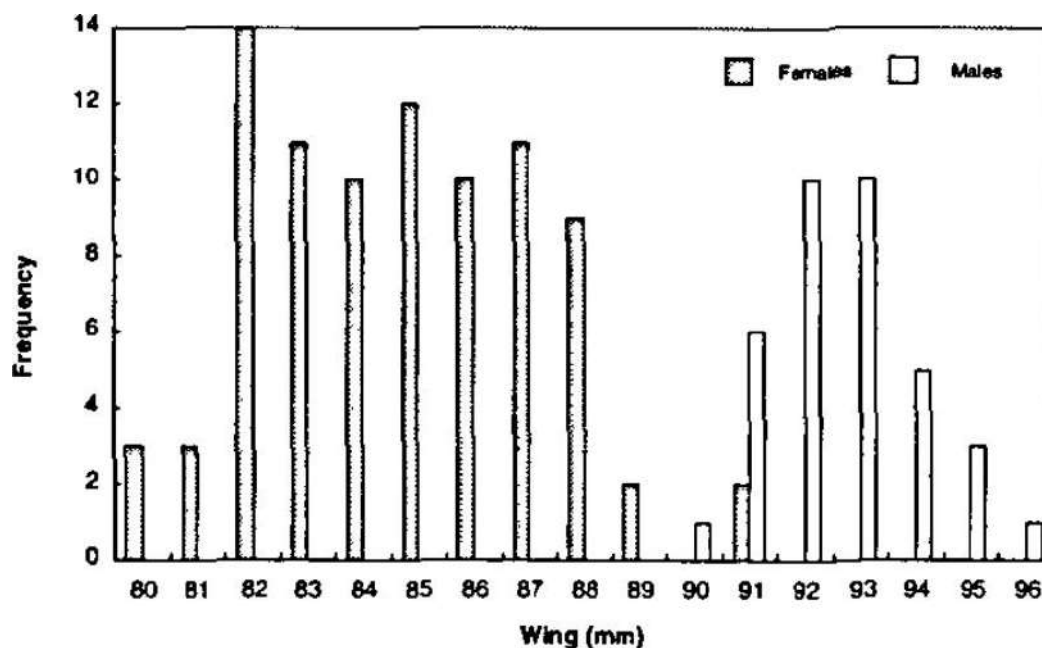


Figura 18. Histograma de freqüències que mostra la distribució de les longituds alars de mascles i femelles a Navarra (edats combinades). (Font: Bibby i Thomas, 1984).

Va ser possible sexar el 92,8% només amb la longitud de les ales (mascles > 91 mm, femelles < 90 mm). No hi va haver cap diferència significativa en la longitud alar entre edats. El pes dels mascles i de les femelles és significativament diferent per cada individu i per als diferents períodes de l'any. Les femelles van ser especialment pesades durant el període previ a la posta, amb un pes que va disminuir durant la primera posta, fins a arribar al seu nivell més baix tant en la segona posta com en els períodes de muda i augmentant a la tardor.

En aquest estudi es van sexar les merles d'aigua mitjançant una funció discriminant que inclou la longitud alar i el pes. Fins ara, a la literatura només s'havia informat de la longitud alar per sexar merles d'aigua. Aquesta nova equació podria augmentar la resolució sumant les diferències de mida corporal, potser fent-la més independent de les distribucions de mida relacionades amb la localitat. El repte d'aconseguir una regla apta per a totes les poblacions de *Cinclus cinclus* és pel fet que longitud alar dels individus de diferents zones pot variar significativament. La població de l'estudi tenia la longitud alar més curta registrada a Europa. Per tant, seria necessària la validació de l'equació amb les dades existents d'altres poblacions europees (Esteban et al., 2000).

Location	Race	Males	Z	Females	Z	Source
Catalonia 42°18'N02°02'E	<i>C. c pyrenaicus</i>	96.35±1.64 (66)	12.0**	88.27±1.77 (33)	9.1**	Marsà (1988)

Taula 2. Mitjana de longituds alars de 66 mascles i 33 femelles capturades a Catalunya (Font: Esteban et al., 2000).

Jaume Marsà (1988), ens mostra un altre mètode per sexar les merles d'aigua. L'estudi es va dur a terme al riu Tort (Camprodon, Catalunya) on es van acumular 99 fitxes de *Cinclus cinclus pyrenaicus*, sinònim de la subespècie nominal de la península Ibèrica, la *Cinclus cinclus cinclus* (Moreno-Rueda, 2009).

Els mascles van donar longituds alars entre 93 i 101 mm i les femelles entre 85 i 91 mm, no hi va haver cap fitxa amb el valor 92 mm. També s'ha de tenir ben present que alguns ocells poden presentar una gran variació, fins a 4 mm, en la seva longitud alar en el transcurs de l'any, per culpa del desgast de les plomes. La determinació del sexe de *Cinclus cinclus pyrenaicus* és possible en la majoria dels casos, tot i que els valors de 91 i 93 s'han de tractar amb cura per la possible influència del desgast (Jaume Marsà, 1988).

2.7. QUALITAT DE L'AIGUA I AMENACES

La merla d'aigua és una au dependent d'aigües riques en macroinvertebrats bentònics que formen el seu principal aliment. Les dades existents a Espanya descriuen la relació entre la riquesa de preses (Plecoptera, Trichoptera i Ephemeroptera fonamentalment) i la presència de *Cinclus cinclus* en lleres fluvials. No obstant això, la disponibilitat de preses no és l'únic factor limitant, altres com la qualitat fisicoquímica de les aigües, poden ser responsables de la presència/abundància de l'au. Aquesta relació que té amb els ecosistemes lòtics⁴ la converteix en un eficaç bioindicador dels cursos fluvials, i és utilitzada amb èxit per verificar els efectes de l'acidificació en rius britànics i alemanys, així com per mesurar l'impacte que tenen els nivells de metalls pesants i hidrocarburs clorats a Europa central. D'altra banda, i al contrari que altres bioindicadors biològics, la merla d'aigua té l'avantatge de ser una espècie fàcil d'identificar i censar en

⁴ Ecosistemes fluvial on l'aigua corre a gran velocitat en una sola direcció. Ecosistema en moviment constant.

comparació a altres bioindicadors com els invertebrats o diatomees. (Per & Gonzalez-Sanch, 1991).

Per comprovar la utilitat de la merla d'aigua com a bioindicadora en Salvador J. i en Nicolás Gonzalez-Sanch (1991) van estudiar els factors que incideixen en la densitat i la població de la merla d'aigua. Es va estudiar l'abundància de l'espècie als rius del centre-oest d'Espanya i la possible relació amb tres paràmetres ambientals següents: l'acidesa de l'aigua (el pH ideal per a la merla d'aigua és entre 6,8 i 7,6), el grau de pendent de la llera (m/km) i el percentatge de calci dissolt a les aigües (% mg Ca/L aigua). L'elecció d'aquestes variables permet la fàcil anàlisi al laboratori i comparació amb altres àrees d'estudi europeus. Gràcies a aquest estudi es va constatar que la merla d'aigua permetia conèixer l'estat biològic de les rieres i rius adequats per aquesta, sent així una bona bioindicadora. (Per & Gonzalez-Sanch, 1991).

Des del Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis (CERM) cada any s'analitzen diversos paràmetres hidromorfològics, fisicoquímics i biològics d'un total de 16 trams de riu de la conca del riu Ter a la comarca d'Osona. Tal com intueix en Marc Ordeix, el Coordinador del CERM, "l'estat del riu és fruit del que va passar l'any anterior". L'any pluviomètric 2022-2023 (entre el setembre de 2022 i l'agost de 2023) ha estat dels més secs registrats, fet que condiciona el cabal dels rius i rieres d'Osona. Per aquest motiu, l'estat dels rius i rieres d'aquest any 2024 probablement no és massa bo. Els resultats del 2024 no surten fins a finals d'any, com a conseqüència, es faran servir les anàlisis del 2023 per saber l'estat en què es troba la riera Major.

Codi	Topònim	Fets	
Punts de mostreig		P	E
Te30	Riera Major avall EDAR Viladrau, al pont de la Noguerola	X	X
Te40	Riera Major amunt EDAR Viladrau, al pont de l'Aremany	X	X
RM1	Riera Major aigua amunt del Pont de l'Eix Transversal a Sant Sadurní d'Osona		X
RM3	Riera Major aigua amunt de la passera del Càmping Pont de Malafogassa		X
LV1	Torrent de Coll Pregon amunt de la seva desembocadura a la riera Major	X	X

Taula 3. Descripció dels 4 trams de la riera Major on s'ha fet el seguiment d'estat ecològic dels cursos fluvials d'Osona a la primavera i a l'estiu, l'any 2023. (Font: Marta Jutglar i Collell et al., 2023).



Figura 19. Localització dels punts de determinació de l'estat ecològic de la riera Major i el torrent de Coll Pregon l'any 2023. Base cartogràfica: Institut Cartogràfic de Catalunya (Font: pròpia).

L'any 2023 a la riera Major hi segueix la tendència de cabals baixos on es destaquen valors molt inferiors respecte a anys anteriors.

Curs fluvial	Codi punt	Q (L/s)			
		P	E		
Riera Major	Te40	6,80	22,20		
	LV1	21,13	5,20		
	Te30	43,38	23,00		
	RM1	Ø	88.50		
	RM3	Ø	171,80		
Ø	0 - 10	11 - 100	101 - 1000	1001 - 10000	> 10000

Taula 4. Dades de cabal (L/s) dels cursos fluvials d'Osona la primavera i l'estiu de 2023. (Font: Marta Jutglar i Collell et al., 2023).

Mirant el cabal registrat a les estacions d'aforament de la riera Major, es pot constatar un cabal molt més baix del que li és habitual, només amb un lleuger repunt a finals de maig i principis de juny.

Les dades dels paràmetres fisicoquímics de la riera Major mostren una qualitat bona o molt bona, amb alguna excepció puntual.

S'han detectat valors molt elevats de conductivitat elèctrica aigües avall de Viladrau, a l'estiu els valors són molt elevats i es mantenen així fins, aigua avall, al tram situat sota el pont de l'Eix Transversal. Aquest augment de la conductivitat està molt lligat amb la disminució del cabal, si bé no es descarta que pugui ser degut, també, a l'augment d'abocaments diversos al llarg de la riera (per Lliquats Vegetals i el municipi de Viladrau). Els valors d'oxigen dissolt es mantenen similars a altres anys i amb bona qualitat per aquest paràmetre, igual que el pH que es mantenen entre 7 i 9, considerant-se aigües lleugerament bàsiques, com correspon a les conques fluvials calcàries. Les dades de la concentració de nutrients (amoni, nitrats, nitrats i fosfats) als afluents del Ter són qualitats relativament bones amb alguna desviació. Tant els valors de nitrats com de fosfats a la riera Major aigües avall de Viladrau (Te30), són elevadíssims a l'estiu i també a la primavera els fosfats, considerat deficients els objectius ambientals del Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya i Programa de mesures 2022-2027 (ACA, 2022). Aquest valor tan elevat podria indicar un abocament directe d'aigües residuals a la riera.

L'estat ecològic de cada massa d'aigua consisteix en una valoració conjunta de la qualitat biològica, hidromorfològica i fisicoquímica. En aquest estudi, l'estat biològic es determina per mitjà de l'índex de macroinvertebrats aquàtics IBMWP i l'estat hidromorfològic es valora amb l'índex de Qualitat del Bosc de Ribera (QBR). Finalment, l'estat fisicoquímic s'obté a partir dels paràmetres següents: Oxigen dissolt ($\text{mg O}_2/\text{L}$ i % de saturació), conductivitat elèctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) i clorurs ($\text{mg Cl}^-/\text{L}$), pH, amoni ($\text{mg N-NH}_4^+/\text{L}$), fosfats ($\text{mg P-PO}_4^{3-}/\text{L}$) i nitrats ($\text{mg N-NO}_3^-/\text{L}$). La tendència del 2023 segueix en la línia de la resta de paràmetres estudiats, on es nota una clara davallada de la qualitat obtinguda, a causa majoritàriament, de la sequera perllongada d'aquests tres anys 2021-2023.

Curs fluvial	Codi punt	2023							
		PRIMAVERA				ESTIU			
		FQ	IBMWP	QBR	ECOLÒGIC	FQ	IBMWP	QBR	ECOLÒGIC
Riera Major	Te40				MOLT BO				MOLT BO
	LV1				BO				MEDIOCRE
	Te30				MEDIOCRE				MEDIOCRE
	RM1								MEDIOCRE
	RM2								MOLT BO
Categories de qualitat de l'estat ecològic		MOLT BO		BO		MEDIOCRE		DEFICIENT	

Taula 5. Estat ecològic segons els objectius del Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya i Programa de mesures. 2022-2027 (ACA, 2022) als punts de mostreig dels cursos fluvials d'Osona a la primavera i a l'estiu de 2023. (Font: Marta Jutglar i Collell et al., 2023).

Així mostren un estat ecològic **molt bo**:

- Riera Major aigua amunt de Viladrau (Te40), a la primavera i l'estiu.
- Riera Major aigua amunt de la passera del càmping de Malafigassa (RM2), a l'estiu.

Troblem un estat ecològic **bo**:

- Torrent del Coll Pregon amunt de la seva desembocadura a la riera Major (LV1), a la primavera.

Mostren un estat ecològic **mediocre**:

- La riera Major, torrent al Coll de Pregon (LV1) a l'estiu.
- La riera Major avall EDAR Viladrau (Te30) a la primavera i a l'estiu.
- La riera Major aigua amunt de la passera del càmping de Malafigassa (RM1) a l'estiu.

L'any 2023 continua estant marcat per la sequera intensa i sostinguda que encara persisteix a gran part del territori. La conseqüència principal d'aquesta sequera és la reducció de la presència d'aigua a rius i rieres i la disminució dels cabals repercutint sobre la flora, la fauna i els processos biològics, afectant la majoria dels paràmetres estudiats que es mantenen en mal estat a la majoria de les estacions de mostreig estudiades.

La qualitat biològica (estudi dels macroinvertebrats aquàtics) continua baixant respecte d'anys anteriors al 2021. La disminució de cabals afecta també la capacitat de dilució dels possibles contaminants de l'aigua (tant els que hi arriben

directament com els que ho fan de manera difusa), reduint la disponibilitat dels ambients aquàtics per als macroinvertebrats. Un dels únics cursos que manté bona qualitat per aquest paràmetre és la riera Major.

Els paràmetres fisicoquímics dels cursos fluvials d'Osona corroboren també aquesta davallada general de qualitat a tots els trams estudiats. Es troben valors més intermedis a la riera Major, on la qualitat del bosc de ribera és bona o molt bona.

Aquesta informació és bàsica per a l'aplicació de mesures de gestió concretes per millorar l'estat biològic i fisicoquímic dels punts que no arriben al llindar establert, així com per millorar la hidromorfologia de la majoria dels punts estudiats, on el problema de qualitat és recurrent, any rere any. (Font: Marta Jutglar i Collell et al., 2023).

2.8. ESTAT I MESURES DE CONSERVACIÓ

2.8.1. Legislació aplicable i estat de conservació

El catàleg de fauna salvatge autòctona amenaçada de Catalunya (Decret 172/2022) inclou aquelles espècies i subespècies de la fauna salvatge autòctona protegida que es troben amenaçades i a les quals cal atribuir un grau de protecció. Addicionalment, aquest decret també classifica aquestes espècies en quatre categories jeràrquiques (A, B, C i D) en funció de la seva sensibilitat a l'alteració de hàbitat. Aquesta classificació modifica la llei de protecció dels animals (Decret 2/2008). Així doncs, les categories de protecció i sensibilitat de la merla d'aigua són les següents:

- Protegida (PR): Espècies i subespècies incloses en la relació d'espècies protegides de la fauna salvatge autòctona i no incloses en el Catàleg de la fauna salvatge autòctona amenaçada
- Categoria de sensibilitat: Espècie protegida (Categoria C)

A nivell europeu, el Conveni de Berna (redactat el 1979 i ratificat per l'estat espanyol el 1986) és el primer tractat internacional que aporta un tractament general per a la gestió de la vida salvatge, elaborant una sèrie de mesures de protecció per a plantes i animals. Aquesta legislació classifica la merla d'aigua com a Espècie Estrictament Protegida, amb afectacions a la seva conservació.

(SIOC - Servidor d'Informació Ornitològica de Catalunya, s. f.-d).

2.8.2. Mesures de conservació

Una de les mesures de conservació que podem prendre és la col·locació de caixes-niu als ponts, rescloses, murs de pedra, arbres i cases, als rius i rieres. Aquesta acció pot ser molt positiva perquè la majoria estructures artificials que hi ha als rius estan restaurades i no presenten cap forat ni plataforma on puguin construir el niu. Aquestes caixes-niu augmentaran l'èxit reproductiu de l'espècie, ja que els proporcionarà un lloc estable, segur i adequat on poder niar.



Figura 20. Models de caixes-niu per a *Cinclus cinclus* (Fonts: *Caja Nido Para Mirlo Acuático – Aterpeak*, 2022; *Del Amante de la Naturaleza Oryx*, s. f.; *Eco Dipper - Wagtail Nest Box | The Nestbox Company*, s. f.).

Aquests tres models de caixes-niu són els models que trobem al mercat actualment. El primer dels tres podríem dir que és el més usat per la seva fàcil construcció i disponibilitat de models. No obstant això, com ja sabem, a la merla d'aigua li agrada fer el niu en llocs on corre l'aigua i, la fusta, si està en contacte amb l'aigua molt temps, es fa malbé. Si bé, el primer model té un molt bon disseny, ja que, segons com girem la caixa, té una teulada que protegeix el niu i una petita lleixa que impedeix que el niu es mogui; a més a més, disposem de les sis cares per col·locar la caixa segons ens convingui més. El segon model és fet de ciment, el qual no es malmet amb l'aigua, però és un material més pesat i fràgil. El tercer i últim model, és fet de plàstic 100% reciclat i està específicament dissenyat per a col·locar-lo sota els ponts on manquen forats perquè hi criïn les merles d'aigua i les cueretes (que també utilitzen aquest model de caixa-niu per criar). Tots tres models estan dissenyats específicament per a la merla d'aigua i, per aquest motiu, tots tres models compleixen els requisits que necessita aquesta espècie per niar. Una altra cosa molt important és la bona col·locació de

la caixa, s'ha de triar un bon lloc perquè l'espècie ocupi la caixa-niu, evitant que pugui ser depredada o arrossegada pel riu.

2.8.3. Col·locació de caixes niu artificials per a merla d'aigua a Irlanda

Al riu Allow, a Irlanda, es va fer un estudi per determinar la distribució de *Cinclus cinclus* en l'època de reproducció. Ja que la reparació i renovació dels ponts pot reduir la disponibilitat de llocs de nidificació per a les merles d'aigua, van instal·lar una sèrie de caixes-niu artificials per augmentar la seva població. Es va mostrar especial atenció als ponts prop de carretera per determinar si les merles d'aigua els utilitzaven per nidificar. Quan no es van trobar nius, es va fer una avaluació per determinar si es podia instal·lar un niu artificial o cornisa.



Figura 21. Una caixa-niu tipus tub a l'esquerra i una caixa-niu tipus cornisa a la dreta, totes dues ocupades per merla d'aigua, amb un niu cadascuna (Font: Provision of Nesting Boxes for Dippers, 2015).

Es van investigar els dissenys de caixes-niu i se'n van seleccionar dos (una cornisa de fusta i tub circular ondulat). Un de cada disseny es va instal·lar sota 10 ponts diferents dins de la captació del riu Allow.

Location	2012		2013		2014		2015	
	Ledge	Pipe	Ledge	Pipe	Ledge	Pipe	Ledge	Pipe
Leader's Bridge	0	0	0	0	0	0	0	0
Paal East	1	0	0	0	1	0	1	0
Greenane Bridge	0	0	0	1	0	1	0	0
Kanturk Bridge	0	0	0	0	0	0	0	0
Allow Bridge	1	0	0	0	1	0	0	1
Raheen Bridge	0	0	0	0	0	0	0	0
Knocktoosh	1	0	0	1	0	1	0	1
Rowls Langford North	1	0	0	0	1	0	1	0
Rowls Aldworth	0	0	0	1	0	1	0	1
Rowls Langford South	0	0	0	1	0	1	0	1

Taula 6. Resultats del seguiment anual de les caixes-niu artificials a la Conca d'Allow (Font: Provision of Nesting Boxes for Dippers, 2015).

El primer any d'instal·lació de les caixes (2012), hi va haver una ocupació del 40%. Els ocells van mostrar una preferència pel disseny de fusta. L'altre disseny oferia poca protecció contra el vent, ja que a causa de la curvatura de la part inferior dels ponts, només era possible instal·lar-los paral·lels al cabal del riu exposant-los al vent dominant que bufava sota el pont. Per aquest motiu, al segon any (2013) es va modificar el disseny tipus tub col·locant una peça de fusta al centre del tub que oferia protecció contra el vent. L'any 2013 els ocells van mostrar una preferència completa pel disseny de tub modificat i no es van registrar nous nius a les cornises de fusta. El tercer any (2014) les plataformes de nius es van netejar de tots els nius abans de l'època de nidificació. Aquesta vegada es va observar la nidificació sota set ponts (70%). I l'any 2015 es va ampliar l'estudi instal·lant nius al llarg de 10 ponts més i posteriorment es va col·locar en altres àrees.

2.8.4. Qualitat de l'aigua

En l'apartat anterior s'ha parlat de la qualitat de l'aigua i l'estat ecològic de la riera Major a partir de les anàlisis del CERM. Tenint en compte els resultats obtinguts, es destaquen els punts següents per a conservar l'hàbitat i les espècies que hi habiten:

- Ja que una de les causes de davallada de qualitat dels rius i rieres és la sequera, en moments àlgids i/o perllongats de sequera caldria aplicar mesures de contenció, restriccions per reduir l'ús domèstic, agrari i industrial de l'aigua, incloent-hi els salts hidroelèctrics.

- Caldria treballar més fermament per millorar la qualitat fisicoquímica i biològica dels punts que no arriben al llindar establert. Caldria aplicar menor quantitat d'adobs als camps, canviar els barems d'abocament de les depuradores en períodes de sequera i restaurar els boscos de ribera (eliminació d'espècies invasores i substituir-les per autòctones, reduir amplada dels camins per evitar el pas de vehicles i evitar el desbrossament de la vegetació herbàcia).
- Alhora, és necessari implementar-hi mesures de gestió forestal que adaptin la coberta vegetal del conjunt de la conca per incrementar el flux d'aigua cap a rius i rieres i, aconseguir una major resiliència als incendis forestals.

3. PART PRÀCTICA

En aquesta part del treball s'han posat en pràctica els mètodes comentats al marc teòric. Ja que les poblacions de merla d'aigua varien molt en funció de la seva localitat, cal posar a prova els estudis esmentats per comprovar que els mètodes són vàlids per a les merles de la riera Major. Per aquest motiu i, per complir els objectius plantejats, es proposen la sèrie de mètodes i materials següents:

3.1. QUANTIFICACIÓ DE LA POBLACIÓ⁵

3.1.1. Materials

- 2 xarxes japoneses de 6 m d'amplada per 2,5 m d'alçada.
- Cordes per tensar.
- 4 pals metàl·lics d'1,20 m d'alçada.
- Un plàstic negre de 6 m d'amplada fet tires (per impedir que les merles passin per sota de la xarxa quan està parada).
- Material d'anellament: llibreta i bolígraf, alicates i anelles per a merla d'aigua (model FA de l'Institut Català d'Ornitologia).
- Bosses de roba per posar els ocells capturats.
- Botes d'aigua altes.
- Emissores per a la bona comunicació pel riu (Walkie Talkies).

⁵ Totes les captures de merles d'aigües han estat autoritzades per l'Institut català d'Ornitologia i per la Direcció General del Medi Natural i Biodiversitat de la Generalitat de Catalunya.

3.1.2. Metodologia



Figura 22. Localització del lloc d'estudi, la riera Major. I mapa de Catalunya amb Osona marcada en groc (Font: *Rutas Por Osona. Rutas Por Cataluña - NaturArea*, s. f.).

A la Fig. 22 podem veure on està situada la riera Major, principalment el tram d'estudi que és del molí de Rosquelles sota el poble de Viladrau, fins el Crous, a 4 km de la desembocadura de la riera Major al riu Ter.

Un dels objectius principals d'aquest treball és censar la població nidificant de merla d'aigua a la riera Major per determinar-ne el nombre d'individus. Primer de tot es van marcar els punts de cria possibles: rescloses, ponts, murs de pedra, molins, plataformes, etc. A continuació, la riera es va delimitar per trams i es va començar el cens.

Aquest cens va consistir en recórrer i rastrejar tots els trams de la riera (des del Molí de Rosquelles fins el Crous) amb botes d'aigua i Walkie-talkies pel costat de la llera del riu, per detectar les merles d'aigua. Es van inspeccionar amb més atenció els punts de cria per detectar els seus nius.

Si no es detectava cap individu de *Cinclus cinclus*, es continuava per un altre dels trams marcats. Per contrari, si un individu era detectat, es parava una xarxa japonesa enmig del tram que s'estava censant i s'intentava empènyer l'individu cap a la xarxa per tal de capturar-lo i anellar-lo (vegeu Annex 4). En el cas de

detectar un niu, es van anotar les següents dades de cadascun: coordenades del niu, riu o riera, estat fenològic (en construcció, ous, polls amb edat aproximada) i tipus de suport (resclosa-salt d'aigua, pedra, soca d'arbre, pont, edifici, altre suport).



Figura 23. Foto d'una merla d'aigua femella capturada i anellada (FA04381) sota el pont de Bojons, a la riera Major (Font: Roger Jutglà).

Com ja s'ha comentat anteriorment, en l'apartat de seguiments de la merla d'aigua, l'anellament ens permet identificar cada individu i estudiar la població desitjada. Per aquest treball s'ha utilitzat el mètode de captura amb xarxes japoneses per a anellar els diferents individus amb una anella metàl·lica (model FA de l'*Institut Català d'Ornitologia*). A Europa, hi ha diversos proveïdors de xarxes japoneses, que en fan de molts models, mides i tipus diferents. El primer model que es va utilitzar va ser d'Ecotone (un fabricant d'equips de seguiment de fauna d'alta qualitat i precisió de Polònia), aquest no va funcionar perquè la xarxa estava feta d'un fil molt prim i poc resistent i, quan les merles queien a la xarxa era molt complicat treure-les, s'embolicaven molt.



Figura 24. Mètode de captura de les merles d'aigua, col·locació de la xarxa amb el plàstic protector a la part inferior. (Font: pròpia).

La segona xarxa que s'ha utilitzat, fabricada pel sevillà Manuel Vázquez Castro, és d'una malla molt més resistent i gruixuda. Tot i haver millorat de xarxa, quan les merles baixaven pel riu anaven a una velocitat tan elevada que xocaven a la xarxa i s'escapaven en comptes de quedar agafades. Aquest problema es va solucionar ajuntant les bagues per tal que la xarxa fes més bossa. Una altra millora es va dur a terme per evitar que passessin per sota la xarxa i estar molt al cas que no s'ofeguessin si queien a baix de tot de la xarxa. Havent vist el problema, es va col·locar un plàstic negre fet tires a la part inferior de la xarxa el que fa que les merles agafin alçada en veure'l i no hi hagi perill que s'ofegin.

3.2. ESTUDI BIOMÈTRIC

3.2.1. Materials

- Regle pla per mesurar la cua i la P3 (tercera primària exterior).
- Regle amb colze per mesurar l'ala.
- Peu de rei per mesurar el bec.
- Balança.

- Llibres de muda (Svensson, Blasco Zumeta i Lukas Jenni & Raffael Winkler).
- Full de codis estandarditzats (greix, múscul, placa, etc.).
- Càmera fotogràfica.

3.2.2. Metodologia

L'estudi biomètric té com a objectiu sexar tots els individus de *Cinclus cinclus* capturats. S'ha fet servir de plantilla l'estudi d'Esteban et al. (2000) i el de Jaume Marsà (1988) comparant els dos mètodes per veure quin és el més adequat per la població de la riera Major.

Les mesures per a l'estudi biomètric s'han obtingut gràcies a l'anellament. Un cop capturades les merles d'aigua amb la xarxa japonesa, s'han pres una sèrie de mesures: longitud alar, P3 (tercera primària exterior), cua, bec, pes, greix, múscul i placa incubatriu⁶. Són les mesures amb les quals s'ha dut a terme l'estudi biomètric. A més a més, s'han fotografiat tots els individus per determinar la seva edat amb l'ajuda de llibres de muda.

⁶ Quan l'ocell cova, perd les plomes del pit per transmetre més escalfor als seus ous.

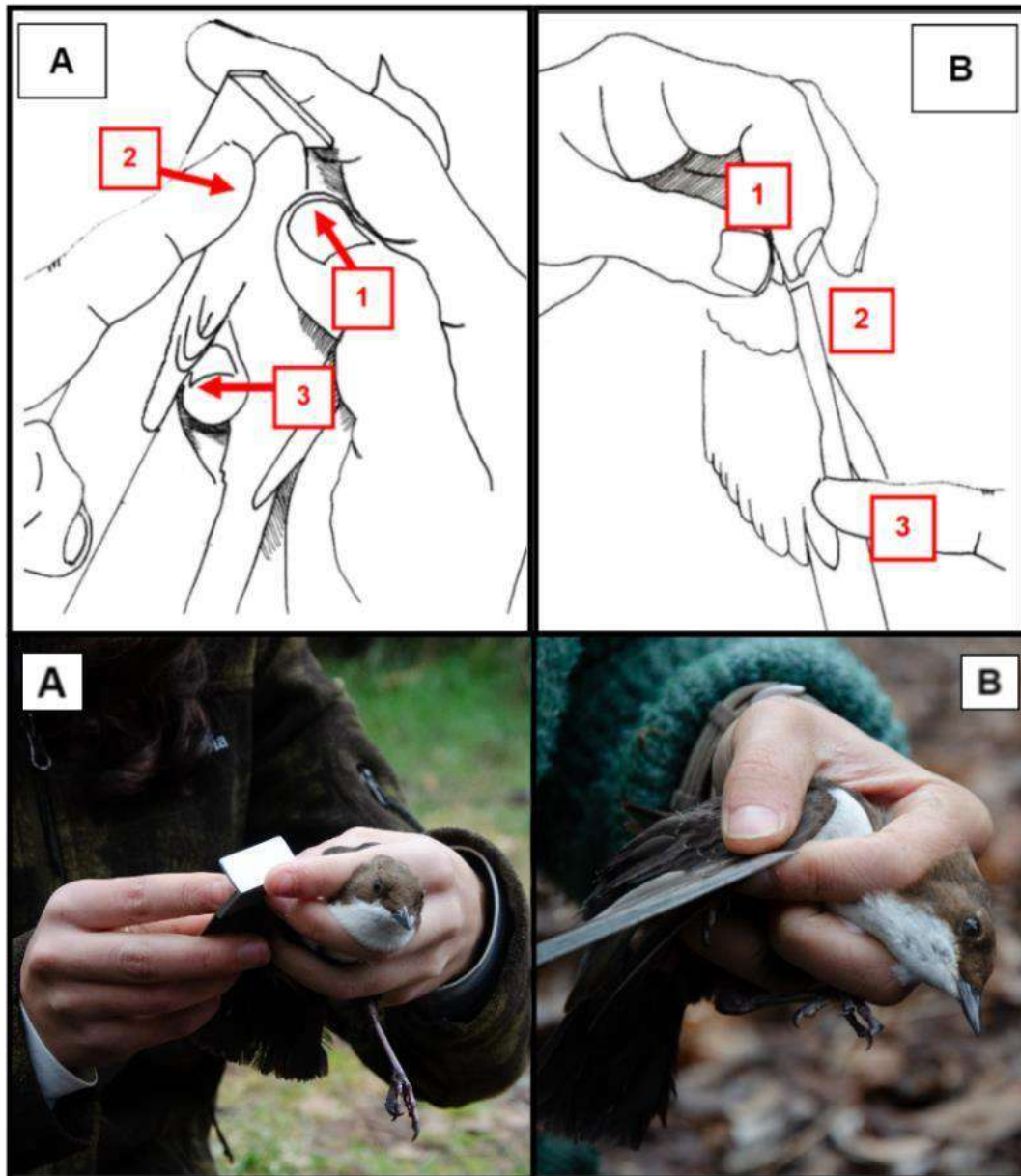


Figura 25. Forma correcta de mesurar la longitud de l'ala (A) i la tercera primària (B) (Font: Institut Català d'Ornitologia, 2023; i fotografies pròpies).



Figura 26. Placa incubatriu (Codi 3 d'estat reproductor)⁷ d'una merla d'aigua capturada a la riera Major (Font: Pere Vila).



Figura 27. Forma correcta de mesurar la cua (A) i el bec (B) (Font: Miquel Mira).

La cua s'ha mesurat amb un regle pla, igual que la P3; el peu de rei ha servit per mesurar el bec; la balança per pesar-los; i com que els ocells tenen la pell transparent podem saber el greix, el múscul i la placa incubatriu seguint els

⁷ Vascularització màxima. Moltes arrugues (gruixudes) i fluid. Color rosa pàlid (Institut Català d'Ornitologia. (S. f.)).

patrons dels fulls de codis de l'ICO (Institut Català d'Ornitologia, s. f.). Addicionalment es guarden les plomes escapulars de la majoria d'individus capturats l'any 2024 per si es vol fer algun estudi genètic de l'espècie.

A més a més, es fan tres fotografies diferents per tal de determinar l'edat de l'ocell, veure la seva condició i per si posteriorment es volen analitzar les fotos en altre estudis. Les tres fotografies que s'han pres són les següents:



Figura 28. Foto de l'ala dreta (Font: Pere Vila).



Figura 29. Foto de la part superior (dors) de l'ocell (Font: Pere Vila).



Figura 30. Foto de la part inferior (pit) de l'ocell (Font: Pere Vila).

3.3. REQUERIMENTS ECOLÒGICS DE L'ESPÈCIE

3.3.1. Materials

- 4 caixes niu artificials.
- GPS col·lectors de dades (*Data Loggers*) per a enregistrar les posicions de l'ocell amb precisió.
- Cinta aïllant especial, molt adhesiva.
- Càmeres de fototrampeig (per posar davant dels nius i controlar les parelles que entren al niu i/o que controlen aquell territori).

3.3.2. Metodologia

Per tal de determinar els requeriments ecològics de l'espècie s'han comparat els resultats dels anys 2023 i 2024, ja que hi ha hagut una clara disminució de merles d'aigua nidificants a la riera Major. Aquesta comparació ens ha permès detectar els aspectes ecològics necessaris per a la presència de la merla d'aigua en època reproductiva i al llarg de l'any.



Figura 31. Niu de merla d'aigua al molí de Rosquelles, hàbitat idíl·lic per a l'espècie: aigua corrent i pedres que proporcionen cavitats molt bones per niar (Font: pròpia).

Un dels requeriments més importants per a la merla d'aigua són les cavitats per a posar-hi el niu. En la imatge de sobre veiem un salt d'aigua envoltat de roques amb esquerdes pronunciades. En una d'aquestes esquerdes, a l'esquerra, hi veiem un niu de merla d'aigua. Aquest niu va ser un dels tres nius trobats l'any 2024 a la riera Major.



Figura 32. Resclosa grossa de la Cantina (Font: pròpia).

Aquesta imatge reflecteix un hàbitat ideal per a la merla d'aigua amb aigua corrent, bona vegetació a més a més de tenir bones cavitats per a fer-hi el niu. A la dreta veiem una caixa niu artificial que col·loquem quan no hi ha cavitats per niar. No obstant això, aquest any 2024 la merla d'aigua no hi ha estat present en aquesta resclosa, fet que ens fa sospitar de l'existència d'un requeriment ecològic més important per a la merla d'aigua. Aquest remarcable requeriment ecològic és la qualitat de l'aigua.

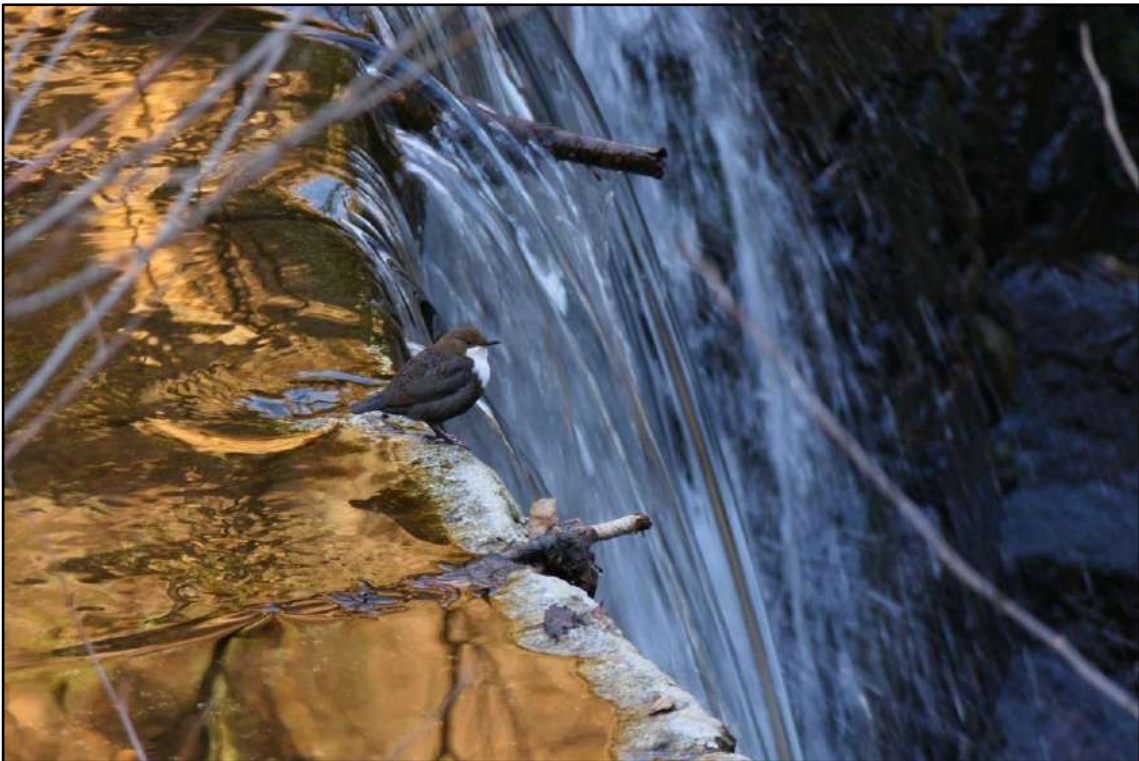


Figura 33. Merla d'aigua sobre la resclosa petita de la Cantina (Font: [REDACTED]).

Un hàbitat amb una bona qualitat d'aigua i amb cavitats bones per a l'espècie ens pot assegurar la presència de *Cinclus cinclus*. Podem veure un clar exemple a la Figura 32, una merla d'aigua sobre la resclosa petita de la Cantina (a la riera Major) en plena època nidificant, segurament un mascle defensant el seu territori.



Figura 34. Col·locació d'un GPS en un individu mascle de merla d'aigua al Molí de Rosquelles, a la riera Major (Font: pròpia).



Figura 35. Merla d'aigua mascle amb el GPS ja col·locat a punt per tornar a ser alliberat al Molí de Rosquelles, a la riera Major (Font: pròpia).

Un altre paràmetre ecològic important és l'espai vital o territori. Hi ha molt pocs estudis que quantifiquin l'àrea vital que requereixen les merles d'aigua per a reproduir-se. Alguns estudis al País Basc i Irlanda en quantifiquen els trams d'una forma molt variable.

Per determinar, en el tram de la riera Major, la longitud dels territoris i estimar l'àrea vital que necessiten per viure a la riera Major, es va aconseguir un GPS apte per a merles d'aigua. Aquest va ser col·locat a la cua de dos mascles en plena cria, quan ja tenien polls d'uns vuit dies al niu per evitar l'abandonament. Com que el GPS pesa $\leq 3,15$ g (5% pes corporal), no té prou bateria per enviar les dades i, per tant, s'ha de recapturar l'ocell. El primer cop que es va col·locar el GPS a una merla d'aigua, el procés de recaptura va ser complicat, però finalment es va aconseguir. No obstant això, hi va haver un error i no es podien veure les dades, un intent fallit. La segona vegada va ser tot un èxit, es va aconseguir un mapa amb les localitzacions (cada 10 min) de la merla mascle. Això va permetre veure fins on anava a caçar l'individu, quantes vegades anava a péixer, on dormia i l'extensió aproximada del territori de la parella. A més a més, es va col·locar una càmera de fototrampeig davant el niu per controlar que portés el GPS i per veure com es distribuïen a l'hora de portar l'aliment el mascle i la femella. Malauradament, la càmera va ser col·locada davant del niu del primer mascle i no va ser possible l'obtenció de les dades del GPS.

3.4. AMENACES

A partir de la detecció dels requeriments ecològics, s'han analitzat els que estan més afectats, ja sigui per l'activitat humana, pels fenòmens meteorològics, etc. i s'han pres com a amenaces per a l'espècie.

En segon lloc, i gràcies a l'experiència de dos anys controlant les merles d'aigua a la riera, s'han detectat possibles causes de davallada de la població i de fracassos reproductius.

Com ja s'ha comentat en l'apartat anterior, un dels requeriments de més importància de la merla d'aigua és la qualitat de l'aigua. Aquesta dependència indirecta fa que es converteixi en una espècie bioindicadora. Diem que la seva dependència amb la qualitat de l'aigua dels rius i rieres on habita és indirecta

perquè el què busca no és la qualitat, sinó els macroinvertebrats. Per aquest motiu es diu que la falta d'aliment és una de les amenaces més grans per a la merla d'aigua, ja que la qualitat de la majoria dels rius i rieres està baixant en picat i la tendència és que continuï disminuint.



Figura 36. Resclosa del Salt d'aigua, darrere de la fàbrica de Lluquats Vegetals. Podem veure que el niu se l'ha emportat la riuada i hi ha els ous trencats i freds (© [redacted])

A la Figura 35 podem veure un niu destrossat a la base de la resclosa amb tres ous, dos d'ells trencats i ja ben freds. Dies abans hi va haver forts episodis de pluja i va ser quan una riuada es va endur un niu de merla d'aigua, ja que els agrada fer-lo sota els salts d'aigua. L'any 2023 només es va detectar una vegada aquest fet, no obstant això, l'any 2024 s'han detectat dos casos similars: al primer cas també va passar el mateix que l'anterior, i en el segon es va trobar el niu mig destrossat, però afortunadament amb un poll viu.



Figura 37. Resclosa abans de la Cantina (esquerra) i la resclosa d'en Cosme després de dies intensos de pluja i tempesta, la riera Major està desbordada esdevenint un problema per a les merles d'aigua i els seus nius (Font: pròpia).

Les riudes de primavera cada vegada són menys previsibles i podrien afectar molt negativament a les poblacions de merla d'aigua arreu del país. A la Figura 36 podem veure la quantitat d'aigua que va baixar el dia 01.05.2024.



Figura 38. Abocaments d'aigua a la riera Major d'EDAR Viladrau-Depuradores Osona (A) i bromera produïda pels abocaments (B) (Font: pròpia).

En últim lloc, els abocaments són una de les amenaces més preocupants de la riera Major, ja que influeixen molt significativament en la qualitat de l'aigua. La fàbrica de Lliquats Vegetals aboca aigua al riu a elevades temperatures. Això fa que hi hagi un augment i un canvi de qualitats fisicoquímiques, ja que la temperatura hi està involucrada. L'augment de temperatura provocada pels abocaments se suma a la sequera persistent, augmentant dràsticament la temperatura del riu. A més a més, aquests abocaments compleixen els barems marcats que han de complir els abocaments però no els barems òptims per a la riera. Això comporta un canvi de conductivitat, quantitat d'adobs en l'aigua, donant com a resultat la bromera orgànica que es veu en la Figura 37 (B). Aquests abocaments s'han de reduir i s'ha d'exigir o insistir perquè les depuradores siguin més estrictes amb els barems de l'aigua abans d'abocar-la a la riera Major.

3.5. ENTREVISTES

3.5.1. ENTREVISTA A MARC ORDEIX

En Marc Ordeix fa tants anys que analitza les aigües de la riera Major i dels rius i rieres d'Osona que s'ha convertit en un referent en aquest tema, és per això que he decidit fer-li aquesta entrevista. En Marc Ordeix i Rigo és Doctor en Gestió Forestal i del Medi Natural per la Universitat de Lleida. Llicenciat en Biologia per la Universitat de Barcelona. Diplomant en Tecnologia de l'Aigua per la Universitat Politècnica de Catalunya. Té el màster en Conservació de la Natura i Gestió de Recursos Naturals per la IUSC (Barcelona) i en Gestió i Diversitat de Flora i Fauna per la Universitat Autònoma de Barcelona. Actualment és coordinador del CERM, Centre d'Estudis dels Rius Mediterranis, associat a la Universitat de Vic, de la qual també n'és professor; i vinculat al Museu del Ter, de Manlleu.

Quants anys fa que ets coordinador del CERM? Quines tasques duu a terme?

Ara fa 22 anys que vaig començar a treballar al CERM. El CERM és un petit centre de recerca, se centra sobretot en l'estudi dels rius, estanys i bases, que fa servir els invertebrats aquàtics, els peixos i la vegetació com a indicadors

biològics. Llavors, bàsicament avaluem els impactes que hi puguin haver i duem a terme projectes de restauració i conservació d'espais naturals i d'espècies. Aquests projectes sempre han anat de la mà en temes d'educació ambiental i molta activitat també de divulgació científica.

I quants anys fa que analitzeu les aigües dels rius i rieres d'Osona?

Nosaltres estudiem rius i rieres d'Osona, de Catalunya, i també d'algunes de fora de Catalunya. En el cas dels rius de la plana de Vic, hi ha dades de fins a trenta anys i del voltant de vint-i-un anys en el cas d'altres cursos fluvials.

I si comparem els resultats obtinguts de quan van començar a analitzar les aigües amb els dels darrers anys, es noten grans variacions?

En el cas de Vic, fa 30 anys començava a haver-hi depuradores, i estava molt malament, el canvi va ser impressionantment bo amb la construcció de les depuradores. Durant aquests últims vint anys s'han notat algunes millores en la qualitat de l'aigua, però com que també cada vegada hi ha estius més intensos, més secs, temperatures més elevades, no es pot dir que la qualitat vagi millorant, sinó que va oscil·lant. Els anys més humits milloren, els anys més secs empitjoren. I en alguns llocs en concret, com en el cas de la riera Major, doncs empitjora, empitjora molt perquè es barregen dues coses: el canvi climàtic, d'una banda, i una empresa que aboca en un lloc que no hauria d'abocar-hi, d'altra banda.

Per tant, si féssim una idea general, està disminuint la qualitat de l'aigua en la majoria de rius d'Osona?

Els darrers tres anys diríem que són els tres pitjors anys (quatre comptant aquest) dels vint-i-un anys que porta el CERM estudiant els rius d'Osona. Perquè han coincidit tres anys molt secs, cada any més sec que el següent, i això ha fet que la fauna aquàtica dels rius estiguin pitjor que mai. Per tant, aquest quart any també és un any dolent des d'un punt de vista biològic, encara que la qualitat de l'aigua vagi millorant.

Quines creus que són les principals causes d'aquesta disminució de la qualitat de l'aigua?

Les principals causes d'aquesta disminució de la qualitat de l'aigua, d'una banda, és el canvi climàtic, però aquest tot sol no explica res. S'ha vist que són, en general, els abocaments, siguin d'origen ramader, industrial, urbà, perquè hi ha trencaments de claveguerams o bé les depuradores no s'han posat prou al dia, etc., tenen més impacte que no pas el canvi climàtic. És a dir, ara mateix tenen més a veure amb el mal estat dels rius d'Osona els abocaments que no pas el canvi climàtic.

Quin és l'efecte d'aquesta sequera o el canvi climàtic persistent que pateix tota Catalunya?

El canvi climàtic el que fa és que hi hagi menys aigua disponible. Com que hi ha menys aigua disponible, els mateixos abocaments que hi havia abans estan concentrats en un volum d'aigua més petit. Per tant, en la dosi hi ha el verí. Però, a més a més, tenim la pujada de temperatura. L'oxigen amb temperatures elevades s'evapora. I s'accelera el metabolisme i això fa que falti més oxigen i, al final, que només quedin bacteris adaptats a ambients anòxics (ambients sense oxigen).

Quins són els paràmetres principals que indiquen la qualitat de l'aigua?

N'hi ha uns quants. Hi ha uns barems de qualitat fisicoquímica que estan adaptats a rius amb ciprínids, rius amb magres, amb carpes o magres amb barbes. I després hi ha uns barems que són encara més estrictes, de concentracions: baixes, mitjana, etc. Llavors, l'ACA, cada 8 anys, exposa les condicions que hauria de complir la riera Major a partir dels cabals que es detecten, la química del terreny, etc.

I a la riera Major, trobem que els paràmetres quadren amb els marcats per l'ACA?

A la riera Major, alguns dels barems marcats per l'ACA no quadren. Per exemple, la salinitat, que marca l'Agència Catalana de l'Aigua a la riera, són 500 μS per centímetre. Però la natural de la riera Major seria entre 50 i 100 màxim. Però la riera Major per sota de Lluçanoves està per damunt de 1.000. Estan

intentant fer canvis, estan intentant portar aigua salada en un altre lloc on no tindria cap impacte. En canvi, la riera Major és aigua gairebé destil·lada, si aboques 500 ja és molt, però és que ells aboquen més de 500. És molt important reduir l'amoni perquè l'amoni és molt tòxic per als peixos, el fosfat, que fa que hi hagi més algues. I la temperatura de l'aigua de la riera Major cada vegada és més elevada. Això sí que, per una banda, és el canvi climàtic, i per l'altra banda la fàbrica. Hem vist que, sobretot a l'estiu, superem els valors òptims per a la truita, que són 22 graus. Però al voltant de Lluçanoves devia ser molt superior. Aleshores, van instal·lar un sistema de refrigeració durant el mes d'agost, que refredava l'aigua de la depuradora. Però, tot i això, al setembre la van aturar i el setembre passat va fer molta calor. Aleshores se'ls hi va dir que si veien que la temperatura superava els 22 graus, l'havien d'instal·lar.

Varia força la qualitat d'aigua en els diferents trams de la riera Major?

Una cosa són els límits que marca que cal veure amb la riera i l'altra són els límits del permís d'abocament. I ells ho compleixen. Vol dir que qui els va donar permís d'abocament no ho va fer bé. Però el tenen. I l'empresa està instal·lada allà. Diguem que no és una cosa de fàcil solució, però que s'ha de solucionar. Perquè està bé que la gent es guanyi la vida, però no pot ser que les empreses es carreguin els rius.

I si comparem una mica l'inici de les anàlisis de la riera Major amb ara, la tendència és disminuir?

Sí, la tendència en els darrers tres anys, des que es va engegar la depuradora de Lluçanoves Vegetals, és disminuir de qualitat de l'aigua. Des de llavors s'ha notat molt un empitjorament.

Així doncs, les principals causes serien els abocats i el canvi climàtic?

Sí. Hi ha altres coses que són els abocaments que hi ha, per exemple, a la urbanització de la Guineu. També hi ha molt sauló que surt de l'erosió el terreny i va omplint les gorgues i fa que els invertebrats i els peixos no tinguin prou refugi. Hi ha un altre element que no es coneixen prou les conseqüències, hi ha moltes plantacions de marihuana amagades en aquests torrents i intueixo que els insecticides que fan servir pot ser que vagin a parar dintre la riera Major.

Finalment, hi ha el tema de la connectivitat, les rescloses no ajuden a fer que el riu s'autodepuri més. Quan hi ha rescloses els sediments queden quietes, no s'oxigena l'aigua i la qualitat de l'aigua comença a empitjorar. Si trenquem les rescloses, la qualitat de l'aigua millorarà molt perquè l'aigua va corrent, va oxigenant-se, es descomponen les fulles, els abocaments i, per tant, el riu és molt més eficient amb la seva autodepuració. També els abocaments de la gent que es banya amb els gossos (font de sabors, pipins, etc.). Hi ha molts impactes, que hem d'intentar reduir tant com sigui possible.

Per tant, quines mesures de conservació prendries per frenar la disminució de la qualitat de l'aigua de la riera?

Una mesura que caldria prendre és de cara a l'empresa, que alguns abocaments seus els puguin separar i portar-los a un altre lloc. Abocaments de sal o que portin alguns compostos concrets que ells detectin. Haurien de reduir la temperatura, els fosfats, els amonis, els nitrats, les sals, etc. Una altra cosa que podrien fer és una part de la producció fer-ho en un altre lloc. Pel que fa a la Guineu s'hauria de fer una depuradora. S'haurien d'enderrocar les rescloses, mantenint una part.

L'impacte de les rescloses és força secundari? Són molt més importants els abocaments?

Tot suma. Igual que reduir les captacions que hi pugui haver, per exemple, hi ha una captació important que és per abastament de Vilanova de Sau. També s'haurien de treure les plantacions de coníferes exòtiques. El bosc hauria de ser més obert perquè correria molta més aigua per la riera i pels torrents.

Ben bé, per què van ser construïdes les rescloses a la riera?

Hi ha dos tipus. Unes són molins per fer pastes de paper. Però la majoria eren molins fariners. I al mateix temps eren per regar.

Creus que és possible la millora de la qualitat d'aigua a la riera Major de cara al futur?

Sí. Hauria de millorar, sinó, alguna cosa haurem fet malament uns o altres. Hem d'intentar o exigir que hi hagi menys impactes. Hem de mirar que les empreses

siguin més estrictes amb els barems d'abocament i que es facin tota aquesta sèrie d'accions per millorar la qualitat de l'aigua i que hi hagi més aigua disponible.

Com a ornitòleg que ets i coneixent la merla d'aigua, creus que està amenaçada a la riera Major?

La merla d'aigua als rius de Catalunya està desapareixent. La riera Major, l'estiu passat, va ser el primer any en tota la història que es va arribar a assecar. No se sap de mai que s'hagués assecat a l'agost, a la riera sempre hi corria l'aigua. Estem fent que la riera Major es torni temporània. I, per tant, el que hem d'intentar és que la riera Major no s'hi torni i que millori la qualitat i això hauria de fer que la merla d'aigua pugui aguantar o que es pugui anar recuperant. Però no ho té fàcil, perquè tot el massís del Montseny està passant una mica el mateix, sobretot de falta d'aigua i a les Guillerries en general. Per tant, és un bon indicador de que estem fent les coses malament.

Això que comentaves de l'extinció de les poblacions de merla d'aigua a Tarragona, heu analitzat els rius en què estaven?

Hi hem estat alguna vegada. Es troben amb situacions similars a les rieres i torrents de les Guillerries. No hi ha uns abocaments potser tan bèsties com en el cas de Lluçanès però, la situació és molt semblant. És un lloc que hi plou una mica menys, però també hi ha més vegetació, corre menys aigua i hi ha alguns abocaments. Per tant, és l'extrem del que podria arribar a passar aquí, si no féssim res.

Això que diem de que la merla d'aigua pot ser una bona bioindicadora de la qualitat de l'aigua, què en penses d'això?

Jo ho veig bé perquè s'alimenta dels indicadors que es fan servir, els invertebrats. A més ella selecciona un grup d'invertebrats molt concret, aigües més netes. Doncs, en necessita de qualitat i en quantitat. Els invertebrats tenen una relació directa amb la merla d'aigua.

3.5.2. ENTREVISTA A JOAN SERRA

En Joan Serra fa tants anys que es mira la riera Major i que viu en primera persona la sequera persistent i la disminució de la qualitat i quantitat d'aigua que he decidit fer-li aquesta entrevista. En Joan Serra és el fundador de l'escola de pesca i actual president de la Societat de Pescadors Sense Mort de part de la riera Major.

Quants anys fa que pesques a la riera Major i que existeix la Societat de Pescadors Sense Mort?

La Societat de Pescadors Sense Mort existeix des de l'any 58. Jo pesco a la riera Major des que tenia 5 anys, o sigui, fa 60. I la pesca sense mort va començar l'any 1997, quan es va decidir si volíem pesca de quantitat o de qualitat. Llavors es va apostar per la pesca de qualitat, la pesca sense mort, i fins avui.

Com era la riera Major quan vas començar a pescar-hi, en diferència a l'actualitat?

Era una miqueta diferent d'ara, el temps (climatologia) ha canviat molt. A l'octubre, a Viladrau, plouia de vegades quinze dies seguits i, al novembre, ja hi havia neu que durava fins a Sant Josep. Ara les nevades no són gaire profitoses perquè són a finals de febrer, primers de març, i és una neu que no es glaça i que no filtra. I el que ha canviat molt són els estius molt secs, una calor molt intensa i en això el riu pateix. No obstant això, per la sequera les truites no es moren. En canvi, sí que ho fan per la mala qualitat de l'aigua.

Per tant, si comparem els inicis amb l'actualitat, diries que la qualitat ha disminuït molt?

Sí, la qualitat de l'aigua ha disminuït i és una mica culpa del progrés. Aquí tenim un abans i un després de fer la depuradora del poble. Abans de fer la depuradora del poble hi havia alguns episodis a l'estiu una mica dolents de mala qualitat, però un cop es va fer l'EDAR del poble, es va millorar moltíssim. No obstant això, la fàbrica de Lliquats Vegetals va fer obres, i això va afectar moltíssim, i després va fer una nova depuradora que sembla que no acaba de funcionar.

Per tant, tots aquests abocaments que fan tant la fàbrica de Lliquats Vegetals i la depuradora de Viladrau, com diries que afecten a la riera Major?

L'EDAR de Viladrau, la depuradora del poble, ara està funcionant prou bé. Un any enrere no funcionava bé perquè la fàbrica de Lliquats Vegetals abocava a la depuradora. Igualment, la qualitat de l'aigua no és la qualitat que toca. Mirem les truites i veiem que de sota la depuradora fins pràcticament a la Barita, no hi ha peixos per la sorra i la mala qualitat de l'aigua. Parlem amb l'ACA i ens diuen que no, que l'aigua que estan abocant té els paràmetres correctes. Llavors, jo d'això discrepo totalment perquè si tu vas a mirar on aboca aquesta depuradora (Lliquats Vegetals), el terra és de color plata i això vol dir que s'estan tirant metalls pesants, etc. Estem treballant en el segon pla de recuperació del 2023 al 2027, però és molt treball per poc fruit.

L'any 2020 hi va haver un episodi de bromera per culpa dels abocaments. Recordes aquest episodi?

Sí. La riera baixava completament blanca, va ser un episodi molt lamentable, que va sortir a la televisió. La sort que vam tenir que la bromera era orgànica, però veure la riera en aquest estat lamentable, això és bastant greu. Això era producte de què la fàbrica de Lliquats Vegetals abocava a la depuradora de Viladrau que realment no tenia la capacitat d'absorbir res industrial.

Hi ha hagut cap altre abocament que hagi portat conseqüències tan evidents i greus?

Sí. Fa 32 anys, hi va haver un abocament de purins d'una granja de Viladrau, que va matar més de 2.000 truites. Va ser un abocament terrible. El que passa és que després la riera es va recuperar sola. Vàrem tancar el riu, no vàrem pescar durant un parell d'anys i les truites que estan a la capçalera van anar baixant i al cap d'un o dos anys tornàvem a tenir peixos a tot arreu.

La sequera que està patint tota Catalunya, té un efecte molt greu a la riera Major?

Sí que té un efecte molt greu, però potser no és el que l'afecta més, perquè l'any 2008 hi va haver la pitjor sequera que hem tingut mai i tampoc vam tenir baixes

de peixos. Nosaltres tenim baixes per la mala qualitat de l'aigua. L'altre avantatge que té la riera Major, a la part alta, és que és molt tapada, té molta arbrada i l'aigua sempre és molt fresca, d'entre 14 i 17 graus i això a les truites els va bé. No obstant això, la sequera em preocupa perquè no és la primera ni l'última vegada que he d'anar amb una pala fent reguerols perquè es connectin les diferents corques perquè l'aigua no corre.

Per tant, la riera s'ha quedat mai estancada? O sempre ha anat corrent l'aigua?

No, a la riera sempre ha anat corrent aigua. Malgrat les sequeres que hem tingut un filet d'aigua sempre corre. Ara portem dos anys amb un decret de l'Ajuntament de prohibició de bany. El que passa és que, malauradament, hi ha molt poca cultura mediambiental al nostre país. Però és que la gent hauria d'entendre que el fet de mullar-se els peus quan hi ha tan poca aigua, embruta l'aigua i 100 metres més avall s'estan morint les truites perquè no tenen oxigen. El tema del medi natural no és com fer obres a casa. O sigui, un fa obres a casa, i decideix que la pinta de color groc i l'endemà la pinta de color blanc i la despinta i la torna a pintar. A medi ambient no es pot fer això, perquè un cop has tocat una cosa, costa moltíssim tornar-ho a recuperar. Tornar-ho a deixar tal com estava és molt complicat.

Tal com va comentar l'advocat, soldat i ornitòleg francès, Ernest Jouard, un riu i un rierol amb truites és igual a un riu i un rierol amb merles d'aigua. Quins són els requeriments necessaris perquè visquin les truites?

L'aigua fresca en quantitat i amb bona qualitat. Perquè si l'aigua té bona qualitat, hi ha invertebrats, tenen menjar i estan fresques. Llavors, si practiquem la pesca sense mort, és un valor afegit, perquè les poblacions de truites siguin molt més estables.

Aquests requeriments que has esmentat, a la riera Major, els troben les truites?

Sí, a la part per sobre del poble de Viladrau, on no té cap afectació ni del poble ni de les depuradores, aquí sí que realment troben aquests requeriments. Tenim la riera de Sant Segimon, que no té cap afectació, on ho tenen tot per viure. No

obstant això, la riera de Sant Segimon ha patit molt més per la sequera que la riera Major.

Quin diries que és l'estat general de la riera Major actualment?

La riera Major deu anys enrere era una de les 10 millors zones de pesca controlada sense mort de Catalunya i ara segurament no estem entre els deu primers. I si haguéssim de fer una puntuació d'1 a 10, diu Joan, jo li posaria un 6 ara, li posaria un bé, no m'atreviria a posar el notable perquè jo la conec molt bé. Aquest any, per exemple, hem pescat i hem pogut pescar fins a Sant Joan bé perquè a la primavera vam tenir aigua, però la densitat no és la que voldries ni desitges. Ara també hem fet uns estudis en pesca elèctrica amb el CERM i el MIT, i ha sortit fluix.

Per tant, com a societat de pescadors heu protestat sobre aquesta mala gestió dels abocaments o heu lluitat perquè cuidin més a la riera i es prenguin mesures de conservació?

Mira si hem lluitat, que la societat de pescadors sense mort som els únics que hem denunciat aquestes fàbriques que tenim al costat de la riera. És que, a més a més, totes les denúncies que han fet, quan les obres de Lluçanès van tirar sorra al riu i no van fer els murs que havien de fer, etc., les vam guanyar. A partir d'aquí, i a través de l'ACA s'han fet unes trampes de recaptació de sorra, hi ha quatre trampes al llarg de la riera, que es buiden al mes d'octubre cada any i van recollint la sorra. Nosaltres contínuament estem en contacte amb l'Ajuntament, tant amb l'ACA i com amb Pesca Continental, amb el Departament, i estan treballant conjuntament amb nosaltres. Aquest any ens ha donat 20.000 alevins de 5 centímetres, per intentar reforçar aquesta població juvenil que hem perdut.

Aquesta gran quantitat de sorra d'on prové?

Prové de quan es van fer els moviments d'ampliació de la fàbrica. Justament a sota la fàbrica passava un rierol, que era l'antic rierol d'abocament d'aigües residuals de Viladrau, que ara és el sobreeixidor de totes les fonts de Viladrau. Quan es van començar les obres, vam anar a l'Ajuntament i vam avisar que s'havia de fer un mur, perquè la terra aniria a parar sobre el rierol i a continuació a la riera. No es va fer el mur de contenció i, efectivament tota la sorra va anar a

parar a la riera. Amb les trampes de sorra s'ha tret fins a 200 tones de sorra. El que ens va saber molt greu és que justament a sota la fàbrica era un tros molt bo on les truites ponien els ous. Perquè hi havia un tros molt pedregós, amb pedretes petites, que és allà on els agrada posar els ous.

Si no fos per aquests 20.000 peixos que aboqueu, la població de truites no seguiria a la riera?

No, de truites ja n'hi ha, i truita nascuda al riu n'hi ha. El motiu de posar aquests alevins és per intentar reforçar una mica aquestes poblacions. O sigui, són les truites d'entre 3 a 9 centímetres que manquen a la riera. Una truita adulta mesura 21 centímetres, i n'arribarà un 1% d'aquestes 20.000, o sigui, només 200 arribaran a ser adultes i podran posar ous.

I creus possible una millora de la qualitat d'aigua en els pròxims anys?

Sí, perquè estem molt a sobre de la depuradora. Un altre problema que vam haver de tornar a denunciar, és que la depuradora de Lluçanès està enviant aigua a 37 graus a dintre la riera. Això, en un moment en què les temperatures exteriors estan a 30 graus és matar-ho tot. Perquè a partir de 20 i escaig de graus els peixos no aguanten, es moren. Se'ls ha obligat a posar una màquina que refreda l'aigua abans de ser abocada a la riera. També hem aconseguit que no aboquin tant zenc i sembla que la qualitat de l'aigua millori una mica.

I llavors creus que de cara al futur pot millorar considerablement i pot tenir una qualitat molt més bona la riera?

Jo penso que sí. També s'han de dir coses a favor. L'empresa Lluçanès, quan han vist la realitat del que hi ha, s'han posat a disposició. La Societat de Pescadors està en contacte permanent amb el tema de la depuradora i estan fent un seguiment conjunt. Sí que estan donant totes les facilitats i tenen moltes ganes que això se solucioni. L'objectiu final és aconseguir que la depuradora de Lluçanès funcioni bé, que l'aigua que surti de la depuradora sigui bona, sigui a la temperatura correcta, que tornin les merles d'aigua i que les truites tornin a ser als salts d'aigua de sota les depuradores. Ara no hi són i passes metres i metres i metres que no hi ha res.

3.5.3. CONCLUSIONS DE LES ENTREVISTES

S'ha entrevistat a dues persones que tracten amb la riera Major des de dos punts molt diferents però que comparteixen visions molt similars. En Joan Serra fa des dels cinc anys que pesca a la riera Major i que lluita diàriament per a la seva conservació. D'altra banda, en Marc Ordeix fa una vintena d'anys que analitza les aigües de la riera Major, per tant, ha vist la seva evolució durant aquests anys. Tant en Joan com en Marc afirmen que la qualitat de l'aigua de la riera Major ha disminuït sobretot per dos factors: el canvi climàtic i els abocaments de Lliquats Vegetals i la depuradora de Viladrau (EDAR). Tant l'empresa de Lliquats Vegetals com l'ajuntament de Viladrau estan intentant fer canvis i estan disposats a canviar el què convingui. Però no serà fàcil, tal i com diu en Joan: "El tema del medi natural no és com fer obres a casa. Un fa obres a casa, i decideix que la pinta de color groc i l'endemà de blanc i la despinta i la torna a pintar. A medi ambient no es pot fer això, perquè un cop has tocat una cosa, costa moltíssim tornar-ho a recuperar i tornar-ho a deixar tal com estava".

A més a més, el canvi climàtic fa que hi hagi menys aigua disponible a la riera. Això fa que els mateixos abocaments que hi havia estiguin més concentrats en un volum d'aigua més petit. Per tant, "en la dosi hi ha el verí", diu en Marc.

No obstant això, tan en Joan com en Marc tenen l'esperança que la qualitat de l'aigua de la riera Major millori en els pròxims anys, que les dues depuradores funcionin bé, que l'aigua que en surti sigui de bona qualitat per ser abocada a la riera Major i que les merles d'aigua i les truites tornin a estar als salts d'aigua de sota la fàbrica de Lliquats Vegetals i la depuradora de Viladrau.

4. RESULTATS I DISCUSSIÓ

4.1. QUANTIFICACIÓ DE LA POBLACIÓ

L'any 2023 es va començar l'estudi i es van capturar, en l'època de nidificació, 19 merles d'aigua (17 anellaments i 2 controls). En canvi, l'any 2024, el segon any d'estudi, se'n van capturar 15 (7 anellaments i 8 controls). Cal remarcar que l'any 2023 es van capturar set merles més entre els mesos d'agost i desembre, que no s'inclouen en la comparació de la Taula 8.

TOTAL DE CAPTURES EN ÈPOCA NIDIFICANT	
2023	
19 anellaments + controls	17 anellaments + 2 controls
17 merles	17 merles capturades època de cria
≥8 parelles nidificants	12 parelles nidificants trobades
2024	
15 anellaments + controls	7 anellaments + 8 controls
11 merles (7)	11 merles capturades època de cria
≥5 parelles nidificants	4 parelles nidificants trobades

Taula 8. Total de captures de merla d'aigua en època nidificant (de gener a juny) (Font: pròpia).

En aquesta taula hi ha totes les captures de merla d'aigua de gener fins a juny. Encara que fins al març no tenen ous, es compta des del gener que és quan les merles comencen a buscar territori per nidificar.

L'any 2023, no es van anellar totes les merles que hi havia criant a la riera Major. En canvi, l'any 2024 es va fer un recompte més complet i es van anellar totes les merles d'aigua que es van trobar nidificant. Això no vol pas dir que l'any 2023 fos menys precís, sinó que es va millorar la tècnica i la metodologia. Igualment, l'any 2023, es va fer un recompte de totes les parelles nidificants i es van detectar la majoria dels seus nius a la riera. Això explica perquè l'any 2023 es van detectar més parelles nidificants de les que es van anellar.

Es van anellar 17 individus diferents de merla d'aigua **l'any 2023** i, per tant a partir de les captures es van extrapolar unes 8 parelles nidificants. No obstant això es va superar aquest valor i se'n van trobar **12 de parelles nidificants a la riera Major** (vegeu Annex 3). I l'any 2024 es van anellar 7 merles diferents de l'any 2023, però 11 de diferents per a l'any 2024. Per aquest motiu es van extrapolar a unes 5 parelles de merla d'aigua. Dos individus de merla d'aigua, una femella i un mascle, es van anellar el dia 18 de Febrer al Pont de Fàbregues, cosa que indicava la presència d'una parella nidificant. Després d'haver marcat aquesta parella es va revisar el tram del Pont de Fàbregues al llarg de l'època de nidificació i no van ser detectades cap altre més dia. Finalment, **l'any 2024 només es van detectar i controlar 4 parelles i els seus nius** (vegeu Annex 3). Tres de les quatre parelles van reproduir-se amb èxit, una de les quals va intentar fer segona posta però va fracassar. I l'última va fracassar en la seva primera posta a causa d'un augment de cabal per un episodi de tempesta que va arrossegar el niu riu avall. Dit això, si comparem l'any 2024 amb l'any 2023, que hi va haver 12 parelles (amb algun fracàs però també amb alguna segona posta), tres niades exitoses al 2024 és un resultat nefast per a la població de merles d'aigua a la riera Major (una disminució pràcticament del 70%).

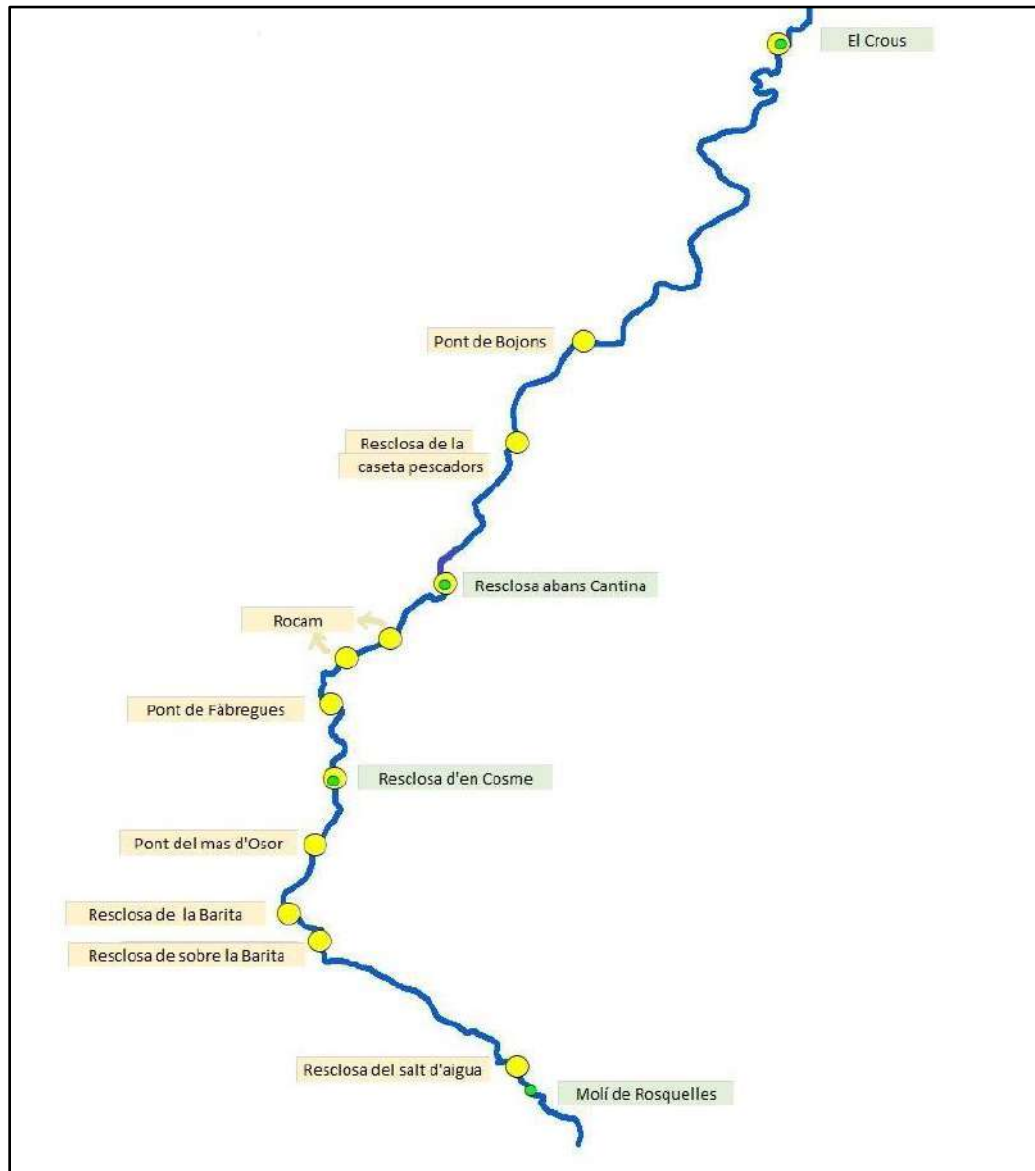


Figura 39. Mapa de les parelles reproductores de merles d'aigua l'any 2023, en groc, i 2024, en verd, a la riera Major, en blau (Font: pròpia).

Aquest mapa ens mostra clarament la diferència entre les parelles reproductores dels anys 2023 i 2024. L'any 2024, es va ampliar una mica el tram de l'estudi perquè es van localitzar merles que anaven riu amunt (cosa que no va passar l'any 2023) i va ser quan es va trobar una parella nidificant al Molí de Rosquelles.

4.2. ESTUDI BIOMÈTRIC

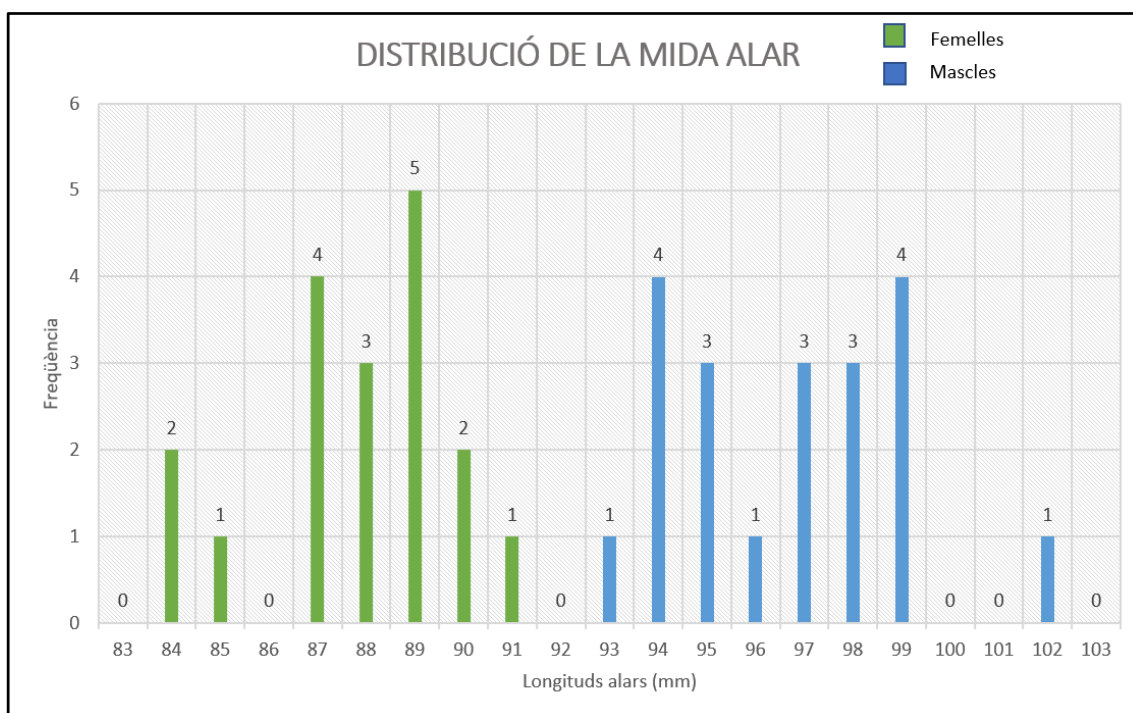


Figura 40. Gràfic de la distribució de la mida alar entre mascles i femelles (Font: pròpia).

Els mascles van donar longituds alars d'entre 93 i 102 mm i les femelles d'entre 84 i 91 mm; cap individu ha mostrat una longitud alar de 92 mm, igual que en l'estudi de Jaume Marsà (1988). Tal com es pot veure a la Fig. 39, hi ha una clara diferència biomètrica entre sexes. En aquesta gràfica hi ha individus principalment adults ja que només un poll de l'any (Codi Euring 3), va ser capturat l'any 2023 (vegeu Annex 3), però altres estudis demostren que tant els ocells adults com els joves repeteixen la mateixa distribució bimodal (Jaume Marsà, 1988).

Un únic individu amb 93,5 mm d'ala i amb placa incubatriu⁸ gastada (Codi 4 d'estat reproductor)⁹ no es va poder sexar per aquest mètode. En principi, la gràfica marca que aquest individu és un mascle però, són les femelles qui coven els ous en el cas de la merla d'aigua (Demongin, 2016), per tant, si fos per la placa diríem que és una femella. Davant el dubte s'ha deixat com a individu no

⁸ És una zona del pit o l'abdomen dels ocells, desproveïda de plomes i plumissol, que té per funció permetre una millor transmissió de calor als ous, durant la incubació (Contributors to Wikimedia projects, 2022).

⁹ En regressió. Gairebé sense fluid ni vascularització. Aspecte sec, arrugues fines i resseques (Institut Català d'Ornitologia. (s. f.)).

sexat, ja que en valors tan pròxims al límit entre sexes (92 mm) el desgast de les plomes pot tenir-hi influència.

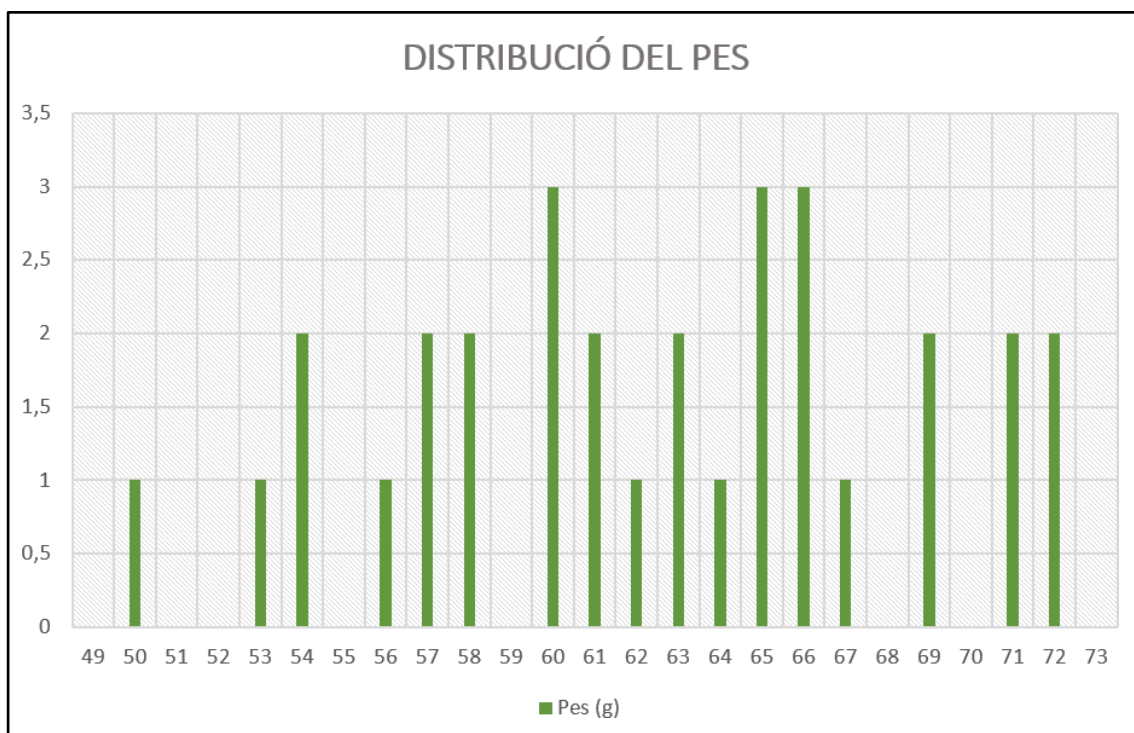


Figura 41. Gràfic de la distribució del pes dels diferents individus capturats (Font: pròpia).

Si s'analitzen les altres mesures biomètriques com la P3, la cua, el bec, el tars, etc., es veu que hi ha una gran solapació de valors. Només els casos més petits (cua 45; tars 28 a 29 mm.) són propis de les femelles i ens poden ajudar a determinar el sexe d'algunes (Jaume Marsà, 1988).

Si s'analitza només el pes, Fig. 40, sembla que el límit és als 59 g. Per sota 59 són totes femelles, però, per sobre 59 la majoria són mascles excepte sis femelles (el 30%). Per tant, el pes no és una mesura biomètrica que per si sola ens pugui ajudar a sexar les merles d'aigua amb fiabilitat.

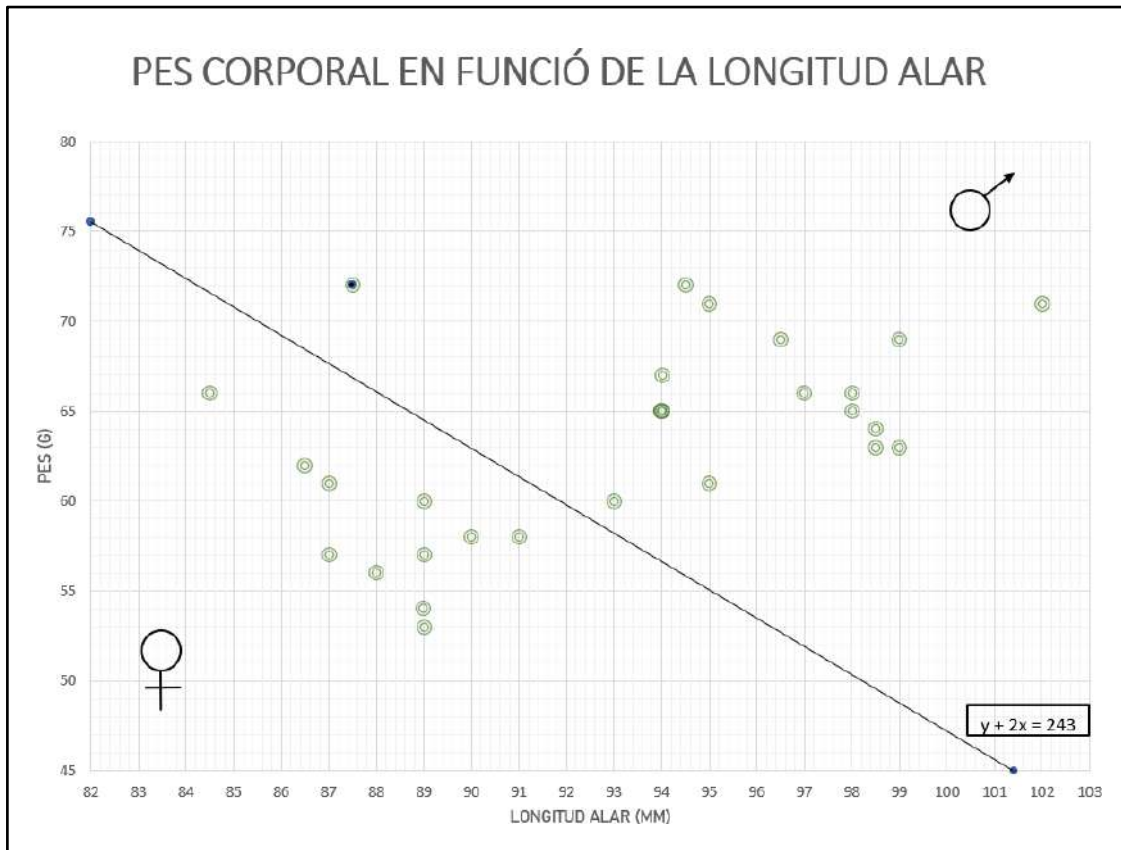


Figura 42. Gràfic del pes corporal en funció de la longitud alar on la recta: $y + 2x = 243$ separa els individus femelles dels mascles (Font: Bibby & Thomas, 1984).

Tant amb la longitud alar com amb el pes s'ha trobat algun solapament, per aquest motiu s'ha provat el mètode utilitzat per Bibby i Thomas (1984), que representa el pes corporal en funció de la longitud alar per sexar les merles d'aigua, que són les úniques mesures influenciades pel sexe. **Aquest mètode pretén distingir els sexes mitjançant la recta: $y + 2x = 243$, per tant, els punts que es mostrin per sobre la línia seran mascles i els de per sota femelles.** Aquest mètode ha permès sexar tots els individus de merla d'aigua sense cap solapament. No obstant això, hi ha hagut una excepció evident. El punt negre que es desvia a l'esquerra per sobre la línia, semblaria ser un mascle, però amb una longitud alar de 87'5 mm, el que fa que surti com a mascle són els 72 g que pesava aquest individu. Aquesta merla d'aigua va ser capturada al Molí de Rosquelles amb un ou a dintre, per tant, és claríssim que va ser l'ou que va fer augmentar el pes del propi individu. Malgrat això, és evident que, amb una longitud alar per sota els 92 mm i tenint un ou a dintre, és una femella. Per tant, **aquest mètode ens ha permès sexar el 100% dels individus de merla d'aigua dels quals teníem la longitud alar i el pes.**

4.3. REQUERIMENTS ECOLÒGICS DE L'ESPÈCIE

REQUERIMENTS ECOLÒGICS DE LA MERLA D'AIGUA			
ASPECTE ECOLÒGIC			SITUACIÓ DEL PARÀMETRE A LA RIERA MAJOR
Qualitat de l'aigua	Qualitat biològica	Macroinvertebrats aquàtics	Molt bo/bo
	Qualitat hidromorfològica	Cabal del riu	Dolent
		Qualitat del bosc de ribera	Molt bo
		Qualitat de l'hàbitat fluvial	Molt bo
	Qualitat fisicoquímica	Conductivitat elèctrica	Bo/Mediocre
		pH	Mediocre (entre 7,5 i 8,5)
		Concentració d'oxigen dissolt	Molt bo/Bo
Temperatura de l'aigua i aire(°C)		Bo/Mediocre	
Nutrients		Mediocre	
Cavitats per niar			Bo

Taula 9. Requeriments ecològics de la merla d'aigua (Font: pròpia).

Els requeriments ecològics de la merla d'aigua són aquells que s'han de tenir en compte per a conservar-la a la riera Major. A la Taula 9, podem veure els diferents aspectes ecològics que resulten condicionants per a la presència de la merla d'aigua. Aquests aspectes són: **la qualitat de l'aigua i les cavitats per niar**. Un dels principals requeriments de la merla d'aigua és l'aliment, en aquesta taula l'aliment es descriu com a macroinvertebrats aquàtics que és del què s'alimenta majoritàriament la merla d'aigua i, se'n troben en abundància. Malgrat això, hi ha un tipus de macroinvertebrats aquàtics que habiten en les aigües més netes (bentònics), aquests són els que selecciona més positivament la merla d'aigua i cada vegada escassegen més a la riera Major. Aquesta disminució de macroinvertebrats bentònics és deguda a que el cabal d'aigua ha disminuït i pels abocaments d'aigua de l'empresa de Lliquats Vegetals i de la depuradora del poble. Aquests abocaments han fet disminuir la qualitat de l'aigua i han empitjorat els valors de la conductivitat elèctrica (sals), la temperatura i els nutrients (amoni, nitrats, nitrits, fosfats).

D'altra banda, la qualitat del bosc de ribera i l'hàbitat fluvial és molt bona, igual que la concentració d'oxigen a l'aigua. Si comparem la riera Major amb altres rius i rieres de Catalunya és una riera que està en molt bones condicions però, si la comparem amb com era fa 20 o 30 anys podem dir que ha disminuït molt la qualitat de l'aigua i que la tendència és disminuir encara més.

El segon aspecte ecològic són les cavitats per niar. A la riera Major trobem una gran quantitat de rescloses, ponts, murs de pedra, molins i cases vora la riera, etc., que poden servir de cavitat per a la construcció del niu d'aquesta espècie.

Malgrat això, fa uns quants anys encara n'hi havia més de rescloses. Com que la qualitat de l'aigua està disminuint, s'estan prenent mesures per tal de frenar aquesta disminució. Les rescloses no ajuden a que l'aigua s'autodepuri, per tant, s'han enderrocat unes quantes rescloses ja i se'n volen enderrocar més. Aquesta acció podria ser beneficiosa per una banda però també podria ser la fi de la nidificació de les merles d'aigua a la riera Major. Per aquest motiu es farà el possible per a conservar una petita part de les rescloses que es vulguin enderrocar, per a que hi criïn les merles d'aigua i altres ocells.



Figura 43. Col·locació de dues caixes-niu de les cinc que s'han col·locat a la riera Major. La primera sota el pont de Fàbregues, la segona a la resclosa de la gasolinera, la tercera al costat de la resclosa de la casa de Colònies, la quarta a la resclosa de la Barita i la cinquena al pont del Mas d'Osor (Font: pròpia).

Les caixes-niu són una de les mesures de conservació més importants per a l'espècie. Caixes-niu sota els ponts, sota els salts d'aigua, en els pedregars o parets de pedra, a les rescloses, etc., aquests són els llocs que podem trobar a la riera Major per a col·locar-hi caixes-niu que són més adients per a l'espècie. Entre l'any 2023 i 2024 s'han col·locat cinc caixes niu per a merla d'aigua, però no han sigut ocupades per a merla d'aigua sinó que dues les van ocupar les cueretes torrenteres. Després de col·locar les caixes-niu, s'ha vist que tres d'elles són de mida massa petita. Per aquest motiu i gràcies a aquest estudi, s'ha buscat el millor model per a l'espècie i es pretén col·locar caixes-niu més grosses als possibles llocs de cria de merla d'aigua al llarg de la riera Major.

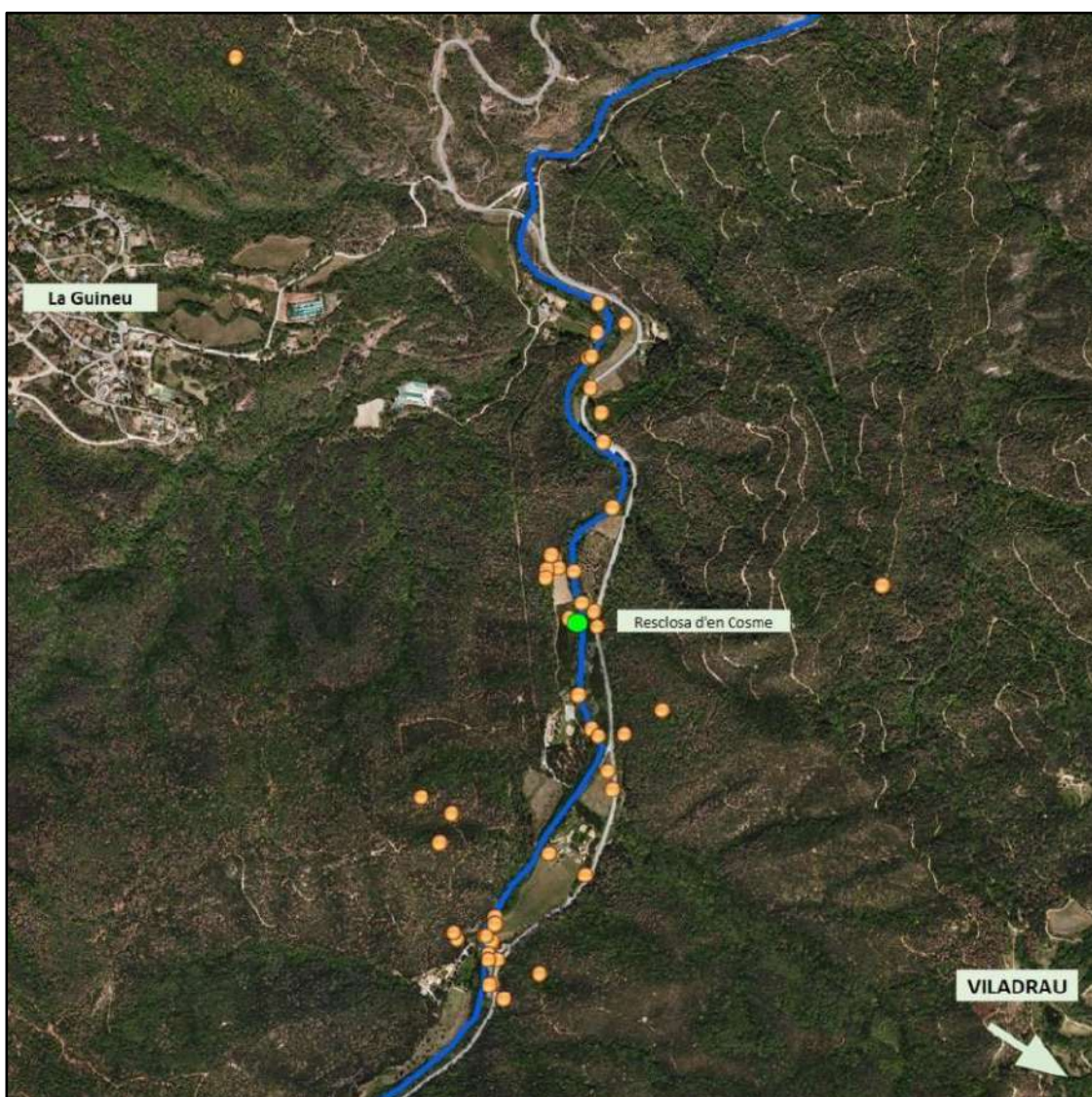


Figura 44. Mapa de la merla d'aigua a la qual se li va col·locar un GPS l'any 2024 (Font: pròpia).

Per determinar la longitud dels territoris i estimar la llargada de riera que requereix una parella de merla d'aigua per viure a la riera Major, es va col·locar un aparell GPS al mascle nidificant de la resclosa d'en Cosme. Anteriorment, se li va col·locar al mascle que niava al Molí de Rosquelles però hi va haver un error en el programa i no es van poder obtenir les dades. No obstant això, el segon intent a la resclosa d'en Cosme va ser un èxit.

La merla d'aigua va portar a l'esquena el GPS durant sis dies i aquest estava recollint una posició cada 10 min des de les 6 a les 22h i a la nit 0 posicions. Es va obtenir un mapa de qualitat amb totes les posicions d'aquest mascle de merla

que va aportar una primera informació molt interessant del territori que utilitza aquesta espècie (ús de l'hàbitat). Tot i això, és evident que un sol individu no és representatiu del comportament de l'espècie, pel què s'haurà de seguir investigant aquest camp. L'objectiu que no s'ha complert era obtenir els moviments de dues merles d'aigua, una a sobre la fàbrica de Lliquats Vegetals (el Molí de Rosquelles que no va funcionar el GPS) i l'altra a sota la fàbrica, per tal de comparar-los i veure si els abocaments afectaven als moviments i la utilització de l'hàbitat de l'espècie, però no va ser possible. No obstant això, es va obtenir el mapa de la Fig. 43 que mostra que el mascle d'aquell territori va recórrer un màxim de 2 km, però no podem saber si aquests 2 km són un dels requeriments representatius per a l'espècie o no. També es veu clar que el niu és al centre del territori i que el mascle va recórrer 1 km amunt del niu i 1 km avall del niu. A més a més, a la part inferior del mapa es veu una concentració de punts on hi trobem el pont del Mas d'Osor on hi ha una caixa-niu col·locada a sota el pont però on no hi han criat les merles d'aigua encara. Hi ha molt pocs estudis, i a Catalunya cap, que quantifiquin l'àrea vital que requereix una parella de merles d'aigua per reproduir-se. Alguns estudis arreu d'Europa en quantifiquen els trams d'una forma molt variable, però podrien indicar que el territori en un hàbitat òptim podria estar al voltant d'1 km de riera (Sánchez, JM, 2014). Potser al no haver-hi tantes parelles criant l'any 2024, les merles d'aigua que sí han nidificat han ampliat l'espai vital per trobar més aliment i per la manca de rivalitat amb altres parelles nidificants. Aquesta hipòtesi no es pot ni refutar ni acceptar, s'haurà de continuar l'estudi per verificar-ho.

RECUPERACIONS DE MERLA D'AIGUA A LA RIERA MAJOR			
ANELLA I (SEXE)	LLOC D'ANELLAMENT	LLOC DE RECUPERACIÓ	DISTÀNCIA (km)
FA 01782 (♀)	La Cantina	2a resclosa Cantina amunt	0,62 km
EX 00162 (♂)	La Barita	Resclosa abans de la Cantina	5 km
FA 01784 (♀)	Restaurant la Barita	Resclosa sota la Solana, la Barita	0,53 km
FA 01786 (♀)	Restaurant la Barita	La Noguerola	0,4 km
FA 01790 (♂)	Pont del mas d'osor	La Noguerola	1,7 km
FA 01799 (♀)	Entre el Molí i pont de Segalars	Molí de Rosquelles (X2)	0,65 km
FA 05903 (♀)	El Crous -presa- (Vilanova de Sau)	El Crous -presa- (Vilanova de Sau)	0 km
FA05906 (♀)	Resclosa d'en Cosme	Resclosa d'en Cosme	0 km

Taula 10. Recuperacions de merles d'aigua a la riera Major durant els anys 2023 i 2024 (Font: pròpia).

En total es van recapturar 8 merles d'aigua diferents, moltes d'elles més d'una vegada. La Taula 10. ens indica on van ser anellades, recapturades i la distància de riera entre aquests dos punts. Com podem veure la majoria no supera 1 km de desplaçament, sent la mitjana de 1,11 km de distància. L'única merla que ha mostrat un desplaçament considerable dins la riera ha estat la EX 00162, que va ser anellada a principis del 2023 a la Barita i recapturada nidificant a la resclosa d'abans la Cantina l'any 2024. Aquest individu va canviar de territori i de parella d'un any per l'altre. No obstant això, la resta de merles es mouen molt poca distància o no es mouen, el que sí que podria indicar que hi ha una preferència per conservar el territori, però caldria comprovar-ho. També caldria verificar si és coincidència que el 75% dels individus recuperats siguin femelles i el 25% mascles.

4.4. AMENACES

AMENACES DE LA MERLA D'AIGUA A LA RIERA MAJOR	
AMENACES	IMPORTÀNCIA DEL PARÀMETRE PER A L'ESPÈCIE
Riuades que s'enporten els nius	Alta/mitja
Depredació (visó americà et al.)	Molt baixa/nula
Falta d'aliment (macroinvertebrats)	Alta
Abocaments d'aigua (per Lluçanes Vegetals i depuradora Viladrau)	Alta
Sequera i altes temperatures (*abocaments)	Alta

Taula 11. Amenaces de la merla d'aigua a la riera Major (Font: pròpia).

Gràcies a aquest estudi s'han pogut determinar les amenaces de les merles d'aigua a la riera Major per tal de protegir-les d'aquestes. S'han trobat **cinc amenaces importants** (veure taula).

La falta d'aliment, els abocaments d'aigua per la fàbrica de Lluçanes Vegetals i la depuradora de Viladrau, la sequera i les altres temperatures, estan molt relacionades ja que, totes tres tenen una importància alta i totes tres es recolzen entre elles mateixes. La falta d'aliment és deguda a la disminució de la qualitat i augment de temperatura de l'aigua causades per la sequera i els abocaments. Per aquest motiu es diu que la importància d'aquests tres paràmetres és Alta a més a més d'haver-hi el fenomen meteorològic de la sequera que de moment és incontrolable, el mateix passa amb les riuades. **Les riuades en plena època de nidificació** s'està veient que tenen una importància alta per a la merla d'aigua,

són una de les principals causes de fracàs reproductiu per a l'espècie a la riera Major. Per últim, hi ha la **depredació** que és una amenaça que hi és però que no se n'ha detectat cap cas encara en el tram d'estudi a la riera Major.

4.5. ESFORÇ D'ESTUDI

MESURA DE L'ESFORÇ MOSTREIG (pràctic)		
2 anys	2023	2024
46 dies	24 dies	22 dies
207 h (4,5h/dia)	108 h	99 h
3 persones de mitjana	324 h	297 h
TOTAL D'HORES	621 h	
MESURA DE L'ESFORÇ OFICINA (redacció)		
1 anys	12/2023 - 09/2024	
10 mesos	Desembre a Maig (escola)	Juny a Setembre (vacances estiu)
Dies	182 dies	122 dies
Hores al dia	0,7 h	1,8 h
Hores	127,4 h	219,6 h
TOTAL D'HORES	347 h	

Taula 12. Mesura de l'esforç de mostreig (part pràctica) i d'oficina (recerca bibliogràfica i redacció) amb hores (Font: pròpia) per a la realització del treball.

Aquest estudi ha estat possible gràcies a l'enorme esforç dut a terme durant els 2 anys que fa que dura aquest treball de recerca. Per una banda tenim l'esforç de mostreig, que s'escau a la part pràctica del treball, en el qual s'hi han dedicat 621 h contant que l'equip ha estat format d'una mitjana de 3 persones que han dedicat 207 h cada una. D'altra banda, tenim l'esforç d'oficina que són les hores dedicades a redactar el treball. S'ha calculat que una dedicació aproximadament de 347 h durant els 10 mesos que fa que es va començar el redactat del treball. Un esforç considerable per tal de conèixer més la merla d'aigua i conservar-la a la riera Major.

5. CONCLUSIONS FINALS

Gràcies a l'estudi de les merles d'aigua a la riera Major s'han trobat **12 parelles nidificants de merla d'aigua l'any 2023 i només 4 parelles nidificants l'any 2024**. Aquests resultats ens indiquen una clara disminució de parelles nidificants l'any 2024, on l'èxit reproductiu de les merles d'aigua ha estat pràcticament nul. La merla d'aigua és un ocell molt sensible a la qualitat de l'aigua, ja que s'alimenta principalment de macroinvertebrats bentònics en l'època de cria. La qualitat de la riera Major no és la que era, cada vegada estan augmentant més els nivells de nutrients, conductivitat elèctrica, temperatura, etc., comportant una qualitat mediocre per a tres dels quatre punts d'aigua analitzats pel CERM (Centre d'Estudi dels Rius Mediterranis) a la riera Major. Una de les principals causes són els abocaments d'aigua de la fàbrica de Lliquats Vegetals i de la depuradora de Viladrau (EDAR) que alteren els paràmetres de la riera Major. A més a més, la sequera perllongada i persistent que pateix Catalunya des del 2021 ha provocat la disminució del cabal i de l'estat ecològic dels rius i les rieres de Catalunya. Aquest és un tema preocupant, ja que a curt termini és molt poc probable que millori aquesta qualitat, al contrari, la tendència fins ara és que disminueixi.

En l'estudi biomètric, **les femelles van donar longituds alars d'entre 84 a 91 mm i els mascles d'entre 93 a 102 mm**, per tant, hi ha una clara diferència biomètrica entre sexes. En la cerca d'un mètode apte per sexar el major nombre d'individus, es va fer servir el mètode utilitzat per Bibby i Thomas (1984), que representa els pesos en funció de les longituds alars i separa els sexes mitjançant la recta: $y + 2x = 243$. **Gràcies a aquest mètode es van poder sexar el 100% dels individus de merla d'aigua** dels quals es van prendre la longitud alar i el pes. Per tant, aquest mètode va resultar ser el més adequat per a la població de merles d'aigua a la riera Major.

Per tal de prendre les mesures correctes per a conservar les merles d'aigua, es van analitzar els requeriments ecològics de l'espècie a la riera Major. Els principals requeriments que es van detectar van ser: **la qualitat de l'aigua i les cavitats per niar**. A més a més, se li va col·locar un aparell GPS a la cua d'un

mascle de merla d'aigua per intentar saber l'àrea vital d'una parella de merles d'aigua, però els 2 km que va recórrer aquest individu de merla d'aigua s'haurà de verificar si són els representatiu de l'espècie o no.

És realment preocupant l'augment dels impactes negatius per a l'espècie, que fan que l'hàbitat de la merla d'aigua vagi empitjorant a poc a poc i les parelles reproductores vagin disminuint amb el temps. Per aquest motiu s'ha fet un esforç per detectar les possibles amenaces per a l'espècie per tal de protegir-les d'aquestes. **La falta d'aliment** (macroinvertebrats), **els abocaments d'aigua per la fàbrica de Lliquats Vegetals i la depuradora de Viladrau (EDAR), la sequera i les altres temperatures, les riuades en plena època de nidificació i les depredacions**, són les principals causes de fracàs reproductiu i disminució de l'espècie a la riera Major.

S'ha demostrat que la població present a la riera Major és una de les poblacions més significatives de la comarca d'Osona. A més a més, gràcies a aquest estudi, s'ha verificat que la hipòtesis plantejada era certa i que, per tant, només si es compleixen les mesures de conservació es podrà frenar la disminució de l'espècie i aconseguir que la població de la riera Major arribi a ser important i estable.

Per complir la missió del treball que és conservar les merles d'aigua, es creu necessàries les següents mesures de conservació de l'espècie i de l'hàbitat: col·locació de caixes niu per tal de proporcionar a l'espècie les cavitats necessàries i augmentar l'èxit reproductiu, conservar part de les rescloses que es vulguin enderrocar per tal de proporcionar cavitats per niar, reduir les captacions d'aigua i, el més important, reduir els abocaments de substàncies residuals i aconseguir que les depuradores de Lliquats Vegetals i la del poble de Viladrau funcionin bé, que l'aigua que en surti sigui de bona qualitat i a la temperatura correcta.

Aquesta recerca ha assolit tots els objectius plantejats i té com a objectiu final implicar les administracions, els gestors de l'espai, a l'empresa de Lliquats Vegetals i a l'Ajuntament de Viladrau per fer entre tots un esforç perquè les

merles d'aigua tornin als salts d'aigua de sota les depuradores i que segueixin vivint a la riera Major per molts anys més.

Ja per finalitzar, m'agradaria comentar que vaig tenir l'oportunitat de presentar aquest treball de recerca al 'Delta Birding Festival', un festival d'ornitologia que té lloc al Delta de l'Ebre un cop a l'any, on els ornitòlegs i altres experts exposen els seus estudis, duent a terme una de les parts més importants d'un treball de recerca: la divulgació (vegeu Annex 5).

6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- A. VILLARÁN, E. T. MEZQUIDA, & J. PASCUAL-PARRA. (2001). *Diferencias biométricas entre dos poblaciones de Mirlo Acuático Cinclus cinclus en ambas vertientes de sierras del Sistema Central.pdf*.
- Ajuntament de Viladrau. (2020). COMUNICAT REFERENT A L'EPISODI D'ESCUMA A LA RIERA MAJOR.
- Anellament d'ocells. (s. f.). <https://ornitologia.org/ca/quefem/anellament/index.html>
- Arzak, A., Jauregi, J. I., Goikoetxea, J., Sánchez, J. M., & Arizaga, J. (2014). *Sexado de Mirlos acuáticos Cinclus cinclus en Gipuzkoa a partir de la biometría*.
- Baucells, C. J. I., Camprodon, S. J. I., & Ordeix, R. M. I. (1998). La fauna vertebrada d'Osona: atlas dels peixos, els amfibis, els rèptils, els ocells i els mamífers : actuals i extingits recentment de la Plana de Vic, el Pre-pirineu, el Collsacabra, les Guillerries, el Montseny i el Lluçanès.
- Bird Migration Atlas. (s. f.). <https://migrationatlas.org/node/1799#stats>
- BirdLife International. (2018). *Cinclus cinclus, White-throated Dipper Red List*.
- BirdLife International (BirdLife International). (2018, 9 agosto). IUCN Red List of Threatened Species: Cinclus cinclus. IUCN Red List Of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org/species/22708156/131946814>
- Caja Nido para Mirlo acuático – Aterpeak. (2022, 24 marzo). Aterpeak. <https://www.aterpeak.eco/tienda-online/mirlo-acuatico/>
- Carretero Serra, A. (2022). *Els noms dels ocells en el llenguatge popular català* (1. ed). Cossetània.
- Contributors to Wikimedia projects. (2022, 13 junio). Placa d'incubació. Viquipèdia, L'enciclopèdia Lliure. https://ca.wikipedia.org/wiki/Placa_d%27incubaci%C3%B3

- Contributors to Wikimedia projects. (2024, 23 marzo). Merla d'aigua. Viquipèdia, [L'enciclopèdia Lliure](https://ca.wikipedia.org/wiki/Merla_d%27aigua). https://ca.wikipedia.org/wiki/Merla_d%27aigua
- Del Amante de la Naturaleza Oryx, L. T. (s. f.). *Nr 19 CAJA NIDO PARA MIRLO ACU TICO [E0001885] - 94,00€*: <https://www.weboryx.com/ca/la-natura-al-teu-jardi/caixes-niu-i-refugis-per-fauna-silvestre-de-jardi/caixes-niu-per-a-ocells-urbans-i-altres-ocells-no-rapinyaires/nr-19-caja-nido-para-mirlo-acuatico>
- Demongin, L. (2016). Identification Guide to Birds in the Hand: The 301 Species Most Frequently Caught in Western Europe : Identification, Measurements, Geographical Variation, Moults, Sex and Age.
- Eco Dipper - Wagtail Nest Box | The Nestbox Company. (s. f.). <https://www.nestbox.co.uk/products/dipper-wagtail-nest-box>
- Esteban, L., Campos, F., & Ariño, A. H. (2000). Biometrics amongst Dippers *Cinclus cinclus* in the north of Spain. *Ringling & Migration*, 20(1), 9-14. <https://doi.org/10.1080/03078698.2000.9674221>
- EXCEL- Espècies/Subespècies i canvis. (s. f.).
- Franch, M. (2021). *Atles dels ocells nidificants de Catalunya: Distribució i abundància 2015-2018 i canvi des de 1980 = Catalan breeding bird atlas : distribution and abundance 2015-2018 and change since 1980*. Cossetània.
- Franagc. (2015, 2 novembre). ¿Polinizan las aves europeas? Efecto Paraguas. <https://elefectoparaguas.wordpress.com/2014/01/01/polinizan-las-aves-europeas/>
- Hadoram Shirihihi & Lars Svensson. (2018). *HANDBOOK OF WESTERN PALEARCTIC BIRDS*. Christopher Helm.
- Informació sobre l'abocament amb afectació a la Riera Major. (s. f.). Ajuntament de Viladrau. <https://www.viladrau.cat/ca/noticies/informacio-sobre-labocament-amb-afectacio-la-riera-major>

Institut Català d'Ornitologia. (1975). En ICO.

<https://ornitologia.org/ca/quefem/anellament/index.html>

Institut Català d'Ornitologia. (2023). *Estàndards d'anellament*.

Institut Català d'Ornitologia. (s. f.). *FULL DE CODIS Estàndards d'anellament*.

J. Santamarina. (1990). *Alimentación del mirlo acuático (Cinclus cinclus) en ríos de Galicia*.

Jaume Marsà. (1988). LONGITUD ALAR I SEXE DE *Cinclus cinclus pyrenaicus*. *BUT. GCA.*, 5:1 - 8.

Laia Jiménez Saldaña y Marc Ordeix i Rigo. «SEGUIMENT DEL POBLAMENT DE PEIXOS I MACROINVERTEBRATS AQUÀTICS DE LA RIERA MAJOR A L'ESPAI NATURAL DE LES GUILLERIES-SAVASSONA (SANT SADURNÍ D'OSORMORT I VILANOVA DE SAU, OSONA). ANY 2023», 2023.

Marta Jutglar i Collell, Núria Sellarès i Oró, Laia Jiménez i Saldaña, Èlia Bretxa i Cunill, Rosa Gurí i Florensa, & Marc Ordeix i Rigo. (2023). *ESTAT ECOLÒGIC DELS CURSOS FLUVIALS D'OSONA, MEMÒRIA DE L'ANY 2023*.

Merla d'aigua (*Cinclus cinclus*). (s. f.).

<https://www.birdingcatalunya.com/2018/08/merla-daigua-cinclus-cinclus.html>

Merla d'aigua (*Cinclus cinclus*). (s. f.). En *SIOC, Servidor d'Informació Ornitològica de Catalunya*.

Merla d'aigua | enciclopedia.cat. (s. f.). <https://www.enciclopedia.cat/historia-natural-dels-paisos-catalans/merla-daigua>

Migratory connectivity analysis. (s. f.).

Mirlo acuático. (s. f.). <https://www.pajaricos.es/mas/masmirloacuatico.htm>

Mirlo acuático - *Cinclus cinclus* - Hábitat. (s. f.).

<https://www.vertebradosibericos.org/aves/habitat/cincinha.html>

Mirlo acuático europeo - SEO/BirdLife. (2023, 25 febrero). SEO/BirdLife.

<https://seo.org/ave/mirlo-acuatico-europeo/>

Mirlo acuático europeo. (s. f.). Medio Ambiente y Sostenibilidad.

https://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/fau-na-autoctona-protegida/gestio-especies-protegides-amenacades/ocells/merla-daigua-subsp.-aquaticus/

Moreno-Rueda, G. (2009). Mirlo acuático – *Cinclus cinclus* (Linnaeus, 1758).

Naturalea. (2017). *Retirada de una presa en la riera Major Espai Natural Guillerries-Savassona*.

Nius - Les espècies - Merla d'aigua (*Cinclus cinclus*). (s. f.).

<https://www.nius.cat/especies/CINCIN/>

La disminució del cabal dels rius i les rieres d'Osona el 2023 redueix la disponibilitat d'oxigen a l'aigua per a la fauna aquàtica, segons un estudi del CERM. (s. f.). L'apunt. <https://apunt.uvic.cat/la-disminucio-del-cabal-dels-rius-i-les-rieres-dosona-el-2023-redueix-la-disponibilitat-doxigen-a>

Ornitho homepage - www.ornitho.cat. (s. f.). <https://www.ornitho.cat/>

Per, S. J., & Gonzalez-Sanch, N. (1991). *ALGUNOS FACTORES QUE INCIDEN EN LA DENSIDAD Y POBLACIÓN DEL MIRLO ACUÁTICO (CINCLUS CINCLUS) EN EL CENTRO-OCCIDENTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA*.

Provision of nesting boxes for Dippers (pp. 1–24). (2015). Ireland. Ireland.

Regla, M. (2016). Patrones de movimiento del mirlo acuático *Cinclus cinclus* L., 1758 en España: Análisis de recapturas. *Munibe Ciencias Naturales*, 64.

<https://doi.org/10.21630/mcn.2016.64.02>

Rtve. (2020, 18 noviembre). Abocaments a la Riera Major de Viladrau. RTVE.es.

<https://www.rtve.es/play/audios/en-directe-a-radio-4/abocaments-riera-viladrau-liquats-vegetals/5719382/>

Rutas por Osona. Rutas por Cataluña - NaturArea. (s. f.).

<https://naturarea.com/esp/Espanya/Catalunya/Comarques/Osona/index.php>

Sánchez, J. M., Arizaga, J., & D'Amico, F. (2019). Propuesta de una red de censo de mirlo acuático *Cinclus cinclus* L., 1758 en el País Vasco para detectar

tendencias a largo plazo en su distribución a partir de modelos de ocupación.

Munibe Ciencias Naturales. <https://doi.org/10.21630/mcn.2019.67.07>

Sibley, C. G., & Ahlquist, J. E. (1984). The Relationships of the Starlings (Sturnidae: Sturnini) and the Mockingbirds (Sturnidae: Mimini). *The Auk*, 101(2), 230-243. <https://doi.org/10.1093/auk/101.2.230>

SIOC - Servidor d'Informació Ornitològica de Catalunya. (s. f.).

<https://www.sioc.cat/fitxa/CINCIN>

Society, W. T. M. C. W., Giles, R. H., & Larry, T. (1981). Wildlife management techniques.

Stephanie Tyler and Stephen Ormerod. (1994). *The Dippers: Vol. (-; First UK Edition 1st Impression Published By T. & A.D. Poyser London 1994)*. T&AD POYSER.

Svensson, L. (1998). *Guía para la identificación de los passeriformes europeos*.

Tac Osona & Naturalea. (2017). *Informe de proyecto ejecutado*.

7. ANNEXOS

7.1. ANNEX 1: LINKS DE LES ENTREVISTES

7.1.1. VIDEOTRUCADA DE L'ENTREVISTA D'EN MARC ORDEIX

https://drive.google.com/file/d/1rvaFfKQgL2_YnSSJn-Ug6cMyNVMEHE_C/view?usp=sharing

7.1.2. VIDEOTRUCADA DE L'ENTREVISTA D'EN JOAN SERRA

<https://drive.google.com/file/d/1Sls27QH92D0QFKgtWG3CXHrUwXQxymtd/view?usp=sharing>

7.2. ANNEX 2: ARXIU FOTOGRÀFIC



Figura A.2.1. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 01782.



Figura A.2.2. Foto de la placa incubatriu i cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 01782.



Figura A.2.3. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 01784.



Figura A.2.4. Foto del pit i cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 01784.



Figura A.2.5. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 01785.



Figura A.2.6. Foto del pit i cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 01785.



Figura A.2.7. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 01786.



Figura A.2.8. Foto del pit i cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 01786.



Figura A.2.9. Foto de la merla d'aigua amb l'anella FA 01787.



Figura A.2.10. Foto del pit i cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 01787.



Figura A.2.11. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 01789.



Figura A.2.12. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 01790.



Figura A.2.13. Foto del pit i cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 01790.



Figura A.2.14. Foto alar i de cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 01791.



Figura A.2.15. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 01792.



Figura A.2.16. Foto del pit i cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 01792.



Figura A.2.17. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 01793.



Figura A.2.18. Foto del pit i cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 01793.



Figura A.2.19. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 01794.



Figura A.2.20. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 01795.



Figura A.2.21. Foto del pit i cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 01795.



Figura A.2.22. Foto alar i del pit de la merla d'aigua amb l'anella FA 01797.



Figura A.2.23. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 01798.



Figura A.2.24. Foto del pit i cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 01798.



Figura A.2.25. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 01799.



Figura A.2.26. Foto del pit i cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 01799.



Figura A.2.27. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 01800.



Figura A.2.28. Foto del pit i cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 01800.



Figura A.2.29. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 05901.



Figura A.2.30. Foto del pit i cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 05901.



Figura A.2.31. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 05902.



Figura A.2.32. Foto del pit i cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 05902.



Figura A.2.33. Foto alar i del pit de la merla d'aigua amb l'anella FA 05903.



Figura A.2.34. Foto alar i del cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 05904.



Figura A.2.35. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 05906.



Figura A.2.36. Foto del pit i cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 05906.



Figura A.2.37. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 05907.



Figura A.2.38. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 059079.



Figura A.2.39. Foto del pit i cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 05909.



Figura A.2.40. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella FA 04381.



Figura A.2.41. Foto del pit i cos de la merla d'aigua amb l'anella FA 04381.



Figura A.2.42. Foto alar de la merla d'aigua amb l'anella EX 00162.



Figura A.2.43. Foto del pit i cos de la merla d'aigua amb l'anella EX 00162.

7.3. ANNEX 3: TAULES DE DADES DELS INDIVIDUS DE MERLA D'AIGUA CAPTURATS

TAULES D'ANELLEMENTS 2023

nº Controls	Dia	Lloc	Ubicació (x,y)	Espècie	Anellador/a	Anella	Edat	Sexe	Pes (g)	Ala (mm)	P3 (mm)	Cua (mm)	Greix	Múscul	Placa	Bec
1	07/01/2023	La Cantina riera Major	41.8916347 , 2.3717427	CIN CIN	Maria	FA 01782	6	femella	-	84	59	49	-	-	-	-
2	14/01/2023	Entre Fàbregues i la Cantina	41.8838810 , 2.3633829	CIN CIN	Pere	FA 01783	5	mascle	-	97	68	53	-	-	-	-
3	26/02/2023	La Barita (Viladrau)	41.8583892 , 2.3511845	CIN CIN		EX 00161	5	mascle	72	94,5	65,5	-	0	3	0	-
4	26/02/2023	La Barita (Viladrau)	41.8583892 , 2.3511845	CIN CIN	Maria	EX 00162	5	mascle	64	98,5	69	-	0	3	0	-
5	05/03/2023	Restaurant la Barita	41.8562096 , 2.3557570	CIN CIN	Maria	FA 01784	6	femella	54	89	64,5	58	0	3	0	24,8
6	05/03/2023	Restaurant la Barita	41.8562096 , 2.3557570	CIN CIN		FA 01785	6	mascle	71	102	71,5	51,5	0	3	0	25,3
7	05/03/2023	Restaurant la Barita	41.8562096 , 2.3557570	CIN CIN	Pere	FA 01786	5	femella	53	89	63	49	0	3	0	-
8	12/03/2023	Pont de sota Molins	41.8480338 , 2.37113075	CIN CIN	Xevi	FA 01787	6	mascle	60	93	66	50	0	3	0	-
9	12/03/2023	Pont de sota Molins	41.8480338 , 2.37113075	CIN CIN		FA 01788	6	mascle	63	98,5	72	60	0	3	0	23,3
10	18/03/2023	Pont del mas d'Osor	41.8645877 , 2.3551750	CIN CIN		FA 01789	6	femella	58	91	63,5	51,5	2	3	3	22,7
11	18/03/2023	Pont del mas d'Osor	41.8645877 , 2.3551750	CIN CIN		FA 01790	6	mascle	67	94	65,5	54	0	3	0	24,1
12	18/03/2023	Casa Teresa espona	41.876503 , 2.357296	CIN CIN		FA 01791	5	mascle	65	94	68,5	45,5	0	3	0	25
13 control	26/03/2023	Resclosa 2na després cantina amunt	41.8883357 ; 2.3698745	CIN CIN		FA 01782	6	femella	-	84	59	49	-	-	3	-
14	26/03/2023	Resclosa 2na després cantina amunt	41.8883357 ; 2.3698745	CIN CIN		FA 01792	6	mascle	65	98	68,5	55,5	1	3	0	-

15	26/03/2023	Resclosa de Sant Sadurní Osormort (Masferrer)	41.9029530 ; 2.3801192	CIN CIN		FA 01793	6	femella	62	86,5	59	45	1	3	3	-
16	01/04/2023	Resclosa de Sant Sadurní Osormort (Masferrer)	41.9029530 ; 2.3801192	CIN CIN		FA 01794	5	mascle	-	96	67,5	53	0	2	0	24
17	06/04/2023	Túnel del Crous (Malafoigassa)	41.9415195 ; 2.4131697	CIN CIN		FA 01795	6	femella	58	90	60	53	0	3	4	-
18	07/04/2023	Bojons	41.9130878 ; 2.3875521	CIN CIN	Roger	FA 04381	5	-	-	93,5	65,5	-	2	3	4	-
19 control	15/04/2023	Resclosa sota la Solana, la Barita	41.8562096 ; 2.3557570	CIN CIN		FA 01784	6	femella	-	-	-	-	-	-	2	-
20	22/08/2023	Sant Sadurní d'Osormort.	41.9029530 ; 2.3801192	CIN CIN		FA 01796	3	-	-	87	-	-	-	-	-	23,5
21 control x2	05/11/2023	Sota gasolinera i Barita (La Noguerola)	41.8535186 ; 2.3561449	CIN CIN		FA 01786	4	femella	50	-	-	-	1	3	-	23,4
22	23/12/2023	Montesquiu Ter	42.1085119 ; 2.2116034	CIN CIN	Maria	FA 01797	4	mascle	69	96,5	-	-	0	3	0	23,3
23	23/12/2023	Montesquiu Ter	42.1085119 ; 2.2116034	CIN CIN		FA 01798	4	femella	57	89	-	-	2	3	0	22,4
24	26/12/2023	El Molí i pont de Segalars	41.8448933 ; 2.3785876	CIN CIN		FA 01799	4	femella	-	89,5	64,5	53,5	1	2	0	22,3
25 control	26/12/2023	Pont de la Sala (La Noguerola)	41.8535186 ; 2.3561449	CIN CIN		FA 01790	6	mascle	71	95	68	55	1	3	0	25,4
26	31/12/2023	Tavascan ¹⁰	42.6440533 ; 1.2570846	CIN CIN		FA 01801	4	femella	57	87	61	49	1	3	0	22,8

¹⁰ En un viatge a Tavascan (Pallars Sobirà) es va capturar un exemplar de merla d'aigua que es va mesurar i anellar.

TAULES D'ANELLAMENTS 2024

nº Controls	Dia	Lloc	Ubicació (x,y)	Espècie	Anellador/a	Anella	Edat	Sexe	Pes (g)	Ala (mm)	P3 (mm)	Cua (mm)	Greix	Múscul	Placa	Bec
27 Control	06/01/2024	Resclosa de la Barita	41.8583892 , 2.3511845	CIN CIN		FA 01786	6	femella	56	88	63	52	0	3	0	21,9
28 Control	04/02/2024	Pont del Polo fins el pont de la Barita	41.8583892 , 2.3511845	CIN CIN		FA 01790	6	mascle	69	99	67	56	0	2	0	23,9
29	18/02/2024	Entre pont Fàbregues i resclosa Cantina	41.8838810 , 2.3633829	CIN CIN		FA 05901	5	mascle	65	94	66	51	1	3	0	23,9
30	18/02/2024	Entre pont Fàbregues i resclosa Cantina	41.8838810 , 2.3633829	CIN CIN	Maria	FA 05902	6	mascle	63	99	70	58	0	3	0	22,4
31	03/03/2024	El Crous - presa- (Vilanova de Sau)	41.9415195 , 2.4131697	CIN CIN		FA 05903	6	femella	61	87	63	51	1	3	0	24,4
32	03/03/2024	El Crous - presa- (Vilanova de Sau)	41.9415195 , 2.4131697	CIN CIN		FA 05904	6	mascle	66	98	68	54	-	3	0	23,8
33 Control	10/03/2024	Molí de Rosquelles	41.841221 ; 2.382399	CIN CIN		FA 01799	6	femella	72	87,5	66	54	0	3	2	22,8
34	07/04/2024	Molí de Rosquelles	41.841221 ; 2.382399	CIN CIN		FA 05905	5	mascle	-	98	72	56	1	3	0	22,4
35 Control	11/04/2024	Molí de Rosquelles	41.841221 ; 2.382399	CIN CIN		FA 01799	6	femella	60	88	-	-	-	-	4	-
36	20/04/2024	Resclosa d'en Cosme	41.870701 ; 2.357241	CIN CIN		FA05906	6	femella	60	89	65,5	52	2	2	3	21,2
37	20/04/2024	Resclosa abans de la Cantina	41.891491 ; 2.371843	CIN CIN		FA05907	5	femella	66	84,5	60	51	2	2	3	22,9
38 Control	20/04/2024	Resclosa abans de la Cantina	41.891491 ; 2.371843	CIN CIN		EX 00162	6	mascle	61	95	68	56,5	1	3	0	23,2

39 Control	27/04/2024	El Crous - presa- (Vilanova de Sau)	41.9415195 ; 2.4131697	CIN CIN		FA 05903	6	mascle	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40 Control	13/05/2024	Resclosa d'en Cosme	41.870701 ; 2.357241	CIN CIN		FA 01790	6	mascle	66	97	-	55	0	3	0	23,7	
41 Control	13/05/2024	Resclosa d'en Cosme	41.870701 ; 2.357241	CIN CIN		FA 05906	6	femella	54	89	-	-	-	-	4	-	

LLEGENDA COLUMNA ANELLES

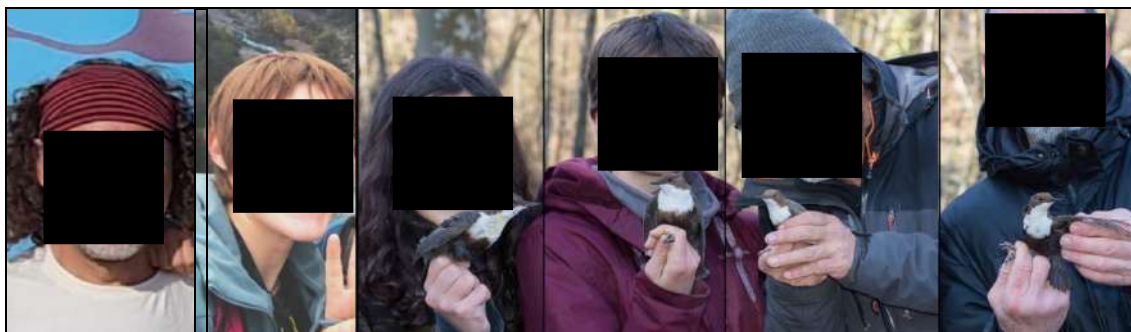
	= Controlat dues vegades
	= Controlat una vegada
	= Controlat

DADES DEL GRÀFIC DEL PES EN FUNCIÓ DE LA LONGITUD ALAR

Ala (mm)	Pes (g)	Sexe real	Sexe Gràfica	Placa
94,5	72	femella	MASCLE	0
98,5	64	mascle	MASCLE	0
89	54	femella	FEMELLA	0
102	71	mascle	MASCLE	0
89	53	femella	FEMELLA	0
93	60	mascle	MASCLE	0
98,5	63	mascle	MASCLE	0
91	58	femella	FEMELLA	3
94	67	mascle	MASCLE	0
94	65	mascle	MASCLE	0
98	65	mascle	MASCLE	0
86,5	62	femella	FEMELLA	3
90	58	femella	FEMELLA	4
96,5	69	mascle	MASCLE	0
89	57	femella	FEMELLA	0
95	71	mascle	MASCLE	0
87	57	femella	FEMELLA	0
88	56	femella	FEMELLA	0
99	69	mascle	MASCLE	0
94	65	mascle	MASCLE	0
99	63	mascle	MASCLE	0
87	61	femella	FEMELLA	0
98	66	mascle	MASCLE	0
87,5	72	femella (té un ou a dintre)	MASCLE	2
89	60	femella	FEMELLA	3
84,5	66	femella	FEMELLA	3
95	61	mascle	MASCLE	0
97	66	mascle	MASCLE	0
			11 FEMELLES	
			17 MASCLES	

7.4. ANNEX 4: DIARI DE CAPTURES

PERSONES INVOLUCRADES EN LA CAPTURA DE LES MERLES D'AIGUA



2023

7 Gen 2023- La Cantina riera Major, anellem una merla d'aigua amb l'anella: FA 01782.

14 Gen 2023- Entre Fàbregues i la Cantina anellem una merla d'aigua amb l'anella: FA 01783.

5 Març 2023- Al restaurant de la Barita anellem tres *Cinclus cinclus*, dues adultes i una de jove, amb les anelles: FA 01784, FA 01785 i FA 01786.

12 Març 2023- Al pont de sota Molins (Molí), anellem dues *Cinclus cinclus*: FA 01787 i FA 01788.

18 Març 2023- Al pont de mas d'Osor, anellem tres merles d'aigua. Dues de la resclosa d'en Cosme a 500 m avall Barita (niu covant): FA 01789 i FA 01790. I a la resclosa de la casa Teresa Espona hi ha un niu amb la femella a dins covant, l'anellem amb l'anella: FA 01791. Per tant, s'han recorregut els trams següents: entre el pont de la Barita (dues *Cinclus cinclus*) i el pont del Mas d'Osor fins passat el pont després de la resclosa d'en Cosme.

25 Març 2023- Del pont del mas d'Osor fins al pont de Fàbregues, cap merla d'aigua.

26 Març 2023- Resclosa segona després de la Cantina aigües amunt. Anellem dues aigüeroles: FA 01782 (control!) i FA 01792. Després d'haver anellat aquests dos individus n'anellem un altre que covava dins el niu de la resclosa de Masferrer: FA 01793.

1 Abril 2023- Entre el pont de Fàbregues i la resclosa de la Cantina a Sant Sadurní d'Osormort (Masferrer), anellem una merla: FA 01794. Té la femella covant. Parem a Bojons, 200 m riera amunt, cap *Cinclus cinclus*.

6 Abril 2023- Pont de Malafogassa al Túnel del Crous, cau a la xarxa una aigüerola¹¹, l'anellem: FA 01795.

14 Abril 2023: CONTROL DE NIUS:

- (1) Resclosa per sobre de la Cantina. Niu amb polls molt petits.
- (2) Resclosa de la Casa de l'Espona niu esmolat, però no es veu cap adult.
- (3) Resclosa d'en Cosme, niu molt cagat! Escapats??
- (4) Caixa pont Mas d'Osor: res.
- (5) Caixa pont de Fàbregues: res.
- (6) Resclosa de la Barita: 1 ou fred al niu (comença la posta).

15 Abril 2023: CONTROL DE NIUS:

- (1) 8:42h *Cinclus cinclus* Resclosa Barita: 2 ous, surt la femella del niu.
- (2) 9:00h *Cinclus cinclus* Resclosa just 200 m amunt de la Barita, no hi ha niu nou. Un niu vell i res més.
- (3) 9:07-10:18h *Cinclus cinclus* resclosa petita just sota la Solana: un niu amb 1 ou. 1 m d'alçada. A la resclosa parem una xarxa i agafem una merla d'aigua: FA 01784.
- (4) 10:45h *Cinclus cinclus* Niu al pont de Segalars (resclosa petita de sobre del pont), polls petits. Sobre del Molí de baix.

6 Maig 2023: CONTROL DE NIUS:

- (1) A la resclosa de Pont de la Barita un niu xafat per la pluja amb 3 ous aixafats= Fracàs.
- (2) Un niu a la resclosa de sota la Solana, més amunt de la gasolinera. Surt l'adult del niu. Niu amb 2 polls de 2-3 dies + 2 ous calents.
- (3) Un niu a la resclosa sobre el molí i el pont del Molí de Molins (sobre Lliquats Vegetals). Niu amb polls escapats.
- (4) Resclosa d'en Cosme. Niu molt ben fet ha sortit la femella. Escapats i preparant per a la segona posta.
- (5) Resclosa de la casa de colònies de Teresa Espona. Niu actiu surt un adult. Hi ha polls.
- (6) 2a resclosa després de la Cantina. Niu amb polls escapats.
- (7) Resclosa de Mas Ferrer Refugi dels Pereaders. Niu amb ous: 2a POSTA!!!

22 Agost 2023- Aquest dia vaig anar a anellar merles d'aigua a Sant Sadurní d'Osormort (resclosa), afortunadament en vaig capturar una i la vaig marcar amb l'anella: FA 01796, un jove (3-) ja mudat amb plomatge d'adult. Hi havia dues merles d'aigua, però només n'hem agafat una. A la Cantina restaurant, cap *Cinclus cinclus*.

¹¹ Aigüerola és sinònim de merla d'aigua (*Cinclus cinclus*).

5 Nov 2023- Aquest dia vaig tornar a començar el seguiment de merles d'aigua després de l'època de cria, i va ser tot un èxit, perquè vaig recuperar una merla que ja havíem anellat. La vam agafar dues vegades seguides en dos punts diferents de la riera Major. Aquell dia vam parar tres vegades la xarxa:

- (1) Intent xarxa 9:00 h la Solana: res.
- (2) Intent xarxa sota la gasolinera: hi ha dues *Cinclus cinclus*, capturem la FA 01786 (control).
- (3) Intent xarxa la Barita s'agafa també la FA 01786 (doble control).

2 Des 2023- Aquest dia, després de la darrera captura, vàrem pensar que potser ja hi havia merles d'aigua a la riera Major, que ja haurien anat pujant i que en trobaríem alguna, però no va ser així.

6-10 Des- Vàrem anar a anellar merles, però no hi va haver sort.

18 Des- Vam anar a anellar merles, però no en vam capturar cap.

23 Des 2023- Aquest dia vam anellar a Montesquiu (al pont de Montesquiu poble) vam agafar i anellar dues merles d'aigua que ja començaven a arreglar el niu de l'any passat (dalt a l'esquerra de la sortida d'aigua): FA 01797 i FA 01798.

26 Des 2023- Al Molí de Segalars, capturem i anellem una merla: FA 01799. Continuem parant xarxes. Al pont de la Sala (el Polo) en capturem una: FA 01790 (control).

31 Des 2023- De vacances de Nadal vàrem anar a Tavascan, el paradís de les merles d'aigua, així que ens vam aixecar d'hora i vam parar una xarxa sota un pont i, en vam capturar una! L'anellem: FA 01800.

2024

6 Gen 2024- De sota la Barita al molí de la Barita. Hem controlat i marcat una merla d'aigua: FA 01786 (control) i n'hem vist una altra, però no ha caigut a la xarxa. Per tant, hi ha la parella de *Cinclus cinclus*, i revisem la resclosa, però encara no han començat a fer niu.

7 Gen 2024- Del pont de la Barita fins al molí de la Barita, de sota mas d'Osor fins a la casa de colònies de Fàbregues, del pont de Fàbregues a la casa de colònies. No he vist cap merla d'aigua. Hem pogut anellar una becada, l'hem agafada just sota la resclosa de la casa de colònies de Fàbregues.

4 Feb 2024- Des de la caravana fins a sota l'Arola (xarxa sota pont). Des de la carretera fins a la xarxa sota la resclosa entre la gasolinera i la Solana. Des de l'últim punt fins al pont del Polo. Des del pont del Polo fins al pont de la Barita. En aquest últim punt hem capturat una merla que ja estava anellada amb l'anella: FA 01790 (control).

17 Feb 2024- Pont de la Barita fins al pont del Mas d'Osor. Del Mas d'Osor fins abans de la resclosa d'en Cosme. Abans de la resclosa d'en Cosme fins després de la resclosa d'en Cosme. Després de la resclosa d'en Cosme fins després de la resclosa de la Casa de Colònies. Per últim, de la resclosa de la Casa de Colònies fins al pont de Fàbregues. En total hem parat cinc vegades, no hem vist ni agafat cap merla. Un dia molt profitós, hem parlat de 9:00-10:00 h amb en Joan Serra de la societat de pesca sense mort de la riera Major a qui he entrevistat.

18 Feb 2024- Pont de Fàbregues fins 400 m avall. Vam capturar una merla no anellada, li hem col·locat l'anella: FA 017901. D'aquest punt fins abans resclosa de Cantina. Abans de resclosa fins després de resclosa. Una merla sense anellar capturada anava riu amunt, l'anella amb l'anella: FA 017902. Després de la resclosa fins a la Cantina. De la Cantina fins resclosa de Mas Ferrer. En total vàrem capturar dues merles d'aigua cap anellada, les dues molt grosses sospitosos mascles (com a mínim un).

24 Feb 2024- He tingut un problema, resulta que dins el tram que agafa el meu treball, la part de més el Sud no és riera Major!! No m'havia adonat que la riera Major continuava, per una altra banda. Aquest dia vaig anar a anellar merles, en aquest tram en vaig veure una que pujava direcció al molí i una altra que va rebotar a la xarxa (punt blau) i el segon cop va passar per sobre la xarxa, anava en el sentit del corrent. Adjunto el mapa perquè si no ho sabia situar. Ara veig que el Google Maps sí que considera aquest tram de riu riera Major, en canvi, ICC no.

He arribat a la conclusió que el *Mapa Cartogràfic Català* està equivocat i que no marca bé per on passa la riera Major, ja que la riera que marca que hauria de ser riera Major és un petit rierol que a penes hi passa aigua. A més a més, el Molí de Baix és riera Major, així que ja estic fent el tram correcte per al treball.

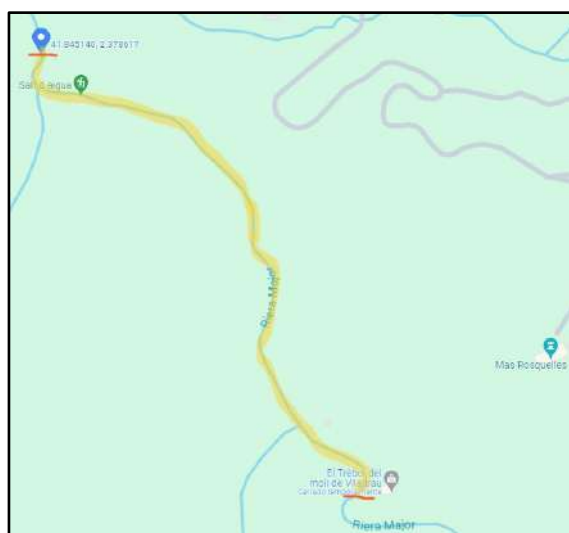


Figura A.4.1. Mapa del primer tram de la riera Major dins de l'abast del treball (Font: pròpia).

3 Març 2024- Vàrem parar al Crous, en arribar vam veure una parella de merles d'aigua sortir de la presa que van anar torrent amunt. Tot seguit vam parar una xarxa sota la presa i mentre jo estava fent la volta torrent amunt, a la xarxa van caure dues merles venint torrent amunt sota la presa, així que no podien ser les mateixes (o sí?). Quan vaig anar torrent amunt a fer la volta vaig veure una merla d'aigua davant meu, li vaig fer la volta i la vaig conduir cap avall, quan hi va haver una corba, es va accelerar i em va passar per sobre anant torrent amunt. Amb aquest comportament suposo que era la parella de la presa. De totes maneres a la presa no hi vam veure cap niu, ni va sortir cap adult més, tot i que baixava molta aigua perquè acabava de ploure molt i potser el niu quedava amagat sota la cascada. Abans d'anar cap a casa vam passar pel pont de Malafogassa on em vaig remirar el pont i no vaig veure cap niu. Per últim, vaig mirar el pont de Bojons on tampoc hi havia cap niu.

10 Març 2024- De sobre el Molí de Rosquelles fins al Molí de Rosquelles. En vaig agafar una i la vam anellar: FA 01799 (control). Aquesta va sortir d'un mur de pedres, sospitava que hi havia el niu, però ho vaig repassar tot i no. Aquesta merla resulta que a més de tenir placa, tenia un ou! Va ser perfecte l'observació perquè ens indica que almenys una parella criarà, esperem que la femella pongui més ous, si no és que ja en té uns quants i que neixin, volin els pollets i que prosperin i s'adaptin bé a l'entorn en què es troben. Vaig mirar les rescloses: les tres de la Barita: la del pont de la Barita, sobre la Barita i la de la gasolinera.

17 Març 2024- amb la [REDACTED] vam investigar més amunt del Molí de Rosquelles fins a arribar a una Mansió. Hem trobat el niu de merla d'aigua al salt d'aigua del Molí de Rosquelles, hi ha uns 4-5 ous i la femella ha sortit de dins el niu, devia estar covant.

31 Març 2024- Ma mare i mon pare van anar a veure el niu del Molí de Rosquelles on van trobar el niu de merles d'aigua amb uns 4-5 ous i la femella covant. Els meus pares van detectar que ja havien nascut els pollets (acabaven de néixer, d'uns 2-3 dies), no saben si tots van néixer. A partir d'aquest dia es va fer el seguiment del niu, dels polls i dels adults, i es va col·locar un GPS a un dels adults reproductors i una càmera de fototrampeig al davant del niu.



Figura A.4.2. Col·locació de la càmera de fototrampeig davant del niu de merla d'aigua al molí de Rosquelles.

7 Abril 2024- Avui ha estat un dia molt important, ja que hem posat el primer GPS a una merla d'aigua. El GPS ens l'ha deixat en [REDACTED] un dels millors anelladors d'ocells catalans. El dia 6 d'abril al vespre, vàrem programar el GPS amb el programa Setup V3Pt08 i el Dotnet versió 2.0.0. Ens va costar una mica, però ho vàrem aconseguir.

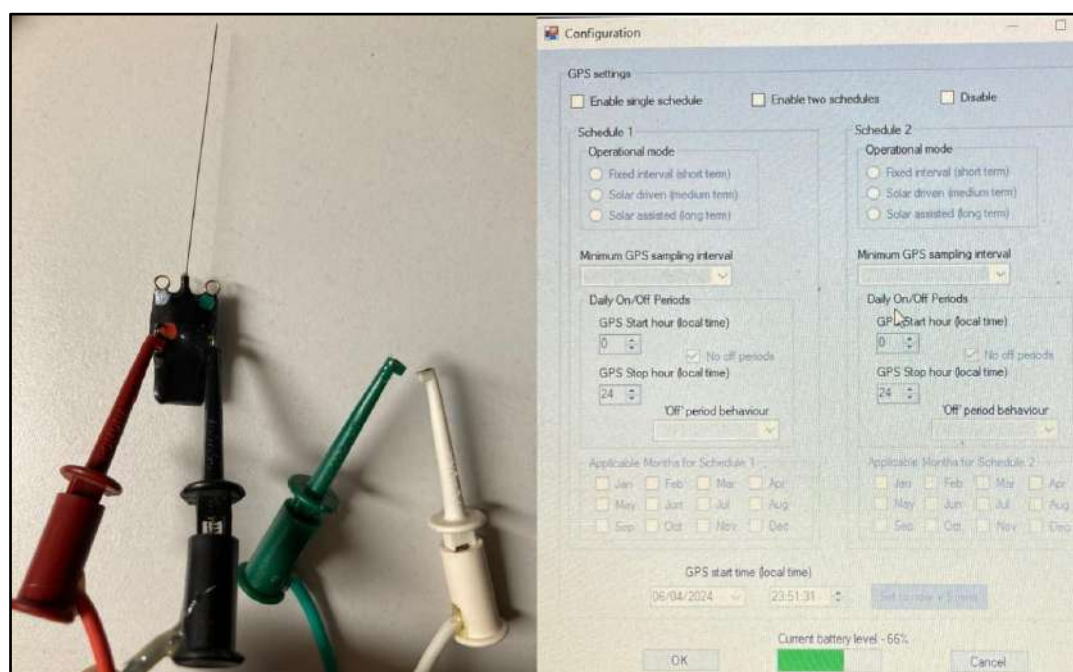


Figura A.4.3. GPS per a la merla d'aigua amb el programa que es va fer servir per a programarlo.

Per tant, avui, a les 8:15 érem davant la resclosa del Molí de Rosquelles per tal de parar la xarxa (una mica allunyada del niu) i agafar el mascle per col·locar-li el GPS. A les 8:35 ja estava amagada a la porta de la casa davant de la xarxa. El meu pare, a l'altra banda del niu per si veia passar els adults. Fins al cap d'una estona que no hi havia ni rastre de les merles. El meu pare ha sigut el primer de veure-les, parades a les roques d'uns 60 m del niu, però sense gosar-hi entrar. Aquí ha sigut quan el meu pare ha notat que el veien i s'ha enretirat del seu amagatall. Amb una merla riu avall i l'altre riu amunt, hem decidit que el meu pare es quedava a vigilar la xarxa mentre la Maria i jo anàvem riu amunt per "esvarar-la" cap avall i per poder-la capturar. Quan ja estàvem gairebé a punt d'arribar a la xarxa l'he vist sortir disparada riu avall, i ha sigut quan el meu pare, per l'emissora, ens ha dit que havia rebotat i que havia marxat riu avall. Després d'aquest intent hem desparat la xarxa i l'hem tornada a parar després de la resclosa (riu avall). Havent parat la xarxa, la Maria i jo, ens hem amagat a prop del riu perquè si no veiem la xarxa, i ens hem estat ben quietes per tal de no fer-nos visibles. Al cap de pocs minuts (10 min) hem vist la merla mascle caure a la xarxa, hem saltat d'alegria i hem anat a treure-la, a partir d'aquí l'hem anellat: FA 05905, li hem pres les mesures de sempre i hem procedit a la col·locació del GPS. El GPS l'hem programat perquè comences a prendre dades a les 11h del dia 07/04/2024, avui, i que prengués les posicions cada 10 min. Amb aquest interval de temps, en Marc Illa, que ja n'ha col·locat d'emissors d'aquest model, ens va estimar que duraria uns 4-5 dies, per això el nostre propòsit és anar-la a recapturar divendres a la tarda per tal d'obtenir totes les posicions. A més a més, hem programat el GPS de manera que durant la nit no prengui posicions, per tant, de 6 h-22 h el GPS estarà recollint una posició cada 10 min i, a la nit, zero (0). Abans de fer res hem anellat l'ocell, li hem pres les mesures (no li hem fet foto ni de l'ala ni li hem agafat la mostra de plomes escapulars!!!).

La col·locació del GPS ha estat senzilla: li hem tapat el cap amb una bossa petita de roba transpirable; li hem agafat les 4 rectrius centrals de la cua, les hi hem col·locat sobre una superfície dura (la resta de la cua sota aquesta superfície dura); hem tallat tres tires de cinta aïllant especial (s'enganxa fàcilment i resistentment sobre de la mateixa) dues d'aquestes cintes més primes que la segona, col·loquem les dues primeres cintes sota les rectrius, a sobre hi posem el GPS, la cinta grossa a dalt i la petita a baix, tanquem les cintes estrenyent fort sobre elles mateixes, per acabar hi afegim l'última cinta de reforç al mig de les dues ja posades (sobretot que les cintes s'enganxin sobre elles mateixes!), estrenyem fort i ja està; l'antena del GPS sobretot cap avall i en el nostre cas li superava un mig cm de la seva pròpia llargada de la cua. Hem vist, gràcies a les taques blanques ja força gastades de les grans cobertores, que aquell individu mascle era un 5 d'edat (nascut l'any passat) i, per tant, la cua la tenia de poll, i

per això no estava en gaires bones condicions la cua. Però tot ha anat molt bé, el bitxo no s'ha estressat gens i hem pogut treballar amb tranquil·litat i després de posar-li a fer-li moltes fotos. Aquest és el recull de fotos, esperem que no li caigui i que no li provoqui cap molèstia, que alimenti bé als pollets i que es deixi agafar divendres a la tarda. A més a més, hem pogut comprovar que els polls estaven al niu, sans i amb molta gana, hi havia com a mínim 2 polls. I aquest és l'enllaç del vídeo de la col·locació del GPS: <https://drive.google.com/file/d/1aTkyIRia9ymSJo3iscCtRTvQg9ETHuV8/view?usp=drivesdk>.



Figura A.4.4. GPS col·locat al mascle nidificant al salt d'aigua del Molí de Rosquelles (Font: pròpia).

Hem pogut també, tirar fotos del niu i de la cascada de la resclosa, un niu espectacular en un lloc idíl·lic per a aquesta espècie en la pau de les Guílleries.



Figura A.4.5. A l'esquerra veiem dos dels quatre polls del niu que es veu a la foto de la dreta col·locat enmig de la roca, al Molí de Rosquelles (Font: pròpia).

A més a més, després de capturar la merla hem anat al Molí de sota Lluçà Vegetals i hem col·locat la Càmera de fototrampeig per poder-la controlar el mascle adult que portava el GPS. De moment hem rebut dues fotos que ha fet mentre la col·locàvem, però cap més (som les 18:37 h) per tant, o no han vingut més els pares a péixer els polls, que no pot ser, o no ens les envia perquè se li han acabat les 100 fotos al mes d'enviament o no té cobertura o no s'ha sincronitzat bé, però no és possible. A veure si rebem les fotos per anar veient si la merla porta el GPS col·locat.

Després de controlar aquest niu hem anat a la resclosa d'en Cosme per comprovar que no haguessin fet niu i, només arribar i mira la resclosa hem vist un niu. Hem esperat, però no ha sortit res, creiem que o bé l'estan acabant de construir o ja hi ha algun ou i els ha de començar a covar. Hem parat una xarxa sota el súper salt d'aigua i hem anat a voltar amb la Maria però ni rastre de cap merla d'aigua prop de la resclosa.

Igual que la passada, hem anat a veure una altra resclosa, la resclosa de la casa de Colònies, per comprovar l'absència del niu i, ens hem trobat el mateix, un niu. Al revés de l'altre, aquest estava sobre l'aigua, però fora la cascada d'aigua, no estava a la resclosa, a mi m'ha estranyat, tot i que és un molt bon lloc per fer-hi niu. Tampoc hi havia presència de cap merla d'aigua, per tant, tenim la mateixa hipòtesi.



Figura A.4.6. Fotos dels dos nius trobats. El primer és el niu trobat a la resclosa d'en Cosme al costat del salt d'aigua i, el segon, és el niu trobat a la roca del costat de la resclosa de la casa de Colònies (Font: pròpia).

Hem anat a revisar dues rescloses més: Molí del Salt d'aigua sota Lluçà Vegetals i la resclosa de la Barita. Aquests dos punts sí que han sigut negatius, no hi havia presència de cap niu. La setmana que ve toca capturar la merla mascle que porta el GPS i veure

per on s'ha mogut i, al cap de setmana, revisar tots els punts d'interès de la riera Major, perquè podria ser que hi hagués altres nius o merles criant. Això és degut a la gran quantitat d'aigua que va baixar quan va nevar: el dia 3 de març.

11 Abril: El meu pare i jo estem els dos malalts però ja en procés de recuperació. Com que avui ja han passat 4 dies des que vàrem posar el GPS, hem decidit intentar recapturar al mascle. Som: [REDACTED]. Cau la femella, la guardem dins una bossa per tal que no torni a caure a la xarxa. Mentre m'espero davant de la xarxa parada uns metres per sota la resclosa, veig al mascle a venir arran d'aigua a gran velocitat, pica a la xarxa i, quan veig que està agafada corro. En arribar a la xarxa i no veure'l em deprimeixo, ha rebotat. Deixem anar la femella, els polls estan sans dins el niu.

12 Abril: Hi tornem, divendres a la tarda, jo i el meu pare. Jo, amb una mica de mal humor perquè l'altre dia havia rebotat. Vàrem parar la xarxa vora les 17:20, i vaig esperar fins a les 18:00 més o menys fins que va caure, corro, era el mascle. Vàrem parar la xarxa una mica més enrere del normal, uns 3 m per tal que el mascle no se'n pogués fer idea. Li vam treure el GPS súper contents, li vam prendre quatre mesures, l'anella i el vam engegar.

19 Abril: Avui a la tarda hem anat amb el meu pare de 19:00-20:30 més o menys i hem mirat si els polls del Molí de Rosquelles havien saltat. En el moment que ens hem acostat hem vist que n'hi havia 4 a l'aigua, nedant i capbussant-se. Esperem que tirin endavant.



Figura A.4.7. Imatges dels polls del niu del Molí de Rosquelles nedant i capbussant-se (Font: pròpia).

A més a més, hem fet prospecció de tots els elements d'interès des del Molí de Rosquelles fins a la caseta dels pescadors. Els únics que no hem mirat han sigut el Molí de Rosquelles, el pont del Salt (sota Lluçs Vegetals), el pont petit abans d'arribar al Molí de Rosquelles i la Resclosa de la Barita (perquè ja l'hem revisada moltes vegades). A continuació hi ha els resultats de les visites amb les coordenades:

1. MOLÍ ROSQUELLES:

Polls havien saltat del niu, hem marxat ràpid.

X: 41.850319

Y: 2.368808



Figura A.4.8. Molí de Rosquelles (Font: pròpia).

2. PONT PETIT:

Un niu antic de cargolet, han talat la vora del riu, durant uns 200 m aquest tram.

X: 41.850101

Y: 2.368866



Figura A.4.9. Pont petit (Font: pròpia).

3. RESCLOSA ENTRA LA BARITA I LA GASOLINERA:

X: 41.850830

Y: 2.368057



Figura A.4.10. Resclosa entra la Barita i la Gasolinera (Font: pròpia).

4. RESCLOSA DE LA GASOLINERA:

X: 41.854340

Y: 2.355771

**Figura A.4.11.** Resclosa de la gasolinera (Font: pròpia).**5. RESCLOSA D'EN COSME:**

Hem vist dues torrenteres riu avall. Una merla sota la resclosa tira riu avall.

X: 41.870701

Y: 2.357241

**Figura A.4.12.** Resclosa d'en Cosme (Font: pròpia).**6. RESCLOSA DE LA CASA COLÒNIES TERESA ESPONA:**

Confirmació niu de cargolet, l'entrada mesura l'amplada de dos dits meus, petit per ser de merla.

X: 41.877777

Y: 2.356412

**Figura A.4.13.** Resclosa de la Casa de Colònies (Font: pròpia).

7. PONT DE FÀBREGUES:

X: 41.886227

Y: 2.365680



Figura A.4.14. Pont de Fàbregues (Font: pròpia).

8. PEDREGAR:

Hi ha restes d'un niu, no sé si caigut
o de l'any passat o més.

X: 41.888279

Y: 2.369871



Figura A.4.15. Pedregar (Font: pròpia).

9. RESCLOSA D'ABANS DE LA CANTINA:

Trobo un niu, vaig tocar-lo una mica i va sortir la femella, tenia mínim 3 ous.

X: 41.891491

Y: 2.371843



Figura A.4.16. Resclosa d'abans de la Cantina. (Font: pròpia).

10. PONT DE LA CANTINA I RESCLOSA PETITA:

Hi ha un niu molt vell de cuereta torrentera. He vist unes quantes cueretes.

X: 41.891651

Y: 2.371305



Figura A.4.17. Pont de la Cantina i Resclosa petita (Font: pròpia).

20 Abril:

1. **RESCLOSA COSME**→ Parem una xarxa i agafem la femella anant al niu, desparem per no empipar-la.
2. **PEDREGAR**→ Vaig fer aquest tram a peu per veure si trobava algun niu, però no en vaig trobar cap. Això sí, una merla tirant riu amunt.
3. **RESCLOSA ABANS CANTINA**→ Agafem mascle i femella d'aigüerola i una torrentera
4. **CASETA PESCADORS**→ Caseta dels pescadors. Cap niu, poso el mòbil sota la cascada, però no hi ha niu.

5. PONT DE BOJONS:

Faig aquest tram caminant, m'adono que abans del pont hi ha unes pedres molt grosses amb unes cascades increïbles per a les merles, però cap niu ni cap rastre d'elles.

X: 41.912437

Y: 2.389642



Figura A.4.18. Pont de Bojons. (Font: pròpia).

28 Abril: Dissabte al matí anem directe al Crous per ser a les 9:00 allà. Un cop allà parem la xarxa sota la resclosa del Crous. Abans de col·locar la xarxa, veig una merla

d'aigua passar riu avall possiblement amb becada. Vaig anar a voltar uns 100 m avall i vaig pujar. Cap merla. Quan vaig arribar a la xarxa no n'hi havia cap i, quan tornava a anar a fer la volta, el meu pare per l'emissora em va dir que se n'havia agafat una. Començava a ploure, i vàrem decidir de plegar per la forta pluja que va venir a continuació. Anellem la femella, ja amb la placa gastada i comprovem que era la mateixa que havíem anellat allà i, sí definitivament era la mateixa. No hem sabut veure a on era el niu, però havent-hi els pares amunt i avall i la femella fora el niu, segur que tenien polls. A la tarda, revisarem les rescloses: la d'en Cosme, que va sortir la femella de dintre (segur que tenia ous) i, la d'abans de la Cantina que tenia 3 ous calents, va sortir la femella.

1 Maig: El meu pare va a revisar les rescloses on hi ha niu: la resclosa d'en Cosme i la d'abans de la Cantina, ja que va està plovent molt fort els darrers dies. La resclosa abans de la Cantina està tota coberta d'aigua i no es veu gens ni mica el niu i això és preocupant. A totes dues rescloses baixava gran quantitat d'aigua. A la resclosa d'en Cosme hi havia el niu mig destrossat amb un pollet a sobre.

12 Maig: Al matí (11 h) Marquem el mascle de la resclosa d'en Cosme amb el GPS, prèviament vaig fer una prova per tal de comprovar si l'aparell funcionava, ja que a la primera vegada no vam tenir èxit en el marcatge de GPS, va marcar error. Per aquest motiu i amb les indicacions d'en Marc Illa (anellador de professió) vaig fer una prova per tal de verificar el seu bon funcionament. Després del mig èxit d'aquesta prova, en Marc em va dir que per ell endavant. I així ho vàrem fer. Vam agafar la femella de la resclosa d'en Cosme i, mentre jo la portava a dalt per posar-la dintre una bossa, va caure el mascle i la QMO la va agafar. Per tant, li vam col·locar el GPS i li vam prendre totes les mesures. Era el mascle marcat l'any passat a la resclosa d'abans de la Cantina! Tot un èxit. Ni femella ni territori iguals. A més a més, vaig veure el niu mig destrossat, i un poll (de mitjana edat) sobra aquest niu, per tant, ens havíem d'afanyar amb la recaptura.

15 Maig: A la tarda i, amb la meua mare, anem a recapturar el mascle de la resclosa d'en Cosme. Aprofitem que és l'únic dia de la setmana que no hi ha previsió de pluges. Al cap d'1 h i mitja, després d'haver rebotat i passat per sota la xarxa, vàrem capturar el mascle que portava el GPS, tot un èxit. Les dades han estat ben descarregades, quina il·lusió.

En Pau, que viu a la casa del Crous, em va dir que un seu amic li havia dit que havia trobat el niu de merla d'aigua. Encara no m'ha dit on, però això és molt bon senyal.

16 Maig: Passem només a veure el niu de la resclosa d'abans de la Cantina. Baixem amb la Quima i no veiem el niu, jo m'espanto. El niu destrossat, gairebé ni rastre d'ell. Ni ous ni polls. Tot i això, en arribar a la resclosa en va sortir una merla d'aigua (em va

semblar el mascle per comportament) del costat de la resclosa, potser estan construint altra vegada niu? Total, un desastre.

25 Maig: Avui hem anat a la riera Major amb la intenció de posar GPS al mascle del Molí de Rosquelles. Primer de tot hem anat a la resclosa d'en Cosme. Allà hem vist que havien reconstruït el niu de la part de davant : molt bon senyal potser s'atreveixen a fer segona posta. No hi havia ni rastre dels adults (no hem pas tocat el niu per si hi havia la femella covant) ni del poll. Hem parat a la resclosa de sobre la gasolinera amb el [REDACTED] però no hi havia res, ni rastre, ni de niu ni de merles. A continuació hem anat al Molí de Rosquelles que ja fa unes setmanes vàrem trobar 3 ous freds a dintre (segona posta). Quan he posat la mà a dintre per comprovar que hi havia polls, he trobat com a mínim 5 ous freds. És mal senyal, ja que ja haurien d'estar covant si és que no han abandonat el niu. No hem pogut marcar les merles, un desastre. En [REDACTED] tutor de TdR ha vingut a veure tot el muntatge, però no hem agafat cap merla d'aigua, així que haurà de tornar un altre dia. Hem anat a veure la resclosa d'abans de la Cantina, però continuava havent-hi el niu destrossat i ni rastre dels adults. Tot i això, hem parat una xarxa pocs metres a baix de la resclosa per tal de saber si hi continuaven sent. He anat fins abans de la resclosa del pont de la Cantina i he pujat amunt. No n'he ni vist cap ni n'hem agafat cap. L'aigua era molt tèrbola i hi havia molta alga (eutrofització).



Figura A.4.19. Parant la xarxa davant de la resclosa d'abans de la Cantina (© [REDACTED]).

2 Juny: A la tarda vaig a veure el niu del Molí de Rosquelles per si la segona posta els hagués anat bé, però no em trobo res. El niu havia caigut, cap rastre de merles d'aigua. Malauradament, sembla que la temporada de nidificació ha acabat.

15 Setembre: Avui hem decidit anar a capturar una merla d'aigua tota la família: el meu pare, la meva mare, la Maria i jo. Hem començat allà a les 10:00 h al molí de Rosquelles. Els meus pares han anat sigil·losament a parar la xarxa mentre la Maria i jo anàvem a fer la volta riera amunt. Hem anat fins ben amunt i hem començar a baixar. Just en aquest moment, el meu pare ens ha trucat dient que n'havia rebotat una i que havia anat riu avall. Quan vàrem arribar allà on eren els pares, vam anar a fer la volta des de baix. Quan vàrem haver arribat al molí del salt d'aigua vàrem girar cua. En el moment d'arribar a la xarxa ja vaig veure al meu pare traient un ocell! Va ser tot un èxit perquè a més a més d'agafar una merla d'aigua vàrem capturar el segon poll de l'any capturat a la riera Major per nosaltres! A més a més, un poll de l'any en plena muda, amb traces del plomatge més grisenc de poll. Aquí tenim algunes fotos de l'ocell:



Figura A.4.20. Merla d'aigua jove de l'any (Codi Euring= 3) al Molí de Rosquelles (Font: pròpia).



Figura A.4.21. Foto de l'equip de captura de la merla d'aigua jove, al Molí de Rosquelles (Font: pròpia).

7.5. ANNEX 5: CONFERÈNCIA AL DELTA BIRDING FESTIVAL

7.5.1. LINK DE LA CONFERÈNCIA

<https://www.youtube.com/watch?v=OoFQn4y25V0>

7.5.2. FOTOGRAFIES CONFERÈNCIA



Figura Figura A.5.1. Fotografies de la conferència al Delta Birding Festival (Font: [redacted]).



Figura Figura A.5.2. Fotografies de la conferència al Delta Birding Festival (Font: [redacted]).

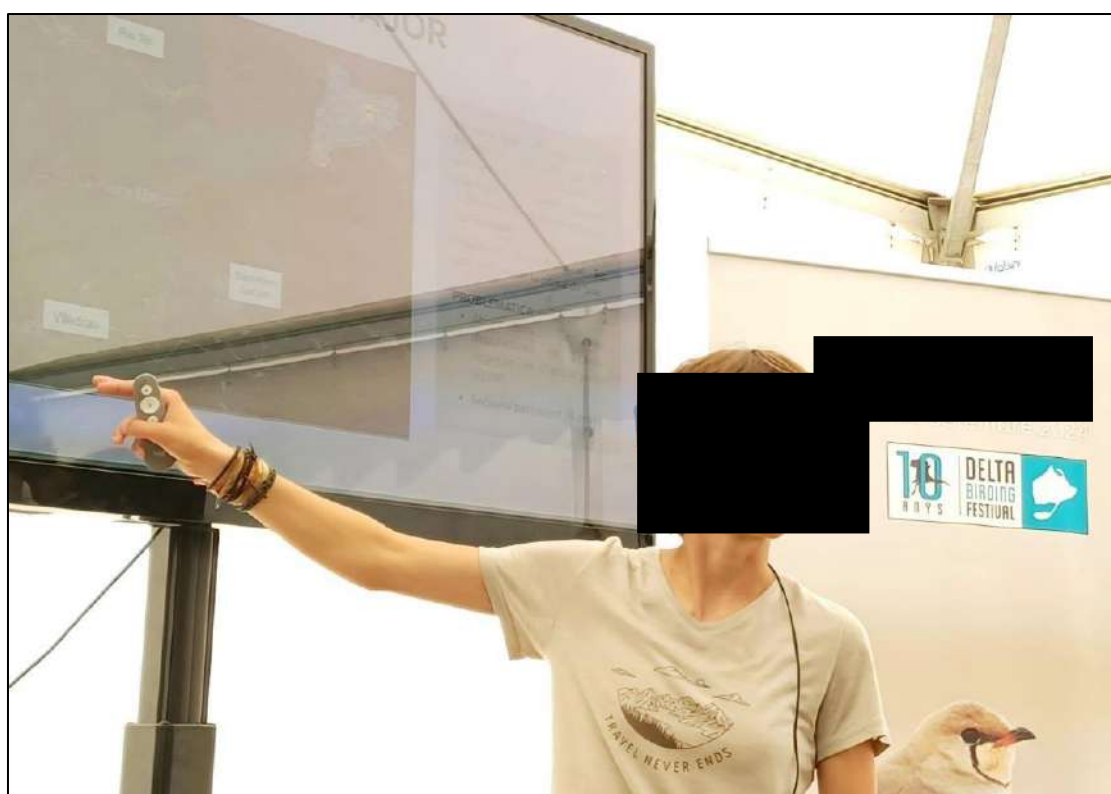


Figura A.5.3. Fotografies de la conferència al Delta Birding Festival (Font: [redacted]).



Figura A.5.4. Fotografies de la conferència al Delta Birding Festival (Font: Jaume Ramot).



Figura A.5.5. Fotografies de la conferència al Delta Birding Festival (Font: [redacted]).

Aigüeroles, aigüeroles, quan tornarem
a tenir aquella aigua cristal·lina que
tant desitgem, a la riera Major?



Esperem que
sigui ben auiat