

**BIOLOGIA ȘI ECOLOGIA CODALBULUI
(*HALIAEETUS ALBICILLA* L.)
PREZENT LA GURILE DUNĂRII
(ROMÂNIA)**

BIOLOGY AND ECOLOGY OF THE WHITE-TAILED EAGLE
(*HALIAEETUS ALBICILLA* L.)
PRESENT AT THE MONTHS OF THE DANUBE
(ROMANIA)

VASILE ALEXE

**BIOLOGIA ȘI ECOLOGIA CODALBULUI
(*HALIAEETUS ALBICILLA* L.)
PREZENT LA GURILE DUNĂRII
(ROMÂNIA)**



**EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE
București, 2022**

Copyright © Editura Academiei Române, 2022.
Toate drepturile asupra acestei ediții sunt rezervate editurii.

EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE
Calea 13 Septembrie nr. 13, sector 5
050711, București, România
Tel: 4021-318 81 46, 4021-318 81 06
Fax: 4021-318 24 44
E-mail: edacad@ear.ro; secretariat.ear@ear.ro
Adresă web: www.ear.ro

Referenți științifici: Acad. Dumitru MURARIU
Dr. Kiss J. BOTOND

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
ALEXE, VASILE
Biologia și ecologia codalbului (*Haliaeetus albicilla* L.)
prezent la gurile Dunării (România) / Vasile Alexe. -
București : Editura Academiei Române, 2022
ISBN 978-606-27-3679-8

57

Redactor: Doina ARGHEȘANU
Tehnoredactor: Gabriela BURCEA
Coperta: Mariana ȘERBĂNESCU

Bun de tipar: 01.11.2022. Format: 16/70 × 100

Coli de tipar: 10,75.

C.Z. pentru biblioteci mari: 502.6:598.279(282.243.76)

C.Z. pentru biblioteci mici: 59



Codalb adult (*Haliaeetus albicilla*) în zbor, urmărit sau deranjat de corbi (*Corvus corax*)
(pictură realizată de Lucian-Eugen Bolboacă).

CUPRINS

INTRODUCERE	11
STADIUL CUNOAȘTERII POPULAȚIEI DE CODALB (<i>HALIAEETUS ALBICILLA</i>), DATE ISTORICE ȘI RECENTE DIN ROMÂNIA	13
ÎNCADRAREA TAXONOMICĂ, DESCRIEREA GENULUI <i>HALIAEETUS</i> RESPECTIV DATE DE BIOLOGIE ȘI ECOLOGIE A CODALBULUI (<i>HALIAEETUS ALBICILLA</i>)	20
<i>Haliaeetus leucogaster</i>	20
<i>Haliaeetus Sandorfi</i>	21
<i>Haliaeetus vocifer</i>	21
<i>Haliaeetus vociferoides</i>	21
<i>Haliaeetus leucoryphus</i>	22
<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	22
<i>Haliaeetus pelagicus</i>	22
<i>Haliaeetus albicilla</i>	23
Habitat	25
Hrana	26
Reproducerea	26
Migrația	27
Relații antagoniste	28
1. Competitori	28
2. Paraziți	29
Răspândirea codalbului (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	29
Distribuția pe Terra	29
Distribuția la nivel național	30
METODE DE INVESTIGARE A CODALBULUI (<i>HALIAEETUS ALBICILLA</i>) APLICATE ÎN REZEVAȚIA BIOSFEREI DELTA DUNĂRII ȘI ÎMPREJURIMI	33
Materiale și echipamente de cercetare	35
Metode de evaluare a codalbilor	37
Metoda transectelor	37
Metoda punctelor fixe	38
Monitorizarea efectivelor de codalbi din perioada iernii	39
Metoda de analiză a metalelor grele	40
Metoda de mineralizare a materialului biologic	40
Metoda de pretratare a materialului biologic	41

DISTRIBUȚIA SPAȚIALĂ RECENTĂ ȘI ACTUALĂ A CUIBĂRITULUI CODALBULUI (<i>HALIAEETUS ALBICILLA</i>) ÎN REZERVAȚIA BIOSFEREI DELTA DUNĂRII ȘI ÎN ÎMPREJURIMI	42
Date istorice privind distribuția codalbului în Dobrogea de Nord	42
Date proprii privind situația actuală a cuiburilor și perechilor de codalb în Rezervația Biosferei Delta Dunării și în împrejurimi	51
Constatări privind rezultatele cuibăritului în cazul cuiburilor monitorizate în perioada 2009–2020 în Rezervația Biosfera Delta Dunării și în zonele limitrofe.....	74
LOCALIZAREA HABITATELOR IMPORTANTE PENTRU CUIBĂRIT ȘI HRĂNIRE A CODALBULUI (<i>HALIAEETUS ALBICILLA</i>) ÎN REZERVAȚIA BIOSFEREI DELTA DUNĂRII ȘI ÎN ZONELE LIMITROFE.....	81
Habitatele folosite de către codalb (<i>Haliaeetus albicilla</i>) pentru cuibărit în R.B.D.D. și în zonele limitrofe	82
Habitatele folosite de către codalb (<i>Haliaeetus albicilla</i>) pentru hrănire în Rezervația Biosfera Delta Dunării și în zonele limitrofe	88
EVALUĂRI ALE EFECTIVELOR DE CODALB (<i>HALIAEETUS ALBICILLA</i>) CARE IERNEAZĂ ÎN REZEVAȚIA BIOSFEREI DELTA DUNĂRII ȘI ÎN ZONELE LIMITROFE.....	96
DATE PRIVIND STRATEGIILE DE VÂNĂTOARE ALE CODALBULUI (<i>HALIAEETUS ALBICILLA</i>) ÎN CONDIȚIILE REZERVAȚIA BIOSFERA DELTA DUNĂRII ȘI ÎN ZONELE LIMITROFE, INVESTIGAREA REGIMULUI TROFIC.....	110
Strategiile de vânatoare ale codalbului.....	110
Date din literatura străină privind trofobiologia codalbului.....	111
Date din literatura autohtonă privind trofobiologia codalbului.....	112
Date proprii cu privire la trofobiologia codalbului din Rezervația Biosfera Delta Dunării și în zonele limitrofe.....	113
NIVELUL DE ACUMULARE ȘI STOCARE A UNOR ELEMENTE CHIMICE CU GRAD RIDICAT DE TOXICITATE ÎN PENAJUL CODALBULUI (<i>HALIAEETUS ALBICILLA</i>) DIN REZERVAȚIA BIOSFEREI DELTA DUNĂRII ȘI ZONELE LIMITROFE	120
EVALUAREA FACTORILOR LIMITANȚI NATURALI ȘI ANTROPICI ACTUALI.....	126
Factori naturali	128
Vântul și Precipitațiile	128
Factorii antropici	132
Pescuitul și turismul.....	132
Fotografiatul la cuib.....	134

Fragmentarea habitatelor deltaice	136
Disturbanța produsă de circulația navelor sau al ambarcațiunilor de mare viteză.....	138
Vânătoarea, braconajul	139
Intoxicarea	140
Incendiile	142
Tehnologiile silvice și agricole	143
Transformarea amenajărilor piscicole în amenajări agricole	144
PROTECȚIA ȘI CONSERVAREA CODALBULUI (<i>HALIAEETUS ALBICILLA</i>) ÎN MĂSURI EXISTENTE, PROPUNERI ȘI RECOMANDĂRI	146
Măsuri legislative de conservare existente.....	146
Propuneri de măsuri de management pentru conservarea populațiilor de codalbi în zonele limitrofe	146
Măsuri propuse Administrației și ale organelor de stat cu care interacționează conform Legislației în vigoare, pentru conservarea populațiilor de codalbi în zonele limitrofe	147
RECAPITULARE ȘI CONCLUZII	149
MULȚUMIRI	150
BIBLIOGRAFIE	153

INTRODUCERE

Delta Dunării, declarată Rezervație a Biosferei, încântătoare prin varietatea sa de ecosisteme, constituie unul dintre cele mai frumoase locuri din Europa, care atrage numeroși cercetători români și străini.

Delta Dunării este un biom unic pe glob, acesta se datorează ecosistemelor naturale care evoluează de la an la an, precum și bogăției biodiversității în această zonă umedă.

Acest ținut tânăr s-a născut ca urmare a acțiunilor combinate ale Dunării și a mării, este cunoscut de mii de ani ca loc de cuibărit, hrănire și odihnă pentru multe specii de păsări. Pe acest teritoriu vast ce se întinde pe o suprafață de 5800 km², s-au înregistrat de-a lungul timpului 9581 de specii (Tudor și colab., 2017).

Delta Dunării se consideră a doua rezervație ca mărime și cea mai bine conservată dintre deltele europene, reprezentând un sit de importanță comunitară (SCI) și arie de protecție specială avifaunistică (SPA), protejată prin Convenția Ramsar.

Până în momentul de față în Rezervația Biosferei Delta Dunării (R.B.D.D.) s-au înregistrat 367 de specii de păsări, o mare parte dintre acestea se întorc pentru a cuibări, iar unele dintre ele doar tranzitează această zonă umedă pentru a se odihni sau hrăni în drumul lor spre cartierele de cuibărit sau iernare (Marinov și colab., 2016). Biomul Delta Dunării oferă un loc de popas și are importanță internațională, pentru milioane de păsări, care migrează în fiecare an către și dinspre Eurasia de Nord și Africa.

Pe acest teritoriu, în perioada de toamnă, se estimează că peste 90.000 de păsări răpitoare, 30.000 de pelicani, 240.000 de berze și mii de limicole și passeriforme din Europa de Nord și Siberia de Vest traversează zona pontică vestică în ruta de migrație spre cartierele de iernat (Sundseth și Barova, 2010).

La nivel mondial până acum s-au înregistrat circa 10.912 de specii de păsări (Gill, și colab., 2021), din acestea răpitoarele de zi reprezintă circa 338 (Ferguson și Christie, 2005). În Europa au fost înregistrate până în momentul de față circa 900 de specii de păsări din care 41 răpitoare diurne (Svensson, 2017), iar în România din aproximativ 400 specii de păsări, din care 38 sunt răpitoare de zi (Delin și Svensson, 2016). Din cele 367 de specii de păsări inventariate în R.B.D.D., răpitoarele de zi se împart în două Ordine (*Accipitriiformes*, *Falconiformes*) și 3 Familii (*Accipitridae*, *Pandionidae* și *Falconidae*) aparținând de 13 genuri, reprezentând 34 de răpitoare diurne. Din punct de vedere fenologic cele 34 de specii de răpitoare diurne din R.B.D.D. se împart astfel: o specie este sedentară, 4 specii sunt oaspeți de iarnă, 7 sunt oaspeți de vară, două sunt specii parțial migratoare, 11 specii de pasaj, 8 sunt specii accidentale și o specie considerată

dispărută. Datorită așezării ei geografice, dar și datorită climei temperat continentale cu influențe pontice, favorizează înmulțirea multor specii de animale, astfel teritoriul Delta Dunării favorizează cuibăritul a 9 răpitoare diurne, din cele 34 de specii de păsări răpitoare de zi inventariate până acum. Zonele stepice din apropierea Rezervației Biosferei Delta Dunării, formează un teritoriu prielnic înmulțirii multor specii de vertebrate și insecte – toate prăzi pentru păsările răpitoare, existența resurselor de hrană acolo, fiind explicația atragerii lor.

În R.B.D.D. și împrejurimi se găsește una dintre cele mai impozantă răpitoare de zi, codalbul (*Haliaeetus albicilla*). Această răpitoare diurnă este cea mai mare pasăre sedentară care cuibărește în România. Compilarea tuturor aspectelor ecologice cunoscute privind ecologia codalbului depășește posibilitățile oricărei teme de cercetare.

Genul *Haliaeetus* cuprinde 8 specii: *Haliaeetus albicilla*, *H. leucogaster*, *H. sanfordi*, *H. vocifer*, *H. vociferoides*, *H. leucoryphus*, *H. leucocephalus* și *H. pelagicus*, păsările acestui gen sunt răspândite pe aproape toate continentele lumii (Asia, Africa, America de Nord, Australia și Europa (Roulin și Wink, 2004; Lerner și Mindell, 2005). Dintre toate cele 8 specii ale genului *Haliaeetus*, codalbul are cea mai largă distribuție la nivel mondial.

La începutul secolului XX, codalbul era un răpitor de zi, comun, îndeosebi în Delta Dunării, dar și în restul țării, de-a lungul fluviului Dunărea, precum și în zona de luncă ale râurilor mari.

Această lucrare încearcă să întregescă un mare gol în literatura ornitologică românească, venind în sprijinul aceluia ce abordează probleme legate de studiul răpitoarelor diurne cu pene privind reproducerea, distribuția, habitatele, hrana și iernarea în R.B.D.D.

STADIUL CUNOAȘTERII POPULAȚIEI DE CODALB (*HALIAEETUS ALBICILLA*), DATE ISTORICE ȘI RECENTE DIN ROMÂNIA

Despre avifauna României au fost publicate numeroase lucrări științifice de o importanță foarte mare, în deosebi asupra avifaunei din Delta Dunării. În urma documentării privind codalbul din România, până în prezent am reușit să identific 222 de referințe bibliografice (fig. 1) însă fără pretenție de exhaustivitate.

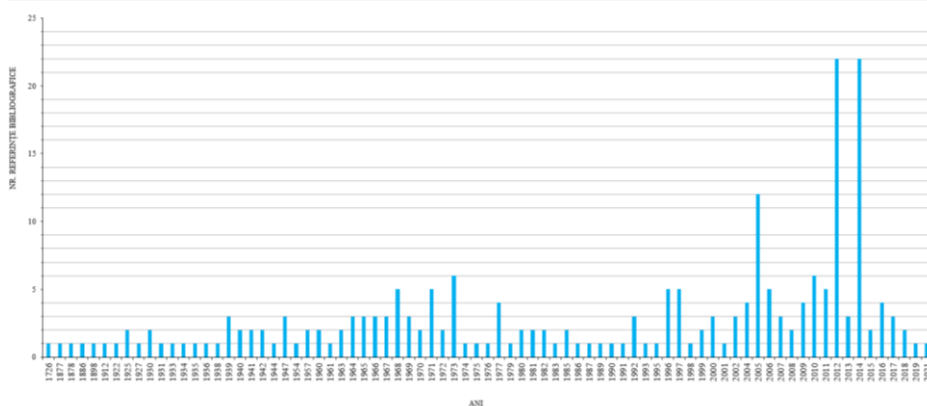


Figura 1. Repartizarea în timp a surselor bibliografice identificate, referitoare asupra codalbului (*Haliaeetus albicilla* L.) de pe teritoriul actual al României (Original).

Lucrările de mai jos au fost împărțite în perioade, după cum urmează: 1726–1898, 1912–1942, 1944–1964, 1965–1990, 1991 până în prezent. Uneori șirul etapelor prezintă discontinuități, perioade în care nu s-a reușit identificarea vreunei lucrări care să conțină informații referitoare la specia studiată.

Această defalcare în timp privind repartizarea neuniformă a surselor bibliografice a încercat să țină cont de evenimentele social-politice și organizatorice care generează condiții favorabile sau improprii cercetărilor precum urmează:

Prima perioadă 1726–1898, cuprinzând începutul secolului XVIII-lea sfârșitul secolului XIX-lea, este caracterizată doar prin 5 articole, publicate de călători străini, rezumându-se uneori numai la simpla enumerare a speciei. Până în secolul XIX, un număr considerabil de lucrări, au fost publicate de călători ornitologi sau vânători din străinătate doritori să viziteze România și mai ales paradisul păsărilor din Delta Dunării. Dintre cei care au făcut cercetări timpurii asupra avifaunei de pe

teritoriul României, amintim doar cei mai cunoscuți: Conte Luigi Ferdinando Marsigli, frații Charles Henry Sintenis și Karl Heinrich Sintenis, Conte A. Alleon.

Prima operă care prezintă și date despre avifauna Dunării între anii 1658–1730 din zona Banatului este cartea Contelui Luigi Ferdinando Marsigli (1726) „*Danubius Pannonico Mysicus*” reeditată în 1744 în „*Description du Danube*”. Este o primă încercare științifică remarcabilă interdisciplinară, în care găsim informații și despre avifauna locală din sudul Banatului. Cu această operă importantă, Marsigli reușește la acea vreme să influențeze pozitiv dezvoltarea științelor și culturii în toate țările din Europa. În această lucrare sunt descrise păsările de la confluența râului Tisa cu Dunărea din sudul Banatului.

În perioada Războiului de Independență apar lucrările fraților Sintenis (1877; 1878) „*Zur Ornithologie der Dobrudscha*” și *Miscellen. Ornithologisches Centrallblatt*, unde codalbul este citat ca specie foarte frecventă în Delta Dunării.

Alleon, (1886) în lucrarea „*Memoire sur les oiseaux observes par le Comte A. Alleon dans le Dobrodja et la Bulgarie*”, publicată în „*Ornis Internationale Zeitschrift für die gesammte Ornithologie*”, prezintă codalbul ca specie sedentară foarte răspândită pe malurile Dunării.

La sfârșitul secolului al XVIII, Almásy, (1898) publică în revista prestigioasă *Aquila*, lucrarea „*Ornithologische Recognoscirung der Rumänischen Dobrudscha*”, el semnalează specia la Jurilovca și Hamcearca.

Etapa 1912–1942, deși în prima parte a perioadei respective a avut loc Primul Război Mondial, perioada interbelică care a urmat-o a adus țării o dezvoltare economică, socială, culturală considerabilă, România devenind și ținta unor ornitologi străini. Din acest interval de timp am reușit să identificăm 22 de lucrări (Dombrowski, 1912; Passos, 1922; Jourdain, 1925; Swann și McNeile, 1925; Heinrich, 1927; Jacobi, 1930; Bernatzik, 1930; Kornis, 1931; Wust, 1933; Sylvia, 1934; Pașcovski, 1935; Schnell, 1936; Kornis, 1938; Rodewald, 1939; Rodewald, 1940a; Rodewald, 1940b; Cătuneanu, 1939a; Cătuneanu, 1939b; Spiess, 1941a; 1941b; Borza, 1942; Cotta, 1942; fig. 2). Tot în această perioadă a fost înființat și primul punct de observații ornitologice din țară, în zona lagunară dobrogeană la Jurilovca, de către contele transilvănean Kornis Károly, care, lipsită de o susținere oficială, a funcționat doar o perioadă scurtă (Cătuneanu, 1999).

La începutul secolului al XX-lea, este publicată în România cea mai importantă lucrare despre păsările răpitoare. Lucrarea este opera lui Robert Ritter von Dombrowski publicată în 1912 și se intitulează „*Ornis Romaniae. Die Vogelwelt Rumänien's. Systematisch und biologisch-geographisch Beschrieben*”. În această operă se amintește despre cuiburi situate pe stânci din zona lagunară, fără alte specificații. De asemenea, menționează și un cuib construit pe răchită în zona Periprava, precum și aglomerările din perioada rece.

Este de remarcat lucrarea lui Manoel Humberto dos Passos-Freitas, „*Birds observed by the Ornithological Expedition to the Delta of the Danube*”. Această lucrare a fost publicată în urma unei expediții științifice în Delta Dunării în 1922. Passos-Freitas semnalează pe 1 mai 1922 un cuib în Pădurea Letea.

În 1925, apare lucrarea „*Two ornithologists on the lower Danube: being a record of a journey to the Dobrogea and the Danube delta, with a systematic list of the birds observed*” publicată de Swann H. K. și McNeile J.H. Această lucrare

oferă o imagine deosebit de valoroasă a avifaunei (mai ales asupra speciilor de păsări răpitoare de zi) din Dobrogea de Nord în special din Delta Dunării, dar și de pe cursul fluviului Dunărea.

Englezul Jourdain F.C.R. în 1925 publică articolul „The Dobrogea. Bird Life in the Western Balta”. El descrie două cuiburi de codalb, unul construit pe o salcie în Delta Dunării și un altul clădit pe sol pe o insulă din sudul Complexului Razem–Sinoe, una dintre foarte puține referințe din țară cu privire la cuibăritul acestei specii pe sol. Tot aici se găsesc și informații despre hrana codalbului, pe baza determinării resturilor de hrană în jurul cuibului.

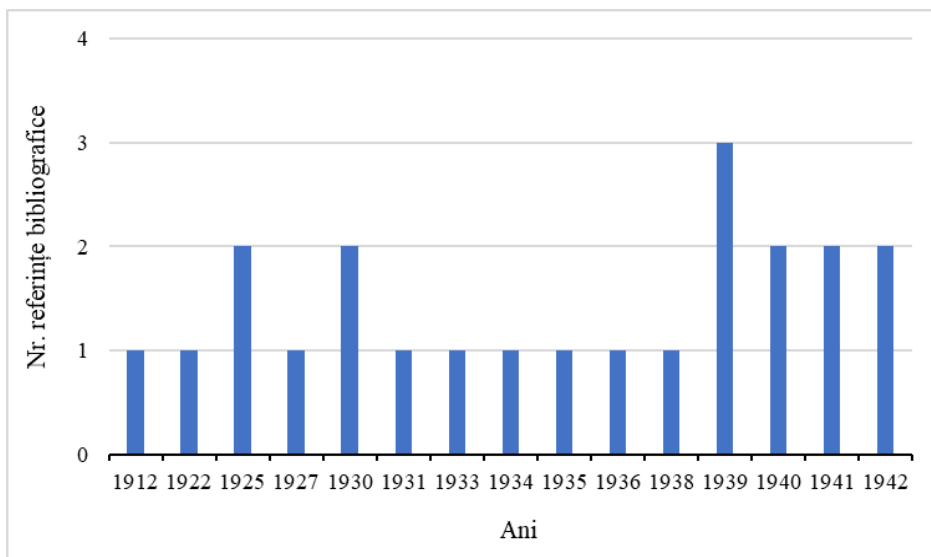


Figura 2. Repartizarea multianuală a surselor bibliografice identificate, referitoare la codalb (*Haliaeetus albicilla* L.), publicate în perioada 1912–1942, pe teritoriul actual al României (Original).

Perioada 1944–1964 cuprinde începutul perioadei regimului socialist când interesul științific era îndreptat către problemele pragmatice și cu interes aplicativ pe termen scurt, în vederea stimulării producției. În această perioadă, ornitologia era considerată drept o ramură de știință neimportantă și fără aplicabilitate. Singura modalitate de a justifica cercetări ornitologice, era abordarea problemei din punct de vedere economic: păsări considerate folositoare agriculturii sau de interes cinegetic, sau dăunătoare, codalbul fiind încadrat în ultima categorie. În 1964, Institutul de Cercetări Forestiere din București înființează o stațiune de cercetare cinegetică la Brăila, cu un laborator de cercetare în Tulcea, începând și investigațiile ornitologice sistematice din Balta Mică a Brăilei, Delta Dunării și sistemul lagunar, având drept țintă speciile de interes vânătorească și faunistic. Existența unei unități de cercetare, în coordonarea marelui institut din București prezintă o cotitură importantă în cercetări ornitologice, rezultând o serie de publicații mărunte sau de anvergură, din care unele prezintă date și asupra codalbului. În această perioadă, am găsit doar 15 articole publicate (Linția, 1944; Linția, 1954; Spiess, 1947; Botezat, 1947; Kornis, 1947; Bodea și colab., 1957; Rosetti-Bălănescu, 1957; Comșia, 1960;

Munteanu, 1960; Băcescu, 1961; Cramp și Ferguson-Lees, 1963; Ionete, 1963; Popesco și colab., 1964; Tâlpeanu, 1964; Pușcariu, 1964; fig. 3).

Din această perioadă, una dintre renumitele lucrări de ornitologie a fost a lui Dionisie Linția „Păsările din R.P.R.”, Vol II., publicată în 1954. Face referire expres la două cuiburi construite pe răchită, unul pe lacul Șerbanul (jud. Br.) și celălalt în zona Periprava (Delta Dunării), și un cuib localizat pe o insulă din lacul Sinoe, fiind construit pe sol. Considerăm că este vorba tot despre același cuib vizitat de către englezul Jourdain în 1925, amintit mai sus.

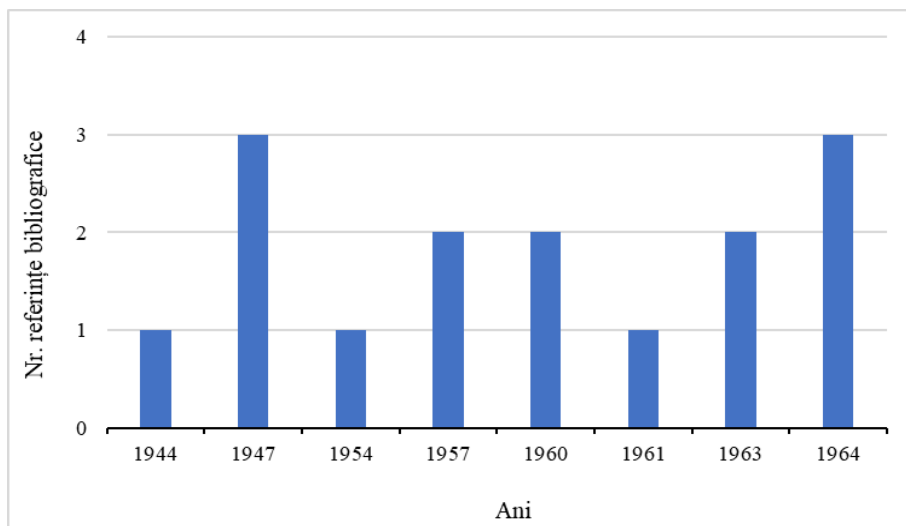


Figura 3. Repartizarea multianuală a surselor bibliografice identificate, referitoare la codalb (*Haliaeetus albicilla* L.), publicate în perioada 1944–1964, pe teritoriul actual al României (Original).

Perioada 1965–1990, perioadă în care cercetările ornitologice din Delta Dunării au fost făcute de către personalul stațiunii de cercetări silvo-cinegetice mutată de la Brăila la Tulcea și Muzeul Deltei Dunării (ambele cu sediul în Tulcea). O participare semnificativă în cercetări au avut-o unii cercetători de la Muzeul „Grigore Antipa”, Institutul pentru Protecția Plantelor și Universitatea din București. De asemenea, personalul Comisiei Monumentelor Naturii și a Centralei Ornitologice Română execută incursiuni periodice în deltă (toate instituții cu sediul în capitală). O serie de publicații referitoare asupra codalului sunt publicate în prestigioasele volume „Travaux du Muséum National d’Histoire Naturelle „Grigore Antipa”. În 1970, se înființează și Centrala Delta Dunării din care un component este și Institutul de Cercetări și Proiectări Delta Dunării Tulcea (I.C.P.D.D.), cu o rețea de laboranți, observatori de teren. Totodată încep să apară volumele „Peuce” și publicațiile Institutului de Cercetări unde apar o serie de articole, doar două fiind expres consacrate codalului, în celelalte articole specia fiind amintită numai în treacăt. Tot în această perioadă, au mai avut loc numeroase excursii ornitologice făcute de cercetătorii străini, aducând informații noi despre specia în cauză. Din perioada dintre anii 1965 și 1990, au fost găsite 53 de articole

publicate cu privire la *Haliaeetus albicilla* (Banu și Rudescu, 1965; Steinbacher, 1965; Tălpeanu, 1965; Cătuneanu și colab., 1966; Friederike, 1966; Steinbacher, 1966; Cătuneanu și colab., 1967; Paspaleva și Tălpeanu, 1967; Tălpeanu, 1967; Haensel și Tălpeanu, 1968; Papadopol, 1968; Pușcariu, 1968; Tălpeanu, 1968a; Tălpeanu, 1968b; Ciochia și Hafner, 1969; Cotta și Bodea, 1969; Kiss, 1969; Papadopol, 1970; Tălpeanu și Paspaleva, 1970; Ciochia, 1971; Dragomir și Inașcu, 1971; Kiss, 1971; Pușcariu, 1971; Radu, 1971; Nadra, 1972; Panaghianț, 1972; Cătuneanu, 1973; Kiss, 1973; Dijksen și colab., 1973; Klemm, 1973; Dragomir și Almășan, 1973; Radu, 1973; Tălpeanu și Paspaleva, 1974; Petrescu, 1975; Kiss, 1976; Kiss, 1977; Mihăileanu și Marinov, 1977; Mătieș, 1977; Radu, 1977; Radu, 1979; Bazilescu și colab., 1980; Stănescu, 1980; Papadopol, 1981a; Papadopol, 1981b; Kiss, 1982; Panaghianț, 1982; Ciochia și Barbu, 1983; Cătuneanu, 1985; Kiss, 1985; Papadopol, 1986; Papadopol și Tălpeanu, 1987; Papadopol, 1989; Kohl, 1990; fig. 4).

Prima lucrare consacrată codalbului a fost a lui Pușcariu în 1968, intitulată „Observations sur la repartition et l'ecologie de *Haliaeetus albicilla* dans le Delta du Danube”, publicată în *Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”*. Menționează codalbul în 1966 ca și cuibăritor în Delta Dunării, completând și o hartă cu un număr de 32 de cuiburi, din care 9 sunt situate la nord de brațul Sulina și 23 de-a lungul brațului Sf. Gheorghe.

Cătuneanu publică în 1973 în volumul „Peuce” III, lucrarea „Păsările răpitoare din Dobrogea de Nord și situația lor actuală”. În primă fază face o retrospectivă cu semnalările mai multor autori, ca apoi să prezinte observațiile proprii și date despre cuibăritul codalbului, precum și situația critică a populației de codalb din Delta Dunării.

Tot în același volum și an, Klemm publică lucrarea „Situația codalbului (*Haliaeetus albicilla*) și a șoimului dunărean (*Falco cherrug*) în primăvara anului 1971, pentru Delta Dunării”, menționând că a găsit în total 17 cuiburi, din care doar 4 erau locuite.

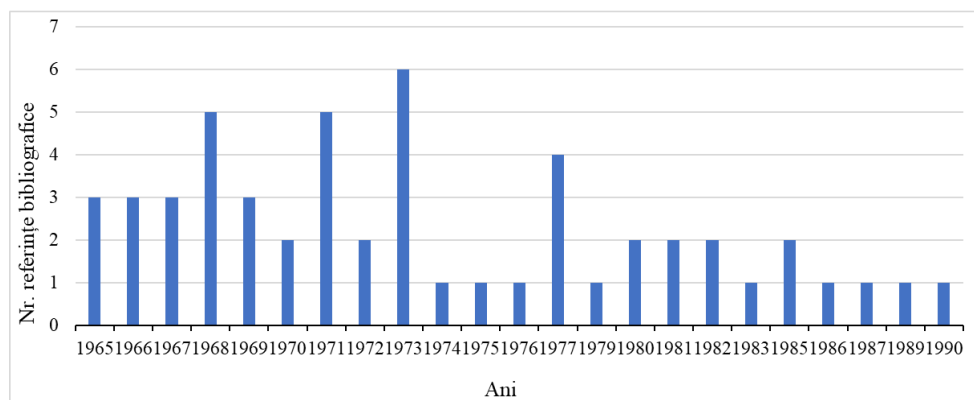


Figura 4. Repartizarea multianuală a surselor bibliografice identificate, referitoare la codalb (*Haliaeetus albicilla* L.), publicate în perioada 1965–1990, pe teritoriul actual al României (Original).

Perioada 1991 până în prezent a fost intervalul de timp cel mai propice cercetărilor asupra ornitofaunei din zonele umede în vederea înființării mozaicului de zone protejate din România. În 1990, ia naștere Rezervația Biosferei Delta Dunării (R.B.D.D.) care asigură protecție mărită a naturii, inclusiv a păsărilor, respectiv codalbului, iar Corpul de Pază și Inspecție începe monitorizarea păsărilor din R.B.D.D. Tot în acest interval I.C.P.D.D. și Institutul de Cercetări Eco-Muzeale (urmașul de drept al Muzeului Delta Dunării) abordează o serie de cercetări și studii din care rezultă date numeroase referitoare asupra codalbului. Cercetarea speciei intră într-o fază internațională prin implicarea Administrației R.B.D.D. în proiecte internaționale (DANUBEPARKS) din care o serie de patru, consacrată special codalbului.

În această perioadă din cele 127 lucrări (Marinov și Kiss, 1991; Brehme și colab., 1992; Ciochia, 1992; Marinov, 1992; 1993; Echim, 1995; Béres, 1996; Kiss, 1996a; 1996b; Neumann, 1996; Popescu, 1996; Gache și colab., 1997; Kiss, 1997; Kiss și colab., 1997; Marinov, 1997; Rékasi și Kiss, 1997; Gache, 1998; Cătuneanu, 1999; Kiss, 1999; Gache și colab., 2000; Weber, 2000; Ciochia, 2001; Gache, 2002; Mitruț, 2002; Munteanu și colab., 2002; Cuzic, 2004; Domahidi și colab., 2004; 2008; Doroșencu și colab., 2004; Kiss, 2004; 2005; Botnariuc și Tatole, 2005; Gache și Müller, 2005; Muller și colab., 2005; Orzață, 2005; Petrescu, 2005a; 2005b; Pocora și Ion, 2005; Rékasi și Kiss, 2005; Ridiche, 2005; Stein-Von și colab., 2005; Szabó, 2005; Petrescu și colab., 2006; Cuzic și Petrescu, 2006; Mestecăneanu și colab., 2006; Patriche și Manciu, 2006; Ridiche, 2006; Pocora, 2007a; 2007b; **** 2007; Stoiculescu, 2008; Gache și colab., 2009; Gomoiu și colab., 2009; Munteanu, 2009; Petrescu, 2009; Pocora, 2010; Bandacu, 2010; Ridiche, 2010; Ridiche și colab., 2010; Szombath, 2010; Cuzic și Cuzic, 2010; 2012; 2013; Onea, 2011; Ridiche, 2011a; 2011b; Gache, 2012; Fülöp și colab., 2012; Petrescu și colab., 2012a; 2012b; 2012c; 2012d; 2012e; 2012f; 2012g; 2012h; 2012i; 2012j; 2012k; 2012l; 2012m; 2012n; 2012o; 2012p; Ridiche și Bălescu, 2012; Ridiche, 2012; Stanc și Bejenaru, 2012; Kiss, 2013; Kiss și colab., 2013; 2014; Conete, 2014; Gál și Stanc, 2014; Petrescu și colab., 2014a; 2014b; 2014c; 2014d; 2014e; 2014f; 2014g; 2014h; 2014i; 2014j; 2014k; 2014l; 2014m; 2014n; 2014o; 2014p; 2014r; 2014s; Probst și colab., 2014; **** 2015; Cuzic, 2016a; 2016b; Doroșencu, 2011; Alexe și colab., 2011; 2017; 2018a; 2018b; 2019; Sándor și colab., 2015; Bordei, 2016; Pripon și colab., 2016; Rékasi și colab., 2017; Stanciu, 2017; Alexe și colab., 2021) sunt remarcate 7 (fig. 5), care au ca subiect numai codalbul.

În anii 2013 și 2014, Kiss și colaboratorii publică două articole „Date privind situația actuală a codalbului [*Haliaeetus albicilla* (L.)] în Delta Dunării – România și contribuții la cunoașterea regimului său trofic în perioada reproducerii” și „Situația actuală și preferințele față de locurile de cuibărit ale codalbului (*Haliaeetus albicilla*) în Delta Dunării (România)”. În aceste lucrări este prezentată situația actuală a codalbului în Delta Dunării, unde atestă existența unui număr de 70 de cuiburi și apreciază că populația de codalb din Rezervația Biosferei Delta Dunării este între 25–30 perechi reproducătoare.

În 2015, Sândor și colaboratorii publică în revista „Turkish Journal of Zoology”, lucrarea „Nest-site selection, breeding success, and diet of white-tailed eagles (*Haliaeetus albicilla*) in the Danube Delta, Romania”, interpretând date cu privire la hrana și succesul de cuibărit a codalbului din Delta Dunării.

În 2018, apar două lucrări publicate de Alexe și colaboratorii, prima având ca subiect succesul cuibăritului a perechilor de codalb din R.B.D.D și împrejurimi, a doua descriind situația populației de codalb din R.B.D.D. și zonele limitrofe.

Același Alexe și colaboratorii, publică în 2019, lucrarea „New data regarding the spatial distribution of White-tailed Eagle (Aves: *Haliaeetus albicilla* Linnaeus 1758) and their breeding ecology between 2009 and 2018 within the Danube Delta Biosphere Reserve and its surroundings (Romania)”, articolul prezentând distribuția actuală a perechilor de codalb din R.B.D.D. și împrejurimile Rezervației. Tot Alexe și colaboratorii, publică în „Turkish Journal of Zoology” date cu privire la metalele grele din penele de codalb.

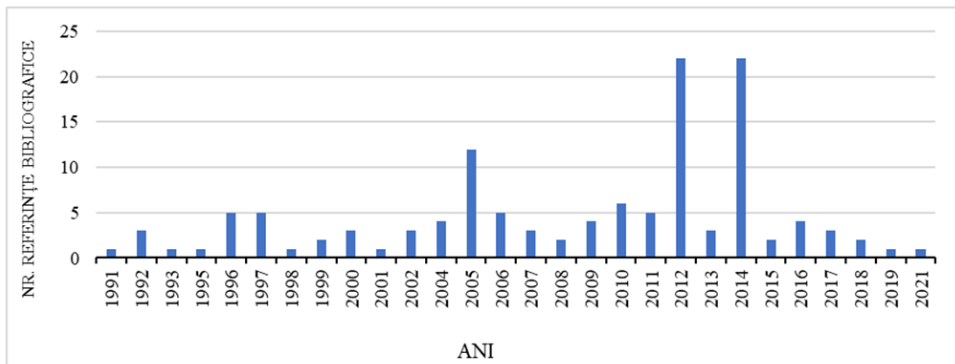


Figura 5. Repartizarea multianuală a surselor bibliografice identificate, referitoare la codalb (*Haliaeetus albicilla* L.), publicate în perioada 1991 – prezent, pe teritoriul actual al României (Original).

Din totalul de 222 de articole publicate în perioada 1726 și până în prezent, îndeosebi materialele publicate până la începutul secolului trecut aparțin autorilor străini care ne-au vizitat țara, dar în total, cele mai multe publicații aparțin autorilor români (Alexe și colab., 2020).

ÎNCADRAREA TAXONOMICĂ, DESCRIEREA GENULUI *HALIAEETUS* RESPECTIV DATE DE BIOLOGIE ȘI ECOLOGIE A CODALBULUI (*HALIAEETUS ALBICILLA*)

Conform sistemului de clasificare actual Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii (UICN), specia *Haliaeetus albicilla* se încadrează în:

Regn: *Animalia*

Încrângătura: *Chordata*

Clasa: *Aves*

Ordin: *Accipitriformes*

Familie: *Accipitridae*

Gen: *Haliaeetus* Savigny, 1809

Specie: *Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758)

Pe Terra se întâlnesc 8 specii al genului *Haliaeetus* (Lerner și Mindell, 2005), iar de curând în lista păsărilor din lume (IOC World Bird List), actualizată în 2018, mai apar încă două specii ale genului (*Haliaeetus ichthyaetus* și *Haliaeetus humilis*) (Gill și Donsker, 2018; www.worldbirdnames.org/bow/raptors), aceste două specii erau cunoscute înainte ca *Ichthyophaga ichthyaetus* și *Ichthyophaga humilis*. Conform ghidului răpitoarelor din lume (Ferguson și Christie, 2005), în cele ce urmează ne vom referi doar la cele 8 specii ale genului, deoarece *Haliaeetus ichthyaetus* și *Haliaeetus humilis* pot trece din nou în genul *Ichthyophaga*. Această repartizare filetică cu recunoașterea a 8 specii, se regăsesc și în alte publicații recente (Haraszthy, 2015).

Sunt specii de acvile de talie mare legate de zonele umede. Spre deosebire de *Aquila* spp. și *Clanga* spp., și alte acvile, tarsul lor nu este acoperit cu pene, ci cu solzi. Ciocul este proporțional destul de mare, majoritatea speciilor au coada în formă de pană, la adulți rectricele sunt parțial sau complet albe.

HALIAEETUS LEUCOGASTER

Trăiește pe țărmurile Australiei, Indiei de Sud, Sri Lanka, Philipine, Vietnam, Thailanda, Cambogia, Indonezia. Capul, gâtul și partea de jos a corpului sunt albe, spatele și aripile cenușii și negre, coada mai mult albă numai la bază negru. Masa corporală este între 2,1–3,4 kg, anvergura între 180 și 218 cm. Se hrănește îndeosebi cu pește, reptile, păsări și mamifere. Prada poate fi de mărimea cormoranului, dar capturează pescăruși și rațe. Dintre pești consumă chiar și pe cei țepoși și otrăvitori dar și hoituri, ocazional apelează la cleptoparazitism și prinde lilieci din coronamentele arborilor în timp ce dorm. Cuibul și-l construiește pe

arbori și pe stânci. Ponta cuprinde 1–3 cel mai des 2 ouă, care eclozează în 40 de zile, iar durata de creștere a puilor este 65–70 de zile. Ajunge adult la vârsta de 5 ani, perechile care au teritoriu propriu rămân în zonă și după clocire, puii părăsesc cuibul. În zona de coastă nu este rar. Este inclus în UICN, ca specie nepericlitată.

HALIAEETUS SANDORFI

Este o specie endemică ce trăiește numai pe Insulele lui Solomon și Papua Noua Guinee. Aripa și spinarea neagră, partea de jos de culoare marou-gălbui, este singura specie a genului care nu are coada albă. Imaturii seamănă foarte mult cu imaturii de *H. leucogaster*. Este specia cea mai mică din gen, masa corporală fiind de cca. 2,8 kg, anvergura între 165 și 186 cm. Preferă habitatele terestre cu păduri, mai puțin zonele umede. Cuibăritul este la fel ca la *H. leucogaster*. Ca și hrană preferă peștele, dar se hrănește și cu păsări și mamifere mici. Consumă des hoituri și ocazional practică și cleptoparazitismul. Inclus în UICN, ca specie vulnerabilă, cu o tendință în descreștere.

HALIAEETUS VOCIFER

Este întâlnit în toate țările din Africa sub-sahariană și accidental în Egipt. Capul, gâtul, pieptul, rectricele și partea de sus sunt albe. Masa corporală la mascul este de 2–2,5 kg, iar la femelă de 3,15–3,6 kg, anvergura 190 cm. Preferă zonele umede, lacuri mari, râurile și oceanul până la 3500 m altitudine. Ca și hrană, preferă peștele pe care îl capturează de la suprafața apei până la 15 cm adâncime, prada preferată este între 200–500 g, foarte rar pradă mare, dar consumă și hoituri. Este specializat în vânarea păsărilor acvatice, îndeosebi *Fulica cristata*, *Phoenicopterus ruber*, dar poate și cleptoparazita stârcii. Ocazional, consumă din hoiturile rămase de la lei sau alte răpitoare. Cuiburile sunt folosite ani la rând, acestea sunt construite în vârful arborilor. La fel ca *H. albicilla*, construiește mai multe cuiburi. Ponta între 1–3 ouă, eclozează după 42–44 de zile, la început femela păzește și masculul aduce hrană. Puii după 42 de zile părăsesc cuibul, dar o perioadă se întorc la cuib pentru înnoptare. Efectivele sunt stabile. Conform UICN nu este periclitat.

HALIAEETUS VOCIFEROIDES

Este specie endemică în Madagascar, accidental apare și în Mauritius. Aripile, spatele și abdomenul sunt albe. Masculul are o masă corporală de 2,7 kg iar femela 3,5 kg, anvergura fiind între 165–180 cm. Specie cu efective mici în partea de vest a Insulei Madagascar; este observat în interiorul insulei doar în

zonele cu râuri. Își construiesc cuiburile pe arbori și stânci. Teritoriile de vânătoare sunt zonele cu păduri de mangrove și pe lângă coastă. Hrana preferată este peștele, fără să se specializeze pe o anumită specie. Reproducerea este asemănătoare ca la *H. vociferus*. Datorită distribuției și populației foarte mici, este cel mai periclitat răpitor aripat din Africa și insulele învecinate. Conform UICN este în prag de extincție, cu un trend descrescător.

HALIAEETUS LEUCORYPHUS

Este întâlnit în China, Mongolia, India de Nord, Kazakstan. La adulți, coada este albă cu banda maronie. Masa corporală între 2,04–3,7 kg, anvergura aripilor 80–205 cm. Cuibărește pe lângă lacurile cu apă dulce și râuri. Se poate întâlni și pe lacurile abundente în hrană din zonele de stepă. Ca și hrană de bază preferă peștele, dar prinde mamifere mici, păsări și batracieni. Reproducerea este la fel ca la *H. albicilla*. În partea de vest al arealului a dispărut ca specie cuibăritoare. Este inclusă în UICN ca specie vulnerabilă, având un trend de descreștere.

HALIAEETUS LEUCOCEPHALUS

Este pasărea de pe stema Statelor Unite ale Americii. Acest răpitor trăiește doar pe continentul Americii de Nord, iarna migrează în sud până în Mexic. Coada, subcodalele și codalele sunt complet albe. Masa corporală între 3 și 6,3 kg, anvergura aripilor 180–230 cm. Are o hrană foarte variată, în special pește, dar obișnuiește să se hrănească și cu hoituri, păsări, reptile. Ponta este alcătuit din două ouă, iar durata de clocire este de 35 de zile, puii părăsesc cuibul după 70–92 de zile. Devine adult la vârsta de 5 ani, mai rar la 4 ani. Datorită intoxicațiilor cu DDT și plumb, efectivele au scăzut considerabil, ajungând la dispariție la 95%. După scoaterea din uz a substanțelor toxice, populația s-a stabilizat și apoi a crescut. În momentul de față această pasăre se află în număr foarte mare pe continentul Americii de Nord. La începutul anilor '90 speciei i s-a retras statutul de specie periclitată, trecând în categoria vulnerabilă, iar mai târziu datorită creșterii populației, a fost inclusă în categoria nepericlitată.

HALIAEETUS PELAGICUS

Este întâlnită pe coastele estice ale Rusiei, de la Marea Bering până în Kamceatka, iar pe coastele Ohotzki până la vărsarea Amurului și pe Insula Sahalin și Curilii. Pasăre foarte mare, cu cel mai mare cioc dintre păsările răpitoare și coada complet albă. Masa corporală la mascul este între 4,9–6 kg, la femelă între 6,8–9 kg. În perioada de iarnă migrează în partea de sud a peninsulei Coreene și Japoniei. Cea

mai importantă zonă de iernare este insula Hokkaido (Japonia). Hrana preferată este constituită din pește, dar mănâncă și hoituri de mamifere marine, păsări vii și moarte. Construiește cuiburi foarte mari pe arbori sau stânci, cu diametrul de până la 2,5 m. Ponta are 2 ouă, dar de cele mai multe ori depune un singur ou, clocit timp de 38–45 de zile, din care eclozează pui pe care adulții îi îngrijesc încă 2–3 luni. Datorită distribuției limitate, sunt câteva mii de indivizi. Este inclus în lista roșie UICN ca specie vulnerabilă cu un trend în descreștere (Haraszthy, 2015).

HALIAEETUS ALBICILLA

Lungimea totală între: 70–90 cm (rectricele 20–32 cm, mai lungi la imatur), anvergura aripi între: 193–250 cm. Atât în zbor cât și în repaus, codalbul adult prezintă o siluetă masivă. Masa corporală a masculului este de 3,1–5,4 kg, iar femela are între 3,7–6,9 kg (Ferguson și Christie, 2005; Tingay și Katzner, 2010). Când pasărea stă pe un suport, vârful aripilor îndoite ajung până la vârful cozii. Aceasta are vârful rotunjit, rectricele mijlocii fiind cele mai lungi, iar cele lateralele micșorându-se spre margini. Coada sa scurtă este albă, cu puternică nervurație și pete brune. Proporția dintre suprafețele albe și cele colorate se schimbă în cursul anilor, devenind tot mai albă dinspre centrul spre margini.

Ciocul este mare, puternic și masiv, aproape drept de la nări până la vârf, curbându-se în jos într-un arc puternic și cu vârful în formă de cârlig ascuțit, care depășește capătul maxilarului inferior cu aproximativ a șasea parte din grosimea ciocului. Culoarea ciocului, colțurile gurii și ceroma sunt galbene. Irisul și tarsul sunt galbene. Picioarele sunt acoperite până la jumătatea superioară al tarsului cu pene. Părțile golașe sunt galbene, ghearele fiind negre (Glutz von Blotzheim și colab., 1971; G eroudet, 1978; Ferguson și Christie, 2005).

Atinge maturitatea sexuală la cinci ani și poate trăi până la cel puțin 27 de ani în sălbăcie și 42 de ani în captivitate (Orta și colab., 2018). La această vârstă prezintă un colorit general brun palid cu tivuri mai deschise pe pene. Capul și grumazul sunt mai gălbui decât restul corpului, la exemplarele foarte bătrâne putând fi aproape albi. La acestea și remigele sunt brun cenușii, pe steagul extern mai deschise. Femela este totdeauna mai mare și robustă, decât masculul.

Haina tânără al codalbului variază mult în colorație, uneori brună închis, alteori brună roșcată, cu o gamă largă de colorit de trecere. Coada este mai ascuțită decât în cazul adulților, cu rectricele mijlocii mai lungi, în urma năpârlirilor succesive silueta cozii rotunzindu-se pe măsură ce animalul înaintează în vârstă. Ciocul negru, picioarele gălbui pal (Ferguson și Christie, 2005).

Această pasăre îmbracă haina adultă completă abia după a doua năpârlire totală, așa dar cam la vârsta de 5–6 ani, rareori și mai devreme.

Penaj (1–3 ani). Din culoarea fundamentală albă a cozii, abia 10 % este de culoare galben-cenușie, care însă în al doilea sau al treilea an devine, prin uzare și spălăcire, albă (cam 10,5 % dintre pene, alb-gălbui murdar). Culoarea principală este un brun închis palid. Penajul s-ar putea descrie și în felul următor: culoarea

principală brun închis, palid, cu 10 % alb pronunțat și 10,5 % alb cenușiu, cu nervurație spălăcită și tendința spre striția longitudinală (fig. 6).



Figura 6. Penajului la codalb (*Haliaeetus albicilla*) tineri în primii 3 ani (Original).

Penaj II (3-6 ani). La vârsta de 3–6 ani, din culoarea fundamentală albă, se vede 30–30,5 %. Cam 10,5–20% este ocupată de o nervurație sură și galben-ruginie, care în al cincilea, al șaselea an, devine spălăcită și astfel 40,5–50,5% se prezintă alb. Culoarea întunecată este mai lățită, la baza și vârful penei, aproape ca o bandă bazală și terminală (fig. 7).

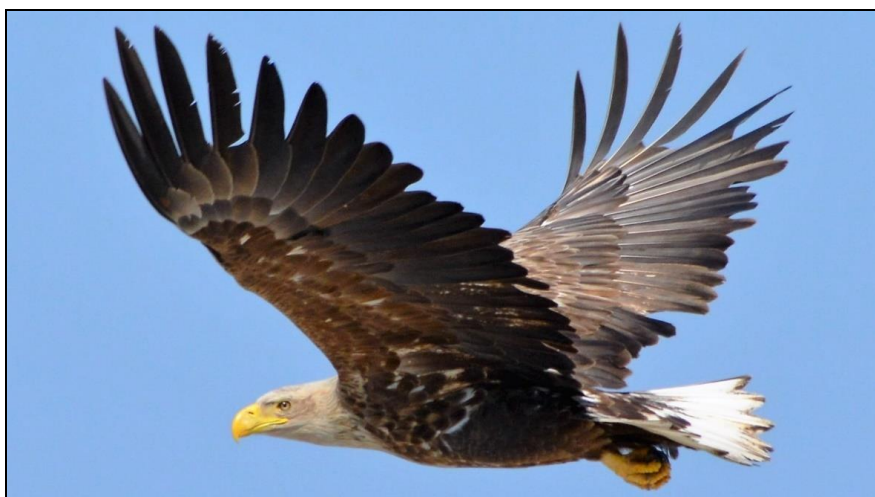


Figura 7. Culoarea penajului la codalbi (*Haliaeetus albicilla*) tineri în anul 5 (Original).

Penaj III (6–9 ani). Culoarea fundamentală, albă, cuprinde 40–60% din întreaga pană, restul constând dintr-o bandă bazală brună închis și o nervurație brună și sură deschis, ultima devenind albă, astfel încât, în al șaptelea an, 70% din suprafața este albă.

Penaj IV (9–12 ani). Culoarea albă se întinde peste 80%, iar banda bazală nu mai este numai brun unicoloră, ci străbătută mai mult sau mai puțin de alb (Dombrowski în Linția, 1954) (fig. 8).



Figura 8. Culoarea penajului la codalbi (*Haliaeetus albicilla*) adulți la vârsta de peste 9 ani (Original).

HABITAT

Ca și habitate pentru hrănire, preferă zonele umede cu apă dulce și marină (lacuri cu acvatorii întinse, fluvii și mlaștini mari, zonele de coastă ale oceanelor și a mărilor) bogate în pești și păsări acvatice. Cuibul și-l construiește în coroane de copaci înalți, puternici și maturi, cum ar fi pinul, fagul, salcia, plopul, stejarul etc., chiar și la distanțe de până la 10 km de habitatele de vânătoare, rareori la marginea pădurii (Glutz și colab., 1971; Kiss și colab., 2013; 2014; Alexe și colab., 2018a). În Țările Scandinave cuibărește și pe stânci (Glutz și colab., 1971). În general, cuiburile sunt construite în apropierea habitatelor de vânătoare. Are o preferință față de coloniile de păsări care cuibăresc pe arbori sau pe stânci (Dementiev și Gladkov

1951). Din datele noastre din teren, unele perechi din R.B.D.D. par să accepte într-o oarecare măsură o delimitare în zona de cuibărit a activităților umane.

HRANA

Hrana este diversificată, constituită din pești, păsări și mai puțin mamifere. Mai în toate zonele hrana principală este peștele. Capturează peștii care înoată la suprafața apei (*Cyprinus carpio*, *Carassius gibelio*, *Esox lucius* ș.a.) (Zawadzka și colab., 2006; Nadjafzadeh și colab., 2015; Yurko, 2016). Codalbi din R.B.D.D. preferă păsările acvatice apoi pești (Kiss și colab., 2013; 2014; Sándor și colab., 2015). Capturează și păsări acvatice, în special pe cele scufundătoare, care sunt prinse în timp ce stau pe apă (Izzard și colab., 2008). Uneori codalbul le urmărește până ce acestea epuizează (Foggitt și Foggitt, 2007). De asemenea, se observă cazuri de cleptoparazitism față de uliul porumbar (*Accipiter gentilis*) și vulturul pescar (*Pandion haliaetus*) (de Roder, 2005; Ekman, 1984). Primăvara, perechea zboară deasupra teritoriului pe care l-a ocupat și execută zboruri spectaculoase cu rostogoliri în aer la circa 200 m. Vânează printr-un zbor jos deasupra apei, de unde își prinde prada, sau poate descrie cercuri largi la 200–300 m înălțime, de unde se uită după pradă. La sfârșitul lunii aprilie și începutul lunii mai, când peștii depun icrele, stă nemișcat în ape mici iar uneori, prinde cu picaje rapide peștii din apropierea suprafeței. Se hrănește și cu cadavre (Bauer și Berthold, 1996; Bezzel, 1985).

REPRODUCEREA

Este o specie monogamă ce tinde să își păstreze perechea toată viața. Perioada cuibăritului variază în funcție de latitudine geografică: în ianuarie în zonele sudice al arealului de răspândire, iar în nord începe din aprilie–mai. În R.B.D.D. jocurile nuptiale încep din decembrie, iar cuibăritul de la sfârșitul lunii, ianuarie. În perioada de reproducere scoate sunete precum *clée-clée-clée-clée-clée-clée-clée-clée*, iar partenerul răspunde imediat cu același sunet (fig. 9). Cântecele se aude de la 2–3 km în condiții meteorologice bune și este asemănător cu al ciocănitorei negre *Dryocopus martius*. Pentru cuibărit folosește același teritoriu an după an, utilizând alternativ 2–3 cuiburi. Un caz mai extrem este acela în care o pereche din Norvegia deținea 11 cuiburi (Cramp, 1980).

Cuibul și-l construiește în arbori maturi din păduri bătrâne, mărimea cuibului putând ajunge și la 1 m³. În zonele nordice cuibărește și pe stânci. Vatra cuibului este căptușită cu iarbă și pământ (Ferguson și Christie, 2005; Evans și colab., 2010). Ponta este formată de obicei din 2 ouă, rar 3, depuse la interval de 2–4 zile, dimensiunea medie a ouălor din Asia Mică la un număr de 12, a fost de 71,8 × 56,26 mm, în Peninsula Balcanică la un număr de 14, a fost de 72,68 × 53,48 mm, în Rusia de Sud la un număr de 21, a fost de 73,3 × 57,9 mm, în Germania și Polonia au fost

măsurate un număr de 24 de ouă iar dimensiunea medie a fost de $74,75 \times 58,3$ mm, în Danemarca la un număr de 21, a fost de $74,5 \times 56,9$ mm, în Scoția la un număr de 54, a fost de $75,8 \times 58,7$ mm și în Groenlanda din cele 65 ouă măsurate media a fost de $76,46 \times 58,02$ mm (Glutz și colab., 1971), în România mărimea ponteii este 75×55 mm (Tălpeanu, 1969), incubația durează 38 de zile.

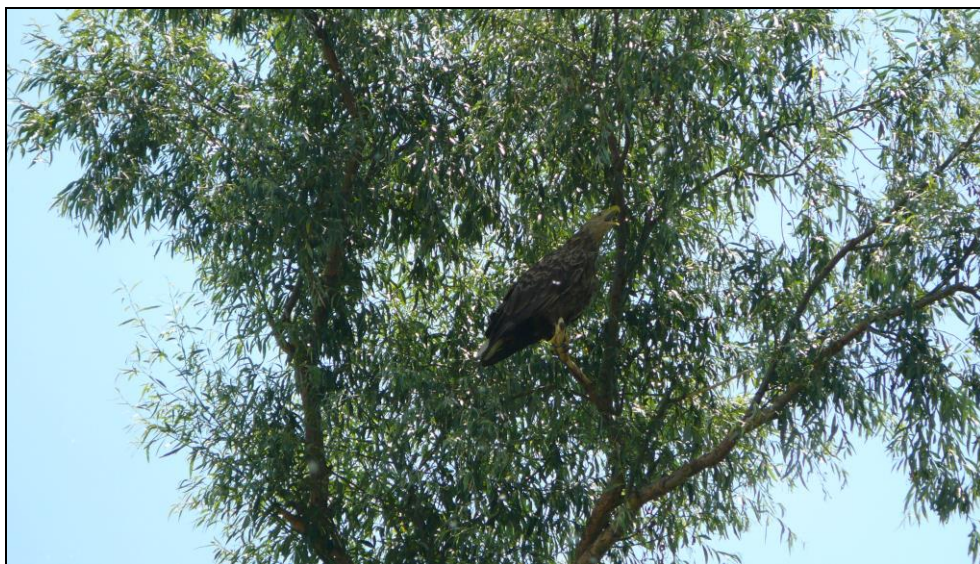


Figura 9. Codalb adult (*Haliaeetus albicilla*) vocalizează în perioada de reproducere (Original).

Ambii părinți au grijă de pui timp de 70–90 de zile, imaturii depind de adulți cel puțin 30 de zile. Mortalitatea în rândul imaturilor este foarte mare. În Republica Cehă între 1998 și 1999, 13 imaturi au eclozat din 12 tentative de cuibărit (Rajchard și colab., 2010). În perioada 2009–2017, în Rezervația Biosferei Delta Dunării (România) și împrejurimile acesteia, de la 61 de cuiburi ocupate au eclozat în total de 193 pui, astfel media pe toți anii fiind de 1,2 pui/cuib (Alexe și colab., 2018b).

MIGRAȚIA

Codalbul este migrator în zonele nordice, estice și sedentară în rest. O parte dintre codalbi adulți, din zonele nordice ale Europei și Asiei sunt sedentari, în timp ce imaturii sunt migratori (Mullarney și colab., 1999). În perioada iernii se pot forma aglomerări de 10 indivizi (chiar 100) în zone cu habitate de hrănire foarte bune sau în zonele de înnoptare. În perioada rece, migrează din sudul Suediei în centrul și estul Europei, rareori coborând în sudul Europei. În Asia, se cunosc puține date cu privire la migrație. Păsările mature părăsesc zonele de cuibărit mai târziu în octombrie și se întorc mai devreme decât imaturii, în februarie–aprilie. De exemplu, două păsări adulte echipate în timpul iernii la Hokkaido (Japonia) cu

transmițătoare satelit s-au deplasat spre cartierele de reproducere (Peninsula Kamceatka) la sfârșitul lunii februarie, zburând spre nord pe coasta de vest a Asiei. Aceste păsări au zburat în sudul Peninsulei Kamceatka și apoi traversând Marea Okhotsk și ajungând în perioada 10–12 octombrie, la Hokkaido (Ueta și colab., 1998).

RELAȚII ANTAGONISTE

1. COMPETITORI

Haliaeetus albicilla adesea intră în competiție pentru hrană și locuri de cuibărit cu acvila de munte – *Aquila chrysaetos*, acest lucru se întâmplă atunci când habitatele de cuibărit sunt limitate sau hrana este puțină. De exemplu, *Haliaeetus albicilla* și *Aquila chrysaetos* codalbul și acvila de munte din Marea Britanie, care trăiesc în același habitat, se exclud reciproc, iar acest lucru se datorează lipsei locurilor de reproducere. Concurența pentru locurile de cuibărit a fost observată doar în vestul Scoției, deoarece aici cu secole în urmă s-au făcut defrișări masive, iar în momentul de față codalbul cuibărește pe stânci, intrând peste habitatul acvilei de munte. În Norvegia, unde teritoriul de cuibărit este mult mai mare, aceste două specii pot trăi fără să aibă competiție. Hrana celor două specii este parțial asemănătoare și există o anumită concurență pentru resursele trofice (www.rspb.org.uk).

În zonele nordice din Europa și Asia, codalbul are competitori serioși, ca de exemplu lupul, ursul și glotonul, la hoituri, în timpul iernii, iar în partea de vest a Asiei în Kamceatka și Japonia concurează pentru hrană cu *Haliaeetus pelagicus*.

În R.B.D.D. codalbul pare să aibă competitori la hrană șacalul (*Canis aureus*), enotul (*Nyctereutes procyonoides*), vulpea (*Vulpes vulpes*), vidra (*Lutra lutra*) și acvila țipătoare mare (*Aquila clanga*), doar în perioada iernii, iar ca și competitor la cuibărit *Falco cherrug* (Marinov și Kiss, 1991). Din datele noastre proprii, putem semnala ca potențial dușman natural o specie nouă de mamifer, intrată de curând în fauna din R.B.D.D., este vorba de *Martes martes* (Alexe și Marinov, 2010; Kiss și colab., 2012; 2013). Din ecologia acestei specii, se cunoaște că este un mamifer arboreol și poate avea culcușuri chiar și în cuiburi de păsări răpitoare (Murariu și Munteanu, 2005). Pe lângă alte varietăți de hrană, acest carnivora se hrănește și cu păsări și ponta acestora. Putem lua în calcul că acest mamifer de talie mică poate urca în cuiburile de codalb și să mănânce puii. Pentru a întări această idee, menționăm două cazuri din fosta Iugoslavia de ucidere a puilor de codalb la cuib, de către *Martes martes* (Hám și colab., 2009).

Un alt dușman natural, tot pentru puii din cuib, sunt furnicile de pădure (*Formica rufa*). Ele trăiesc pe majoritatea arborilor bătrâni din R.B.D.D., în interiorul trunchiului și circulă pe scoarța acestuia și pe crengi, pe traseele lor marcate cu feromoni. Arborii care dețin cuiburi de codalb, au furnici pe suprafața lor, acestea umblă în căutare de hrană și sunt atrase de mirosul hoiturilor din cuib, aduse de părinți pentru pui, iar în momentul în care acestea urcă în cuib, adulții sau

puii le pot strivi din greșeală prin mișcările lor, iar acidul formic eliminat declanșează un atac vehement și insectele pot ucide pui. Tot furnicile pot deranja femela în perioada de clocire. Acest fenomen nu se întâmplă la toate cuiburile ocupate, depinzând de cât de mare este colonia de furnici din arborele respectiv. Menționăm că unele cuiburi ocupate de către codalb din R.B.D.D. au fost abandonate inexplicabil, fără a avea în apropiere vreun factor antropic. Astfel, luăm în calcul că abandonarea cuibului a avut loc din cauza atacului de furnici asupra puilor sau adulților.

2. PARAZIȚI

Chiar fiind un răpitor situat în vârful piramidei trofice, codalbul se confruntă cu diferiți paraziți interni și externi. În cercetările care s-au realizat în R.B.D.D., au fost găsiți pe *Haliaeetus albicilla* 4 specii de Mallophaga (*Colpocephalum flavescens* De Haan, 1829, *Craspedorrhynchus macrocephalus* Nitzsch, 1874, *Degeeriella discocephalus* Burmeister, 1838 și *Falcolipeurus sulcifrons*) (Rékási și Kiss, 1997; 2005; Rékási și colab., 2017).

RĂSPÂNDIREA CODALBULUI (*HALIAEETUS ALBICILLA*)

DISTRIBUȚIA PE TERRA

Dintre cele 8 specii al genului, în Europa cuibărește numai *Haliaeetus albicilla*, codalbul (Lerner și Mindell, 2005).

Codalbul are un areal geografic considerabil de largă (fig. 10). Acesta cuprinde aria situată între sud-vestul Insulei Groenlanda, unde trăiește o subspecie distinctă (AOU, 1998), recunoscută (*Haliaeetus albicilla groenlandicus*) (Forsman, 1999; Génsbøl, 2008) peste Europa și Asia (Peters, 1931; Zaun, 2009; *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2016), până în Insulele Comandor din Marea Bering (Theodore și Balch, 1987), iar în 2007, a fost raportat un adult din Hawaii (Zaun, 2009).

Populațiile de codalb cei mai numeroși se află în Norvegia (1900–2200 per.), Rusia (1000–2000 per.), Polonia (450–520 per.), Germania (321–326 per.), Suedia (260–280 per.), Finlanda (230–270 per.), Groenlanda (150–200 per.) (*BirdLife Internationale*, 2004; Herrmann și colab., 2011).

În Europa există două subpopulații principale de codalb. Prima este cea din nord care are și o distribuție largă iar a doua, cea centrală și sudică, din țările dunărene, care cuibăresc în Germania, Austria, Slovacia, Ungaria, Croația, Serbia, Bulgaria, Moldova, Ucraina și România pe valea Dunării, inclusiv în R.B.D.D. Populația de codalb din țările din sudul Europei are aproximativ 650 de perechi, din care circa 200 se află în zona fluviului Dunărea și pe luncile acestuia (Probst și Gáborik, 2012).



Figura 10. Distribuția codalbului (*Haliaeetus albicilla* L.) la nivel global, după *shape*-ul the IUCN Red List of Threatened Species, 19 aprilie 2019.

Realizând locul codalbului în biodiversitatea zonelor, de unde specia s-a extins, au avut loc eforturi considerabile pentru recolonizarea sau realocarea efectivelor, chiar importând din alte țări. Iată un caz concret. În 1916, a dispărut din Regatul Unit, acest lucru s-a datorat factorului antropoc (vânătoare cu arme și capcane, defrișări ș.a.). În 1959 s-a luat în calcul recolonizarea, astfel au fost eliberate 3 exemplare, care mai târziu au murit. După o perioadă de 16 ani, în 1975 s-a elaborat un program de reintroducere a păsărilor ca pui, indivizii fiind aduși din Norvegia și introduși pe insula Rhumon. Pe insulă s-au construit câteva voliere uriașe, unde au fost crescute cu hrană naturală până când păsările au început să zboare singure. Păsările nu au părăsit zona, ci se întorceau la hrana oferită. Hrănirea a durat până când păsările au învățat să se hrănească singure. Între 1975 și 1982, au mai fost eliberați încă 82 de codalbi (Love și Ball, 1979; Love, 1983; Evans și colab., 2009; Haraszthy, 2015). În 1983, păsările au început să formeze primele perechi, dar fără a cuibări cu succes. Primi pui au ieșit în 1985, iar 2014 au fost numărate 98 perechi cuibăritoare (Sansom și colab., 2016).

DISTRIBUȚIA LA NIVEL NAȚIONAL

România, datorită așezării ei geografice și climei sale temperat-continentale găzduiește o biodiversitate floristică/faunistică remarcabilă.

Totodată, România este traversată de 8 rute de migrație, prin care în perioada de toamnă, se estimează că traversează câteva sute de mii de păsări (Sundseth și Barova, 2010).

De asemenea, tot poziția geografică, cu deschidere la Dunăre, Deltă și Marea Neagră, favorizează cuibăritul celei mai mari răpitoare diurnă sedentară de la noi din țară.

În România, la începutul secolului XX, se considera codalbul drept una dintre cele mai larg răspândite și numeroase acvile din țară, atât ca specie clocitoare cât și de pasaj (Botnariuc și Tatole, 2005; Dombrowski, 1912; Linția, 1954). În prezent, se cunoaște în R.B.D.D. existența unei populații cuibăritoare în ușoară creștere, dar mai trăiesc perechi cuibăritoare și pe Valea Dunării, pădurile Babadag–Enisala, Mandra (Agighiol) și Isaccea–Luncavița, pe lunca Mureșului Inferior, Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru (tabelul 1, fig. 11). Preferă pădurile de șes, de luncă și zăvoaie cu arbori mari și bătrâni, în apropiere de apă.

Tabelul 1

Zonele de distribuție a populației cuibăritoare de *Haliaeetus albicilla* din România, actualizate la nivelul anului 2020, în succesiunea codurilor Natura 2000 (Original)

Nr. crt.	Cod Sit	Denumire Sit	Natura 2000 per. min./max.	Date proprii per. min./max.	Suprafața/ha
1	ROSPA0005	Balta Mică a Brăilei	2–2	2–3	25801,993
2	ROSPA0007	Balta Vederosa	1		2139,63
3	ROSPA0010	Bistreț	1–1		2057,426
4	ROSPA0011	Blahnița	1–1		44003,277
5	ROSPA0012	Brațul Borcea	1–2		13299,195
6	ROSPA0013	Calafat–Ciuperceni–Dunăre	3–4		29379,252
7	ROSPA0014	Câmpia Cermeiului	1–1		24481,618
8	ROSPA0015	Câmpia Crișului Alb și Crișului Negru	1–1		39158,622
9	ROSPA0017	Canaralele de la Hârșova	1–1	1–2	7304,792
10	ROSPA0023	Confluența Jiu–Dunăre	1–2		19530,218
11	ROSPA0031	Delta Dunării și complexul Razim–Sinoe	26–28	80–90	508302,34
12	ROSPA0039	Dunăre–Ostroave	3–4	1–2	16243,769
13	ROSPA0040	Dunăre Veche–Braț Măcin	1–1	1–2	19011,825
14	ROSPA0058	Lacul Stânca Costești	1–1	0	2192,768
15	ROSPA0069	Lunca Mureșului Inferior	1–2		17397,393
16	ROSPA0080	Munții Almajulului–Locvei	1–1		117770,741
17	ROSPA0090	Ostrovu Lung–Gostinu	1–1		2544,035
18	ROSPA0091	Pădurea Babadag	1–1	1	57911,982
19	ROSPA0108	Vedea–Dunăre	1–1		22404,248
20	ROSPA0127	Lunca Bârzavei	1–2		2387,465
21		Pădurea Mandra (Agighiol)	–	1	246,487
22		Pădurea Isaccea–Luncavița	–	1–2	6485,51
		TOTAL	50–58	86–103	

Datele cu distribuția populației de codalb din România, provin din fișele standard Natura 2000, de pe situl Comisiei Europene, pe lângă aceste date am adăugat și datele proprii (doar din zonele studiate).

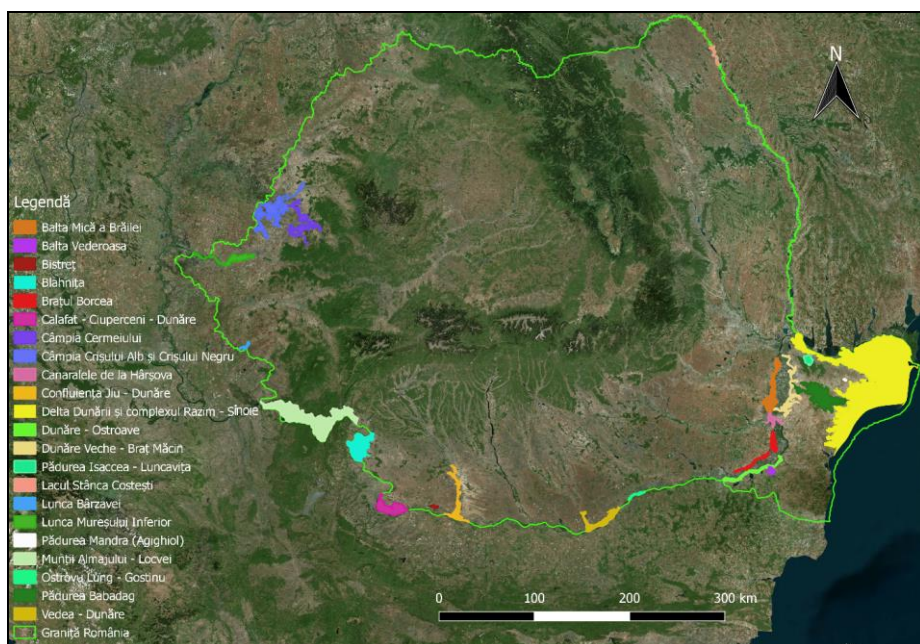


Figura 11. Distribuția perechilor de *Haliaeetus albicilla* din România, în 2019, după datele oficiale și aprecieri/evaluări proprii (Original).

Pe lângă cele 22 de zone pentru cuibărit, enumerate mai sus, am realizat o hartă cu alte habitate potențiale pentru reproducere codalbului din România, fără R.B.D.D. (sunt descrise în capitolul 7), aceste zone sunt pe cursul fluviului Dunărea, râurile Prut, Olt și pădurea Niculițel–Luncavița (fig. 12).

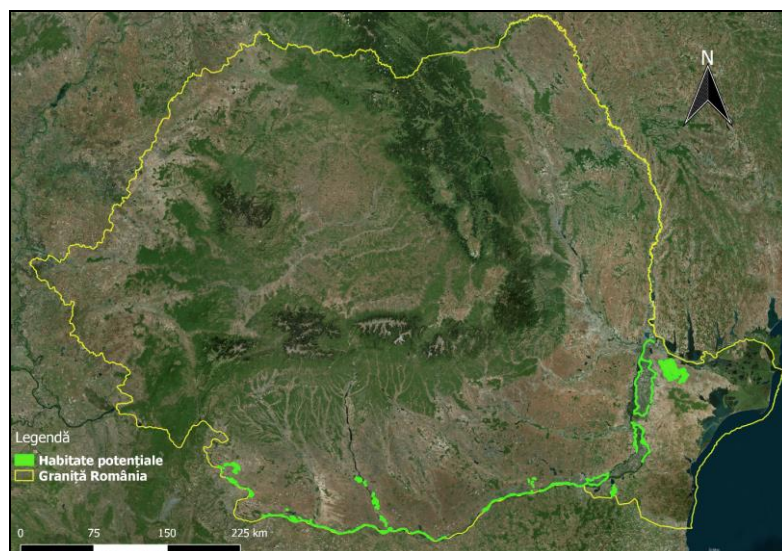


Figura 12. Harta habitatelor potențiale de cuibărit pentru *Haliaeetus albicilla* (Original).

METODE DE INVESTIGARE A CODALBULUI (*HALIAEETUS ALBICILLA*) APLICATE ÎN REZERVAȚIA BIOSFEREI DELTA DUNĂRII ȘI ÎMPREJURIMI

Pentru acest capitol s-a apelat la un volum însemnat de date realizate în teren de către colectivul de ornitologie al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare Delta Dunării Tulcea (I.N.C.D.D.D. Tulcea).

Zona de studiu a cuprins în primul rând tot teritoriul R.B.D.D., dar au fost cercetate și pădurile din apropierea Rezervației, deoarece păsările care cuibăresc la limita acesteia își procură hrana și din R.B.D.D. Această zonă umedă este formată din complexe de brațe de fluviu, canale, lacuri, japșe și japotine, amenajări piscicole abandonate sau folosite, mlaștini și smârcuri etc., cu nivelul apelor variabile. Din acestea, aproximativ 199.600 ha sunt habitate stuficole. Zonele neînundabile formează cca. 16,8% din total, iar vegetația arborescentă, element vital din punct de vedere al cuibăritului, ocupă în jur de 260 km² (Hanganu *et al.*, 2002; Munteanu, 2005).

Totodată, s-a procedat la consultarea literaturii de specialitate română și străină legată de codalb, atât din biblioteca I.N.C.D.D.D., cât și cea din posesia grupului de lucru, precum și de pe internet.

În timpul investigațiilor pe teren am determinat tipul de habitat și speciile de arbori, în care au fost amplasate cuiburile.

Clasificarea habitatelor pentru cuibărit s-a făcut pe baza determinării speciilor de arbori găsiți cei mai abundenți, dar și de amplasamentul lor geografic. Nu am procedat la o clasificare din punct de vedere fitocenologică, ci la o clasificare funcțională, pragmatică, bazată în primul rând pe distribuția cuiburilor în teritoriu. Iar clasificarea habitatelor de hrănire din R.B.D.D. și zonele limitrofe sunt în conformitate cu ecosistemele stabilite și descrise din R.B.D.D. (Gâștescu *et al.*, 1993; Gâștescu și Știucă, 2006).

Toate hărțile, au fost realizate de autor, și procesate cu ajutorul programului QGIS, (www.qgis.org).

Identificarea cuiburilor de codalbi s-a realizat în două etape:

Prima perioadă a fost realizată în perioada hiemală (decembrie–martie), atunci când frunzele arborilor sunt căzute și cuiburile sunt vizibile, observându-se chiar de la câțiva kilometri.

A doua perioadă, s-a realizat în perioada prevernală–vernală (aprilie–iunie), pentru a constata succesul cuibăritului codalbilor.

O mare parte din cuiburi au fost localizate de autor cu ajutorul echipei de ornitologie și laboranții de teren al I.N.C.D.D.D., iar altele au fost semnalate de

către inspectorii și agenții ecologi ai Administrației Rezervației Biosferei Delta Dunării (A.R.B.D.D.) și comisarii de mediu din cadrul Comisariatului Rezervației Biosferei Delta Dunării, dar și cu ajutorul tehnicienilor și pădurarilor silvici ce au atribuții pe teritoriul județului Tulcea. Totodată, s-a mai apelat pentru informații și la pescari și localnici din zona studiată, urmând apoi verificarea cuiburilor de către autor.

Pe baza datelor obținute din teren, s-au putut realiza hărțile de distribuție ale codalbului pentru fiecare an al studiului în parte.

S-au folosit două strategii de monitorizare/investigare:

A. Monitorizare ornitologică cu caracter permanent pentru zona R.B.D.D.: observații zilnice – luni–vineri – de către laboranții de teren, în 5 zone:

- Maliuc (heleșteul Maliuc, amenajarea Păpădia est, Fortuna – lac + incintă);
- Partizani (Trofilca–Sireasa, Șontea, începând de la Can. Mila 36 și până în zona Martinca, amenajarea Păpădia vest respectiv Incinta Rusca);
- Murighiol (zona Murighiol, Sărături-Murighiol, Sărături-Plopu, lacurile Uzlina, Isac și zonele limitrofe);
- Sălcioara (zona malului vestic a lacului Razim de la Enisala până la Capul Doloșman, heleșteiele de la Sălcioara, Lacul Razim și Insula Biseriçuța);
- Jurilovca (zona malului vestic a lacurilor Golovița și Zmeica, inclusiv heleșteiele, lacurile Golovița, Zmeica, Sinoe, zona Leahova și cordonul litoral între Portița și Periboina).

Laboranții în cauză fiind persoane localnice, cu sarcini de serviciu de mai multe decenii în cadrul Institutului, cunosc foarte bine această pasăre, furnizând date și informații credibile.

B. Investigații ornitologice cu caracter nepermanent: observații realizate cu ocazia investigațiilor în cadrul diferitelor proiecte colaterale derulate

În cadrul unor studii, s-a evaluat reproducerea speciilor de păsări acvatice în lunile mai și iunie din zona studiată, extinzând atenția și asupra codalbilor. Această metodă de căutare a cuiburilor a constat în parcurgerea cu barca pe canalele și lacurile din R.B.D.D. Astfel, pe un lac sau japșă se verificau cu ajutorul binoculului arborii din jurul lacului. În momentul când se observa o pasăre adultă pe un arbore, observatorul se îndrepta cu barca în direcția ei și începea să caute cuibul pe o rază de 300 de m. De regulă pasărea adultă (în general masculul) stă de pază în apropierea cuibului (fig. 13). Această metodă a dat rezultate foarte bune, fiind găsite un număr semnificativ de cuiburi de codalb. Un cuib este considerat ocupat atunci când pasărea este observată pe cuib sau în apropiere în perioada de reproducere sau dacă în cuib sunt pui, iar un teritoriu activ este atunci când în zona cu habitat potențial au fost observate păsări în perioada de reproducere care au un comportament teritorial.



Figura 13. Codalb (*Haliaeetus albicilla* L.) adult în apropierea cuibului, la supraveghere (Original).

MATERIALE ȘI ECHIPAMENTE DE CERCETARE

Pentru deplasările în teren pe zona terestră, s-au folosit mai multe autovehicule, inclusiv cele de serviciu de tip 4×4 și mașina personală. Pentru traseele acvatice s-au întrebuințat pe rând 3 nave precum și 7 bărci cu motoare între 6 și 20 CP (fig. 14).

În cadrul cercetărilor codalbului, în care s-a impus identificarea de la distanță a păsărilor, s-au folosit trei categorii de binocluri (Minolta 10×50 , Nikon Monarch 10×42 (fig. 15), Zeiss 10×40 , 15×60 , două lunete Swarovski 30×80 și Leica cu adaptor pentru aparate foto (digiscoping) cu trepiede Giotto ș.a.

Pentru obținerea materialelor iconografice, s-au întrebuințat aparatele de fotografiat: Panasonic, Fuji 5700, Olympus E500 (obiective Zuiko 14–45 și 40–150 mm), un Nikon Coolpix 100 ($26 \times$) și un Canon EOS 500 D (obiective Canon 18–55 și 75–300 mm).

În vederea localizării precisă a cuiburilor de codalb s-a apelat la două tipuri de GPS-uri, Garmin 72 și Garmin 62S. Pentru fiecare cuib în parte s-a luat punct GPS (*Global Positioning System*); aceste puncte au fost luate lângă arbore sau, unde nu s-a putut, în apropierea lui, urmând apoi corectarea coordonatelor cu ajutorul programului QGIS.



Figura 14. Barcă echipată cu motor Yamaha 15 CP folosită pentru investigații privind localizarea cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla* L.) în R.B.D.D. (Original).



Figura 15. Observații făcute cu ajutorul binoculului (Original).

Pentru măsurarea circumferinței arborilor care susțin cuiburile, s-a apelat la ruleta manuală, iar identificarea înălțimi arborilor s-a făcut prin apreciere.

METODE DE EVALUARE A CODALBILOR

Dintre metodele folosite pentru identificarea cuiburilor de codalb din R.B.D.D. și împrejurimi, amintim metoda transectelor și a punctelor fixe, descrise mai jos (Bibby și colab., 2000).

METODA TRANSECTELOR

Metoda implică deplasarea observatorului pe jos sau cu ajutorul bărcii cu motor, de-a lungul unor transecte acvatice sau terestre (fig. 16) și înregistrarea păsărilor de pe întregul transect. Toate păsările sunt notate pe carnetel sau pe fișă de observație.

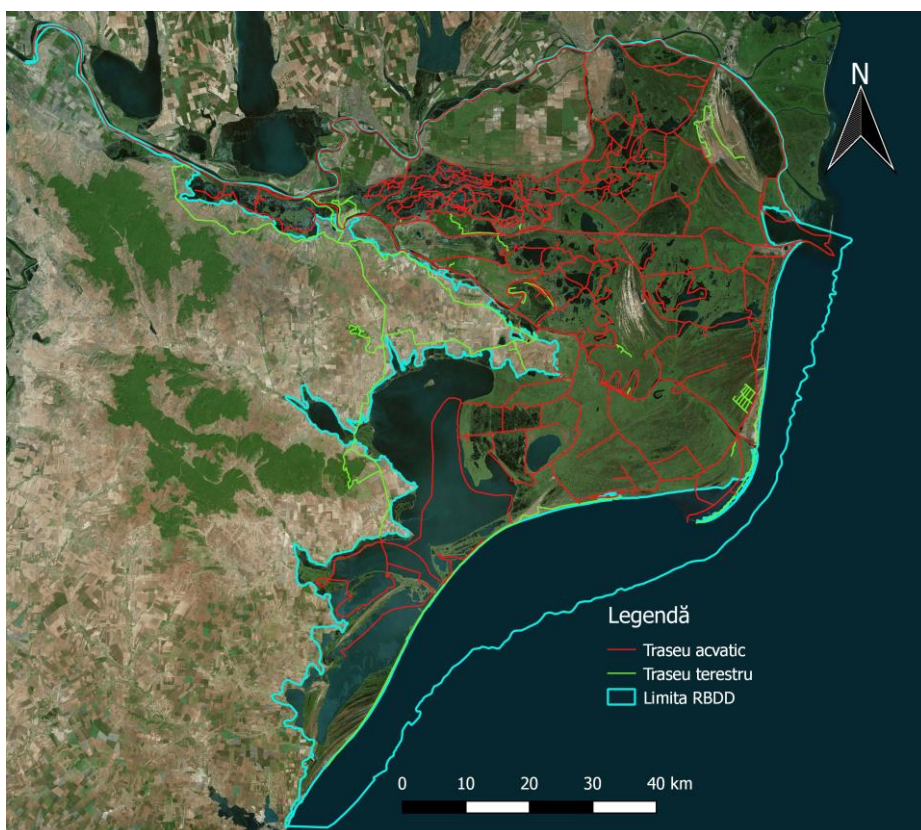


Figura 16. Harta cu traseele acvatice și terestre, realizate în R.B.D.D. și în zonele limitrofe, în vederea depistării codalbilor – *Haliaeetus albicilla* (Original).

localizate în zonele Parcheș, Somova, Nufăru, Victoria, Băltenii de Sus, Enisala, pădurea Mandra și Murighiol–Dunavăț (fig. 17).

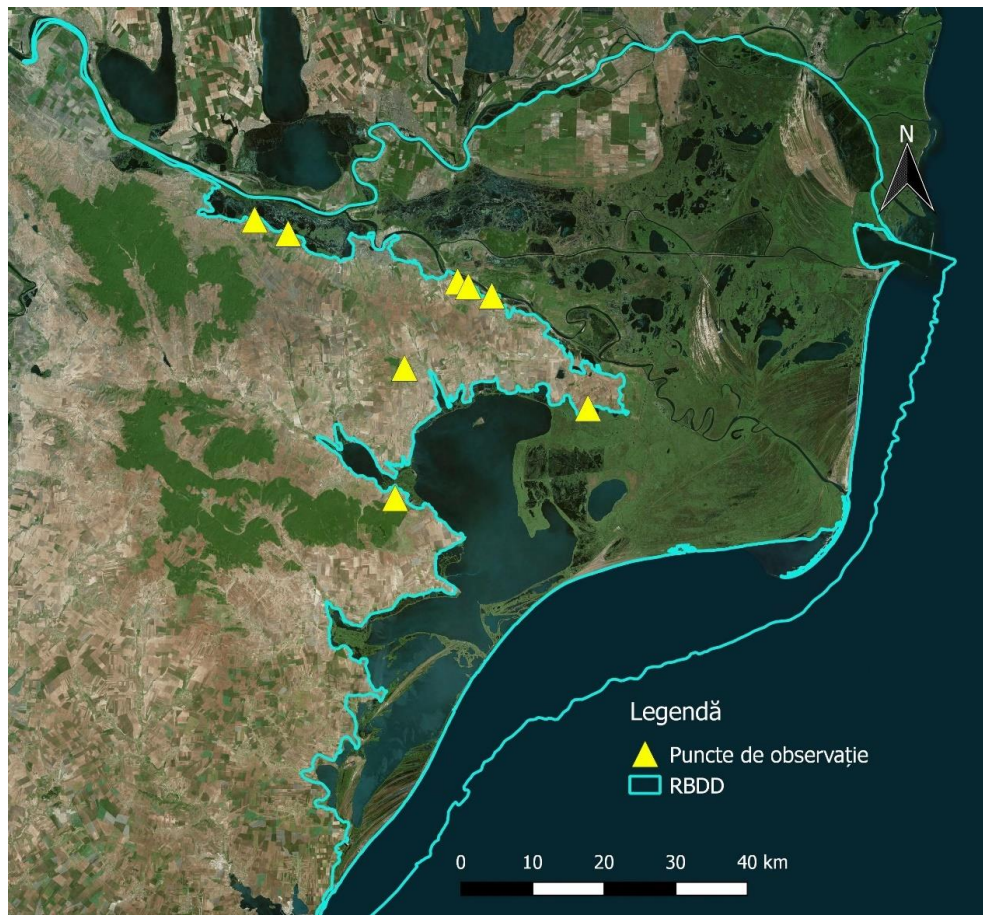


Figura 17. Localizarea punctelor de observare fixe din zona studiată (Original).

MONITORIZAREA EFECTIVELOR DE CODALBI DIN PERIOADA IERNII

Monitorizarea codalbilor pe timpul iernii în R.B.D.D. și în imediata apropiere s-a făcut între anii 2016–2018, în perioada octombrie–martie, a fiecărui an. Observațiile au fost realizate de cercetătorii și laboranți de teren din cadrul colectivului de ornitologie al I.N.C.D.D.D Tulcea. Datele au fost introduse într-o bază de date electronică. Monitorizarea codalbilor din perioada rece a fost făcută zilnic, timp de trei ani în trei complexe acvatic: Șontea–Fortuna, Uzlina–Gorgova și Razim–Sinoe din R.B.D.D., precum și în zonele limitrofe. Pe lângă monitorizarea zilnică, s-au mai realizat deplasări ocazionale și în alte zone: lacuri, canale, brațe ale

Dunării, dar și din zonele împădurite limitrofe Rezervației. Pe baza datelor, au fost realizate hărți cu distribuția codalbilor care iernează în R.B.D.D. și zonele limitrofe. Astfel, s-a luat în calcul numărul sincron dintr-o singură zi din luna respectivă în zonele în care s-au făcut investigațiile (descrie pe larg în capitolul referitor la iernarea codalbilor).

METODA DE ANALIZĂ A METALELOR GRELE

În vederea stabilirii nivelului de acumulare și stocare a unor elemente chimice cu grad ridicat de toxicitate, respectiv determinarea a unui număr de trei metale grele din penajul exemplarelor de codalbi s-a utilizat un protocol de prelevare non-agresiv cu o disturbantă foarte redusă. În acest sens, au avut loc recoltări accidentale/întâmplătoare și metodice, cu ocazia vizitelor succesive la cuiburi pentru observații și recoltarea altor probe biologice, cum ar fi resturile de hrană, ingluvii etc. Fiecare lot de probă a fost împachetat separat în pungi de plastic, inscripționând locul și data recoltării.

Pentru nevoile eventualelor reluări ale investigațiilor, redăm mai jos metodologiile folosite. Analizarea conținutului de metale din eșantioanele obținute, s-a realizat cu ajutorul spectrometrului de masă cu plasmă cuplată inductiv ICPMS Elan DRC-e în cadrul Laboratorului de chimie al Institutului Național de Cercetare Dezvoltare Delta Dunării, de personalul de chimiști consacrați. Analizarea conținutului de metale din eșantioanele obținute, s-a realizat cu ajutorul spectrometrului de masă cu plasmă cuplată inductiv ICPMS Elan DRC-e.

Spectrometria de masă cu plasmă cuplată inductiv (ICPMS) este o metodă utilizată pentru determinarea concentrațiilor foarte mici a 66 de elemente din sistemul periodic Mendeleev. Această metodă standard măsoară ionii produși de o sursă de radio frecvență, cuplată inductiv cu plasmă. Tipurile de analiți ce provin din proba lichidă, sunt nebulizați, rezultând aerosoli care sunt transportați de argon, în sursa de plasmă. Ionii produși în plasmă sunt sortați în funcție de densitatea unității de sarcină și cunatificați de un canal multiplicator de electroni (SR EN ISO 17294-2, 2017). Limitele de detecție, sensibilitatea, domeniul liniar pot varia cu matricea probei și condițiile de operare. În mod normal, limitele de detecție sunt sub 0,02μg/L. Folosind material de referință certificat, gradul de recuperare a fost de 95%.

METODA DE MINERALIZARE A MATERIALULUI BIOLOGIC

Pentru determinarea metalelor grele din eșantioanele prelevate, în fiolele de cuarț ale cuptorului cu microunde Anton Paar, Multiwave 3000, s-au cântărit 1–2 g de probă, după care s-au adăugat 5 ml HNO₃ și 2 ml H₂O₂. După un scurt de timp de pre-reacție (15 minute), vasele au fost închise cu capace speciale și așezate în învelișul de protecție cu capac securizat, iar apoi introduse în rotor în mod

corespunzător. Puterea aparatului a fost ridicată treptat la 600 W în decursul a 5,5 minute și a fost menținută la această putere timp de 4,5 minute. În ultima etapă, puterea a fost ridicată la 1000W și menținută timp de 10 minute. Timpul total de mineralizare fiind de 20 minute, iar timpul total de răcire fiind de 20–25 minute. După finalizarea programului și a timpului de răcire, vasele de cuarț au fost deschise, conținutul transvazat în baloane cotate de 50 ml ce au fost aduse la semn cu apă acidulată (US EPA 3015A/2007).

În paralel cu probele au fost mineralizate, în aceleași condiții și trei probe martor, din apă bidistilată.

METODA DE PRETRATARE A MATERIALULUI BIOLOGIC

După ce materialul biologic a fost transportat în recipiente din polietilenă și păstrat în condiții de temperatură caracteristică laboratoarelor de cercetare, respectiv 20–22 °C, s-a realizat înlăturarea resturilor de țesut sau de sânge (Rudnick și colab., 2009, in Espins și colab., 2014).

Pentru determinarea concentrațiilor de plumb, fiecare pană din subeșantionul realizat pentru acest element, a fost spălată cu apă bidistilată, acetonă și acid azotic 2% și apoi din nou cu apă bidistilată, cu scopul de a îndepărta eventualele depuneri atmosferice și contaminări externe până la momentul prelevării (Cardiel și colab., 2011 în Espins și colab., 2014).

Pentru restul eșantionului, s-a utilizat spălarea cu apă bidistilată și acetonă (Espins și colab., 2014; da Silva și colab., 2017).

După etapa de pretratare, eșantioanele au fost uscate în etuvă, la 60° C, timp de 48 h, aduse la masă constantă și tăiate în bucăți ≤ 1 mm, în scopul expunerii unei suprafețe cât mai mari din pană pentru procesul de extracție (da Silva și colab., 2017).

DISTRIBUȚIA SPAȚIALĂ RECENTĂ ȘI ACTUALĂ A CUIBĂRITULUI CODALBULUI (*HALIAEETUS ALBICILLA*) ÎN REZERVAȚIA BIOSFEREI DELTA DUNĂRII ȘI ÎN ÎMPREJURIMI

DATE ISTORICE PRIVIND DISTRIBUȚIA CODALBULUI ÎN DOBROGEA DE NORD

Din punct de vedere istoric, în ultimul secol populația de codalb s-a redus simțitor, chiar au dispărut definitiv din anumite zone. Factorul antropic din perioada anilor 1950–1960, a dus la diminuarea rapidă a mărimii populației de codalbi în România, dar și în multe alte țării din Europa. Cauzele principale care au dus la declinul speciei au fost: pesticidele, braconajul, distrugerea habitatelor etc. (Bijleveld, 1974). La nivel european, codalbul a fost la începutul secolului XX o specie foarte comună (Cramp, 1980; Dombrowski, 1912; Linția, 1954). În Europa Centrală, numărul estimat a atins nivelul cel mai redus (120–150 perechi) în 1960 (Glutz von Blotzheim și colab., 1971). Declinul a continuat aproape până în zilele noastre, deși în timpul secolului 20 s-au luat în multe țări măsuri legislative de protecție. Prohibiția la nivel cinegetic, interzicerea folosirii otrăvurilor în combaterea răpitorilor, măsurile pentru stoparea bioacumulării de substanțe chimice, au dus la îmbunătățirea reproducerii și supraviețuirii, măsuri care împreună cu înființarea unor zone protejate la nivel paneuropean au imprimat speciei un trend populațional pozitiv, în special în nordul și centrul Europei. Totuși persistă anumite pericole, iar altele se prezintă tot mai accentuat, cum ar fi pierderea habitatelor naturale adecvate, poluarea chimică, mai nou schimbările climatice etc.

Pentru a înțelege evoluția trendului a perechilor de codalb din nordul Dobrogei, am considerat necesară o sinteză a situației anterioare, ca apoi să tratăm situația actuală a speciei studiate de pe teritoriul R.B.D.D. și zonele limitrofe.

La începutul anilor 1800, Dobrogea de Nord era acoperită de păduri bătrâne neatinsse încă de om (Ionescu, 1904). Această zonă, era folosită de păsările răpitoare diurne pentru reproducere, iar Delta Dunării și complexul lagunar Razim–Sinoe asigurau condiții de hrană foarte bune pentru susținerea unui număr mare de răpitoare de zi.

În perioada 1800–1916, numărul populațiilor de codalb din Dobrogea de Nord era mult mai mare decât în zilele noastre. Însuși Dombrowski, menționa în 1912, că era cea mai răspândită acvilă din România. La acea vreme se remarcă numai vânători străini dornici să viziteze România și mai ales „paradisul păsărilor” din Delta Dunării. Scopul vizitei nu era doar plăcerea actului de vânatoare, dar a fost și o afacere cu remunerație excelentă, prin vânzarea pentru muzee și colecții

particulare a păsărilor și ouălor acestora în țările vest-europene, de unde codalbi au dispărut, sau au apărut deja acte normative prohibitive, eventual pur și simplu recoltările erau considerate lipsite de etică. S-au organizat veritabile expediții de recoltare, presa vremii publicând oferte de colecții cu mii de exemplare (Sintenis, 1878). Acest număr restrâns de vânători și ajutoarele lor locale au putut colecta sute de codalbi și foarte multe ouă pentru comercializare. În acest sens, de exemplu, Dombrowski în anul 1912 încă afirma că specia este observată frecvent în Delta Dunării, uneori cu aglomerări de câte 50–60 exemplare la un loc și menționează colectarea unui număr de 400 păsări și 79 ouă (Dombrowski, 1912). Formulări asemănătoare găsim și la alți autori (Passos-Freitas, 1922; Schnell, 1936; Bodea și colab., 1957; Rosetti-Bălănescu, 1957; Linția, 1954; Cătuneanu, 1973; Dragomir și Kiss, 1972; Klemm, 1973; Tălpeanu, 1967). Tot Dombrowski afirma că „o recoltă de 10 codalbi nu era ceva extraordinar. La copacul ales pentru dormit, la apusul soarelui deseori abia terminam cu încărcatul. Acum se prăbușea un codalb de pe copac și deja alți doi stăteau în locul lui, și aceasta durează aproape fără întrerupere până când se lăsă întunericul”.

În perioada respectivă, Legea „*Protecției vânatului*” din 1891 și cea din 28.03.1906, menționa că este permisă împușcarea răpitoarelor de zi, pe toată perioada anului. Astfel, nu ne uimește colectarea ouălor și împușcarea răpitoarelor diurne în masă, din vremea respectivă.

O altă perioadă care a dus la decimarea populațiilor de codalb din Dobrogea de Nord, este 1917–1933. Prima parte, se suprapune cu perioada Primului Război Mondial, atunci când populația de la vremea respectivă avea arme și puteau vâna orice pentru a se hrăni. Chiar și după perioada de după război, timp de 15 ani, până în 1933, încă se mai găseau arme clandestine.

Tot în acest interval de timp, în 1923, refăcută în 1925 după actul normativ din 1906, s-a adoptat Legea vânatului, care permitea vânarea răpitoarelor cu pâr și pene pe durata întregului an, astfel la acea vreme erau considerate dăunătoare vânatului. Despre vânarea în masă al codalbului găsim descrieri plastice chiar și mai târziu, fără specificația datei, publicate la mijlocul secolului trecut (Bodea și colab., 1957).

Aproape după un deceniu, în 1933, situația răpitoarelor de zi devine critică în toată România. În acest an s-au pus sub protecție patru răpitoare cu pene de zi ca monumente ale naturii (Cătuneanu, 1973).

A treia perioadă, este cea cuprinsă între 1934–1949. Între anii 1928 și 1929, Kornis face o expediție în pădurile din nordul Dobrogei, unde semnalează trei zone cu locurile de cuibărit al codalbului (Kornis, 1938) (fig. 18). Tot el observă, în primăvara lui 1929, în pădurile Babadag și Bașbunar, pe o suprafață de 100 hectare, câte un cuib de codalb. Cu toate că în această perioadă răpitoarelor de zi erau protejate, populația de codalbi din nordul Dobrogei scade simțitor. Kornis, într-un raport trimis către Direcția de Vânătoare din vremea respectivă, menționa: „*Trebuie să vă atrag atenția în mod deosebit asupra vulturilor, care sunt pe cale de dispariție*” (Kornis, 1936).

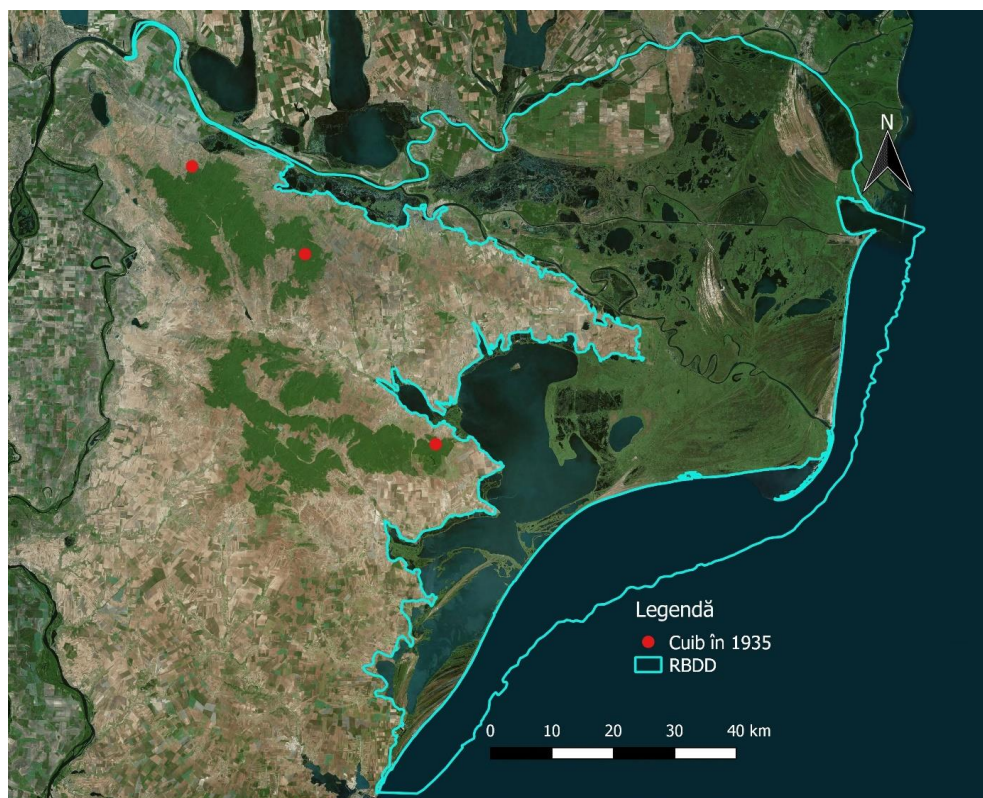


Figura 18. Harta locurilor de cuibărit al codalbului (*Haliaeetus albicilla*) din anul 1935, prezentat după datele lui Kornis, 1938 (Original).

Tot în această perioadă, se publică într-o revistă cinegetică prestigioasă (*Carpații*) de către Shnell, inspectorul șef de vânatoare al județului Tulcea o hartă cu privire la locurile principale de vânatoare, inclusiv coloniile mixte de țigănuși, cormorani, pelicani, stârci, egrete etc., dar și a zonelor de cuibărit al codalbului (fig. 19) (Schnell, 1936).

Din zonele prezentate mai sus, se poate observa că doar două zone se află în R.B.D.D. iar alte două se află amplasate la limita Rezervației (Pădurea Babadag, Ciucurova, Niculițel, Greci și zona Murighiol–Dunavăț), unele dintre ele figurând și în situațiile actuale ce vor fi prezentate în următorul subcapitol. Față de acestea, în 2020 cunoaștem o locație din R.B.D.D. care are un număr destul de mare de *Haliaeetus albicilla* cuibăritori (Pădurea Letea). Restul de trei zone sunt amplasate aproximativ pe centrul Podișul Dobrogean, unde s-au mai păstrat până în prezent masive compacte de pădure.

A patra perioadă se situează între anii 1950–1967. După perioada colectării și a vânării intensivă a codalbilor de la începutul secolului XX-lea, încă s-a considerat că răpitoarele de zi sunt dăunătoare vânatului util. Cu toate că încă din 1938 prin legea cinegetică este interzisă vânătoarea speciilor rare, în descreștere sau pe cale de dispariție, între anii 1950–1965 are loc o campanie de combatere a tuturor

speciilor răpitoare de zi și de noapte, inclusiv prin folosirea nadelor otrăvite cu stricnină. În acest sens, numai în iarna lui 1963–1964 și numai într-o săptămână, în Dobrogea de Nord s-au găsit 61 exemplare de codalb moarte (Cătuneanu, 1973).

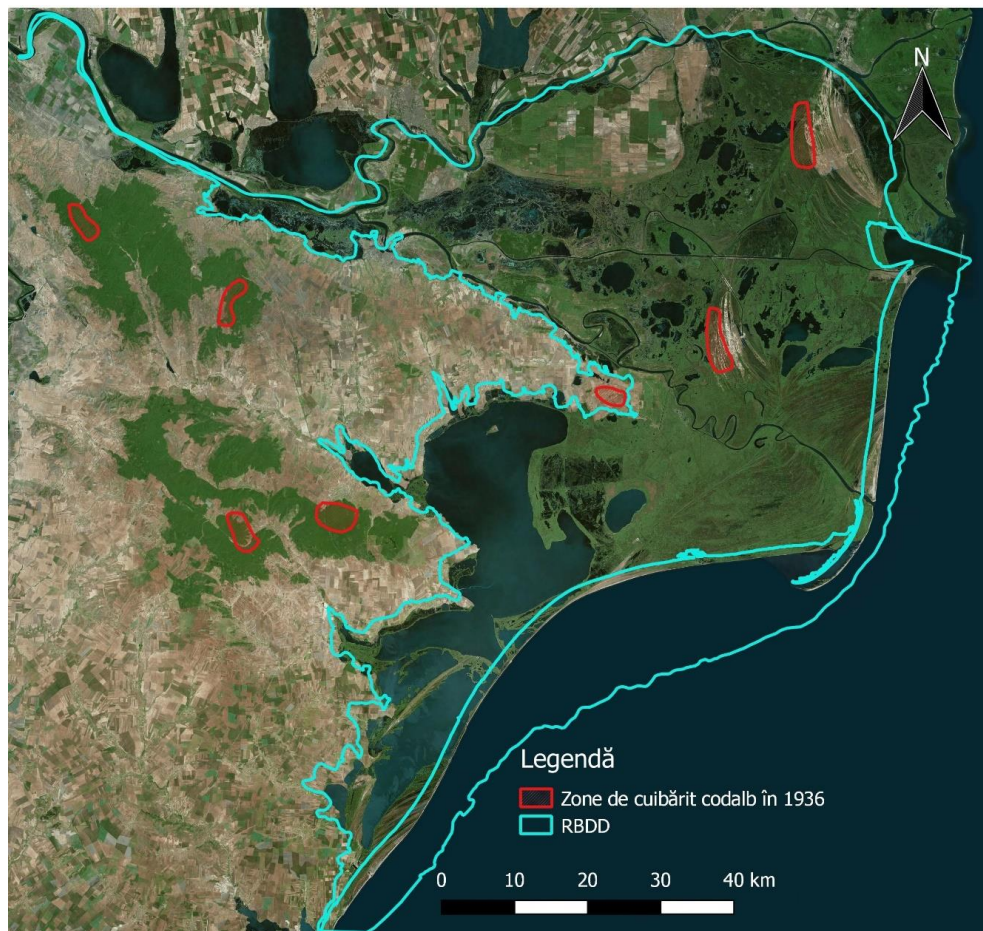


Figura 19. Zonele de cuibărit al codalbului (*Haliaeetus albicilla*) din Dobrogea de Nord, după schița lui Schnell, 1936 (Original).

Desigur, aceste masacre nu au rămas fără urmări, ducând la prăbușirea efectivilor de păsări răpitoare în general și a codalbilor în special (Klemm, 1973; Pușcariu, 1968; Radu, 1973; Steinbacher, 1977; Tălpeanu, 1967). Bineînțeles că pe lângă speciile de păsări răpitoare care au murit datorită otrăvirii cu stricnină, s-au înregistrat mortalități și la răpitoare cu păr (lupi, vulpi etc.). Pe lângă cele menționate mai sus, tot în această perioadă, a început în Delta Dunării exploatare masivă a stufului și dragarea canalelor pentru transportul acestuia. Sezonul de colectare a stufului se suprapune cu perioada de reproducere a codalbului.

Cătuneanu publică în 1973, una dintre cele mai valoroase lucrări în acest subiect din aceea vreme „Păsările răpitoare din Dobrogea de Nord și situația lor

actuală”. Lucrarea prezintă o hartă cu locurile de cuibărit al codalbului din nordul Dobrogei din perioada 1922–1967 (Cătuneanu, 1973). Astfel, din perioada respectivă sunt menționate din Dobrogea de Nord 38 de cuiburi de codalb, 10 se află localizate în pădurile Bașbunar, Babadag, Poșta, Telița, Niculițel și Munții Măcin–Greci din zona continentală, iar 28 se află în Delta Dunării, cele mai multe dintre ele fiind poziționate în zona brațului Sf. Gheorghe (fig. 20). Din harta prezentată mai jos, punctul din nordul Pădurii Letea este suprapus cu alte două cuiburi, deoarece acestea sunt foarte apropiate unul față de celălalt.

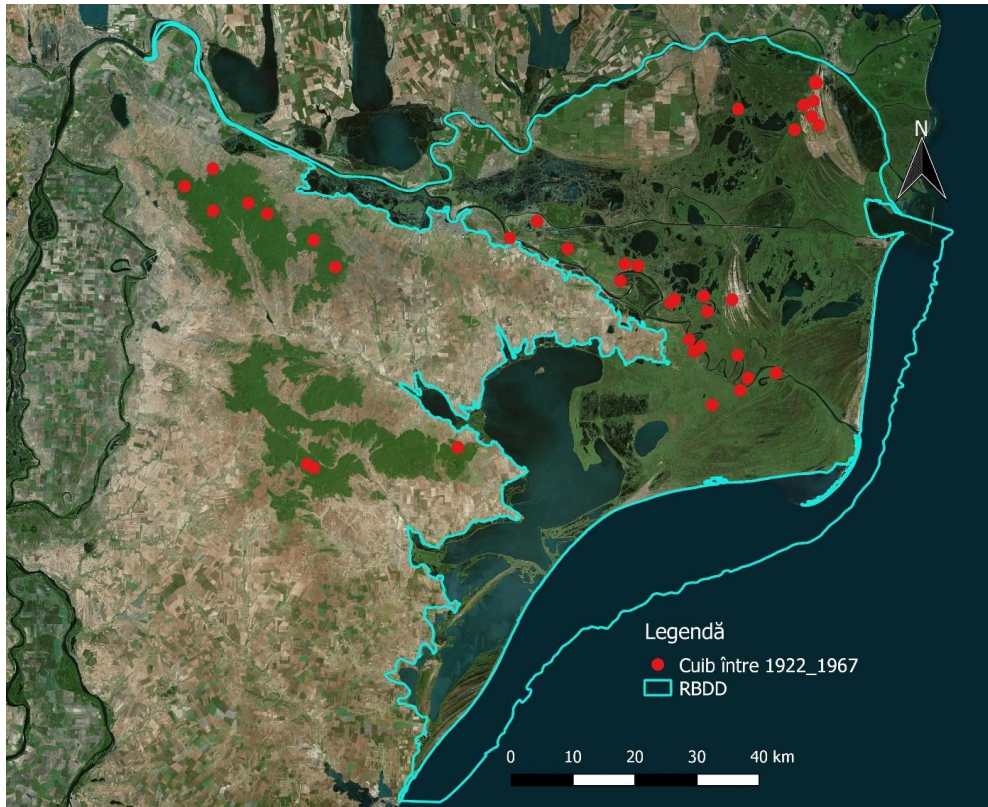


Figura 20. Distribuția cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) în perioada 1922–1967, din Dobrogea de Nord, prelucrat după Cătuneanu, 1973 (Original).

A cincea perioadă cuprinde anii 1968–1980. O lucrare ceva mai recentă, publicată de Pușcariu în 1968, intitulată „Observations sur la repartition et l’ecologie de *Haliaeetus albicilla* dans le Delta du Danube” apărută în *Travaux du Muséum d’Histoire Naturelle „Grigore Antipa”*, menționează codalbul în perioada 1964–1967 ca și cuibăritor în Delta Dunării. Această hartă înfățișează un număr de 26 de cuiburi (restul cuiburilor până la 34 se suprapun cu celelalte cuiburi), specificând că din acestea, 9 sunt situate la nord de brațul Sulina și 17 în zona brațului Sfântul Gheorghe (Pușcariu, 1968) (fig. 21). După cum se observă din

harta de mai jos, și de această dată punctul de greutate nu mai este în Pădurea Letea, ci în zona brațului Sfântul Gheorghe. Din harta de mai jos, nu se pot observa alte două cuiburi în zona Periprava, deoarece cuiburile sunt foarte apropiate unul față de celălalt (ultimul punct din nordul pădurii Letea este mai mare, deoarece reprezintă trei cuiburi).

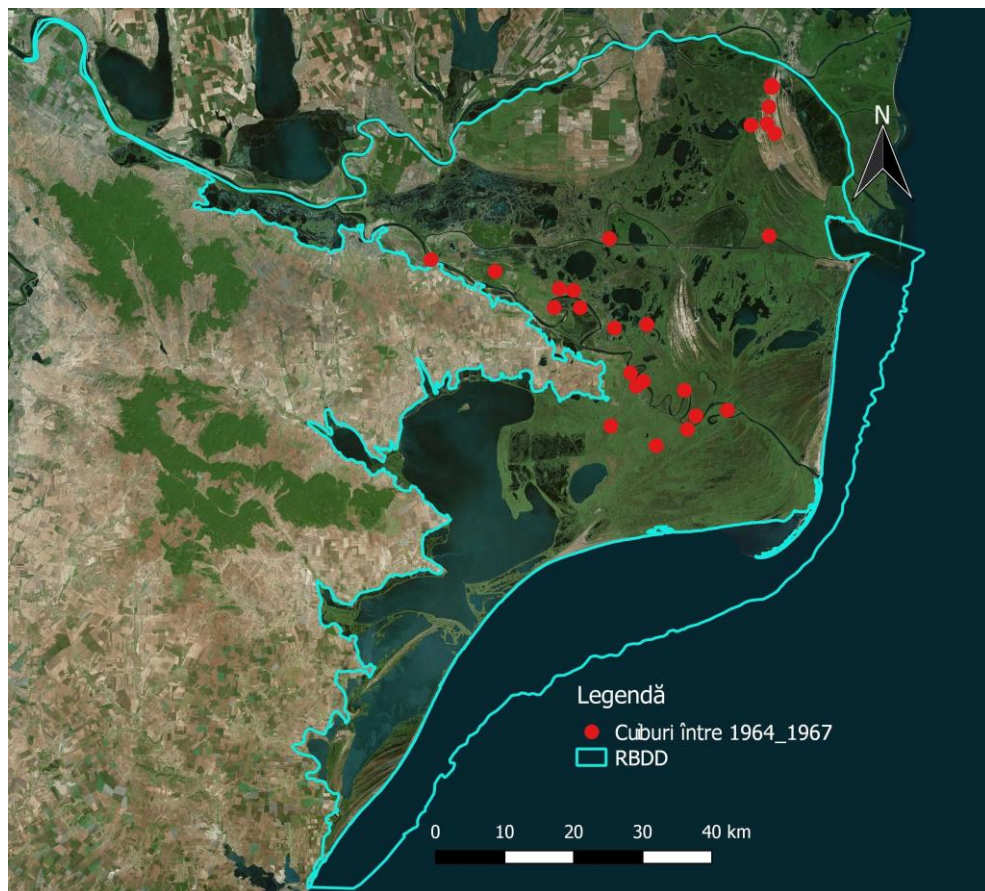


Figura 21. Locurile de cuibărit al codalbului (*Haliaeetus albicilla*) în Delta Dunării în perioada 1964–1967, refăcut după Pușcariu, 1968 (Original).

În perioada 1967–1971, efectivele de codalb aproape că au dispărut din nordul Dobrogei (fig. 22). Acum se pot observa dispersat un cuib în Pădurea Letea, două pe brațul Sulina (Mila 6 și 18), două în zona localității Uzlina, două în zona lacului Dranov și doar un singur cuib în pădurea Poșta (Valea Celicului). Astfel, în perioadele arătate mai sus, se poate observa limpede declinul populațiilor de codalb din Dobrogea de Nord.

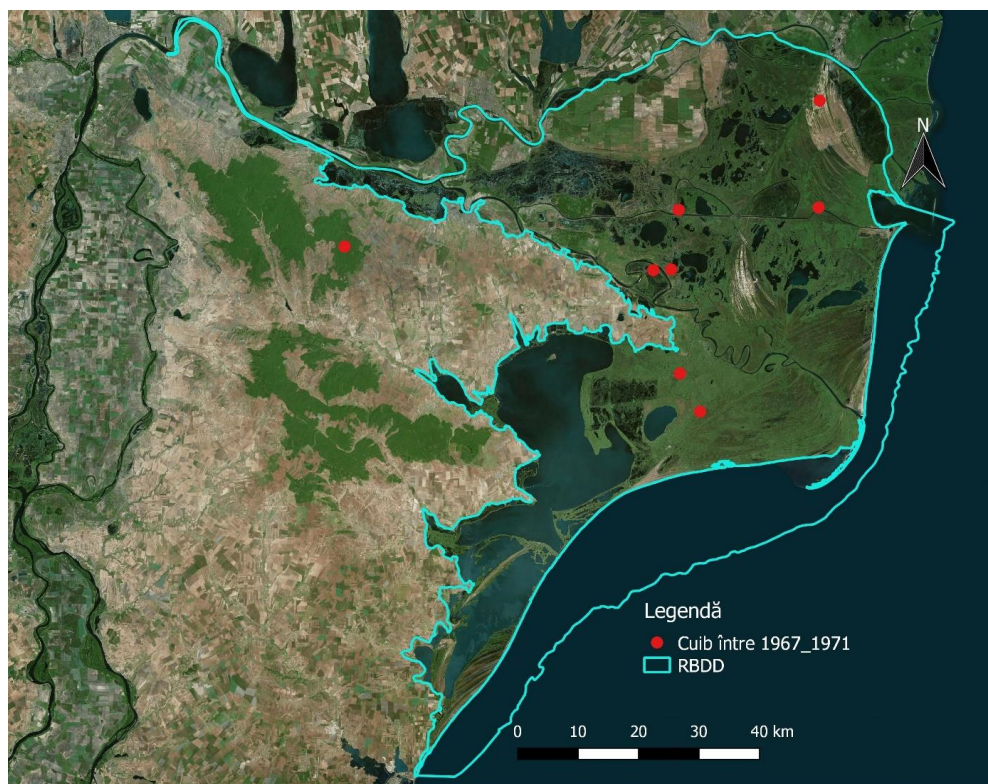


Figura 22. Distribuția cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) în perioada 1967–1971, din Dobrogea de Nord, după Cătuneanu, 1973 (Original).

Între anii 1980–1990 populația de codalb din Deltă s-a menținut mică dar aproximativ stabilă, în jur de 7–10 perechi (Botnariuc și Tatole, 2005; Dragomir și Almășan, 1973; Grimett și Jones, 1989; Kiss, 1982; 1985; Marinov și Kiss, 1991; Stănescu și colab., 1985). Marinov și Kiss, menționa într-o lucrare publicată la începutul anilor '90, că populația îmbătrânită de codalb din Delta Dunării nu poate să se redreseze, deoarece 50% din ponte sunt sterile, acest fapt se poate explica prin poluarea ecosistemelor cu metale grele, compuși organici de cloruri și fosfor, iar din puii eclozați în fiecare an, cel puțin 1–2 pui mor din cauza coliziunilor cu liniile electrice (Marinov și Kiss, 1991).

Abia în 1990, atunci când s-a înființat R.B.D.D. (***) (1993), dar și interdicția pesticidelor în acest teritoriu a adus o remediare a populației de codalbi. Totodată, s-a dovedit că existența unei structuri de supraveghere ecologică cum ar fi Corpul de Pază și de Inspecție din R.B.D.D. poate asigura informații recente, îndeosebi privind cuibăritul, dar și monitorizarea efectivelor de iernare sau în tranzit. În această perioadă numărul de codalbi reproducători era apreciat între 10–20 de perechi (Burfield și Bommel, 2004; Marinov, 1990; Ciochia, 1992; 2001; Daróczi și Zeitz, 2001; Gâstescu și Știucă, 2006; Hagemeyer și Blair, 1997; Heath și Evans, 2000; Munteanu, 1998; 2009; Munteanu și colab., 2002).

La jumătatea anilor '90, o echipă formată din experți ornitologi (dr. Edmund Ballon, din cadrul A.R.B.D.D. și de dr. Kiss Botond, de la I.N.C.D.D.D. Tulcea), realizează o expediție în R.B.D.D., cu scopul de a înregistra cuiburile și perechile de *Haliaetus albicilla* cuibăritoare. Astfel, în 1996, experții au inventariat pe teritoriul R.B.D.D., 34 de cuiburi de codalbi, dintre care 17 ocupate (studiu nepublicat) (tabelul 3 și fig. 23). Atât datele prezentate mai sus, cât și cele din literatura de specialitate indică un trend ușor crescător a exemplarelor de *Haliaetus albicilla* în R.B.D.D., confirmând aceeași tendință de creștere și la nivel european.

Tabelul 3

Situația cuiburilor de codalb în 1996, de pe teritoriul R.B.D.D.
(după dr. Ballon și dr. Kiss, date nepublicate)

Nr. crt.	Localizarea cuibului	Observații
1	Roșca-Buhaiova	Nelocuit
2	Uzlina	Nelocuit
3	Holbina 1	Cuib nou locuit
4	Dranov Nord	Locuit
5	Km 73(mal stâng)	Locuit
6	Lacul Cruhlic	Cuib distrus
7	Grindul Simionca	Locuit
8	Lacul Băclănești	Locuit
9	Lacul Fastic	Nelocuit
10	Incinta Păpădia	Cuib nou locuit
11	Lacul Martin	Locuit
12	Marcova	Nelocuit
13	Lacul Alb	Nelocuit
14	Lacul Meșter	Locuit
15	Lacul Lung	Locuit
16	Lacul Fortuna	Nelocuit
17	Canal Crasnicol	Locuit
18	Braț Sf. Gheorghe Km16	Nelocuit
19	Braț Sf. Gheorghe Km 24	Locuit
20	Pădurea Caraorman	Nelocuit
21	Erenciuc	Locuit
22	Erenciuc	Nelocuit
23	Vătafu-Lumina	Locuit
24	Hașmacul Lupu	Locuit
25	Japșa Ungurul	Nelocuit
26	Pădurea Letea Borna 33–34	Locuit
27	Pădurea Letea Borna 9–10	Locuit
28	Pădurea Letea Borna 9–10	Nelocuit
29	Pădurea Letea Borna 9–10	Nelocuit
30	Pădurea Letea Borna 9–10	Nelocuit
31	Mila 18	Locuit
32	Mila 18	Nelocuit
33	Mila 18	Nelocuit
34	Ceamurlia (mila 9)	Nelocuit

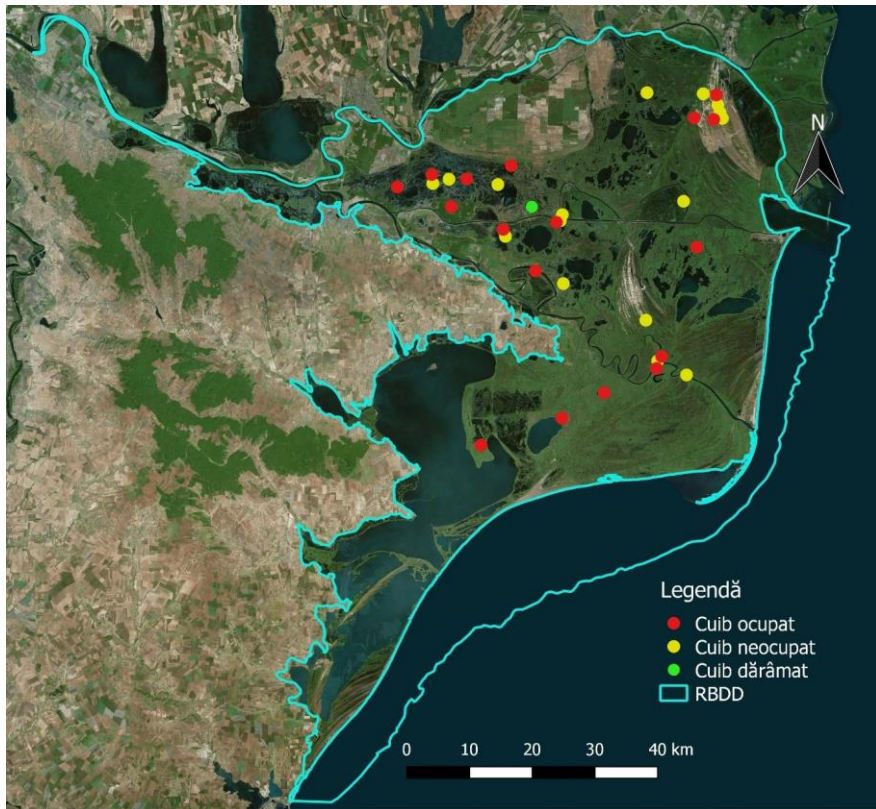


Figura 23. Distribuția cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) de pe teritoriul R.B.D.D. în 1996, după datele lui Kiss și Ballon, studiu nepublicat (Original).

În zonele limitrofe deltei, Dorosencu Alexandru, descoperă un cuib locuit în anul 2003, în Parcul Național Munții Măcin (pe valea lui Trofin), menționând faptul că a fost locuit și în 2004, iar în următorul an, găsește alte două cuiburi neocupate (fig. 24). Revenind în 2005, observă absența cuibăritului în această zonă (Dorosencu, 2011). Până în momentul de față, din cercetările noastre efectuate în teren, specia nu a mai fost semnalată cuibărind în zonă, deși nu este imposibilă revenirea pe viitor, deoarece au mai fost observate de noi în perioada de reproducere adulți zburând deasupra Parcului Național Munții Măcin.

Din acesta perioadă, unele studii referitoare la codalbi din pădurea Letea au fost făcute în cursul ultimilor ani în cadrul unui subcapitol într-o lucrare de doctorat, anumite fragmente fiind publicate (Pocora, 2007; Pocora și Ion, 2005; 2006; Pocora și Pocora, 2008), dar o situație mai cuprinzătoare privind cuibăritul actual pe teritoriul R.B.D.D. al acestui răpitor le putem găsi în alte lucrări mai recente (Kiss și colab., 2013; 2014; Sándor și colab., 2015).

Mai târziu, Stanciu (2017) în teza de doctorat „Studiu Privind Biologia și Dinamica Populațiilor de Păsări Răpitoare de zi (Aves: *Falconiformes*) din Dobrogea”, semnalează un cuib în plantația de plop de la Sfântul Gheorghe în R.B.D.D. și unul în Pădurea Mandra (Agighiol) (fig. 24).

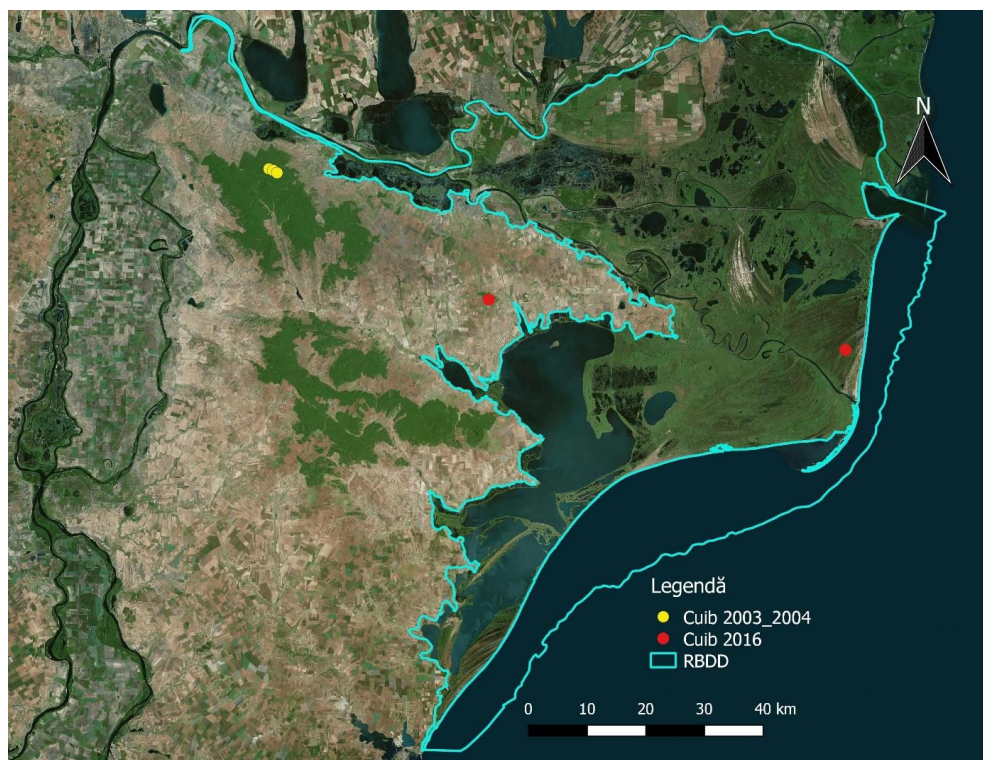


Figura 24. Distribuția cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) din nordul Dobrogei, după Doroșencu, 2011 și Stanciu, 2017 (Original).

DATE PROPRII PRIVIND SITUAȚIA ACTUALĂ A CUIBURILOR ȘI PERECHILOR DE CODALB ÎN REZERVAȚIA BIOSFEREI DELTA DUNĂRII ȘI ÎN ÎMPREJURIMI

Distribuția familiilor de codalb din perioada 2009–2020 în Dobrogea de Nord este limitată îndeosebi la teritoriul R.B.D.D., cu doar două zone semnalate în pădurile de la limita R.B.D.D. În momentul de față, singurele zone având cuiburi de codalb, sunt Pădurile Babadag–Enisala și Mandra (Agighiol), de pe platoul continental. Totodată aceste zone sunt cunoscute și pentru locuri de înnoptare (*roost*) pentru populația ne-cuibăritoare, sau pentru exemplarele care migrează în sudul Europei și rămân în perioada rece în R.B.D.D., respectiv tranzitează în timpul deplasărilor sezoniere teritoriul deltaic.

Inventarierea perechilor și cuiburilor de codalb a fost reluată în anii 2009–2011 în cadrul unor proiecte (DANUBEPARKS), de către echipa de ornitologi al I.N.C.D.D.D. Tulcea, din care a făcut și face parte în continuare autorul. Astfel, în cercetările din R.B.D.D. făcute în perioada 2009–2011 s-au localizat în total aproximativ 70 de cuiburi din care 29 ocupate (Kiss și colab., 2013; 2014). Tot în această lucrare s-a apreciat că populația de *Haliaeetus albicilla* din R.B.D.D. este

între 25–30 de perechi cuibăritoare. Menționăm că monitorizarea cuiburilor de codalb din R.B.D.D. a fost continuată de autor și în anii ce au urmat.

Specificăm faptul că în explicațiile alăturate cuiburilor din tabelul 4 am încercat să facem diferență între cuiburi. Ocupate sunt considerate acele cuiburi unde perechea de codalb depune pontă și crește puii. Cele neocupate sunt acele cuiburi unde pasărea (de regulă masculul) vine la cuib pentru înnoptare, supraveghere, odihnă etc.

Trebuie subliniat faptul că această pasăre de regulă își construiește mai multe cuiburi, aceeași familie ocupând alternativ 3–5 cuiburi, deci numărul acestora înregistrate în perioada recensământului nu este totdeauna relevant privind numărul de familii. Totodată, în perioada nupțială perechea de codalbi poate construi cuiburi noi sau poate repara mai multe din cuiburile vechi. Crengile noi pe vatra cuibului și prezența codalbilor în jurul arborelui respectiv pot da impresia că acest cuib este ocupat, ajungând la supraevaluarea efectivelor.

În cele ce urmează vom prezenta datele proprii cu privire la distribuția perechilor și a cuiburilor de codalb monitorizate, în perioada 2009–2020 din R.B.D.D. și zonele limitrofe. Scara hărților nu permite o localizare a tuturor cuiburilor, unele dintre puncte putând fi suprapuse.

În 2009, numărul total de cuiburi de codalb din R.B.D.D. și zonele limitrofe a fost de 36, din acestea 21 au fost cuiburi ocupate, iar 15 neocupate. Pe lângă cuiburile menționate mai sus, au mai fost identificate alte 7 cuiburi distruse (fig. 25).

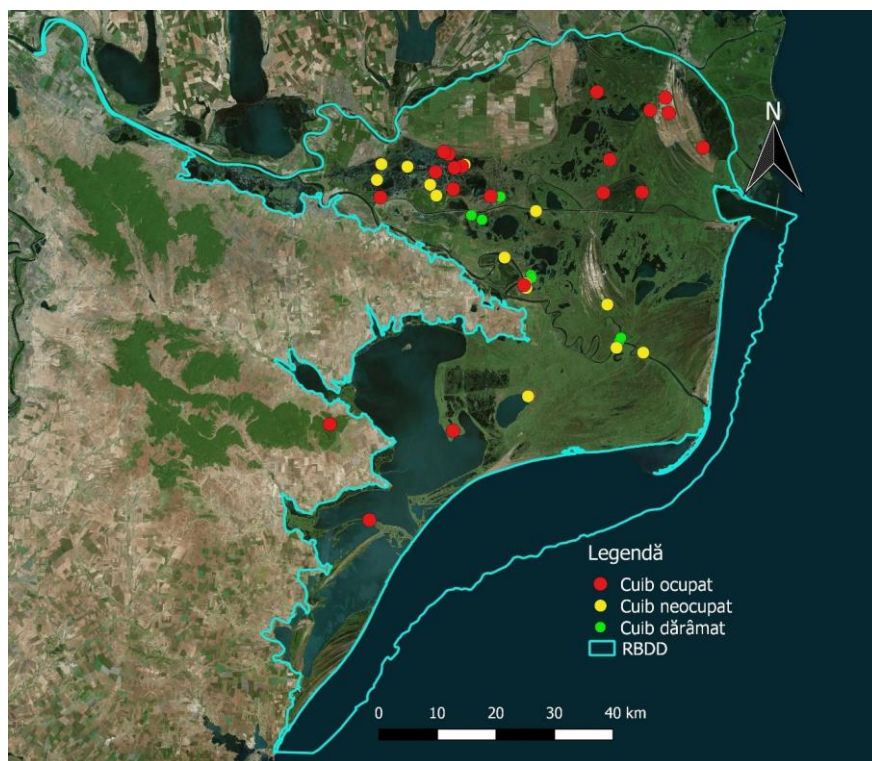


Figura 25. Distribuția cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) în anul 2009, din R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

În total în anul 2010, au fost localizate în zona de studiu 43 cuiburi de codalb, din care 21 au fost ocupate și 22 neocupate. Menționăm că două cuiburi nu s-au putut verifica din cauza condițiilor de teren, iar pe lângă cele 7 cuiburi distruse în 2009, au mai fost identificate și adăugate alte 6 (fig. 26, tabelul 4).

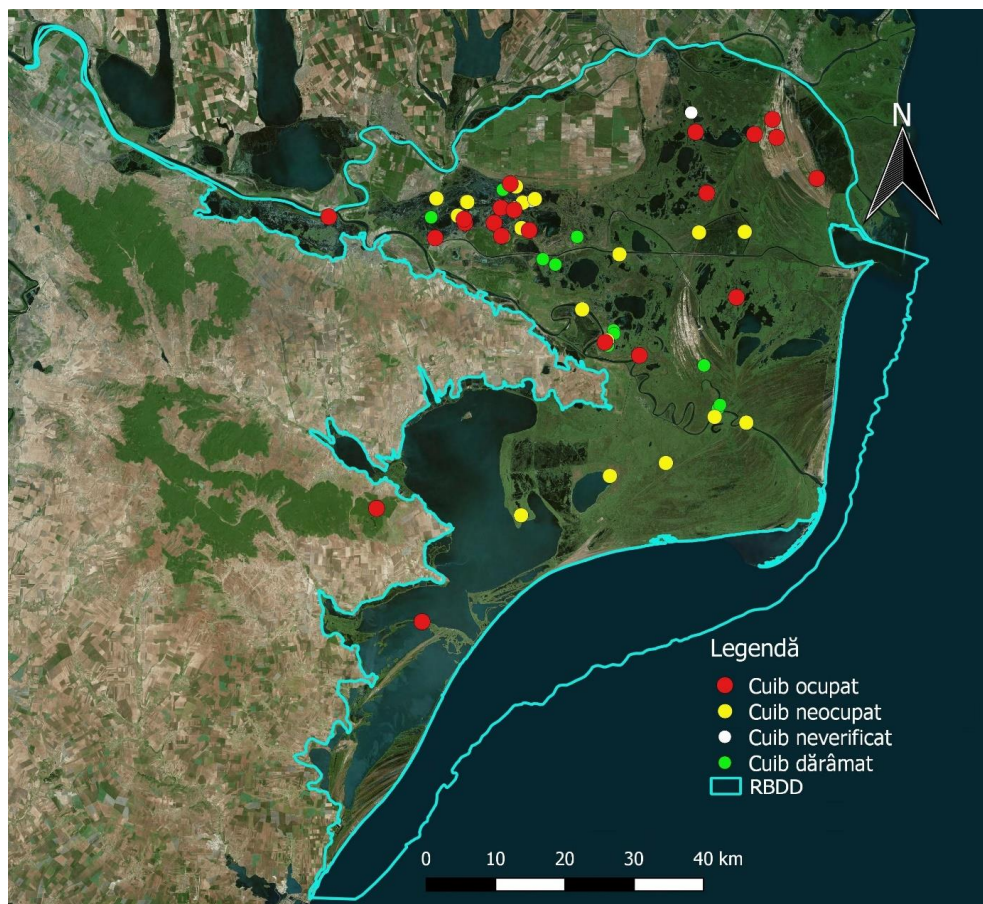


Figura 26. Distribuția cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) în anul 2010, din R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

În 2011, numărul cuiburilor de codalb în R.B.D.D. și zonele limitrofe a fost de 55, din acestea, 20 au fost ocupate, iar 35 neocupate (fig. 27, tabelul 4). Pe lângă cele 13 cuiburi distruse în 2009–2010, în acest an s-au mai adăugat 2 cuiburi.

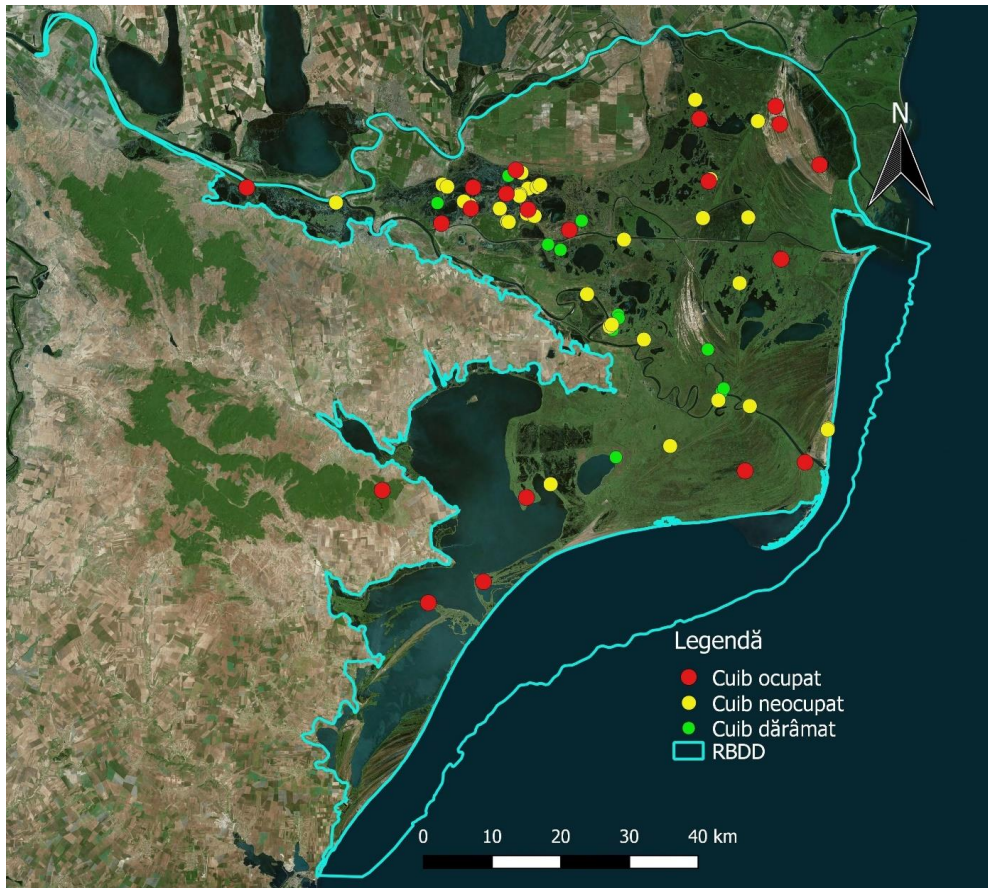


Figura 27. Distribuția cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) în anul 2011, în R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

La recensământul făcut în anul 2012, din R.B.D.D. și zonele limitrofe, s-au localizat în total 71 de cuiburi, din acestea 25 au fost ocupate și 46 neocupate. La două cuiburi nu s-a putut ajunge pentru verificare. Iar pe lângă cele 15 cuiburi găsite distruse în perioada 2009–2011, au mai fost incluse alte 8 (fig. 28, tabelul 4).

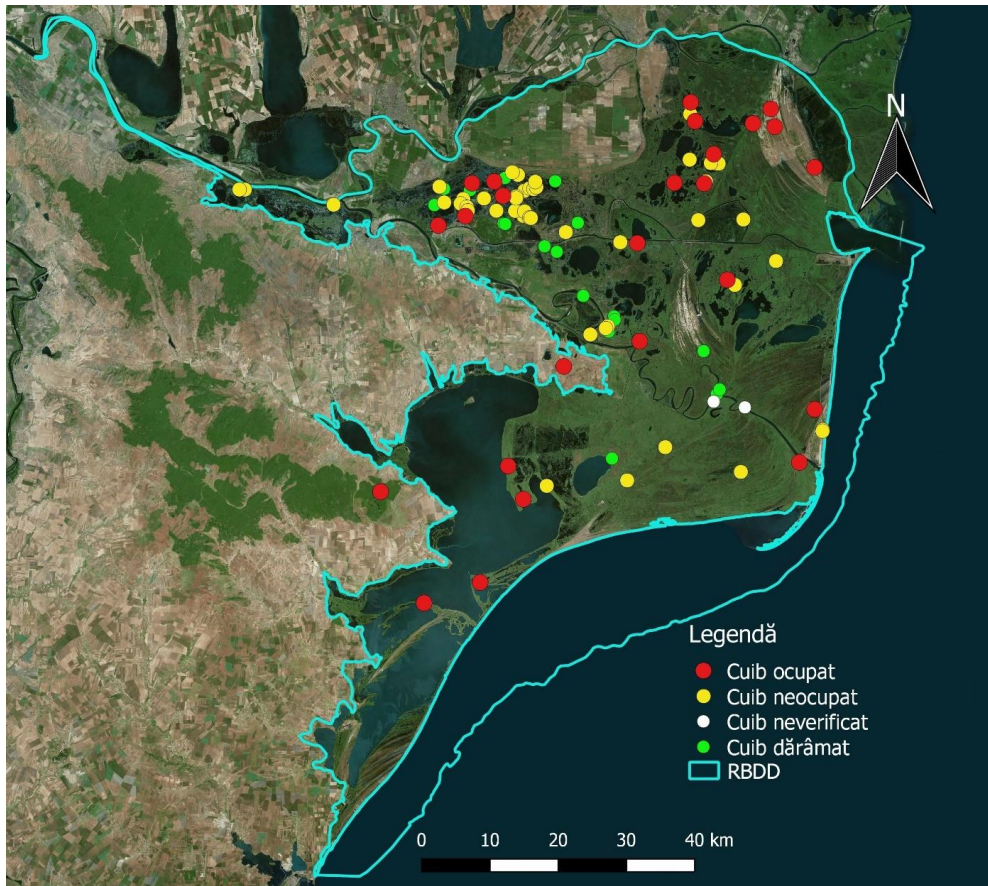


Figura 28. Distribuția cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) în anul 2012, în R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

În 2013, numărul cuiburilor de codalb inventariate în R.B.D.D. și zonele limitrofe, a fost de 71, dintre acestea la 26 de cuiburi s-a dovedit cuibăritul, iar 45 au fost neocupate (fig. 29, tabelul 4). Două cuiburi nu au fost verificate. Numărul cuiburilor distruse a rămas la fel ca în 2012. În acest an nu s-au identificat cuiburi distruse, astfel, în total în perioada 2009–2013, numărul cuiburilor distruse a rămas 23.

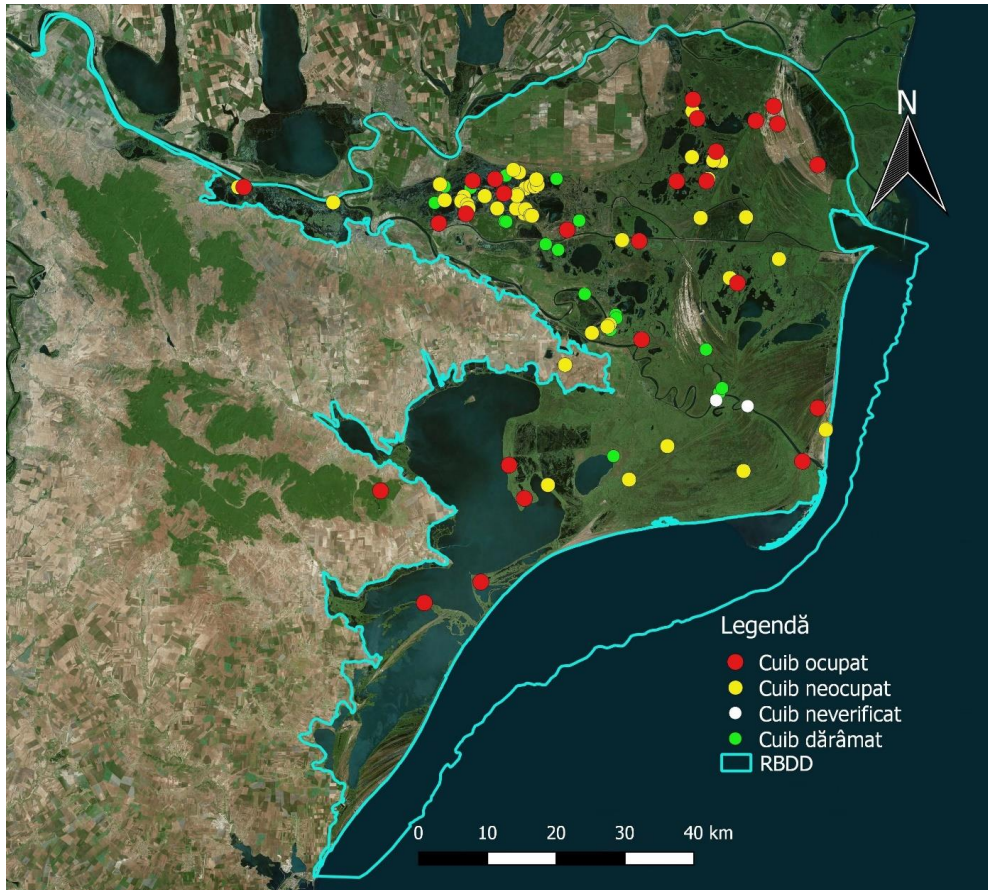


Figura 29. Distribuția cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) în anul 2013, în R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

Numărul total de cuiburi în anul 2014, din zona de studiu, a fost de 71. Menționăm, astfel că din totalul cuiburilor enumerate mai sus, 31 au fost ocupate și 40 neocupate (fig. 30, tabelul 4). Două cuiburi nu au putut fi verificate. La cele 23 cuiburi găsite distruse în perioada 2009–2013, s-au mai adăugat 5.

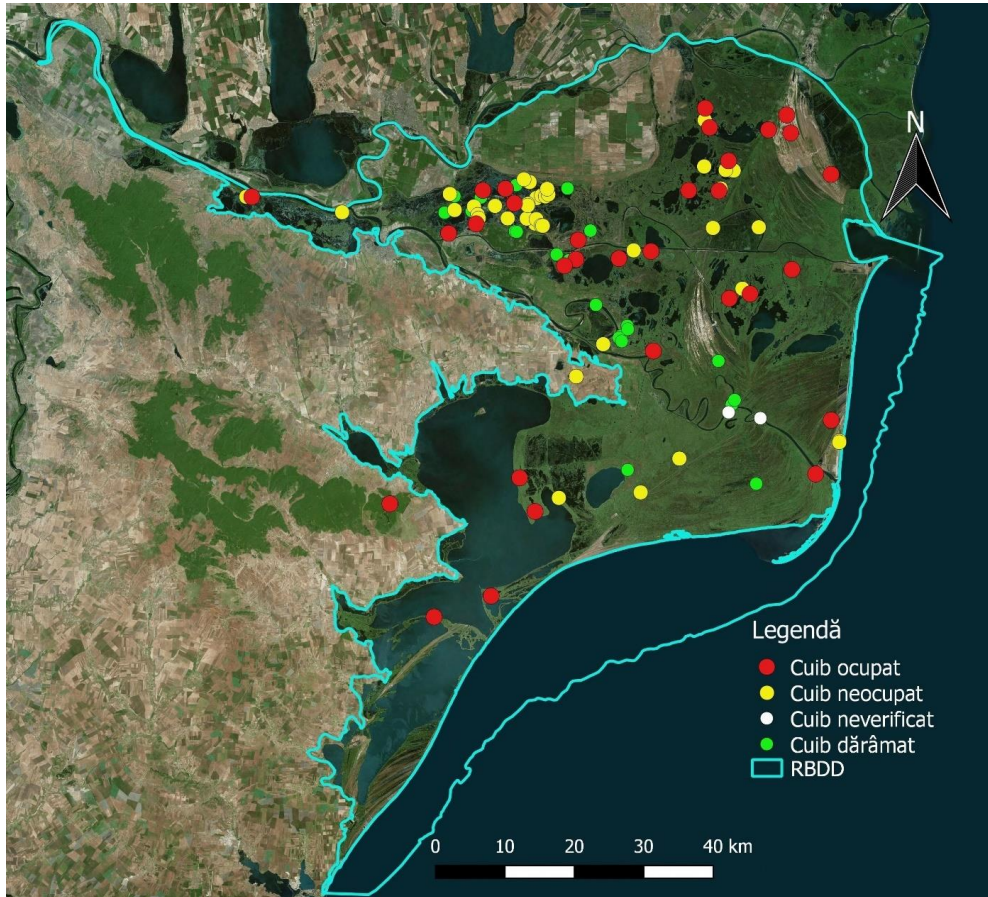


Figura 30. Distribuția cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) în anul 2014, în R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

În total în anul 2015, au fost localizate în R.B.D.D. și zonele limitrofe, 63 cuiburi de codalb, 29 au fost ocupate și 34 neocupate. Menționăm că din cauza condițiilor de teren 9 cuiburi nu s-au putut verifica, (din cauza condițiilor de teren), iar pe lângă cele 28 cuiburi distruse în perioada 2009–2014, au mai fost identificate alte 3 (fig. 31, tabelul 4).

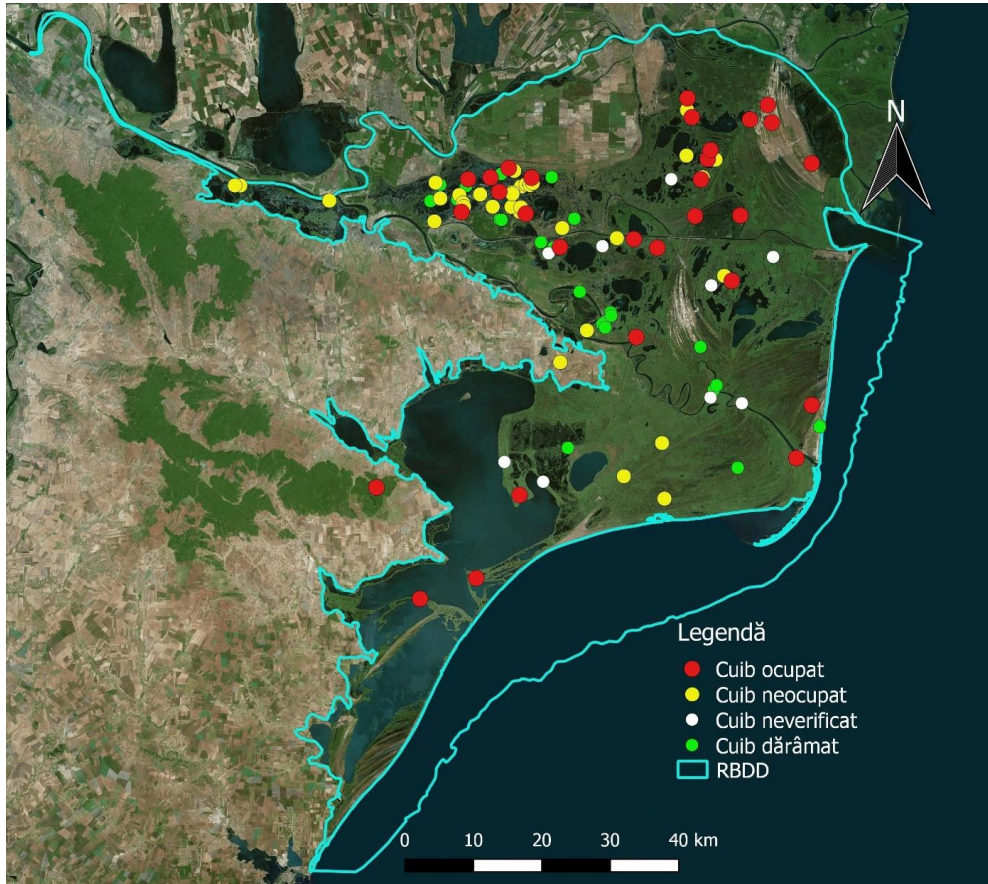


Figura 31. Distribuția cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) în anul 2015, în R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

În 2016, numărul total de cuiburi (ocupate, neocupate) monitorizate de noi în zona de studiu, a fost de 64. Dintre acestea la 34 de cuiburi a avut loc cuibăritul, iar 30 au fost neocupate (fig. 32, tabelul 4). În perioada 2009–2015, numărul cuiburilor distruse a fost de 31, iar în 2016 s-au mai identificat 13 cuiburi.

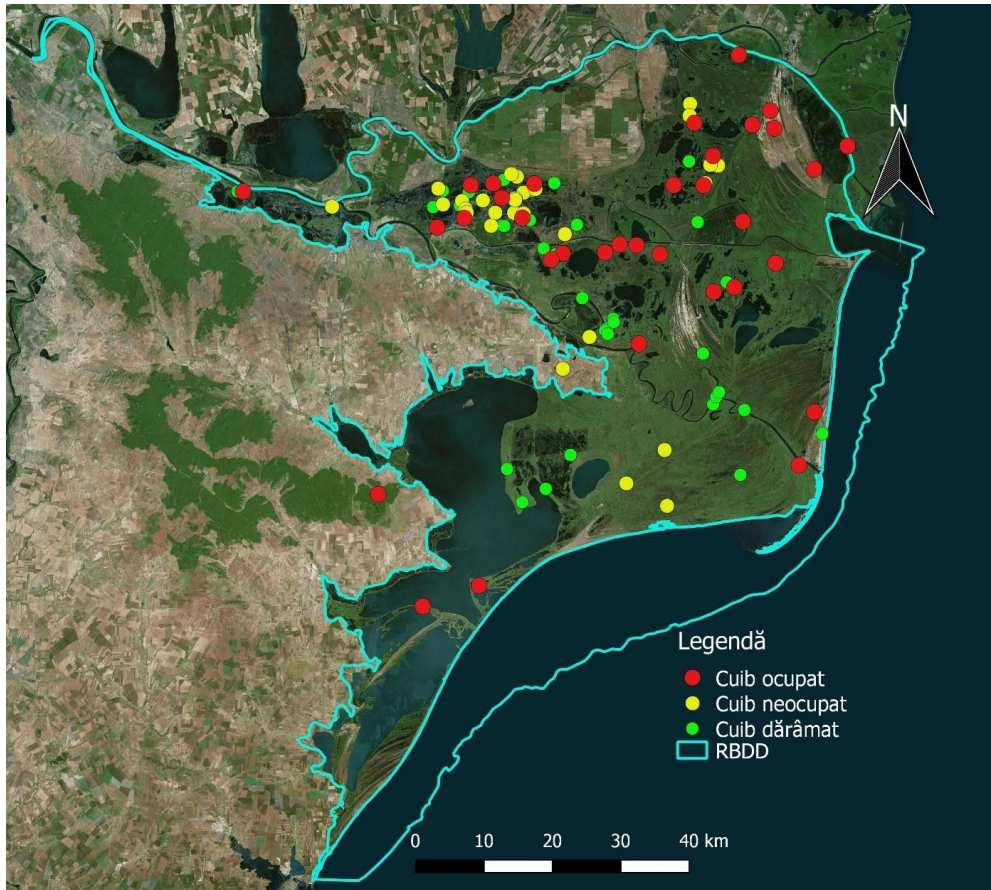


Figura 32. Distribuția cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) în anul 2016, în R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

În anul 2017, au fost identificate în total în R.B.D.D. și zonele limitrofe, 62 cuiburi de codalb, din acestea, 38 au fost ocupate și 24 de cuiburi au fost neocupate, fiind folosite pentru dormit, supraveghere și odihnă etc. În afară de aceste cuiburi, au mai fost observate în perioada de cuibărit încă 5 perechi adulte, dar cuiburile nu au fost localizate.

Tot în 2017, din cauza condițiilor de teren nu s-au putut verifica 5 cuiburi. Pe lângă cele 44 cuiburi identificate distruse în perioada 2009–2016, în acest an au mai fost găsite alte 16, astfel numărul total de cuiburi distruse în perioada 2009–2017 în zona de studiu a ajuns la 60 (fig. 33, tabelul 4).

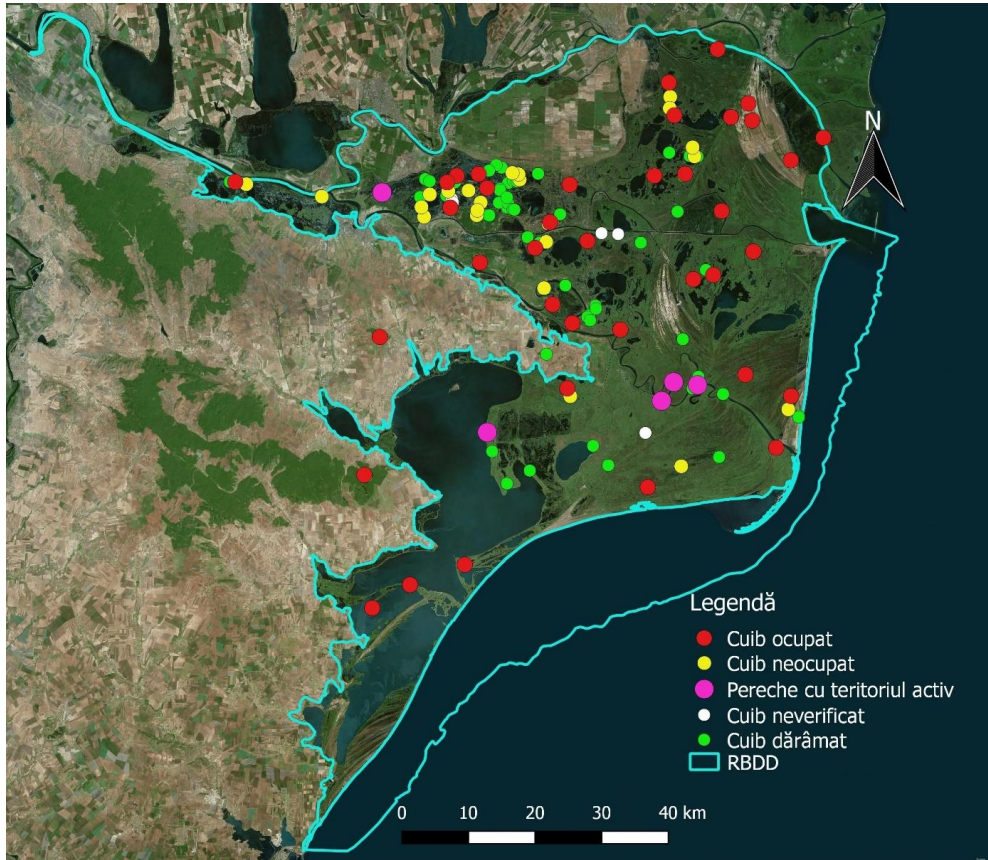


Figura 33. Distribuția cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) în anul 2017, în R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

În 2018, numărul cuiburilor de codalb identificate în R.B.D.D. și zonele limitrofe a fost de 67, din acestea, 49 au fost ocupate, iar 18 neocupate (fig. 34, tabelul 4). În acest an, pe lângă cele 5 perechi cu teritoriul activ și fără cuiburi localizate, au mai fost identificate alte 2. Pe lângă cele 60 cuiburi distruse în 2009–2017, în acest an s-au mai adăugat 12 cuiburi.

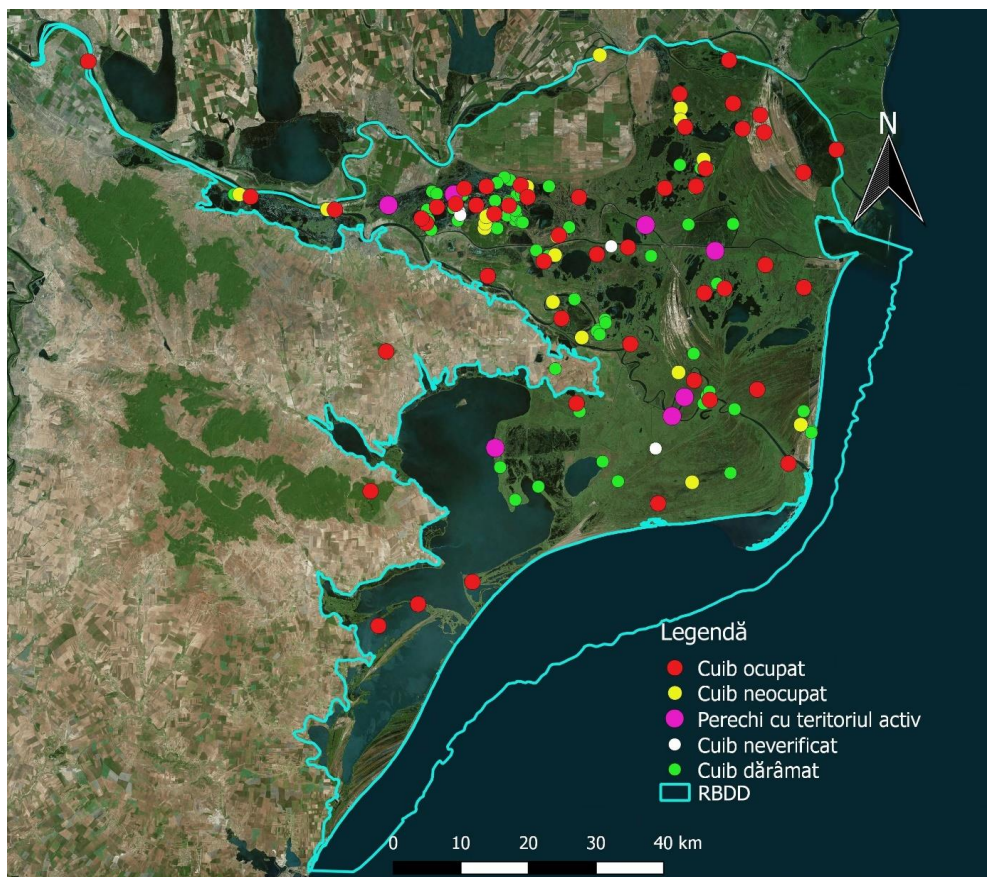


Figura 34. Distribuția cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) în anul 2018, în R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

În anul 2019 s-au identificat în R.B.D.D. și zonele limitrofe 81 cuiburi de codalb. Din acestea, 58 au fost ocupate și 23 de cuiburi au fost neocupate fiind întrebuințate pentru dormit, supraveghere și odihnă etc. (fig. 35). Pe lângă cele 58, au mai fost observate în perioada de reproducere încă 8 perechi adulte, dar nu le-au fost localizate cuiburile. În perioada 2009–2018, numărul cuiburilor distruse a fost de 72, iar în 2019 a ajuns la 73.

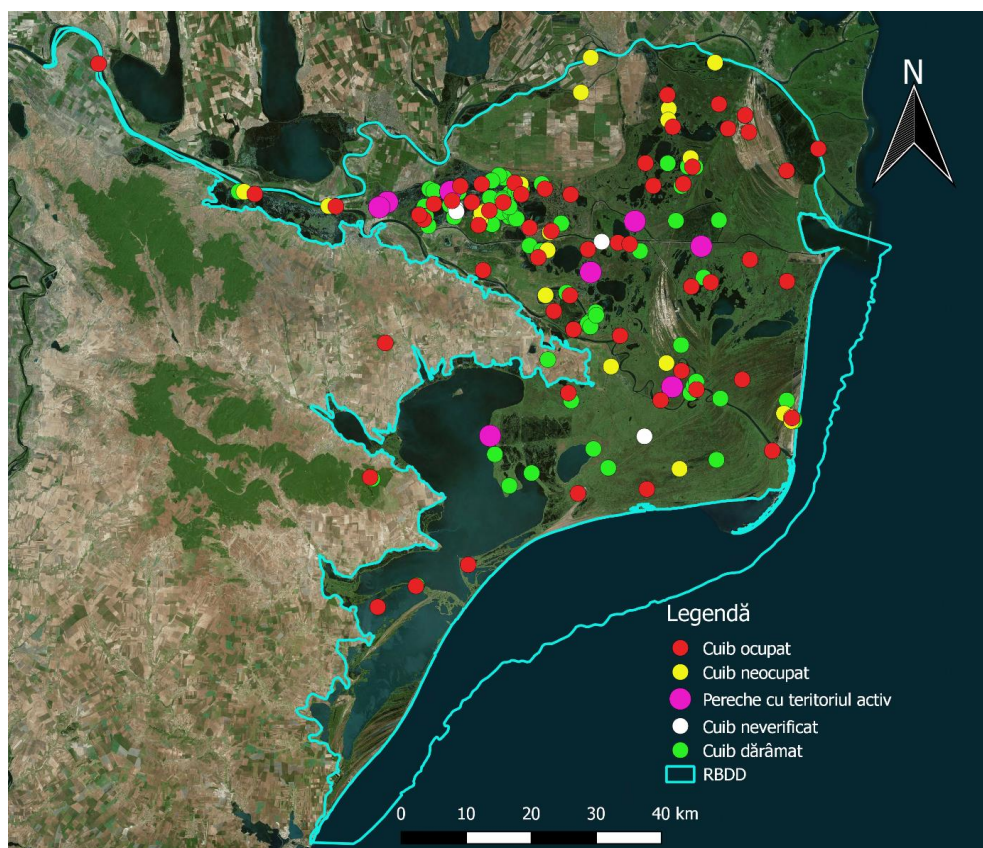


Figura 35. Distribuția cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) în anul 2019, în R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

În anul 2020, s-au identificat în R.B.D.D. și zonele limitrofe 85 cuiburi de codalb. Din acestea, 62 au fost ocupate și 23 de cuiburi neocupate, fiind folosite pentru dormit, supraveghere și odihnă etc. (fig. 36). Pe lângă cele 62, au mai fost observate în perioada de reproducere încă 8 perechi adulte, dar nu le-au fost localizate cuiburile. În perioada 2009–2020, numărul cuiburilor distruse a ajuns la 74.

Precum se poate constata pe baza datelor prezentate privind dispoziția spațială a cuiburilor de codalbi în perioada studiată, reiese un trend pozitiv al efectivelor de codalbi, inclusiv creșterea arealelor efectiv ocupate de către familiile respective. Totodată se evidențiază aglomerarea teritoriilor individuale ocupate la nord de brațul Sulina, față de zona brațului Sfântul Gheorghe, preferate anterior de codalbi. Atribuim acest transfer schimbărilor avute în activitățile forestiere, în urma cărora în zona brațului Sfântul Gheorghe s-a procedat la tăieri masive de arbori. În schimb, partea nordică a fost mai puțin atinsă de activități de exploatare, evidențând rolul primordial al strategiilor de management silvic în evoluția populațiilor de codalbi.

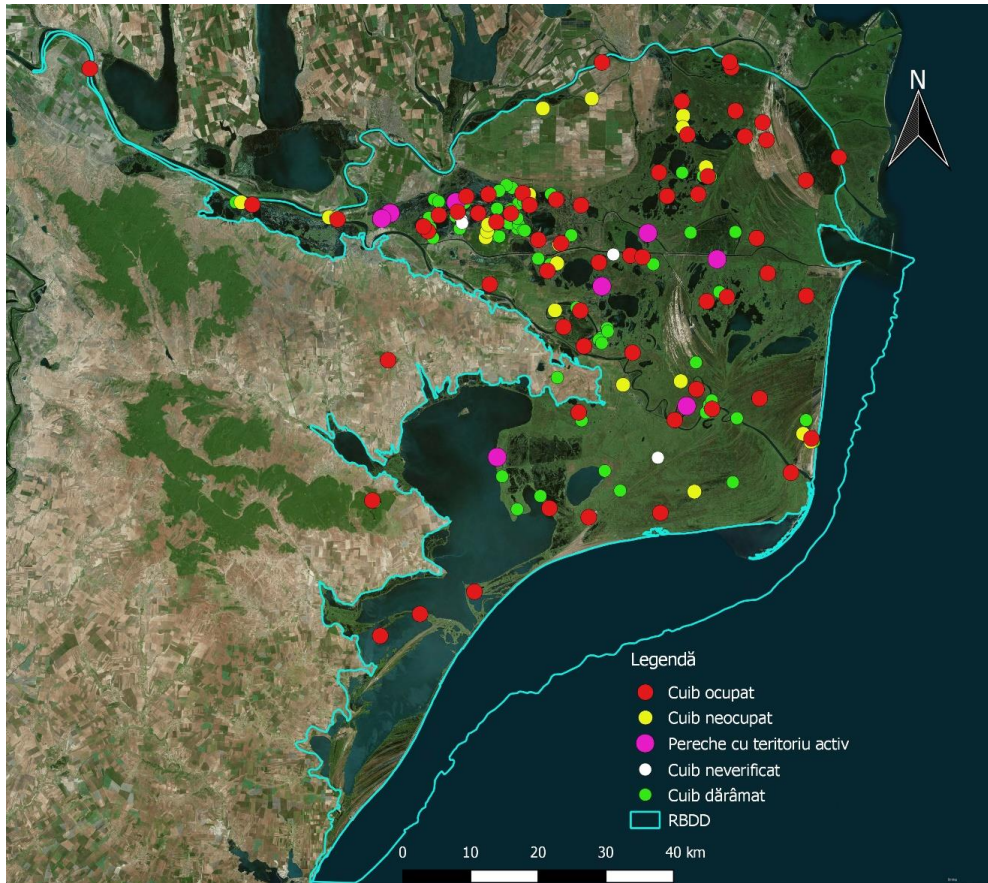


Figura 36. Distribuția cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) în anul 2020, în Rezervația Biosferei Delta Dunării și în zonele limitrofe (Original).

În legătură cu această specie există o serie de date vechi și noi, studii referitoare la codalbi au fost făcute în articolele (Pocora, 2007; Pocora și Ion, 2005; 2006; Pocora și Pocora, 2008), iar o situație mai recentă găsim în lucrările (Kiss și colab., 2013; 2014; Sándor și colab., 2015; Alexe și colab., 2018a; 2018b; 2019). În cele ce urmează, am procedat la identificarea amplasamentelor cuiburilor recente și actuale de codalb, ceea ce permite determinarea numărului de perechi cuibăritoare. Acceptând faptul că maturitatea sexuală la codalbi se atinge târziu, la 5–6 ani, rezultă că pe lângă cele cuibăritoare, pe teren mai există o serie de păsări, tineri sau subadulți nereproducătoare, eventual și exemplare mature stinghere, eventual perechi nereproducătoare. Pentru recensământul acestora, pe un teritoriu atât de vast și parțial inaccesibil ca R.B.D.D., nu avem o metodologie aplicabilă. Deci pe lângă numărul păsărilor cuibăritoare s-ar cere adăugat și numărul de păsări subadulte, necuibăritoare și a exemplarelor adulte, a căror pontă sau cuib s-a distrus, și-au pierdut partenerul etc. Desigur, aici putem să facem numai aprecieri, fără a indica cifre exacte.

Tabelul 4

Situația actuală și recentă a cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) pe teritoriul R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original)

Nr. crt.	Localizarea cuibului	Anul												Simnat pe	Simnat în complexul/Padurea/ Amenajare Silvică sau Piscicolă	Înălțime (m)	Circumferința (m)		
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020						
1	Ceata Chilia	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	3,50
2	Ceata Chilia 2 (Mihăilescu)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	20	2,7
3	Partizani, mlaștă Nord, M33	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	4
4	Huntea Sud	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	
5	Grindul Cabanei	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15	3,90
6	Canal Căndura-Sipoc 2	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	10	
7	Căndura-Sipoc 4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	
8	Ușova 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15	2,10
9	Uzlina-Coșovei Vest	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15	
10	Huntea Nord	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	
11	Capul Coșburun	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	
12	Periteașca Mică	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	7	2
13	Periteașca Mică 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	7	2
14	Lacul Zmeica	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	10	
15	Crișan, Torbă Goală V	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	20	
16	Crișan, Torbă Goală E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15	
17	Letea, pe Poala Bălții 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15	3,15
18	Letea, pe Poala Bălții 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	24	3,10
19	Letea, Hașnacul lui Bercea	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	20	4
20	Letea, Hașnacul lui Bercea 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	23	4,10
21	Letea, Târla Popii	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	22	2,67
22	Letea, Cardon, zona Schitu	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	1,95
23	Letea, Cardon, zona Schitu 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	23	1,91
24	Canal Ciobănică (Maluc, Sud de Forțuna)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13	
25	Păpădia Veche-Șontea	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	16	
26	Maluc, incintă, partea Nord-Est	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	20	

Cuiburile din tabelul 4 au fost marcate cu diferite culori, în funcție de informațiile privind utilizarea lor (vezi legenda tabelului 4). În 8 cazuri am marcat poziția unor perechi cuibăritoare în care nu au fost localizate cuiburile, dar s-au văzut păsările adulte în perioada de reproducere cu un comportament teritorial. Redăm mai jos amplasamentul cuiburilor de codalb localizate, cu scopul să fie luate în evidență de către organele silvice la elaborarea planurilor de management în timpul lucrărilor forestiere, ca și pentru asigurarea zonelor-tampon de liniște, necesare reușitului cuibăritului.

În cei 12 ani de cercetare și monitorizare a cuiburilor de codalb de pe teritoriul R.B.D.D. și zonele limitrofe au fost recensate în total 171 de cuiburi (ocupate, neocupate, distruse și pereche cu teritoriu activ, tabelul 4). Precum se poate constata, dispunerea spațială a cuiburilor din R.B.D.D. prezintă două concentrări. Ambele se află pe partea nordică a deltei cu un număr total de 91 de cuiburi, între brațele Chilia și Sulina. Prima zonă importantă este situată în delta fluvială în Complexul Șontea–Fortuna, cu un număr total de 60 cuiburi (ocupate, neocupate, distruse), marcând porțiunea cea mai importantă din R.B.D.D. pentru specia studiată. A doua zonă se află în delta maritimă, îndeosebi pe grindul Letea și Complexul Matița–Merhei și Brațul Chilia, cu un număr total de 31 cuiburi din cele enumerate în tabelul 4. Din cele 171 de cuiburi (ocupate, neocupate, distruse și pereche cu teritoriu activ) de pe teritoriul R.B.D.D. și zonele limitrofe, din perioada 2009–2020, 31% au fost localizate în complexele Șontea–Furtuna, 15% în Gorgova–Uzlina, 12% în Dunavăț–Drinov, 10% Matița–Merhei, 5% în Roșu–Puiu, 2% Razim–Sinoe, 2% în Somova–Parcheș, 15% în Amenajări silvice, 4% pe Grindul Letea, 2% pe Podișul Dobrogean, 1% pe Grindul Caraorman și 1% în Amenajări Piscicole.

Deși codalbi sunt păsări de talie mare, trăiesc zeci de ani în perechi stabile și cu teritoriul ocupat de familie, bine delimitat prin zbor și strigăte teritoriale, dar uneori chiar prin lupte efective corp la corp, unele din cuiburi se cunosc timp de decenii, altele sunt construite noi, de un sezon-doi. Din literatura de specialitate se cunoaște că un cuib de codalb poate rezista mai mult de 20 de ani (Petrescu, 1988). Necesitatea cuiburilor noi nu este neapărat un rezultat al creșterii efectivelor, deși acest fenomen este remarcat ușor în ultimele decenii. Mai degrabă este vorba de o înlocuire treptată a cuiburilor vechi, cu volume chiar de peste un m³, materialul fiind acumulat de-a lungul anilor. Aceste cuiburi datorită furtunilor sunt uneori doborâte împreună cu crengile pe care sunt construite, îndeosebi dacă materialul cuibului s-a îmbibat cu apă în urma precipitațiilor. R.B.D.D. este un teritoriu vast, este anevoios un recensământ exhaustiv și punctual.

În tabelul 5 și figura 37 sunt redată numărul cuiburilor ocupate, neocupate, distruse dar și succesul cuibăritului din perioada 2009–2020.

Tabelul 5

Situația recentă a cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*), în perioada 2009–2020, în R.B.D.D. și în zonele limitrofe

Ani	Nr. cuiburi investigate	Nr. cuiburi ocupate	Nr. cuiburi neocupate	Nr. cuiburi distruse	Nr. cuiburilor ocupate cu succes	Media succesului cuibărit (pui)
2009	36	21	15	7	11	1,36
2010	43	21	22	6	9	1,33
2011	55	20	35	2	10	1,3
2012	71	25	46	8	13	1
2013	71	26	45	0	17	1,17
2014	71	31	40	5	19	1,15
2015	63	29	34	3	23	1,08
2016	64	34	30	13	24	1,12
2017	62	38	24	16	34	1,35
2018	67	49	18	12	46	1,36
2019	81	58	23	1	50	1,4
2020	85	62	23	1	48	1,29

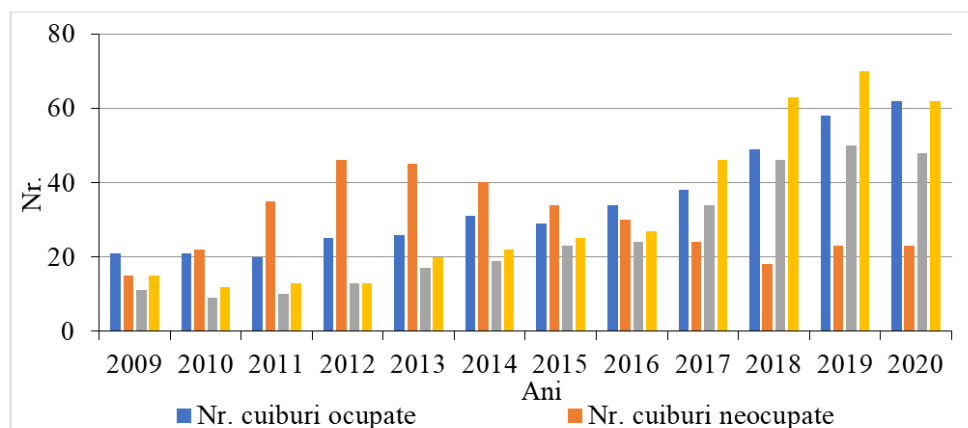


Figura 37. Situația recentă a cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*), în perioada 2009–2020, în R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

Din literatura de specialitate străină avem informații cu privire la existența a șase cuiburi pe brațul Chilia, în R.B.D.D. Ucraina (Gavryluca și Berkut, 2004; Gavryluca și Grishchenko, 2003; *** 2009), cu siguranță codalbi din zona de vărsare a Dunării se hrănesc sau își construiesc cuiburi în ambele țări.

Din totalul de 171 de cuiburi de codalb (ocupate, neocupate, distruse și pereche cu teritoriu activ) recensate în R.B.D.D. și zonele limitrofe din perioada 2009–2020, s-a putut aprecia înălțimea la un număr de 155 cuiburi. Menționăm, că pe toată durata studiului nu au fost identificate cuiburi la nivelul solului, așa cum au fost descrise în literatura de specialitate (Sintenis, 1877; Jourdain, 1925; Linția, 1954), toate cuiburile inventariate de noi au fost găsite pe arbori la înălțimi diferite (fig. 38).

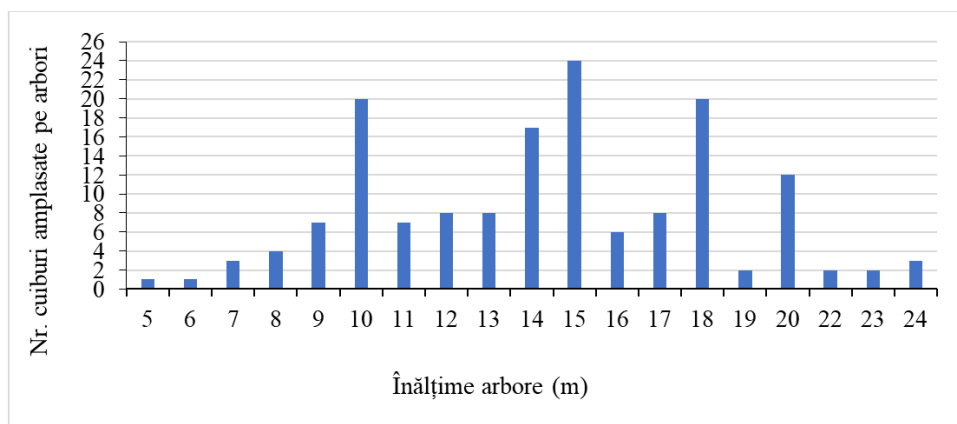


Figura 38. Alegerea arborilor pentru amplasamentul cuibului funcție de înălțime în R.B.D.D. și în zonele limitrofe, în perioada 2009–2020, nr. = 155 (Original).

După cum se poate observa, cuiburile se află între 5 și 24 m de sol sau de luciul apei, iar mai mult de jumătate 67% sunt amplasate la înălțimi de peste 13 m și 33% la înălțimi sub 13 m (fig. 39). Menționăm că datorită schimbărilor considerabile al nivelului apelor în cursul anului, ne referim la situația constatată în timpul observațiilor.

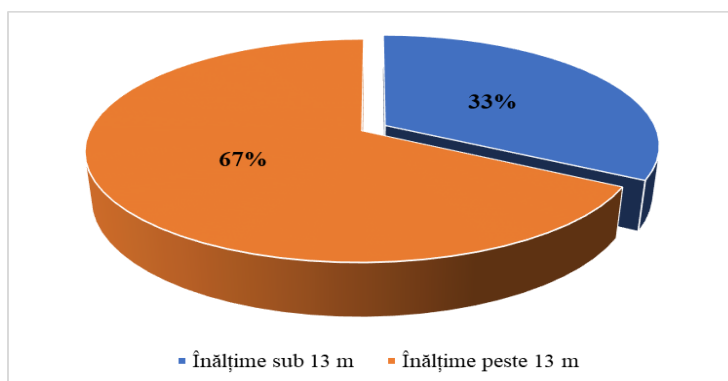


Figura 39. Repartiția procentuală pe categorii a înălțimilor arborilor la cele 155 cuiburi de codalbi (*Haliaeetus albicilla*) din R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

Nu posedăm date comparative mai recente din țară referitoare la înălțimile la care s-au găsit cuiburile, sau la speciile arborilor de suport. Din datele literaturii de specialitate, au fost găsite cuiburi clădite pe arbori puternici (plop albi și negri sau sălcii), dar și pe arbori cu înălțimi de 3–4 m. Se mai menționează că au fost găsite cuiburi pe stâncile din zona Razim–Sinoe (Dombrowski, 1912) grămezi de stuf, sau pe nisip (Sintenis, 1877).

În literatura autohtonă am găsit doar puține referințe despre înălțimile la care se găseau cuiburile de codalb: cuprinse între zece și optzeci de picioare (3,3–26,6 m în

Jourdain, 1925), uneori la 2–3 m (Rosetti-Bălănescu, 1957), sau, în general, pe arbori cu înălțime mică (Almásy, 1898). Tot în aceste surse este menționată și existența unui cuib de codalb pe sol, undeva pe un ostrov din zona lagunară (nespecificată exact, după context probabil în Sinoe). Credem că despre acest cuib neobișnuit relatează și Linția în opera sa (Linția, 1954).

Din totalul de 171 de cuiburi (ocupate, neocupate, distruse și pereche cu teritoriu activ) inventariate în R.B.D.D. și zonele limitrofe, am reușit până în momentul redactării cărții, să măsurăm circumferința la 68 de arbori, astfel media a fost calculată la 4 m. Spre comparație cercetările din Croația au determinat diametru în medie de 1 m pentru arbori-suport al cuburilor de codalbi (Radović și Mikuska, 2009), iar în Cehia și Germania sunt preferate pădurile de 80–150 ani, cuiburile fiind la 18–25 înălțime (Glutz von Blotzheim și colab., 1971; Rajchard și colab., 2010), situație rar întâlnită la noi.

Trebuie să specificăm faptul că în perioada anilor '50, Delta Dunării era mai puțin perturbată, decât în zilele noastre. Klemm, menționează localizarea a 13 cuiburi construite în plop iar 10 dintre acestea aveau înălțimea de 20 m (Klemm, 1973). Se cunosc mai multe cazuri în care perechea de codalb a construit două cuiburi pe un plop (Radu, 1979; Pocora, 2007).

În urma cercetărilor proprii, s-a putut constata că din cele 163 cuiburi localizate în R.B.D.D. și zonele limitrofe, 61,94% sunt amplasate pe *Salix alba*, 17,42% pe *Populus alba*, 16,77% pe *Populus × canadensis hibrid*, 1,94% pe *Alnus glutinosa*, 1,29% pe *Quercus pedunculiflora* și 0,65% pe *Tilia tomentosa* (fig. 40). Acest lucru demonstrează că specia studiată selectează habitatele cu sălcii bătrâne și plop alb autohton pentru construirea cuibului, un fapt de luat în considerație la efectuarea tăierilor executate de personalul silvic.

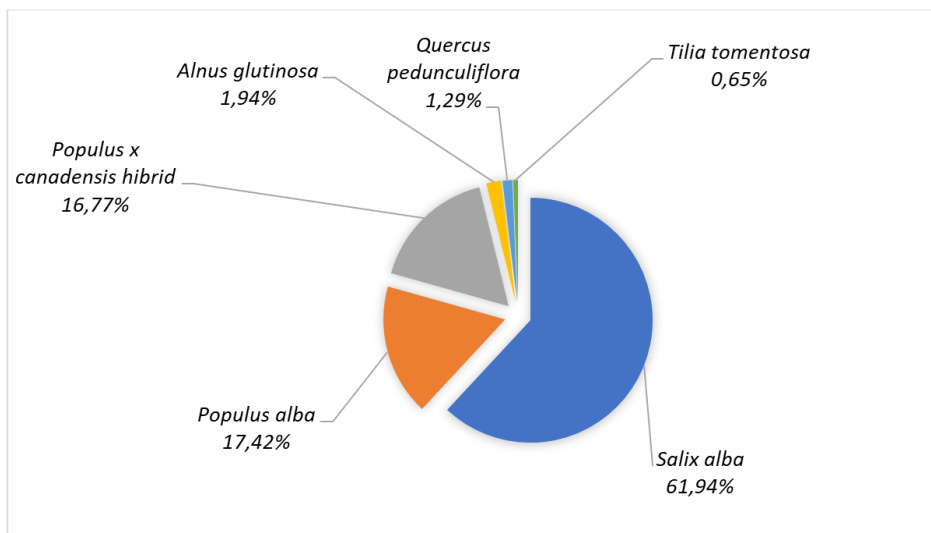


Figura 40. Distribuția numerică a speciilor de arbori întrebuințați pentru suportul cuiburilor de codalbi (*Haliaeetus albicilla*) din R.B.D.D. și în zonele limitrofe, în perioada 2009–2020, nr. = 163 (Original).

**CONSTATĂRI PRIVIND REZULTATELE CUIBĂRITULUI
ÎN CAZUL CUIBURILOR MONITORIZATE ÎN PERIOADA 2009–2020
ÎN REZERVAȚIA BIOSFERA DELTA DUNĂRII
ȘI ÎN ZONELE LIMITROFE**

Din cauze obiective, cum ar fi problemele tehnice și lipsa fondurilor pentru acest scop, din R.B.D.D. și zonele limitrofe nu dispunem de un număr mediu de ouă pe pontă de codalb. Există însă anumite informații privind numărul puilor eclozați și ridicați până la părăsirea cuibului.

În cele ce urmează prezentăm datele proprii, referitoare la reușita cuibăritului a familiilor de codalbi monitorizate în perioada 2009–2020 în R.B.D.D. și zonele limitrofe, provenite de la cuiburile care au putut fi investigate în perioada martie–iunie din anul respectiv (tabelul 6).

Tabelul 6

Numărul puilor de codalbi (*Haliaeetus albicilla*) din R.B.D.D. și în zonele limitrofe, care au părăsit cuibul între 2009–2020 (nr.=90)

Nr. ctr.	Localizarea cuibului	Nr. pui/ani												Total nr. pui
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
1	Partizani, malul nord, M33	2		1		1	1		1					6
2	Huntea S	2												2
3	Grindul Cabanei				1	1	1			2				5
4	Japșa Ulasova 1	1	1								2		1	5
5	Huntea N	2	1					1						4
6	Capul Cosburun							1						1
7	Periteasca Mica				1	2	2	1	1	2				9
8	Periteasca Mica 2										1	2	1	4
9	Lacul Zmeica									2	1	1	2	6
10	Crișan, Torba Goală V							1						1
11	Crișan, Torba Goală E							1	1	1				3
12	Letea, pe Poala Bălții 1	1	2		1	1	1	1						7
13	Letea, pe Poala Bălții 2								1	1	2	2	1	7
14	Letea, Hașmacul lui Bercea	1	1	1										3
15	Letea, Hașmacul lui Bercea 2				1	1	1		1	1	2	2	1	10
16	Letea, Târla Popii	1		2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	14
17	Letea, Cardon, zona Schitu	1	1	1	1	2								6
18	Letea, Cardon, zona Schitu 2						1	1	2	2	2	1	2	11
19	Păpădia Veche-Șontea	2												2
20	Lacul Argintiu	1				1	1	1						4
21	Lacul Roșca N									1	1	2	1	5

Tabelul 6 (continuare)

22	Martinca, malul vestic	1							1				2	
23	Pădurea Babadag, Dealul Ascuțit			1	1	1	1	1	1	2	2	1	11	
24	Pădurea Mandra (Agighiol)								2	1	1	1	5	
25	Canal Taranova		2			1	2	2	2	2	1	2	1	15
26	Lacul Merheiul Mare V		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
27	Pisceanei S–Arhipenco–L. Alb			2										2
28	Lacul Văcaru								1	2		1	4	
29	Iulia Mila 22 – 2								2				2	
30	Sf. Gheorghe, cherhana 1				1	1	1		1	1	1	1	1	8
31	Canal Ciobănică Nou			2										2
32	Lacul Leahova Mare			1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	11
33	Canal Palade			1										1
34	Mila 5 Sud						1		1	1	1	1	1	6
35	Japșa Ulasova 2							1						1
36	Canal Călugăr 1					1			1	1				3
37	Canal Letieni						1	1						2
38	Sf. Gheorghe plantație N-V							1	1				1	3
39	Lacul Nebunu E				1	1	2	1	2	2	2	1	2	14
40	Scaunele				1	1		1	1	1				5
41	Scaunele 2										1	1	1	3
42	Lacul Obretinul Mic V							1			1	1	2	5
43	Lacul Obretinul Mic E							1						1
44	Lacul Obretinul Mic centru											2	2	4
45	Lacul Trei Iezere						1		1	1	1	3	1	8
46	Oaia				1									1
47	Lacul Macovei						1		1	1	2	2	1	8
48	Lacul Cuzmintii Vest								1	1	1	2	2	7
49	Lacul Gorgova E								1	1	1	1	1	5
50	Brațul Chilia Km 5								1	1	1	1		4
51	Ostrovul Babina								1		2			3
52	Canal Lejai								1	1			1	3
53	Canal Ivancia								2	2	2	2		8
54	Braț Sf. Gheorghe Km 80								1	2	1	1		5
55	Bălteni de Jos N-V								2	1	1	1		5
56	Păpădia incintă, partea nord-est			2										2
57	Lacul Meșterul N								1					1

Tabelul 6 (continuare)

58	Lacul Meșteru 1			1										1
59	Canalul Ciobănică 1						1							1
60	Corciovata 1 V	1												1
61	Corciovata 3 S									1	2	1		4
62	Lacul Vătafu V				1	1		1	1	1	1			6
63	Canal Sfistofca 1						1							1
64	Braț Sf. Gheorghe km 65								2		1	2		5
65	Lacul Corciovata									2	1	2		5
66	Tataru Nou 2 S									2	2	1		5
67	Martinca S									2	1	1		4
68	Lacul Erenciuc S									1	1	1		3
69	Ceatal Chilia 2 (Mihăilescu)									2	2			4
70	Canal Sulimanca Veche									2	2	2		6
71	Canal Imputita									1	1	1		3
72	Br. Sf. Gheorghe km 23									1	1			2
73	Br. Sf. Gheorghe km 30										1			1
74	Canal Draghilea									1	1	1		3
75	Lacul Alb E									1	2	1		4
76	Dunăre Mila 67									1	1	1		3
77	Canalul Draghilea-Lung									2	1	1		4
78	Lacul Parcheș N									1	1	2		4
79	Canalul Candura - Stipoc						1							1
80	Candura - Stipoc 4									1	2			3
81	Canal Sfistofca 2									1		1		2
82	Br. Sf. Gheorghe km 72										2	2		4
83	Canal Sontea (Marele S)										2	2		4
84	Canal Perisor sud										2			2
85	Papadia Plantatie Silvica 1										1			1
86	Baclanesti est										1			1
87	Canal Lopatna (L. Matita)										1	1		2
88	Canal Lipoveni													
89	Ostrov Tătaru													
90	Incinta Renaturată Furtuna													
91	Stație popare Zabara (Tatanir)													
92	Ostrov Babina Nord											1		1
93	Canal Ghermandi											1		1
94	Ceatal Chilia 3											1		1
95	Golf Holbina													
	Total	15	12	13	13	20	22	25	27	46	63	70	62	388
	Media	1,36	1,33	1,3	1	1,17	1,15	1,08	1,12	1,35	1,36	1,4	1,29	1,24

Precum se poate constata, în perioada 2009–2020, în R.B.D.D. și zonele limitrofe, s-au înregistrat în total 112 cuiburi ocupate (tabelul 6), din care la 90 de cuiburi s-a dovedit succesul cuibăritului, însumând în total 388 de pui. Astfel, media sporului în toți anii a fost calculată la 1,24 pui/cuib (tabelul 6, fig. 42). În comparație, la începutul secolului al XX-lea din România, îndeosebi din Delta Dunării, după controlarea a 208 cuiburi, rezultă o medie de 1,955 ouă sau pui pe cuib (Dombrowski, 1912). Din R.B.D.D. și zonele limitrofe nu dispunem de un număr mediu de ouă pe pontă de codalb, însă există anumite informații privind numărul puilor eclozați și ridicați până la părăsirea cuibului. Dintre datele mai recente, în cazul cuiburilor de pe Letea, în perioada 2004–2009, pentru 4 cuiburi ținute în observație se indică o medie de 1,93 pui pe cuib (Pocora și Pocora, 2008; Pocora, 2010). Media noastră în aceeași zonă pentru o perioadă de 9 ani este de 1,22 pui pe cuib. Un alt studiu ce a vizat de această dată situația perechilor de codalb de pe teritoriul R.B.D.D. din perioada 2009–2011, menționează că media succesului de cuibărit a fost de 1,37 pui pe cuib (Sándor și colab., 2015). În acest sens media noastră de 1,24 pui mari pe cuib se poate considera având valorile apropiate de cea descrisă în literatura de referință.

Prezentată grafic, media puilor de codalb/ani, în perioada 2009–2020, din R.B.D.D. și zonele limitrofe se prezintă precum urmează (fig. 41).

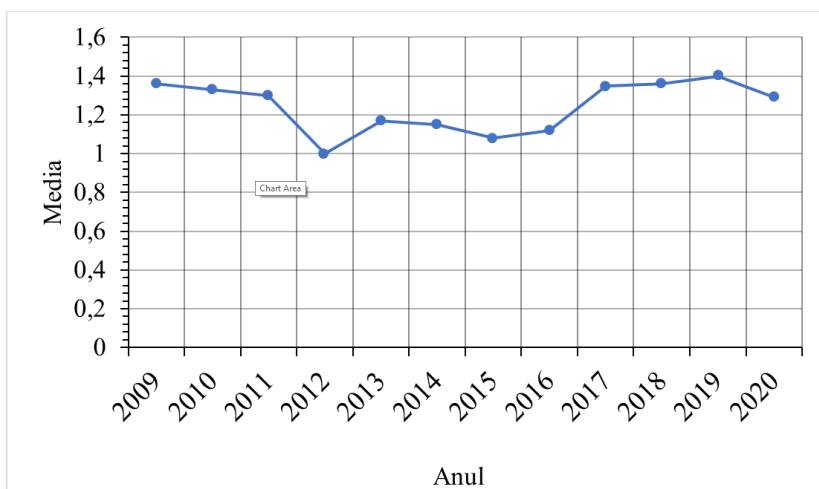


Figura 41. Media pe ani a puilor de codalbi (*Haliaeetus albicilla*) din R.B.D.D. și în zonele limitrofe, în perioada 2009–2020, nr.=90 (Original).

Desigur, fluctuația mediilor este urmarea unui număr mare de factori, cum ar fi nivelul apelor și accesibilitatea hranei, condiții meteorologice etc., până la acțiunile antropice în zonele de cuibărit. Anul 2013 este vizibil un an cu mediul cel mai modest, un singur pui pe cuib, dar din 12 medii anuale, 7 se încadrează între între 1,3–1,36 pui/cuib, sfârșitul perioadei monitorizate, prezentând un trend ușor crescător. Pe timpul observațiilor, de-a lungul anilor s-a constatat o fidelitate variabilă a perechilor, față de un anumit cuib. Reîntoarcerea la un cuib deja

neocupat este în funcție de experiența păsărilor din timpul cuibăritului precedent, succesul reproducerii, factori deranjați în jurul cuiburilor de rezervă etc.

Din cele 90 de cuiburi ocupate cu succes în perioada 2009–2020, un număr de 26 de cuiburi au fost ocupate cu succes o singură dată, 10 de 2 ori, 22 de 3 ori, 11 de 4 ori, 6 de 5 ori, 6 de 6 ori, 1 de 7 ori, 2 de 8 ori, 3 de 9 ori, 2 de 10 ori și doar 1 cuib a fost ocupate cu succes de 11 ori (fig. 42 și 43).

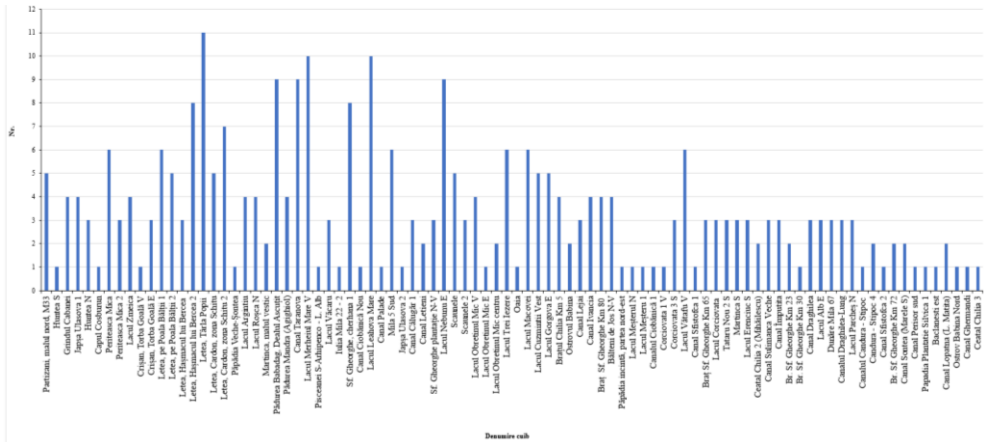


Figura 42. Situația cuiburilor de codalb (*Halieetus albicilla* L.) ocupate cu succes, în R.B.D.D. și în zonele limitrofe, din perioada 2009–2020 (nr.=90) (Original).

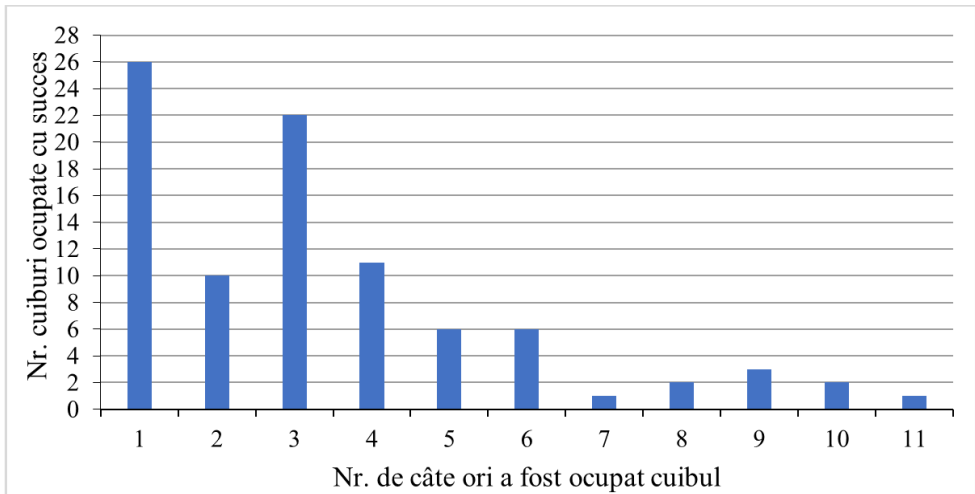


Figura 43. Repartiția numerică a cuiburilor de codalb (*Halieetus albicilla*) la care reproducerea s-a finalizat cu succes în raport cu numărul de ani în care cuibul a fost folosit pentru reproducere (nr.=90), în R.B.D.D. și în împrejurimi, din perioada 2009–2020 (Original).

Chiar după ce au părăsit cuibul, puii se mențin circa două luni în preajma părinților, învățând să vâneze (fig. 44). În această perioadă familiile de codalb cu pui deseori pot fi observate în preajma coloniilor de păsări din deltă, hrănindu-se cu puii altor specii încă nesiguri pe aripi sau cu pești scăpați de aceștia (cleptoparasitism). Asemenea concentrații de codalbi au fost observate în coloniile Purcelu, Nebunu, Martinca, Roșca-Buhaiva, Ivanova. Puii devin independenți, putând captura singuri hrana numai la vârsta de 95–100 de zile.



Figura 44. Pui de codalb (*Haliaeetus albicilla*) aproape zburător, Canal Sfiștofca 2 (Original).

În figura 45 prezentăm situația trendului efectivelor cuibăritoare și al puilor al codalbului de-a lungul timpului și actuală în R.B.D.D. și zonele limitrofe, pe baza datelor publicate în literatura de specialitate (1971–1990), date nepublicate (1996) și date proprii (2009–2020).

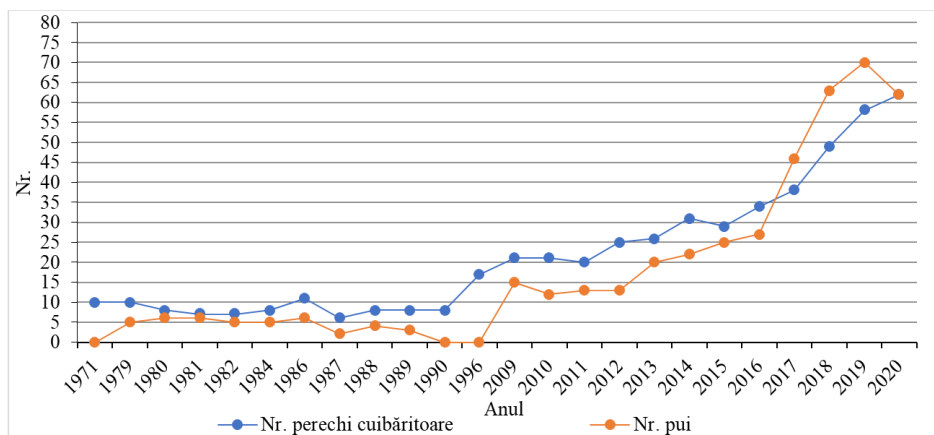


Figura 45. Trendul efectivelor de codalbi (*Haliaeetus albicilla*) din R.B.D.D. și în zonele limitrofe, după datele găsite în literatură și date proprii în perioada 2009–2020 (Original).

După cum se poate observa din graficul figurii 45, în decursul anilor populația de codalb are un trend crescător, valabil pentru ultimul sfert de secol, totodată crescând și numărul mediu de pui/cuib. Explicația se află cu siguranță cu implementarea măsurilor de protecție, îndeosebi înființarea Rezervației Biosferei Delta Dunării și altor zone protejate. O situație asemănătoare s-a putut constata și în cazul populațiilor danubiene de codalbi în creștere din Ungaria (Horváth, 2007).

Pe baza observațiilor personale, numărul total de perechi cuibăritoare în 2020 din R.B.D.D. s-a apreciat la aproximativ 80–90, având un constant trend ușor crescător.

LOCALIZAREA HABITATELOR IMPORTANTE PENTRU CUIBĂRIT ȘI HRĂNIRE A CODALBULUI (*HALIAEETUS ALBICILLA*) ÎN REZERVAȚIA BIOSFEREI DELTA DUNĂRII ȘI ÎN ZONELE LIMITROFE

Pentru a aprecia gradul de folosire a habitatelor codalbilor, s-a apelat atât la literatura autohtonă de specialitate, modestă în acest sens, cât și cea străină.

Habitatele codalbului din zona de taiga sunt pădurile forestiere din zone cu lacuri și râuri. Tot în zona de taiga, în perioada de reproducere, păsările adulte cuibăresc pe văile râurilor și pe coasta mării. Cuiburile sunt construite în mesteacăn, brad și pin de pe malurile fluviilor (Mineev și Mineev, 2007). Codalbul poate, de asemenea, să-și construiască cuibul și pe stânci (Hauff, 2001), dar acest fenomen este în principal specific pentru populația nordică care trăiește lângă corpuri mari de apă. Pe de altă parte, în unele zone din Polonia, unele perechi prezintă un grad mai scăzut de sensibilitate față de influența omului, fiind citat o pereche care a cuibărit la numai 400 m de o localitate. În unele regiuni cum ar fi în Polonia cuiburile sunt construite în fag (*Fagus sp.*), stejar (*Quercus sp.*) (Mizera și Szymkiewicz, 1991).

În Ungaria, una dintre cele mai importante zone de reproducere a codalbului este valea inferioară a Dunării. O cincime din populația totală a țării se întinde de-a lungul fluviului, iar habitatele continuă de-a lungul graniței cu Serbia și Croația (Bánk și colab., 2004).

În Croația, peste 95% din populație de codalb se regăsește la altitudini mai mici de 140 m deasupra nivelului mării și se află la mai mult de un kilometru de cea mai apropiată așezare umană, indiferent de disponibilitatea pădurilor (Radović și Mikuska, 2009).

În țara vecină, Ucraina, 41% din populația de codalbi cuibăresc în zonele forestiere, 9% în Polesia mlăștinoasă și 50% în zona de stepă. Tot în această țară, habitatele de hrănire preferate ale acestei răpitoare sunt zonele mari de pe râul Nipru, heleșteiele, văile râurilor mici și zonele inundate ale râurilor (Gavryluca și Grishchenko, 2003).

Distribuția reproducerii actuale a codalbului în Bulgaria poate fi împărțită în trei regiuni geografice, cu un număr total de 23 de perechi. Majoritatea codalbilor din Bulgaria preferă habitatele de reproducere de-a lungul fluviului Dunării, zonele de reproducere a speciei găsindu-se pe insule cu păduri riverane. Aceste păduri sunt asociații mixte de stejar pedunculat (*Quercus robur*), ulm alb european (*Ulmus laevis*), salcie albă (*Salix alba*), plop negru (*Populus nigra*) și plop alb (*Populus alba*). Ca suport pentru cuiburi sunt selectați arborii de-a lungul Dunării, codalbi preferând plop maturi, în principal, dar și plop negri și albi. Perechile din zona Mării Negre sunt localizate în păduri de foioase foarte dense, cu aceeași specie de

arbori și prezența dominantă a asociațiilor de stejar pedunculat (*Quercus robur*) și ulm alb european (*Ulmus laevis*). În sudul Bulgariei, codalbul cuibărește în pădurile riverane cu frunze late (stejar) sau alți arbori solitari sau un grup de arbori, printre terenurile arabile sau pășuni. Pădurile riverane sunt reprezentate prin amestec de stejar pedunculat (*Quercus robur*), ulm alb european (*Ulmus laevis*), frasin comun (*Fraxinus excelsior*), plop negru (*Populus nigra*) și plop alb (*Populus alba*). Astfel, în țara vecină 12% din păduri cu frunze late sunt lângă corpurile de apă și sunt adecvate ca zonă de reproducere a codalbului (Todorov și colab., 2015). În apropierea regiunii noastre, în Serbia, 1/3 de cuiburi se află în plopi (Hám și Tukanov, 2014).

Cercetările din cadrul unui studiu, care a avut ca scop evaluarea distribuției codalbului din regiunea Moldova – România (cuprinzând doar valea râului Prut) și Republica Moldova, au arătat că doar în partea Moldovei au fost găsite 4 perechi reproducătoare, o pereche posibilă de reproducere pe râul Nistru și nici o pereche pe partea românească (Ajder și colab., 2014). Lipsa perechilor de codalb reproducători se explică, prin faptul că defrișările masive din zona râului Prut din partea românească au dus la deplasarea perechilor de codalb pe partea cealaltă a Prutului (Republica Moldova). Specia a fost semnalată și în trecut în aceeași zonă (Glăvan și colab., 1999). Toate cuiburile au fost amplasate pe plop (*Populus* sp.). Din punct de vedere a preferențialității, cuiburile au fost localizate în habitate arabile, urmate de zone umede și apă, de pășuni și vegetație erbacee și păduri situate în apropierea heleșteelor.

În România, sunt foarte puține date privind habitatele de reproducere și hrănire a codalbului, singurele lucrări provenind din Delta Dunării (Cătuneanu, 1973; Klemm, 1973; Pușcariu, 1967, 1968; Pocora și Ion, 2005, 2006; Pocora, 2007; Pocora și Pocora, 2008; Kiss și colab., 2013; 2014; Sándor și colab., 2015). În următoarele două subcapitole vom prezenta habitatele de cuibărit și hrănire ale codalbului din R.B.D.D. și zonele limitrofe.

HABITATELE FOLOSITE DE CĂTRE CODALB (*HALIAEETUS ALBICILLA*) PENTRU CUIBĂRIT ÎN REZERVAȚIA BIOSFEREI DELTA DUNĂRII ȘI ÎN ZONELE LIMITROFE

Localizarea habitatelor pentru cuibăritul codalbului din zona de studiu au fost întocmite în investigațiile din perioada 2009–2020. Menționăm că prin investigațiile din perioada sus menționată au fost localizate în R.B.D.D. și împrejurimi în total 171 de cuiburi de codalb (ocupate, neocupate, distruse și pereche cu teritoriu activ). În zona cercetată, cuiburile sunt construite în principal în coroane de arbori înalți, puternici și maturi, care se află aproape de zone cu deschidere mare la canale, lacuri sau japșe.

Practica construirii cuiburilor în copacii înalți, poate avea o legătură strânsă cu circulația bărcilor cu motor în interiorul deltei, inițiată de crearea agresivă a heleșteelor la începutul anilor 1960 și continuată cu dezvoltarea turismului necontrolat în anii 1990 (Kiss și colab., 2013; 2014; Sándor și colab., 2015). Acest fenomen este similar cu situația din cele mai multe țări din Europa Centrală sau de Est (Horváth

și Pintér, 2005; Radović și Mikuska, 2009; Vrezec și colab., 2009; Rajchard și colab., 2010).

La începutul anilor '60, delta a suferit mai multe schimbări majore și anume: transformarea unor lacuri în amenajări piscicole, îndiguirea și desecare unor zone umede, transformarea polderului Sireasa, Stipoc și Rusca în amenajări agricole, săpări de canale pentru a pătrunde în zonele de recoltare a stufului etc. Toți acești factori au făcut ca populația de codalbi de la acea vreme, din Delta Dunării să scadă vertiginos. După aproape 60 de ani, unele din aceste modificări s-au transformat în habitate favorabile pentru cuibăritul codalbului, ca de exemplu, multe dintre canale care au fost săpate în anii anterior acum sunt colmatate, iar pe marginea lor au crescut arborii (sălcii, plop) maturi în care codalbul și-a construit sau își poate construi cuibul.

În zona de studiu, în perioada 2009–2020 am identificat și clasificat cinci tipuri de habitate împădurite pentru cuibărit: păduri aluviale, păduri galerii, păduri danubiene deltaice mixte, amenajări silvice și păduri balcano-panonice de cer și gorun (fig. 52). Menționăm că nu am făcut o clasificare din punct de vedere fitocenologică, ci o clasificare funcțională, bazată în primul rând pe distribuția cuiburilor în zona de studiu. Aceste sunt:

1. Păduri aluviale. Sunt pădurile care sunt compuse din *Salix alba*, *Populus alba* și *Alnus glutinosa* (păduri de luncă în care domină salcia, plopul, în zona Brațului Sfântul Gheorghe aninul și în zona sistemului Razim–Sinoe). Spre deosebire de pădurile galerii, acestea se dezvoltă izolat sub formă de pâlcuri în zone inundabile (sub formă de enclave) (fig. 46). Circa 79 din cuiburi s-au găsit în acest habitat.



Figura 46. Cuib de codalb – *Haliaeetus albicilla* ocupat – în habitat cu pădure aluvială în zona Zmeica (Original).

2. Păduri galerii. Se dezvoltă de-a lungul Dunării și brațele sale și pe malul canalelor din R.B.D.D. Dominantă este specia de *Salix alba*, urmată de *Populus alba*, *Populus nigra* și plopii hibrizi. Circa 47 din cuiburi se află în acest habitat (fig. 47).



Figura 47. Cuib de codalb – *Haliaeetus albicilla* ocupat – în habitat cu pădure galerie de pe canalul Taranova, 17.03.2017 (Original).

3. Păduri danubiene deltaice mixte. Se dezvoltă în spațiul interdunal pe grinduri fluvio-maritime (Letea, Caraorman) în Delta Dunării, sub forma unor fâșii late de 10–250 m (hasmacuri) despărțite de spinările dunelor. Aceste zone sunt alcătuite, în principal, din: stejarul de luncă (*Quercus robur*), stejarul brumăriu (*Quercu pedunculiflora*), plop alb (*Populus alba*), frasin de luncă (*Fraxinus excelsior*), frasin de baltă (*Fraxinus angustifolia*) și în zona Caraorman pe lângă speciile enumerate mai sus se poate întâlni și aninul negru (*Alnus glutinosa*). În acest habitat s-au localizat 8 cuiburi (fig. 48).



Figura 48. Cuib de codalb – *Haliaeetus albicilla* ocupat – în habitat de pădure danubiană deltaică mixtă, Târla Popii (Letea) (Original).

4. Amenajări silvice. S-au construit în anii '60 prin realizarea de îndiguire. Zonele au fost toaletate de vegetația existentă, iar în locul lor s-au plantat plop hibrid și salcâm în procent de 97 % din totalul speciilor. Pe lângă speciile amintite mai sus se mai găsesc într-un procent de 3 %: plopul negru, alb, cenușiu și frasin. Din toți arborii plantați în aceste zone, 62% reprezintă plopul (Gâștescu și Stiuță, 2006). Aceste amenajări silvice au fost realizate pentru a servi în scopuri economice și nu în scopul de a avea un rol ecologic în biodiversitatea Deltei Dunării. În zilele noastre procentele de mai sus nu mai corespund, unele dintre aceste plantații silvice fiind defrișate, iar în locul lor s-au replantat sau urmează să se replanteze alți arbori autohtoni. În amenajările silvice s-au localizat 26 cuiburi (fig. 49).



Figura 49. Cuib de codalb – *Haliaeetus albicilla* ocupat – în amenajare silvică în zona Băltenii de Jos, 12.04.2017 (Original).

5. Păduri balcano-panonice de cer și gorun. Pădurile nord-dobrogene sunt folosite de codalb pentru reproducere, iar R.B.D.D. asigură o sursă de hrană foarte bogată. Habitatul este reprezentat de pădurile Enisala și Mandra (Agighiol, fig. 50). În prezent fondul forestier al Ocolului Silvic Babadag are o suprafață de 14913 ha. Speciile de abori sunt reprezentați de: Carpen 1%, Cărpiniță 12%, diverse specii tari 4%, Frasin 3%, Frasin pufos 1%, Gorun 11%, Jugastru 1%, Mojdrean 16%, Nuc 1%, Oțetar 1%, Pin negru 2%, Salcâm 4%, Sălchioara 1%, Stejar brumăriu 12%, Stejar pufos 13%, Tei 16%, Vișin turcesc 1% (****www.rosilva.ro). În acest habitat s-au localizat în perioada 2009–2020, 3 cuiburi.



Figura 50. Cuib de codalb – *Haliaeetus albicilla* ocupat – în păduri balcano-panonice de cer și gorun, pădurea Mandra (Agighiol) (Original).

Habitatele folosite de codalb pentru cuibărit în R.B.D.D și zonele limitrofe sunt prezentate în figura 51.

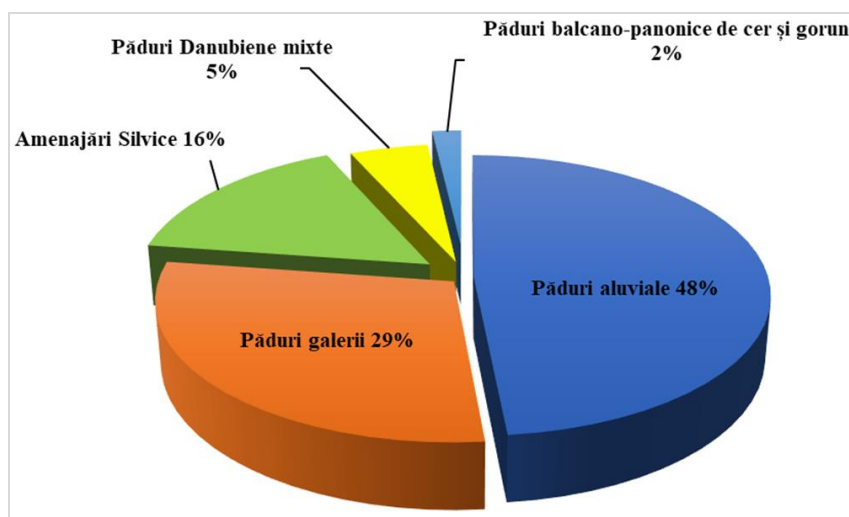


Figura 51. Habitate folosite de codalb (*Haliaeetus albicilla*) pentru cuibărit în R.B.D.D și în zonele limitrofe (Original).

Din ciclograma de mai sus, reiese că numărul habitatelor apte pentru cuibăritul acestui răpitor de talie mare este redus, cerințele speciei față de amplasamentul cuibului fiind deosebite. Codalbul are nevoie de spații naturale mari și zone fără impact antropic pentru reproducere.

HABITATELE FOLOSITE DE CĂTRE CODALBI (*HALIAEETUS ALBICILLA*) PENTRU HRĂNIRE ÎN REZERVAȚIA BIOSFERA DELTA DUNĂRII ȘI ÎN ZONELE LIMITROFE

Monitorizarea habitatelor de hrănire ale codalbilor din R.B.D.D. și zonele limitrofe s-a realizat atunci când păsările au fost observate vânând sau hrănindu-se într-o zonă anume. În cursul observațiilor proprii din teren, codalbul a fost observat procurându-și hrana aproape în toate habitatele din R.B.D.D. Clasificarea ecosistemelor sunt în conformitate cu ecosistemele deschise din R.B.D.D. (Gâștescu și colab., 1993; Gâștescu și colab., 2008 în Gâștescu și Știucă, 2008).

Astfel, în perioada 2009–2020, din totalul de 30 habitate înregistrate din R.B.D.D., am identificat și clasificat 17 tipuri de habitate pentru hrănire, frecventate de codalbi, iar pe lângă acestea a mai fost inclus un habitat din zona continentală, de la limita R.B.D.D. Menționăm că nu am făcut o clasificare din punct de vedere fitocenologică, ci o clasificare funcțională, bazată în primul rând pe distribuția codalbilor observați în timpul căutării hranei pe teritoriul luat în studiu.

Deseori codalbi din primul an și imaturii cu vârsta cuprinsă între 1 și 3 ani, se hrănesc în coloniile de păsări polispecifice mai ales în perioada de reproducere ale acestora. De multe ori au fost văzuți în coloniile de păsări cum adulții își învățau juveni să captureze pui de cormoran mare (*Phalacrocorax carbo*) și cormoran mic (*Phalacrocorax pygmaeus*). De exemplu, la 14.06.2017, au fost observați în colonia de păsări de la Nebunu 6 codalbi pe arbori (2 adulți, 2 juvenili din primul an și 2 imaturi anul doi și trei) și în zbor 4 imaturi, tot anul doi și trei.

Prezentăm mai jos câteva date cu privire la hrana din R.B.D.D. a speciei.

Prin locurile sale de cuibărit din R.B.D.D., situate în păduri aluviale, păduri galerii, păduri danubiene deltaice mixte, amenajări silvice sau în preajma lacurilor, codalbul se hrănește cu păsări acvatice: lișițe (*Fulica atra*), rațe din genul *Anas* și *Aythya*, genul *Cygnus*, genul *Podiceps* etc., pește și cu mamifere mici și de talie mijlocie (Kiss și colab., 2014; Sândor și colab., 2015). În urma adaptării la ecosistemele acvatice, chiar și dezvoltarea postembrionară a puilor este în așa fel temporizată, că în perioada în care au nevoie de cele mai mari cantități de hrană, aceasta să fie obținută de către părinți cu efortul minim. Din mijlocul lunii mai, când puii încep să-și urmărească părinții la vânatoare, oferta de hrană pentru codalbi este maximă. Hrana de bază este, de regulă peștele, îndeosebi din familia *Ciprinidae*: crapul (*Cyprinus carpio*), caras (*Carassius gibelio*), plătică (*Abramis brama*), iar din *Esocidae*, știucă (*Esox lucius*). La sfârșitul lunii aprilie, începutul lunii mai, în timpul depunerii icrelor, codalbi vânează peștii de regulă din picaj, atacând exemplarele ieșite în apele puțin adânci. Sunt observați și pescuind pe jos, păsările umblând cu sărituri scurte în apă mică, putând captura astfel crapii de 10–15 kg pe care nu i-ar putea ridica în zbor.

În zona Partizani pe timp de iarnă s-au observat de mai multe ori codalbi, care au mâncat crapi de talie mare, capturați și consumați parțial de vidre, apoi abandonați, un fenomen de comensualism. Dintre mamiferele acvatice sau legate de apă care fac parte din hrana codalbului, enumerăm bizamul (*Ondatra zibethicus*)

și marsuinul (*Phocoena phocoena*) acesta din urmă fiind găsit mort (Kiss și colab., 2014; Sándor și colab., 2015). Tot în resturile de hrană au mai fost identificate și alte mamifere precum câinele enot (*Nyctereutes procyonoides*), ied sau miel (*Capra/Ovis*) și iepurele de câmp (*Lepus europaeus*) (Kiss și colab., 2014; Sándor și colab., 2015) fără a putea stabili dacă a fost vorba despre predație activă sau necrofagie. Pe timpul apelor mari, când mamiferele se concentrează în zonele neinundate (diguri, movilițe, maluri înalte) capturarea mamiferelor este mai ușoară. Codalbul consumă și broaște țestoase juvenili, deschizându-le cu ciocul carapacea (Kiss și colab., 2014), sau le lasă să cadă de la înălțime considerabilă, ca să le spargă (Linția, 1954; Rosetti-Bălănescu, 1957; Munteanu, 2009), comportament neobservat de mine. În timpul creșterii puilor, dar și în iernile grele, pe teritoriul studiat codalbul deseori apelează la cadavre (Ciochia, 1992; Kiss și colab., 2014, Linția, 1954; Rosetti-Bălănescu, 1957; informații proprii nepublicate). În continuare prezentăm habitatele din R.B.D.D. (Gâțescu și colab., 1993; Gâțescu și colab., 2008 în Gâțescu și Știucă, 2008) și zona adiacentă în care specia studiată a fost observată hrănindu-se sau în timp ce vâna.

1. Amenajări abandonate în reconstrucție ecologică. Unele amenajări piscicole (Dunavăț, Holbina II), agricole (Babina, Cernovca), silvice (Furtuna – sud) care nu au dat rezultate economice au fost selectate și li se aplică procedee de reconstrucție ecologică. În ostroavele Babina și Cernovca în care s-a recurs la aceste procedee s-au obținut rezultate bune (Gâțescu și colab., 2008 în Gâțescu și Știucă, 2008). Tip de **Habitat folosit frecvent**.

2. Amenajări agricole. Acest tip de habitat antropic cu suprafețe mari, a început să apară în anul 1939, prin îndiguire și apoi prin desecarea zonelor umede din deltă. Cele mai importante habitate antropizate sunt următoarele: Pardina: 27 000 ha, Sireasa: 7 550 ha, Ostrovul Tătaru: 2 600 ha, Murighiol–Dunavăț: 2 540 ha, Tulcea–Nufăru: 2 350 ha, Popina: 1 640 ha, Beștepe–Mahmudia: 560 ha, Sulina: 500 ha, Nufăru–Victoria: 310 ha, iar din 2015 unele heleșteie au fost transformate în amenajări agricole (Ceamurlia: 2900 ha și Maliuc cu 452 ha) etc. Codalbi folosesc acest tip de habitat doar în perioada de toamnă–iarnă, când în aceste zone vin să se hrănească pe solele cu grâu și rapiță gărlițele și găștele (fig. 52). Tip de **Habitat folosit frecvent**.

3. Amenajări piscicole. Amenajările piscicole din Delta Dunării, fără complexul lacustru Razim–Sinoe, ocupau la începutul anului 1990 circa 37 800 ha, deci o suprafață apreciabilă care este scoasă din sistemul deltaic și funcționează după cerințele tehnologiilor de piscicultură (Gâțescu și Știucă, 2008). În aceste amenajări sunt deseori vizitate de un număr mare de păsări ihtiofage (fig. 53). Un exemplu de aglomerări masive au fost raportat din jurul heleșteului Sarinasuf. Astfel, pe 6 aprilie 2019 am observat 44 de indivizi (20 adulți și 24 imaturi), pe 7 aprilie 2019, 30 de indivizi (15 adulți și 15 imaturi), pe 12 aprilie 30 de indivizi (13 adulți și 17 imaturi), pe 18 aprilie 26 indivizi (7 adulți și 19 imaturi), pe 21 aprilie 12 exemplare (2 adulți și 10 imaturi), pe 22 aprilie 7 exemplare (3 adulți și 4 imaturi), pe 10 indivizi (6 adulți și 4 imaturi), iar pe 29 aprilie 7 exemplare (4 adulți și 3 imaturi). Menționăm că păsările s-au hrănit în heleșteul Sarinasuf toată luna aprilie, deoarece în această perioadă pești își depuneau icrele în apă mică. Tip de **Habitat folosit frecvent**.



Figura 52. Gârlița mare (*Anser albifrons*) la hrană pe o solă cu grâu (Original).



Figura 53. Aglomerări de codalb (*Haliaeetus albicilla*) în heleșteul Sarinasuf (Original).

4. Arii depresionare inundabile, cu vegetație hidrofilă fixată (comunități de stuf și papură). Aceste habitate acvatice cu o suprafață foarte mare, sunt situate pe grindurile fluviale și marine. Aceste lacuri au o adâncime de peste un metru în perioada martie–iunie și sub un m în lunile iulie–noiembrie. În acest habitat cuibăresc multe specii de păsări acvatice, precum *Aythya nyroca*, *Anas strepera*,

Aythya ferina, *Anas platyrhynchos*, *Anser anser* etc., aceste specii constituie hrana principală a codalbului în R.B.D.D. (Kiss și colab., 2013; 2014; Sándor și colab., 2015). Astfel de zone sunt preferate de codalbi pentru a-și procura hrana ușor. Tip de **Habitat folosit frecvent**.

5. Cordoane litorale puțin consolidate, acoperite cu vegetație halofilă, arenicolă și cătiniș.

Acest tip de habitat este frecvent modificat de vânturile puternice care suflă dinspre mare și de-a lungul țărmului, fiind instabil. Habitatul cuprinde Insulele Musura și Sacalin, dar și Litoralul Mării Negre, de la Sulina la Grindul Chituc. Datorită poziției și orientării Insulei Musura, pe insula nouă formată s-au instalat o ornitofaună deosebit de bogată. Pe partea românească a teritoriului sunt colonii masive de chire de mare (*Sterna sandvicensis*), chire de baltă (*Sterna hirundo*), cuibărește pescărușul asiatic (*Larus ichthyaetus*), pescărușul pontic – *Larus cachinnans* (fig. 54), ciocîntorsul (*Recurvirostra avosetta*) și scoicaru (*Haematopus ostralegus*) (Kiss și colab., 2008; 2010). Din punct de vedere ornitologic această insulă este de importanță majoră, drept loc de odihnă, hrănire, cuibărit și de năpârlire pentru speciile sedentare și cele migratoare, dar și pentru codalbi care vin și se hrănesc pe această insulă, consumând păsări sau cadavre diferite eşuate pe mal. Tip de **Habitat folosit frecvent**.



Figura 54. Insula Musura, colonie de pescăruș pontic (*Larus cachinnans*) și pescărușul asiatic (*Larus ichthyaetus*) habitat folosit frecvent de codalb – *Haliaeetus albicilla* (Original).

6. Dunăre, cu cele trei brațe. Acest habitat include canalele magistrale (Chilia, Sulina și Sf. Gheorghe), pe lângă acestea mai vin în completare cele secundare Tătaru, Cernovca, Babina, Musura și Gârla Turcească. Toate aceste magistrale hidrografice distribuie apele Dunării în interiorul deltei. Tip de **Habitat folosit rar**.

7. Gârle și canale cu circulație activă a apei. Aici sunt incluse magistralele hidrografice ale Dunării (Dunărea Veche), apoi canalele Mila 36, Sireasa–Șontea, Arhipenco–Păpădia, Crânjeală, Eracle, Căzănel, Bogdaproste, Litcov, Crișan–Caraorman, Dunavăț, Dranov și altele. Toate aceste canale și gârlele care au un debit rapid al apei, leagă magistralele hidrografice de complexele acvatice, au în perioada de primăvară ape mari iar vara și primăvara cu ape mici, cu sens de curgere în interiorul deltei. Tip de **Habitat folosit rar**.

8. Gârle și canale din arii cu regim liber, cu circulație redusă a apei, acoperite parțial cu vegetație plutitoare fixată. Acest habitat e bine reprezentat în R.B.D.D. Din această categorie menționăm: Sulimanca, Stipoc–Ocolitor, Litcov–Împutița, Dovnica, Perivolovca, Magearu, Puiu–Erenciuc, Ivancea, Crasnicol, Tărăța–Belciug, Lejai, Palade, Buhaz–Zătoane etc. Viteza apei din aceste canale este mai lentă, datorită distanței relativ mari până la arterele hidrografice ale Dunării. Tip de **Habitat folosit rar**.

9. Lacurile cu ape stătătoare. Acest tip de habitat cuprinde lacurile mari din complexele acvatice din R.B.D.D., ca: Merheiul Mare, Merheiul Mic, Roșca, Poleacova, Babina, Nebunu, Ledeanca, Trei Iezere, Răducu, Porcu, Tătaru, Murighiol, Fortuna, Matița, Căzănel, Puiu, Bogdaproste, Roșu, Gorgova, Isac, Uzlina, Lumina, Roșuleț, Razim, Golovița, Zmeica, Istria și Nuntași etc., unde adâncimea apei depinde de nivelul apei de pe magistralele Dunării. Aceste lacuri sunt bogate în pește, iar pe marginea lor pe sălcii se găsesc colonii de păsări monospecifice și polispecifice în care codalbi își procură hrana (fig. 55). Acest habitat cuprinde și zona Roșca–Buhaiova, unde se află cea mai mare colonie de pelicani comuni (*Pelecanus onocrotalus*) din Europa cu un efectiv de circa 17.000 perechi. Codalbi consumă aici pelicani morți și peștele rămas din prada pelicanilor – necrofagie și comensualism (Kiss și colab., 2019; Marinov și colab., 2016). Tip de **Habitat folosit frecvent**.



Figura 55. Colonie monospecifică de cormoran mare (*Phalacrocorax carbo*) în zona lacului Fortuna (Original).

10. Lacuri din interiorul incintelor amenajate, cu schimb dirijat de ape. În acest habitat, cele mai importante sunt lacurile Obretinul Mare, Dranov, Babadag și Coșna. Aceste lacuri au fost întrerupte de la canalele hidrografice active și transformate în ferme piscicole sub aspectul ihtiofaunei cu întregul cortegiu de consecințe abiotice și biotice. Tip de **Habitat folosit frecvent**.

11. Melele. Sunt în număr redus, situate la țărmul marin (Meleaua Sacalin și Musura). Habitatul se caracterizează prin nivelul de apă stabil, cu apă dulce bogată în plancton și bentos, și cu o ihtiofaună la fel de bogată. Aceste două golfuri semiînchise sunt bogate în specii de păsări și pești, de foarte multe ori au fost observați codalbi vânând în număr destul de mare, mai ales în perioada de iarnă când aici sunt aglomerări masive de păsări acvatice. Tip de **Habitat folosit frecvent**.

12. Pădure de stejar în amestec, pe grinduri maritime înalte. În acest habitat includem cele două habitate de pădure Letea și Caraorman sub forma unor fâșii late de 10–250 m (hasmacuri) despărțite de spinările dunelor. Acestea se caracterizează prin dunele înalte constituite din depozite nisipoase de origine marină, sunt inundate parțial în perioada de primăvară. Tip de **Habitat folosit rar**.

13. Pajiști pe câmpuri predeltaice. Se caracterizează prin depozite de loess, având o vegetație ierboasă aparte. Aceste habitate nu se inundă, deoarece a fost creat un sistem de diguri de protecție peste limita de inundație. Câmpul Chiliei, cel mai extins, este în cea mai mare parte folosit ca teren agricol. Grindul Stipoc, prin configurația sa, alungit și îngust, are în subsol depozite loessoide. În cea mai mare parte este acoperit de depozite nisipoase, fluviale, ușor consolidate. Tip de **Habitat folosit rar**.

14. Pajiști stepizate degradate pe martori de eroziune și faleze fosile. Acest habitat cuprinde Insulele Popina, Grădiștea și Bisericuța, zona continentală Cap Călugăra, Iancina și Doloșman din complexul lagunar Razim–Sinoe. Sunt formate din roci și au o suprafață mică se referă la tip de **Habitat folosit rar**.

15. Pajiști pe grindurile marine joase cu vegetație arenicolă și halofilă. Acestea se dezvoltă în R.B.D.D. pe grindurile maritime (Sf. Gheorghe-Câșla Vădanei, Letea și Caraorman, Chituc și Saele). Habitatul este acoperit cu *Juncus maritimus* și *Juncus littoralis*, este inundat în perioada martie–iunie. În funcție de nivelul apelor din perioada respectivă, poate avea adâncimi de 0,5–1,5 m. Tip de **Habitat folosit frecvent**.

16. Plaje litorale puțin consolidate. Sunt cuprinse în cordoanele litorale, acestea sunt porțiuni care sunt în cea mai mare parte lipsite de vegetație sau cu vegetație rară sub formă de pâlcuri, arbuști de *Tamarix ramosissima*, *Hippophaë rhamnoides*. Aceste plaje se află între Capul Midia și Sulina, nefiind inclus sectorul Zătonul Mic, Grindului Mocirla și gurile brațelor secundare Gârla de Mijloc și Gârla Turcească (în spatele insulei Sacalin), între grindul Cazacului și Gârla Împutița și în Golful Musura. Lățimea plajei litorale variază de la 5–10 m până la 60–100 m. Codalbi preferă aceste plaje deoarece valurile mării deseori aduc pe mal scoici, cadavre de pești, păsări și mamifere, inclusiv delfini. De exemplu, într-un cuib de pe canalul Palade din zona Sf. Gheorghe, s-au identificat fragmente din scheletul a doi marsuini (*Phocoena phocoena*) acest cuib fiind la o distanță de plaje de circa 10 km în linie dreaptă (Kiss și colab., 2013; 2014; Sándor și colab., 2015).

Desigur, codalbul nu a putut să ucidă și să transporte la cuib un cetaceu de 60–80 kg, ci numai de-a lua anumite părți corporale detașate. Tip de **Habitat folosit frecvent**.

17. Terenuri agricole din afara R.B.D.D. Sunt habitatele agricole din zona podișului Dobrogean limitrofe cu R.B.D.D. și anume: Nuntași, Istria, Sinoe, Cap Doloșman, Cap Iancina, Enisala, Zebil, Agighiol, Sarinasuf, Dunavățu de Jos și de Sus, Murighiol, Beștepe, Bălteni de Sus, Tulcea, Somova, Parcheș, Isaccea, Văcăreni și Grindu. Aceste zone sunt folosite pentru culturile agricole de grâu, porumb, rapiță ș.a. și zootehnie. Pe terenurile agricole din afara R.B.D.D. în perioada caldă se observă codalbi sedentari care cuibăresc în pădurile de pe podiș, iar altele care cuibăresc la limita R.B.D.D. cu zona de podiș, dar în timpul iernii sunt vizitate și de către populația de codalbi migratori, oaspeții de iarnă din nordul Europei. Pe aceste terenuri vin să se hrănească găștele *Anser anser*, *Anser albifrons* și *Branta ruficollis*, astfel uneori se pot forma aglomerări de peste 20.000 de păsări la un loc, o bază trofică abundentă pentru codalbi (fig. 56). Tip de **Habitat folosit frecvent**.



Figura 56. Terenuri agricole din zona Cap Iancina cu aglomerări de *Anser albifrons* și *Branta ruficollis* (Original).

18. Zonele costiere ale Mării Negre. Exceptând Golful Musura și Meleaua Sacalin care constituie ecosistemul de coastă marină semiînchisă, habitatele marine, fac parte în totalitate din Marea Neagră, habitatul inclus în R.B.D.D. și se întinde până la izobata de 20 m. Tip de **Habitat folosit ocazional**.

Consultând figura 57, putem constata existența unui grad diferit de utilizare al celor 18 habitate, inventariate pe teritoriul R.B.D.D. și împrejurimi, pentru hrănirea codalbului. După cum se vede, habitatele de hrănire, cu frecvența mai mică sau mai mare de vizitare în cazul codalbului sunt mai multe, jumătate din numărul total de habitate, încadrându-se în categoria celor folosite frecvent și rar. Concluzia este că măsurile de management și de protecția în cazul codalbului trebuie să fie îndreptate îndeosebi către habitatele favorizate de specia respectivă.

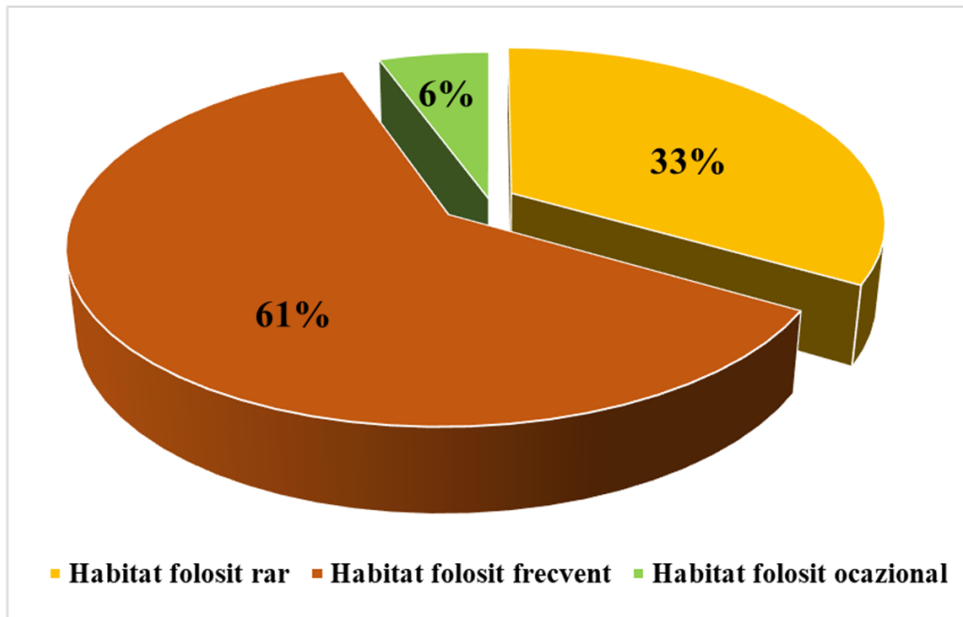


Figura 57. Gradul de folosință a diferitelor habitate de pe teritoriul R.B.D.D. de către codalbi (*Haliaeetus albicilla*) (Original).

Din cele enumerate, putem constata existența unui grad diferit de utilizare al celor 18 habitate, inventariate pe teritoriul R.B.D.D. și împrejurimi, pentru hrănirea codalbului. După cum se vede, habitatele de hrănire, cu frecvența mai mică sau mai mare de vizitare în cazul codalbului sunt mai multe, jumătate din numărul total de habitate încadrându-se în categoria celor folosite frecvent și rar. Concluzia este că măsurile de management și de protecția în cazul codalbului trebuie să fie îndreptate îndeosebi către habitatele favorizate de specia respectivă. Măsurile cele mai importante ar fi reglementările turistice, silvice, cinegetice, de pescuit și nu în ultimul rând, cele care se referă la utilizarea biocidelor, intoxicațiile secundare fiind un motiv major în producerea mortalității codalbilor. Desigur, nu numărul habitatelor este factorul semnificativ, de care depinde capacitatea de suportare a unei populații oarecare, ci suprafața habitatelor respective și oferta trofică avută pentru codalb.

EVALUĂRI ALE EFECTIVELOR DE CODALB (*HALIAEETUS ALBICILLA*) CARE IERNEAZĂ ÎN REZEVAȚIA BIOSFEREI DELTA DUNĂRII ȘI ÎN ZONELE LIMITROFE

În conformitate cu literatura de specialitate și observații proprii, pentru zona de cercetare, codalbul este o specie sedentară, parțial migratoare, dar și oaspete de iarnă și în pasaj.

Pe teritoriul R.B.D.D. efectivele cele mai ridicate de codalbi se pot observa pe timp de iarnă, când peste populația locală mai mult sau mai puțin sedentară se suprapun și păsările venite dinspre nord, din zonele boreale, îndeosebi din țările scandinave, dar și din Belarus, Polonia, Ucraina, Rusia europeană etc. În acest sens, posedăm două exemple despre codalbi inelați în străinătate și regăsiți în România. Prima regăsire a fost al unui juvenil împușcat, din apropierea orașului Buzău, la 10.01.2000. Pasărea a fost inelată ca pui în Polonia, localitatea Ilawa, (53°36'00.0", 19°34'00.0"), cu inelul AX 0205 (Kiss, 2000). Distanța în linie dreaptă de la locul inelării până la locul regăsirii a fost 1012 km. A doua recuperare este mai recentă și provine din R.B.D.D. Pasărea a fost fotografiată pe 28.10.2018, pe canalul Șontea Nouă (45.25579°; 29.04844°), având inele metalice și a fost inelată pe 28.05.2017, în rezervația Krasny Bór (Polonia), (56.00; 28.53.), distanța parcursă fiind de 1173 km, 518 zile de la inelare. Exemplele documentează faptul că păsările au venit pentru a ierna mai spre sud în România. În anele ornitologiei românești se cunosc numai două cazuri de regăsiri ale inelelor care atestă numai hoinărelile a păsărilor tinere pe distanțe relativ mici. Primul în luna iunie 1925, inelat la Zorleni (Vaslui) și a fost regăsit în luna iulie 1928, lângă Constanța. A doua s-a inelat în mai 1928 la Brăila și regăsită în septembrie 1929, la Răcăriu Mare, tot în județul Brăila (Cătuneanu, 1999). În ultimii 10 ani, în România au fost realizate inelări (de către echipa de ornitologi al I.N.C.D.D.D. Tulcea) la cuib pentru pui de codalb atât în R.B.D.D. cât și pe cursul Dunăre (de către Societatea Ornitologică Română și grupul *Milvus*). În perioada 2010–2011, echipa de ornitologi din cadrul I.N.C.D.D.D. Tulcea, unde activează și autorul, a inelat la cuib 9 pui de codalb. Din toți puii, unul a fost găsit mort (probabil otrăvit indirect, din prada contaminată cu carbofuran), pe câmpul din apropierea localității Chilia, în luna martie 2013. La doi din cei 9 pui, li s-au montat și câte un transmițător satelitar. După datele obținute distanțele cele mai mari parcurse de către cei doi pui au fost în lunile iunie–august, ajungând între 200 și 400 km în linie dreaptă de la locul montării transmițătoarelor.

Din datele personale cu privire la trofobiologia codalbului, hrana de bază este peștele și păsările acvatice, succesul vânătorii fiind în strictă dependență de existența suprafețelor libere de apă. Desigur, factorii meteorologici, în special temperatura influențează alegerea cartierelor de iernare. Hrana codalbului pe timp de iarnă este

formată din păsări acvatice, hoituri și mai puțin pești. În principiu, codalbii migratori își urmăresc stolurile de păsări acvatice în calea lor, stabilindu-și cartierele de iernare în funcție de localizarea acestora. Începutul înghețurilor puternice este perioada cea mai propice pentru codalbii în iernare, perioada care soldează cu mortalități masive ale păsărilor acvatice, îndeosebi din rândul tineretului din vara precedentă. În acest sens, hrana de bază a codalbilor este compusă din puii lebedelor de vară (*Cygnus olor*), care nu au migrat spre sud și care mor sau sunt slăbite din lipsă de hrană, atunci când lacurile și canalele îngheață. Tot din cauza temperaturilor scăzute, dar mai ales din cauza lipsei de furaje în zona cercetată foarte multe bovine și cabaline mor, oferind mese îmbelșugate codalbilor. În acest sens, dăm un exemplu din 25.02.2019 din nordul lacului Dranov, în care au fost observați la un cadavru de cal, 12 indivizi de codalb – 9 imaturi și 3 adulți (fig. 58).



Figura 58. Codalbi (*Haliaeetus albicilla*) observați la un cadavru de cal, din zona de nord a lacului Dranov (Original).

Codalbii care iernează în zona cercetată, de regulă sunt grupați în jurul ochiurilor de apă neînghețate, unde se aglomerează păsările de apă: lebedele, rațele, lișițele etc. Urmărind de pe arbori, uneori direct de pe gheață sau planând deasupra stolurilor, acest răpitor își alege prada din rândurile păsărilor slăbite, bolnave sau rănite, îndeplinind un rol important în interrelațiile trofice, ocupând vârful piramidei eltoniene.

În jurul stolurilor de păsări acvatice de pe suprafețele libere de apă, deseori acoperite literalmente de păsări, codalbii se confruntă uneori cu alte specii consumatoare de cadavre. Posedăm observații despre cazuri de agresiune împotriva șacalilor și vulpilor (*Canis aureus*, *Vulpes vulpes*), care au fost atacate în picaj de către codalb, care ar fi dorit aceeași pradă.

În zilele cu temperaturi scăzute (mai mici de -5 C°), toate lacurile, canalele și gârlele din R.B.D.D. îngheață, astfel, în această perioadă, o parte din codalbi se îndepărtează de zonele înghețate și urmăresc în deplasările lor circadiene găștele de vară (*Anser anser*), gărlițele mari (*Anser albifrons*) și găștele cu gât roșu (*Branta*

ruficollis) care se hrănesc în solele cu grâu și rapiță de pe Podișul Dobrogean sau își mai procură hrana din zona de coastă a Mării Negre, întorcându-se spre seară în zonele de înnoptare. Desigur, când prada lor favorită lipsește, ei se orientează către alte surse de hrană, inclusiv cadavre. În restul zilelor, când lacurile sunt parțial înghețate, rămân și se hrănesc pe teritoriul R.B.D.D. sau la limita acestuia.

În perioada de reproducere, codalbii se pot observa în perechi, iar în afara perioadei de reproducere și mai ales pe timpul iernii se pot vedea de la 2 la 15 și chiar 25 de indivizi la un loc. În acest sens, dăm un exemplu din zona dealului Beștepe, la limita R.B.D.D. unde pe data de 26.01.2017 în orele dimineții au fost observați în zbor, 25 de indivizi de codalbi, din care 2 adulți și 23 de imaturi. Considerăm că păsările au înnoptat în arborii de pe teritoriul R.B.D.D. iar dimineața au zburat spre zona continentală în căutare de hrană. Menționăm, că în lunile ianuarie–februarie 2018, toate canalele și lacurile inclusiv brațele Dunării au fost înghețate timp de 2 luni, iar codalbii nu au avut suficientă hrană, păsările acvatice precum rațele, găștele, lebedele fiind nevoite să caute alte zone cu apă dezghețată. De exemplu, pe heleșteul Sarinasuf, au fost observați pe 19.01.2017, 8 exemplare de codalbi, din care 3 adulți și 5 imaturi, păsările așteptând să captureze peștii care ieșeau la suprafață.

Aceste aglomerări se observă doar în perioada iernii, deoarece începând din a doua decadă a luni octombrie, populațiile de codalb din nordul Europei și nordul Rusiei Europene migrează spre sud odată cu stolurile de găște, gârlițe și lebede de iarnă, reîntorcându-se în zonele de cuibărit în a doua decadă a lunii martie.

Deplasările codalbilor în afara R.B.D.D. le pot provoca conflicte cu factorul antropic, dispunerea cartierelor de iernare având o importanță semnificativă în strategia de supraviețuire a speciei, dar și în politica managementului biodiversității de către administratorul rezervației. În timpul zborului deasupra zonelor limitrofe R.B.D.D., codalbii pot întâlni exemplare de păsări împușcate sau ucise de momeli otrăvite. Ingerarea repetată a cărnii de păsări ucise cu alice de plumb poate provoca cazuri de saturnism cronic, codalbii respectivi murind în cursul câtorva zile sau după săptămâni. În schimb, otrăvirile cu anumite pesticide provoc paralizii acute, urmate deseori de o moarte rapidă. În anii anteriori, am participat împreună cu personalul A.R.B.D.D. la recuperarea unui exemplar de codalb bătrân de minimum 9 ani, paralizat în urma ingerării cărnii unei păsări otrăvită cu *Furadan* (carbofuran).

Date privind iernarea codalbilor, respectiv zonelor lor de iernare se cunosc din literatură (Cătuneanu, 1973; Kiss, 1971; 1973; Klemm, 1973; Marinov, 1993; 1997; Pocora și Ion, 2005; 2006; Pocora, 2007). Numărul de codalbi identificați în urma observațiilor terestre sau din avion (Ciochia, 1971; Marinov, 1993; 1997) de regulă nu depășește 10–12 exemplare. Alte observații menționează 15–20 de codalbi, în zonele de aglomerare ale păsărilor acvatice, expres căutate. Numărul maxim despre care am găsit date a fost 22 de exemplare în zbor deasupra pădurii Letea la 27.11.2004 (Pocora, 2010). Într-o altă ordine, pe data 12.01.2014, a avut loc în R.B.D.D. un recensământ sincron pentru codalbi, unde au fost înregistrați doar într-o singură zi 163 de păsări (Probst și colab., 2014).

Totodată, dispunem și de o serie de observații personale din cadrul colectivului de lucru, aceste informații fiind introduse într-o bază de date

electronică. În perioada 2016–2018, în lunile ianuarie, februarie, martie, octombrie, noiembrie și decembrie, au fost realizate monitorizări ale populației de codalb care iernează în R.B.D.D. și în imediata apropiere. Observațiile au fost realizate de către autor și de cei cinci laboranți de teren din cadrul colectivului de ornitologie al I.N.C.D.D.D Tulcea. Observatorii au notat numărul total de exemplare, vârsta, data, locul, activitatea specie și factorul de periclitare. Pentru a evalua numărul codalbilor care iernează în R.B.D.D. și împrejurimi, am luat în calcul numărătoarea sincron dintr-o singură zi pe lună din zonele în care s-au făcut investigațiile (tabelele 7–10). În tabelul 7 și figura 59 este redată situația populației de codalb care a fost înregistrată iernând între 2016–2018, în R.B.D.D. și zonele limitrofe. După cum se observă din tabelul de mai jos, numărul codalbilor este semnificativ de mare, ținând cont că investigațiile nu au cuprins întregul teritoriu al Rezervației. În cei 3 ani de cercetare numărul total de codalbi înregistrați a fost de 312 indivizi. Astfel, din totalul de 312 de indivizi, 67% au fost determinați drept adulți, 17% juvenili și 16% subadulți (fig. 60).

Tabelul 7

Situația monitorizării sincron pentru codalb (*Haliaeetus albicilla*), într-o singură zi din lunile ianuarie, februarie, martie, octombrie, noiembrie și decembrie, din perioada 2016–2018 (Original)

Ani	Nr. total ex.	Adult	Subadult	Juvenil
2016	90	61	14	15
2017	132	86	32	14
2018	90	61	6	23
Total 2016–2018	312	208	51	53

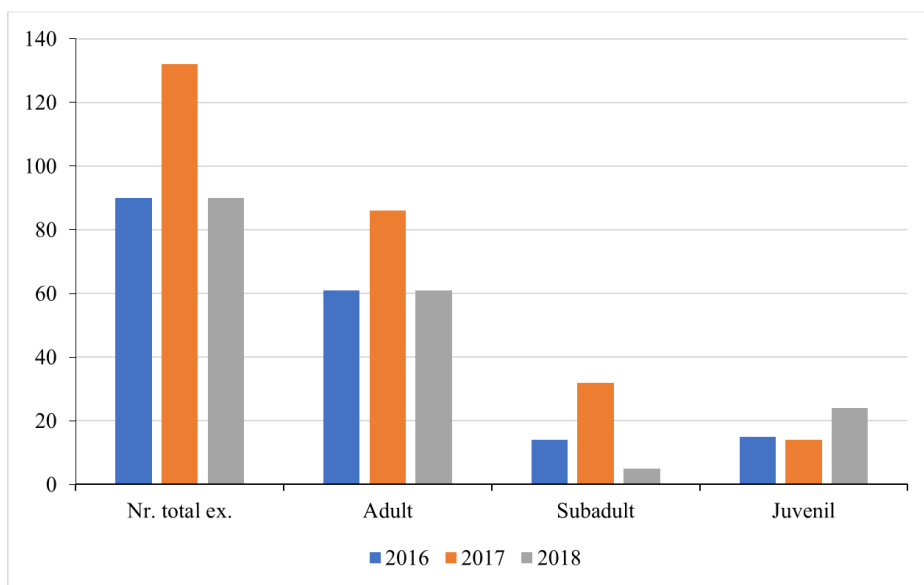


Figura 59. Monitorizarea sincron pentru codalb – *Haliaeetus albicilla*, din lunile ianuarie, februarie, martie, octombrie, noiembrie și decembrie 2016–2018 (Original).

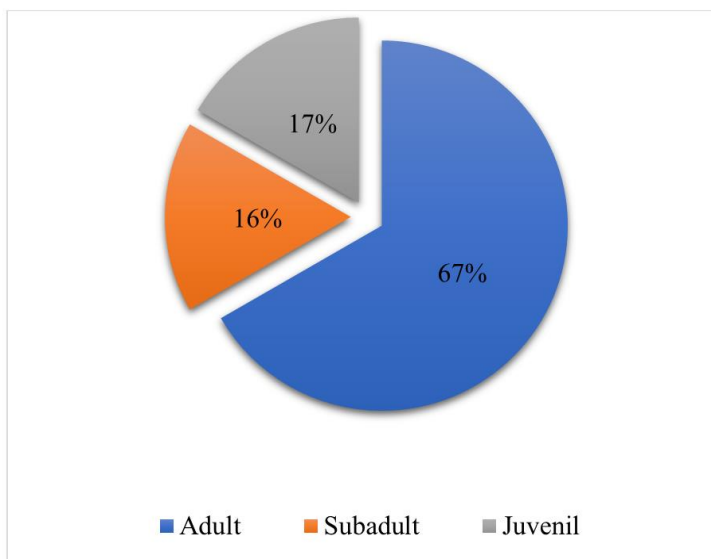


Figura 60. Repartiția pe vârste a codalbului – *Haliaeetus albicilla* observați în perioada 2016–2018, din R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

Analiza repartiției pe grupurile de vârste a codalbului arată, că peste jumătate din păsări au fost exemplare adulte, în penaj caracteristic. Datorită caracterului hoinar ale exemplarelor tinere cunoscut atât din literatură, cât și din proiectul de urmărire satelitară a codalbilor derulat în cadrul I.N.C.D.D.D. Tulcea, se putea aștepta la preponderența contingentelor tinere, dar longevitatea remarcabilă stabilită în cadrul acestei specii a dus la schimbarea componenței grupurile de vârste în aceasta formă.

În continuare vom descrie situația codalbilor pe timpul ierni pe fiecare an în parte. Astfel, în anul 2016, din cele 6 luni de monitorizare, am observat codalbi în doar 5 luni (tabelul 8 și fig. 61), în total 90 de exemplare. Numărul cel mai mare înregistrat într-o singură zi, a fost de 37 de indivizi. Din cei 90 de indivizi de codalbi, 68% au fost adulți, 17% juvenili și 15% subadulți precum prezintă figura 62.

Tabelul 8

Situația monitorizării sincron a codalbilor – *Haliaeetus albicilla* L., într-o singură zi din lunile ianuarie, februarie, martie, octombrie și decembrie din 2016 pe teritoriul D.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original)

Data	Nr. total ex.	Adult	Subadult	Juvenil
27.01.2016	13	11		2
25.02.2016	13	9		4
21.03.2016	10	8		2
06.10.2016	17	11	1	5
19.12.2016	37	13	13	5
Total	90	61	14	15

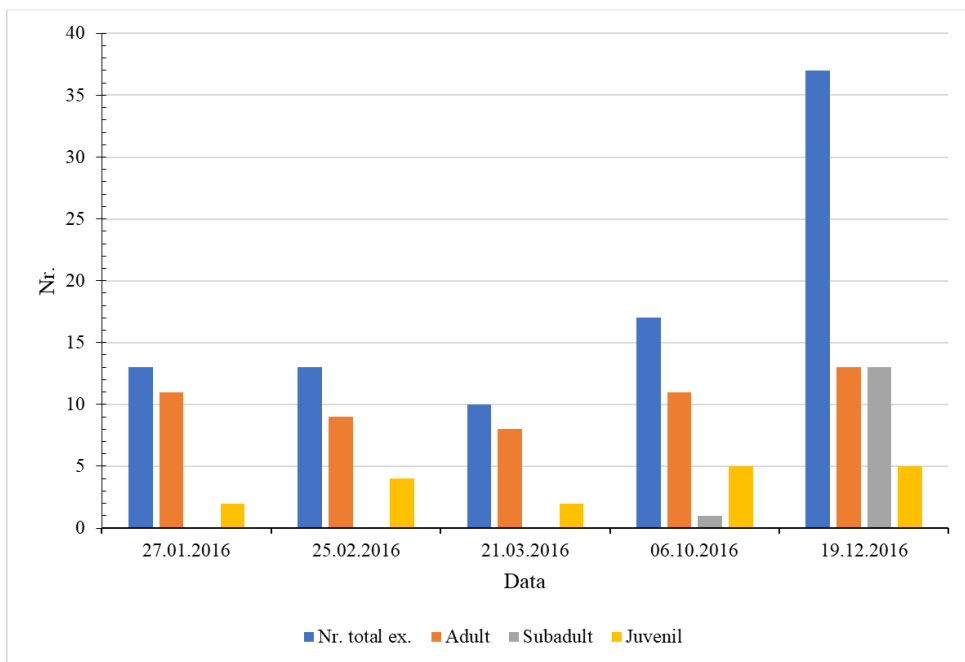


Figura 61. Monitorizarea sincron pentru codalb – *Haliaeetus albicilla*, din lunile ianuarie, februarie, martie, octombrie și decembrie 2016, pe teritoriul R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

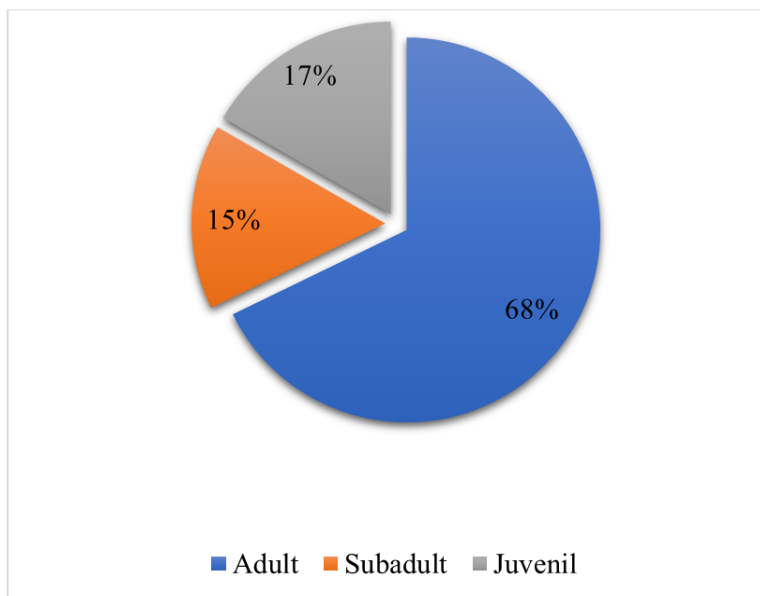


Figura 62. Repartiția pe vârste în anul 2016 a codalbilor – *Haliaeetus albicilla*, pe teritoriul R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

În anul 2017, au fost observați codalbi în toate cele 6 luni de cercetare (tabelul 9, fig. 63). S-au observat în total 132 de exemplare. Numărul cel mai mare înregistrat într-o singură zi, a fost de 36 de indivizi. Din cei 132 de indivizi de codalbi, 65% au fost adulți, 24% subadulți și 11% juvenili (fig. 64).

Tabelul 9

Situația monitorizării sincron a codalbilor – *Haliaeetus albicilla*, într-o singură zi din lunile ianuarie, februarie, martie, octombrie, noiembrie și decembrie din 2017, pe teritoriul R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original)

Data	Nr. total ex.	Adult	Subadult	Juvenil
26.01.2017	36	12	23	1
09.02.2017	14	10		4
09.03.2017	23	18	4	2
12.10.2017	7	6		1
23.11.2017	38	30	4	4
04.12.2017	14	10	2	2
Total	132	86	32	14

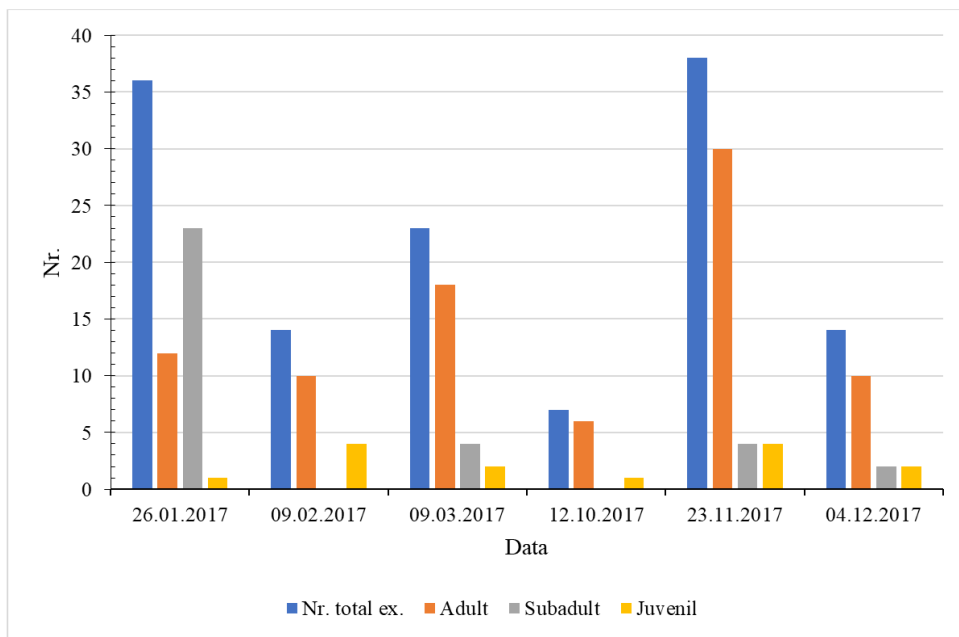


Figura 63. Monitorizarea sincron pentru codalb – *Haliaeetus albicilla*, din lunile ianuarie, februarie, martie, octombrie, noiembrie și decembrie 2017, pe teritoriul R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

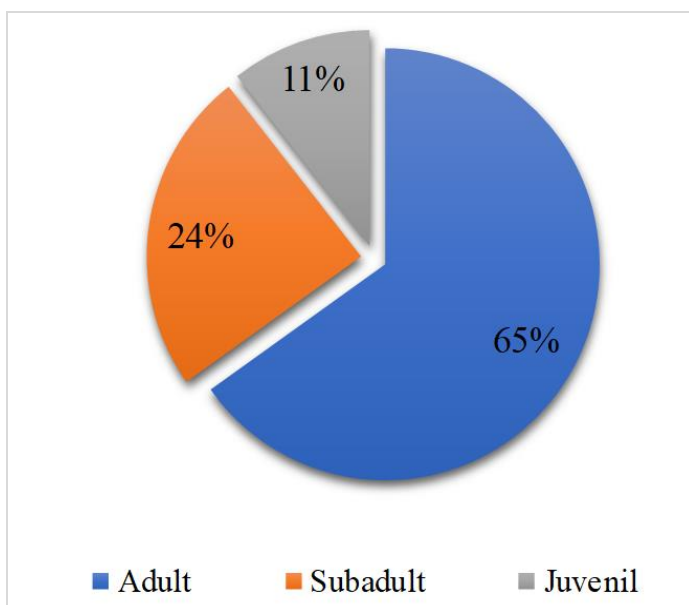


Figura 64. Repartiția pe vârste în anul 2017 a codalbilor – *Haliaeetus albicilla*, pe teritoriul R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

În 2018, s-au observat exemplare de codalbi în toate lunile de monitorizare (tabelul 10, fig. 65). Au fost observați 90 de exemplare. Numărul maxim înregistrat într-o singură zi, a fost de 23 de indivizi. Din cei 90 de indivizi de codalbi, 68% au fost adulți, 27% juvenili și 5% subadulți (fig. 66).

Tabelul 10

Situația monitorizării sincron a codalbilor – *Haliaeetus albicilla*, într-o singură zi din lunile ianuarie, februarie, martie, octombrie, noiembrie și decembrie 2018 (Original)

Data	Nr. total ex.	Adult	Subadult	Juvenil
11.01.2018	10	7	1	2
12.02.2018	10	7	1	2
14.03.2018	23	16	1	6
01.10.2018	11	6	1	4
13.11.2018	20	14		6
12.12.2018	16	11	1	4
Total	90	61	5	24

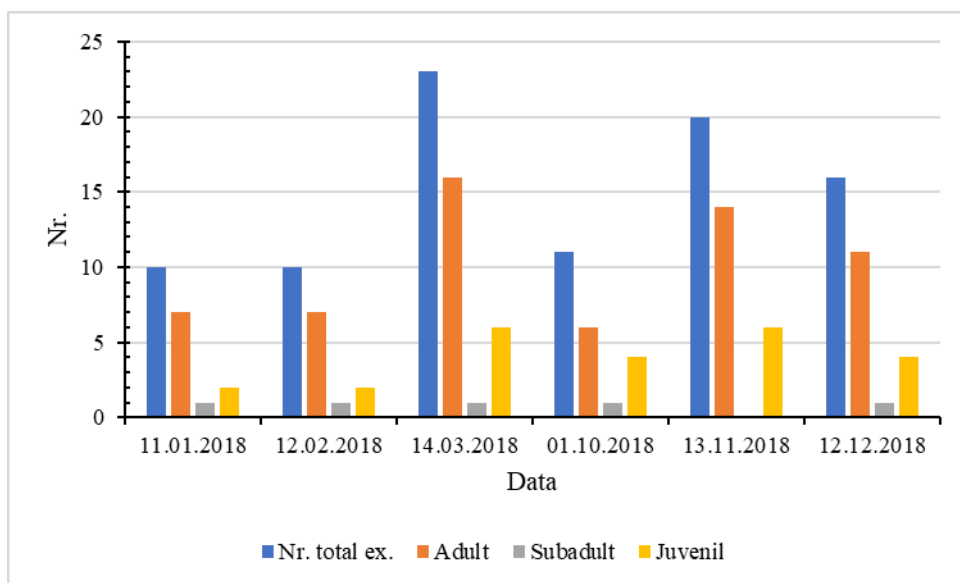


Figura 65. Monitorizarea sincron a codalbilor – *Haliaeetus albicilla*, din lunile ianuarie, februarie, martie, octombrie, noiembrie și decembrie 2018, pe teritoriul R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

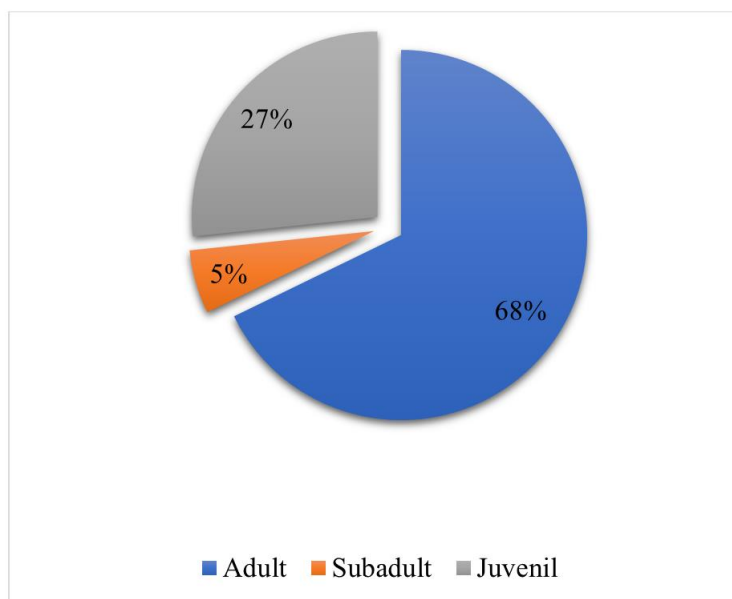


Figura 66. Repartiția pe vârste în anul 2018 a codalbilor – *Haliaeetus albicilla*, pe teritoriul R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

Cu datele avute la dispoziție am calculat densitatea codalbilor din R.B.D.D pentru fiecare an. Astfel, densitatea codalbilor din R.B.D.D. a fost calculată în 2016 la 0,015 codalbi/km², în 2017 a fost de 0,022 codalbi/km², iar în 2018 de 0,015 codalbi/km². S-a mai calculat densitatea codalbilor pe complexe acvatice în care au fost observați. Din totalul de 7 complexe acvatice de pe teritoriul R.B.D.D., am avut date complete de la 6 și doar din anul 2017, din anul 2016 avem date numai din 3 complexe iar în 2018 avem observații din 5. Neavând date complete din toți acești ani, ne vom raporta și vom prezenta datele din anul 2017. În ciclograma de mai jos este prezentată distribuția codalbilor în 6 complexe acvatice, la numărătoarea sincron din anul 2017, cea mai complexă din cei 3 ani de referință (fig. 67).

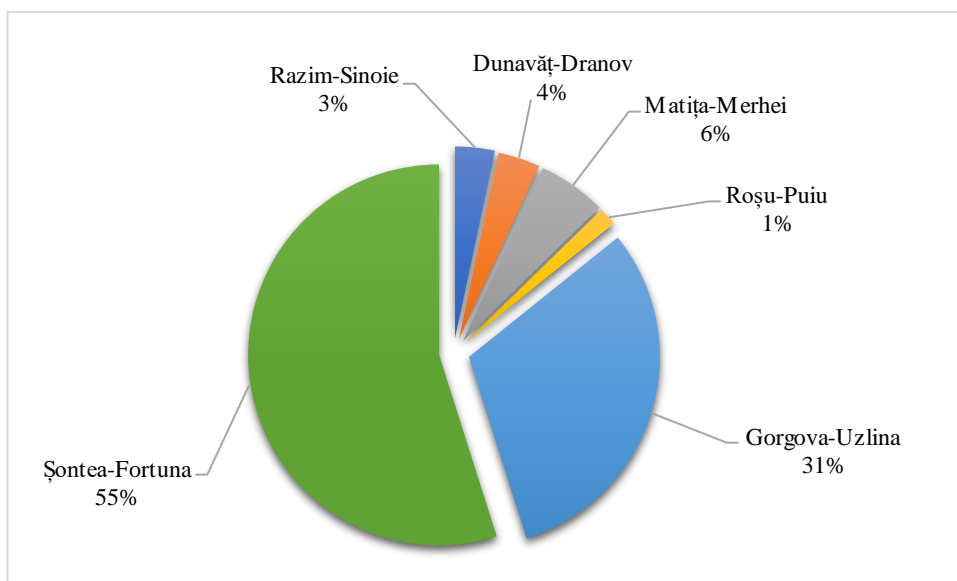


Figura 67. Distribuția procentuală a codalbilor – *Haliaeetus albicilla*, în cele 6 complexe acvatice din R.B.D.D., la numărătoarea sincron din 2017 (Original).

După cum se observă în figura de mai sus, din 132 de exemplare de codalb mai mult de jumătate au fost recenzați în complexul Șontea-Fortuna cu 55%, urmat de complexul Gorgova-Uzlina cu 31%, iar restul complexelor Razim-Sinoe, Dunavăț-Dranov, Matița-Merhei și Roșu-Puiu nu depășesc nici unul 6%.

În figura 68 este dată distribuția densității codalbilor pe km² în cele 6 complexe acvatice din R.B.D.D., la numărătoarea sincron din 2017. Densitatea cea mai ridicată se află în complexul Șontea-Fortuna cu 0.247 codalbi/km², urmat de Gorgova-Uzlina cu 0,139 codalbi/km², Matița-Merhei cu 0.026 codalbi/km², Dunavăț-Dranov cu 0,016 codalbi/km², Razim-Sinoe cu 0,015 codalbi/km² și Roșu-Puiu cu 0,007 codalbi/km².

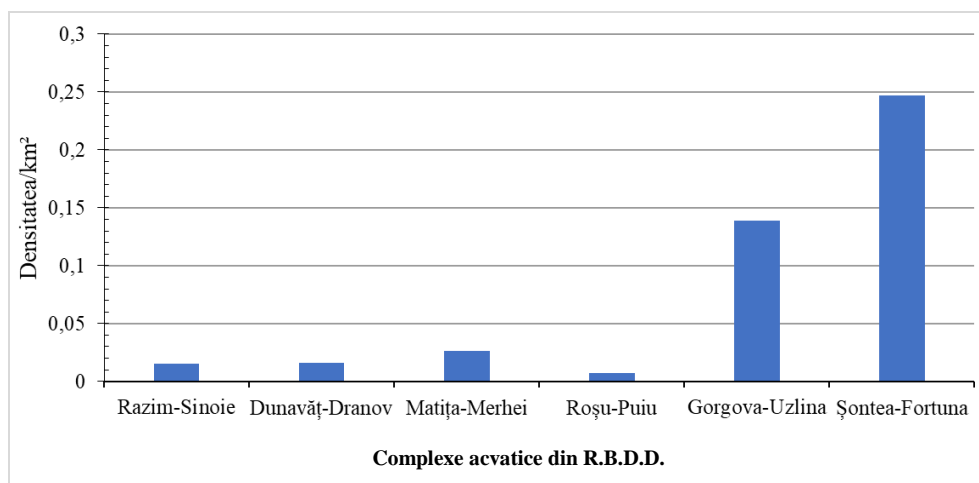


Figura 68. Distribuția densității codalbilor – *Haliaeetus albicilla*, în cele 6 complexe acvatice din R.B.D.D., la numărătoarea sincron din 2017 (Original).

În continuare, prezentăm distribuția codalbilor din timpul iernii din R.B.D.D. și din zonele limitrofe. Din hărțile figurilor 69 și 70, se poate observa că numărul cel mai ridicat de peste 4 codalbi s-a localizat în zonele cu întinderi mari de apă: lacurile Lumina, Văcaru, Lunga, Fortuna, Meșterul, Alb, Nebunu, Parcheș, Dranov, Sinoe-Sud, heleșteul Murighiol, golful Musura, Holbina dar și pe brațul Sf. Gheorghe, zona 7 Țevi (Tulcea) și pe câmpurile agricole din zona Cap Iancina. Explicația ar fi, că pe timpul iernii în aceste zone se formează regulat aglomerări de mii de păsări.

Numărul cel mai mare de codalbi înregistrat într-o singură zi, la numărătoarea sincron a fost de 38 de exemplare, pe 23.11.2017. Numărul mare de codalbi din perioada rece se află în toate complexe acvatice, între 2–4 și 5–10 indivizi (fig. 69). Din analiza observațiilor se poate constata că zonele vizitate de către codalbi în timpul căutării hranei sunt mari, păsările fiind repartizate relativ uniform.

Desigur, condițiile de mediu, dar și prezența factorului antropic, de exemplu exploatarea forestieră și taberele de pescuit pot influența dispersia spațială a codalbilor în perioada hiemală, rolul determinant având însă condițiile meteorologice: gerul extrem și vânturile puternice. Iar în cazul când se produce pod de gheață și codalbi termină și cadavrele rămase, își vor urma prada mai către sud și se întorc spre nord primăvara, odată cu potențiala lor pradă de păsări.

Distribuția și numărul codalbilor din timpul iernii din perioada 2016–2018, din zonele unde au fost observați la hrană sunt redat în figura 70. După cum se poate constata, numărul cel mai mare de codalbi se află de regulă tot în complexul acvatic Șontea–Fortuna.

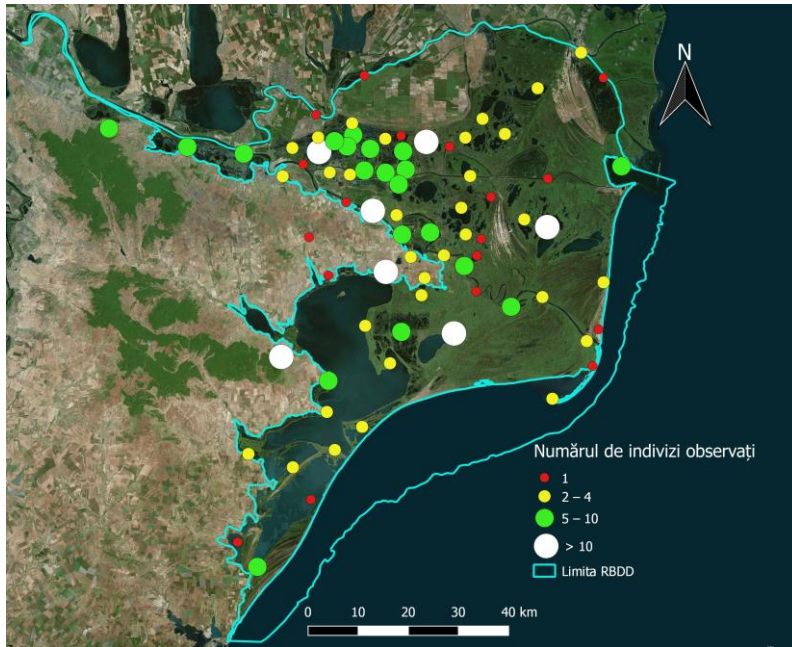


Figura 69. Harta generală de distribuție a codalbilor – *Haliaeetus albicilla* pe timpul iernii, din R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

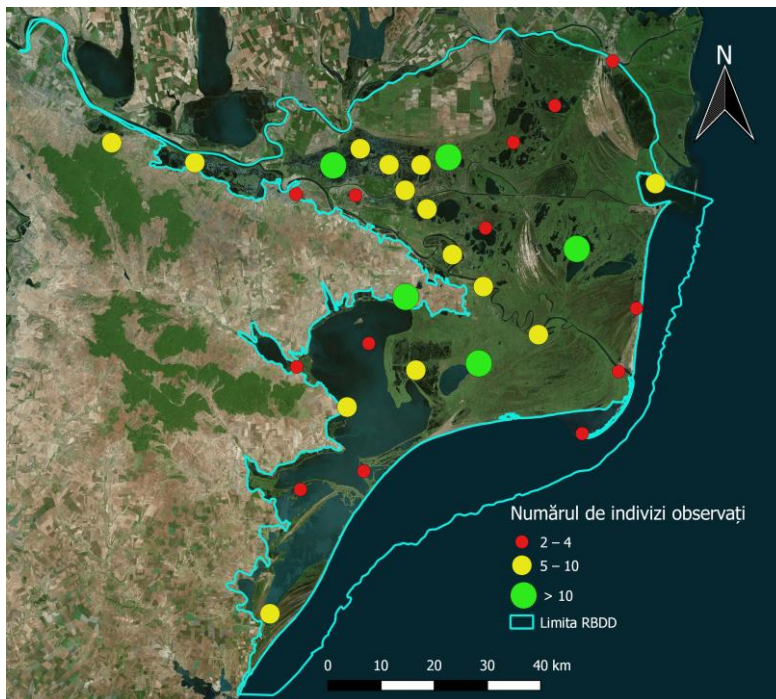


Figura 70. Zonele cu aglomerări la hrană a codalbilor – *Haliaeetus albicilla* pe timpul iernii, din R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

Locurile de odihnă și de înnoptare pot să fie și la distanțe de mai mulți kilometri, dar de regulă păsările caută eficiența maximă în deplasare și economisire de energie. În harta de mai jos, sunt prezentate locurile de înnoptare (pădurile Letea, Caraorman, Babadag–Enisala, Tichilești, Caraburun, Vadu și Amenajările Silvice Păpădia și Rusca) din R.B.D.D. și în zonele limitrofe (fig. 71). Lista zonelor de înnoptare a fost întocmită pe baza datelor din literatură de specialitate și datele proprii. Astfel, din cele 8 zone identificate, 4 se află în R.B.D.D. și tot atâtea în zona continentală, la limita Rezervației. Toate aceste păduri conțin arbori adulți, înalți care servesc pentru înnoptare codalbilor doar pe timpul ierni. În cele 8 zone împădurite au fost observați regulat peste 10 codalbi într-o zi, la o singură observație. Bineînțeles că în R.B.D.D. mai sunt și alte zone în care codalbi pot să înnopteze, dar noi am realizat harta doar pe baza datelor disponibile. Codalbi înnoptează în aceste păduri iar dimineața se dispersează în căutare de hrană, atât în zona continentală cât și R.B.D.D. Cel mai mare număr înregistrat de codalbi, dintre cele 8 zone a fost pădurea Babadag–Enisala, aici au fost numărați 30 de indivizi într-o singură zi, 17 adulți și 13 subadulți, păsările au fost observate pe 19.12.2016.

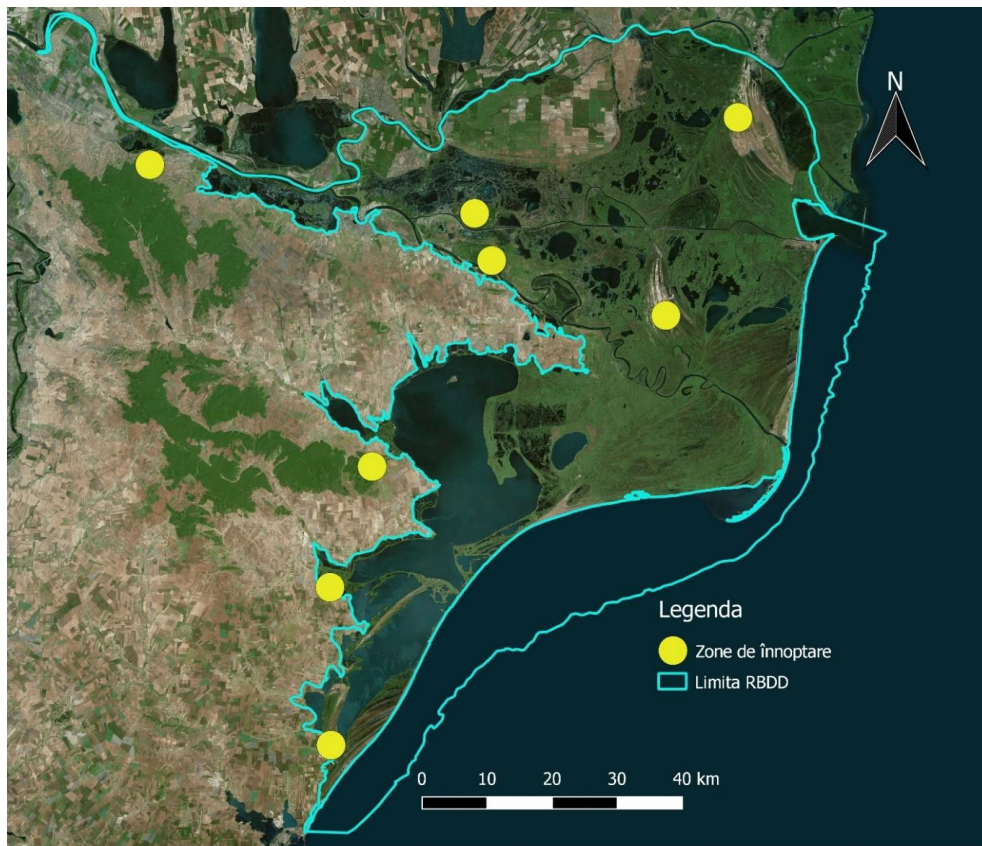


Figura 71. Zonele principale de înnoptare a codalbului (*Haliaeetus albicilla*) din R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

Codalbul se poate observa pe tot teritoriul R.B.D.D. în toate anotimpurile, dar aglomerările cele mai mari, de peste 10 exemplare împreună, sunt numai în timpul iernii și se află în complexele acvatice Somova–Parcheș, Șontea–Fortuna, Matița–Merhei, Isac–Uzlina și Razim–Sinoe, unde au în apropiere arbori adulți pentru înnoptare. Aici se află și codalbi în număr mai mare, în special dacă dispun de locuri adecvate de pândă, cu vizibilitate. De asemenea, pentru consumarea prăzii își aleg locuri tot cu vizibilitate bună: movilițe, buturugi sau întindere de gheață.

DATE PRIVIND STRATEGIILE DE VÂNĂTOARE ALE CODALBULUI (*HALIAEETUS ALBICILLA*) ÎN CONDIȚIILE REZERVAȚIA BIOSFERA DELTA DUNĂRII ȘI ÎN ZONELE LIMITROFE, INVESTIGAREA REGIMULUI TROFIC

STRATEGIILE DE VÂNĂTOARE ALE CODALBULUI

Pentru a înțelege cerințele ecologice, dar și rolul codalbului în ecosistemele unde este prezent, ca și poziția sa în rețeaua trofică, este nevoie să recapitulăm modalitățile prin care acest prădător interacționează cu alte specii sintope, ca și strategiile sale de vânatoare, care se regăsesc în sursele de specialitate și care explică paleta largă de componenți trofici, la care apelează.

Modalitatea de capturare. Codalbul este cea mai mare pasăre de pradă, care populează zona de vărsare a Dunării și cele limitrofe acesteia. Perfect adaptat modului de viață avut, dominând strategii de vânatoare ereditare, dar și însușite în lunga sa viață care poate depăși două decenii, acest prădător de vârf poate apela la aproape orice pradă din zona studiată. Vânător desăvârșit, poate doborâ și ucide cele mai mari păsări. Atacă alte păsări răpitoare de zi și noapte, ca și mamifere de talie mijlocie, ca și puii mamiferelor mari, de exemplu pui de focă și purcei de mistreț. Mamiferele sunt hăituite prin atacuri scurte, de la înălțime mică, până când sunt capturate sau ajung la vre-un adăpost. Preferă să-și atace prada pe sol sau pe apă, dar uneori prinde păsări și din zbor. Este capabil să se folosească de oportunitățile oferite de alte specii prin comensualism, uneori cu specii având un mod de viață complet diferită, cum ar fi balena ucigașă (orca). Pescuiește prin picaje scurte, de la distanță mici deasupra oglinzii apei. Însă sunt observații că vânează pe jos păsări acvatice și pești, sărind ici-colo în apa mică. Când se poate, își alege prăzile mai lente și de talie mare, capturează pești cât se poate de mari, până la 10–12 kg masa corporală. Când i se dă ocazia, este și cleptoparazit, ia prada prin atacuri simulate altor specii de răpitoare sau ihtiofage. Dintre animalele domestice, atacă câini și pisici. Există informații sporadice și despre răpire de miei și iezi. Coloniile de păsări îi oferă cantități mari de pradă facilă, aglomerată pe un teritoriu restrâns, anumite exemplare revenind metodic pentru dijmuirea coloniilor monospecifice și polispecifice de cormorani, dar și de cele polispecifice de stârci și egrete, sau de pescăruși. Anumite exemplare sau familii pot năvăli la atacarea coloniilor de păsări.

Pe lângă vânătoria activă, codalbul apelează bucuros la prada rănită sau bolnavă, la cea imobilizată în plasele pescarilor sau împotmolită în nămol. Totodată, se hrănește și cu hoituri. Pe alocuri unele exemplare se năvălesc la resturile de hrană și hoituri, vizitând metodic haldele de deșeuri menajere.

În general, din sursele consultate reiese imaginea unui răpitor puternic, vârful piramidei eltoniene, care însă prin plasticitatea ecologică ridicată, adaptabilitate la condițiile cele mai variate, utilizează posibilitățile și resursele în mod oportunist. De aici rezultă ideea că nu existența anumitelor resurse trofice îi delimitează revierul său de răspândire, ci mai degrabă posibilitățile de reproducere: existența locurilor propice de cuibărit.

DATE DIN LITERATURA STRĂINĂ PRIVIND TROFIOLOGIA CODALBULUI

De-a lungul timpului au fost publicate numeroase date din literatura străină privind regimul trofic al codalbului.

În nord-estul Europei, mai exact în Groenlanda hrana de bază a codalbului este reprezentată din diferite specii de pești, păsări acvatice și pui de *Vulpes lagopus*, acestea formează 90% din meniul acestei păsări (Wille și Kampp, 1983; Peter, 2006). Tot în partea de nord a continentului, în Lituania, consumă cu preponderență pește, dar și păsări acvatice (*Fulica atra*, *Phalacrocorax carbo*) (Dementavičius, 2004). În partea de nord a Rusiei Europene preferă tot pește (Ganusevich, 1996), iar în estul Siberiei, Peninsula Kamciatka, cursul de jos Amurului etc. se hrănește mai rar cu păsări și mamifere (Aliskerov, 1966). Dintre păsări se hrănește cu cele din genul *Anas*, *Aythya* și *Anser*, iar dintre mamifere capturează iepuri, popândăi, bizami, câini și pisici domestice. În nord-estul Poloniei 95% din hrana consumată de codalb este constituită din păsări și pești (Zawadzka, 1999). În Rusia, în zona lacului Baikal vânează îndeosebi păsări acvatice (*Anas* și *Aythya*), iar dintre mamifere *Ondatra zibethicus*. Codalbii din zona Lacului Baikal se hrănesc cu mai puțin pește comparativ cu alte zone din arealul său de distribuție. Tot în acest studiu, se menționează că perechile de codalbi din zona Lacului Baikal preferă păsările acvatice și nu din motivul că în zona lacului este abundență mare a păsărilor ci din preferențialitate, ce preconizează mai degrabă o microevoluție de comportament geografic (Mlíkovský, 2009). Preferențialitatea pentru anumiți compuși trofici s-a întâlnit și la unele perechi de codalbi de pe cursul mijlociu al fluviului Dunăre, la cuiburi regulat fiind găsite carapace de *Emys orbicularis* iar alți codalbi au fost observați la depozitele de deșeuri (Deme și colab., 2009). Un exemplar de codalb din Hawaii, a fost observat de mai multe ori capturând adulți de albatros de Laysan – *Phoebastria immutabilis* foarte buni zburători (Zaun, 2009). Au fost observați codalbi când vânau și păsări de dimensiuni mari, precum *Ciconia ciconia*, *Ciconia nigra*, *Grus grus* și *Ardea cinerea* (Vasvári, 1926; Schmidt, 1988; Ytreberg, 1992; Samusenko, 1996; Heuer, 1996; Langgemach și Henne, 2001; Horváth, 2003), dar și alte păsări ca și răpitoare diurne și nocturne (Dittberner și Dittberner, 1986). De regulă, codalbul își capturează prada de pe sol sau de pe apă, dar se cunosc cazuri când a vânat păsări și în zbor ca *Corvus corone cornix* (Ullman, 1982), *Anas crecca*, *Buteo buteo* (Gradoz, 1995; Foggitt și Foggitt, 2007). Uneori *Haliaeetus albicilla* poate să vâneze mergând și prin apă mică (Kalotás, 1996; Vasvári, 1926). La unele perechi

de codalb în anumite perioade ale anului și în unele zone, s-a putut observa preferențialitate pentru un anumit tip de hrană, ca de exemplu, pui din genul *Phalacrocorax*, în unele cazuri exercitând o presiune semnificativă asupra dinamicii coloniilor de păsări acvatice (Kieckbusch și Koop, 2008; Goethe, 1989; Ytreberg, 1992; Vries, 2002). În Germania, pe valea râului Oder, hrana codalbului este constituită din păsări acvatice (îndeosebi *Fulica atra*) vâdate activ, animale domestice, dar și păsări înecate în plasele de pescuit sau rănite (Dittberner și Dittberner, 1986; Simeonov și colab., 1990). În perioada iernii, păsările imature sunt cele care vizitează mai des hrănitorele cu hoituri, aduse expres pentru codalbi (Jánossy, 1985). De asemenea, se observă cazuri de cleptoparazitism, când ia cu forță hrana de la *Accipiter gentilis*, *Pandion haliaetus* și *Phalacrocorax carbo* (Vasvári, 1926; Ekman, 1984; Straka, 1992; Horváth, 2003; de Roder, 2005). În Regatul Unit (Scoția), au fost înregistrate cazuri de atac la miei domestici, dar fără să aibă vreun impact major (Marquiss și colab., 2003). În Olanda, hrana principală a codalbului în sezonul rece este formată din *Capreolus capreolus* (probabil cadavre găsite) și *Ondatra zibethicus*, iar ca păsări, preferă *Anser anser* și *Fulica atra* (van Rijn și colab., 2010). În perioada iernii codalbul se hrănește deseori și cu stârvuri (Dementiev și Gladkov, 1951; Bezzel, 1985; Bauer și Berthold, 1996). În Marea Baltică consumă rar pui de focă din speciile: *Halichoerus grypus*, *Phoca hispida botnica* și *P. vitulina* (Harding, 2000; Mauersberger, 1972). În Finlanda au fost determinate în resturile de hrană de la codalb, părți corporale de *Mustela vison* (Salo și colab., 2008). Din punct de vedere a cantității, hrana zilnică a codalbului este cuprinsă între 0,20–2 kg, iar media a fost calculată la 0,70 kg (Glutz și colab., 1971; Akkermann, 2001; Bezzel, 1985), iar într-un studiu EIFAC între 0,50–0,60 kg (****, 1989). În captivitate hrana zilnică consumată a fost determinată la 1,4 kg, iar media necesară pe zi a fost calculată între 0,40 și 0,55 kg (Love și colab., 1979). Într-un articol este semnalat că pe cursul mijlociu al fluviului Dunăre prada mâncată de codalb s-a limitat la prăzi până într-un kilogram (Deme și colab., 2009). Ca și dimensiune maxime a prăzilor de pește sunt semnalati crapii cu masa corporală între 9 și 10 kg, care nici nu pot fi scoși din apă, ci trase până la mal (Akkermann, 2001; Mauersberger, 1972; Vasvári, 1926). În Marea Baltică se întâlnește și un fenomen special de comensualism, codalbul capturând heringi răniți de către cetaceul *Orcinus orca* (Arnbom, 1984). Precum se poate constata, codalbul prezintă o gamă largă de componenți trofici, cu tendința ca efortul pentru a captura prada să fie cât se poate de redus (Cramp și colab., 1998). În general, cercetările trofobiologie încadrează codalbul drept o specie cu plasticitate ecologică ridicată, drept oportunistă.

DATE DIN LITERATURA AUTOHTONĂ PRIVIND TROFIOLOGIA CODALBULUI

Datele din literatura de specialitate din țară cu privire la trofobiologia codalbului sunt mult mai generale. În acest sens Dombrowski la începutul secolului trecut menționează că în perioada hiemală codalbul se hrănește cu cadavre, iepuri, găște din genul *Anser*, în perioada prevernală consumă mamifere, păsări, pește,

broaște țestoase, în perioada vernală în principal pește, iar în cea autumnală pește dar și mamifere și păsări (Dombrowski, 2012). Cu toate că prin mâinile sale au trecut zeci de codalbi, informațiile au rămas la acest nivel generalizat. Și în alte publicații clasice mai vechi sau mai noi găsim doar indicații generale în acest sens (Linția, 1954; Rosetti-Bălănescu 1957; Pușcariu, 1967; Munteanu, 2009). August V. Spiess descrie, că a investigat peste 50 de cuiburi de codalb din România și că a adunat resturi de hrană din cuib și sub el. Într-un cuib din apropiere orașului Cernavodă a identificat resturi de *Cyprinus carpio*, *Anser anser*, păsări domestice și un craniu de berbec. Același autor semnaleză un alt cuib din Sadova (județul Craiova), cu rămășițe de la 11 *Gallus domesticus*, un *Lepus europaeus*, *Barbus barbus* și câte un exemplar de *Anas querquedula* și *A. penelope*, iar la un alt cuib a identificat și cadavrul unui pui de *Vulpes vulpes* (Spiess, 1941a). La un cuib de codalb de pe Lacul Sinoe, s-au găsit și resturi de *Erinaceus roumanicus* dar se menționează și faptul că multe resturi de hrană au fost consumate de *Vulpes vulpes* și *Canis familiaris* (Jourdain, 1925). Referitor la dimensiunile maxime a prăzii de pește sunt semnalate capturarea unui exemplar de *Acipenser gueldenstaedtii* cu o masă corporală de 6000–7000 g, dar și de un *Cyprinus carpio* de 10000–15000 g (Dombrowski, 1912; Linția, 1954). Într-o lucrare cu privire la ornitofauna pădurii Letea, se menționează că s-a recoltat de la cuiburile de codalb resturi de *Cyprinus carpio*, *Stizostedion lucioperca*, *Esox lucius*, *Fulica atra*, *Phasianus colchicus*, *Platalea leucorodia*, *Egretta alba*, *Columba* sp., *Lepus europaeus*, *Capreolus capreolus* (Pocora și Ion, 2005; 2006; Pocora, 2007; Pocora și Pocora, 2008). Într-o altă lucrare semnaleză colectarea resturilor de hrană a 10 indivizi de *Fulica atra* și câte 1 ex. de *Phasianus colchicus*, *Columba oenas*, *Lepus europaeus* și *Cyprinus carpio* (Pocora, 2010). Într-o teză de doctorat, care tratează păsările răpitoare diurne din Parcul Munții Măcin, se specifică găsirea sub un cuib de codalb, a resturi de la un exemplar de *Ciconia ciconia*, câte o blană de *Canis familiaris* și *Ovis aries*, un craniu de *Felis silvestris catus* și un ex. de *Lepus europaeus* (Doroșencu, 2011). Două studii publicate recent despre trofobiologia codalbului au determinat o gamă largă de componenți trofici și reliefează faptul că în perioada reproducerii codalbiei din R.B.D.D. se hrănesc în principal cu păsări acvatice (50%), pești (44,61%) și mamifere (5,38%) (Kiss și colab., 2014; Sándor și colab., 2015).

DATE PROPRII CU PRIVIRE LA TROFOBIOLOGIA CODALBULUI DIN REZERVAȚIA BIOSFERA DELTA DUNĂRII ȘI ÎN ZONELE LIMITROFE

Față de literatura abundentă din alte țării consacrată codalbului și strategiilor sale de vânatoare, informațiile noastre sunt mai modeste și mai puțin variate. Am prezentat anumite aspecte în câteva studii, unde autorul a luat efectiv parte (Kiss și colab., 2013; 2014; Sándor și colab., 2015), dar au rămas observații cotidiene din viața speciei studiată sau alte elemente mai puțin cunoscute nepublicate, care ne întregesc cunoștințele noastre despre acest răpitor, în condițiile R.B.D.D. și a zonelor adiacente.

În acest teritoriu, codalbul de regulă se poate zării în următoarele ipostaze: zbor lent, alternat cu planări cu aripi complet întinse, deseori în cercuri largi, la înălțimi de 100–200 m. În acest fel patrulează peste teritoriul de vânătoare și localizează o anumită porțiune cu potențial de succes pentru un atac prin survol, sau localizează o poziție bună de pândă, eventual o anumită pradă.

Vânătoarea cea mai activă, cu încercări multe are loc în primele ore ale dimineții, dar și după-amiază târzie, când codalbi se hrănesc, se ocupă de cuiburile, își îngrijesc puii etc., iar în restul timpului de regulă își economisesc energiile și se odihnesc. Către mijlocul zilei se mai ridică în zbor, utilizându-se de un curent termic ascendent, rotindu-se planat în înălțimi cu cercuri largi, parcă bucurându-se de zbor, dar aceste zboruri servesc și pentru depistarea vre-unei posibilități de predație, ca și pentru marcarea teritoriului ocupat. În acest scop, uneori își scoate strigătele sale ascuțite, mai des în perioada de reproducere.

Din momentul în care a fost aleasă o poziție bună de survolat, pasărea coboară relativ jos, cu câteva zeci de metri deasupra zonei de vânătoare, de regulă deasupra vegetației. De aici poate să se prăvălească rapid asupra corpurilor de apă deschise, unde se află prada sa potențială: pești, păsări acvatice, bizami etc. La ivirea prădătorului, unele păsări se împrăștie rapid și se ascund în adăpostul stufului iar în unele cazuri se adună, îndeosebi lișițele. Gâștele și rațele înotătoare din genul *Anas* de obicei își iau zborul, distanțându-se rapid, până când corcodeii și rațele din genurile *Aythya*, *Netta*, *Bucephala*, *Mergus* și altele, își caută scăparea prin scufundare. Dacă răpitorul reușește din prima încercare să imobilizeze o pradă, vânătoarea se termină. Dacă nu, atacă una dintre scufundătoarele cele mai lente, pui neexperimentat, exemplare mai slăbite sau mai grase. Corcodelel sau rața luată în urmărire se scufundă iarăși și iarăși, fiindcă răpitoarea își repetă atacul până la epuizarea prăzii, care până la urmă va fi înșfăcată de ghearele lungi al codalbului și dusă la un loc stabil – buturugă, piatră mare, movilă proeminentă etc., unde prada va fi consumată. La fel procedează și cu peștii, în urmărirea cărora poate să se lasă cu partea ventrală în apă, ridicându-se cu prada sau fără, cu puternice lovituri de aripă. Rata de succes în urma atacurilor depinde foarte mult de vârsta păsării – exemplarele tinere ratează mai des, în funcție de felul prăzii, vârsta și starea fiziologică ale acesteia, de direcția și cantitatea luminii pentru aprecierea distanțelor în apă, de puterea vântului, care poate zădărnici reușita și de alți factori. Dacă prada dispăre, codalbul nu coboară până la nivelul apei, nu își finalizează atacul. În mare parte a cazurilor, se poate aprecia o reușită din 2–3 atacuri finalizată. Terenul de vânătoare slab și/sau condițiile meteorologice neprielnice: precipitații abundente, vântul puternic îi prelungesc vânătoarea.

O altă variantă a patrulării este urmărirea litoralului sau curentului fluviului, uitându-se după cadavre de animale înecate, pești omorâți de elicea ambarcațiunilor sau rănit, scăpat de pescari.

Codalbi, însă, cel mai des își dibuiesc prada din pândă. Metoda este cea mai economică din punct de vedere a energiei investită în vânătoare, care le asigură prada cu efortul minim, denumită în literatura de specialitate „sit-and-wait”

(Nadjafzade, 2015). Punctul ales de supraveghere este, de obicei, o creangă groasă undeva la mijlocul unei arbore, unde pasărea nu se reliefează, dar are o vizibilitate bună asupra unei porțiuni de apă sau teren, unde experiența îi spune că va veni o potențială pradă. După așezare, face o serie de mișcări de confort, își aranjează penajul, se scarpină etc. Apoi stă nemișcat, cu pieptul în vânt, rotindu-și încet uneori capul. La apariția prăzii se năpustește cu capul ținut înainte, ghearele deschise împinse oblic în față. Prada odată apucată este ucisă aproape instantaneu, numai peștii se mai zbat, până când sunt duși la locul unde pasărea se va hrăni.

Acesta este de regulă un punct proeminent, buturugă, movilită etc., cu vizibilitate bună în jur, pe care codalbi stăpânesc teritoriul de vânătoare respectiv, se întorc în repetate rânduri, îndeosebi în zonele în porțiuni lipsite de arbori, cum ar fi litoralul, sau Insula Musura. Numite convențional *locuri de cășăpire*, odată localizate, pot asigura probe multe și de calitate pentru determinarea regimului trofic al codalbului: solzi, oase, pene, porțiuni de blană.

Un comportament de vânătoare al codalbilor din zona studiată este atacarea coloniilor monospecifice sau polispecifice. Fenomenul nu este unic, literatura de specialitate din alte țări consemnează acest comportament (Ytreberg, 1992; Goethe, 1989; Vries, 2002). În cursul subcapitolului ne referim cu amănunte despre acest fenomen.

Codalbul, în urma unei vânători reușite, în timpul transportării și consumării prăzii, deseori este urmărit de cleptoparaziți: coțofene și ciori grive, câteodată mai multe exemplare. La insistențele acestora, se întâmplă ca răpitorul deranjat de strigătele amenințătoare și simulările de atac, ciorile uneori chiar trăgându-l de coadă, le cedează prada și pornește iarăși la vânătoare. Însă nu este exclus nici faptul că unele dintre aceste cleptoparaziți se vor regăsi în probele de hrană ale codalbului.

După cum s-a văzut mai sus, hrana codalbului este diversificată. În acest studiu, ne-am propus să identificăm componenții trofici la care apelează pe teritoriul R.B.D.D și zonele limitrofe, pe baza de date proprii. Acest mod de abordare are la bază faptul că perechile de codalbi care au cuiburi construite în pădurile Babadag–Enisala și Mandra (Agighiol) își procură hrana în proporție semnificativă și de pe teritoriul R.B.D.D.

În perioada 2016–2018, am recoltat resturi de hrană din R.B.D.D. și zonele limitrofe din 19 zone (fig. 73). Astfel, în total s-au recoltat 28 de probe, din care în 2016 de la 3 cuiburi, în 2017 de la 15, iar în 2018 de la 10 cuiburi (fig. 72 și tabelul 11). De la unele cuiburi s-au recoltat probe de 2–3 ori, în ani diferiți, din alte zone numai odată. În lunile octombrie și decembrie, au mai fost identificate 4 cadavre din care s-au hrănit codalbi din zona Japșa Marcova (2 probe de *Canis aureus* și câte una de *Phalacrocorax carbo* și *Ondatra zibethica*). Resturile de hrană din zona Japșa Marcova, nu au fost incluse listele noastre, unde au fost prelucrate doar resturile de hrană găsite lângă cuiburi. Studiul referindu-se asupra hranei populației de codalb cuibăritoare, iar cele patru cadavre au putut fi consumate și de codalbi care ierneză sau tranzitează zona studiată.

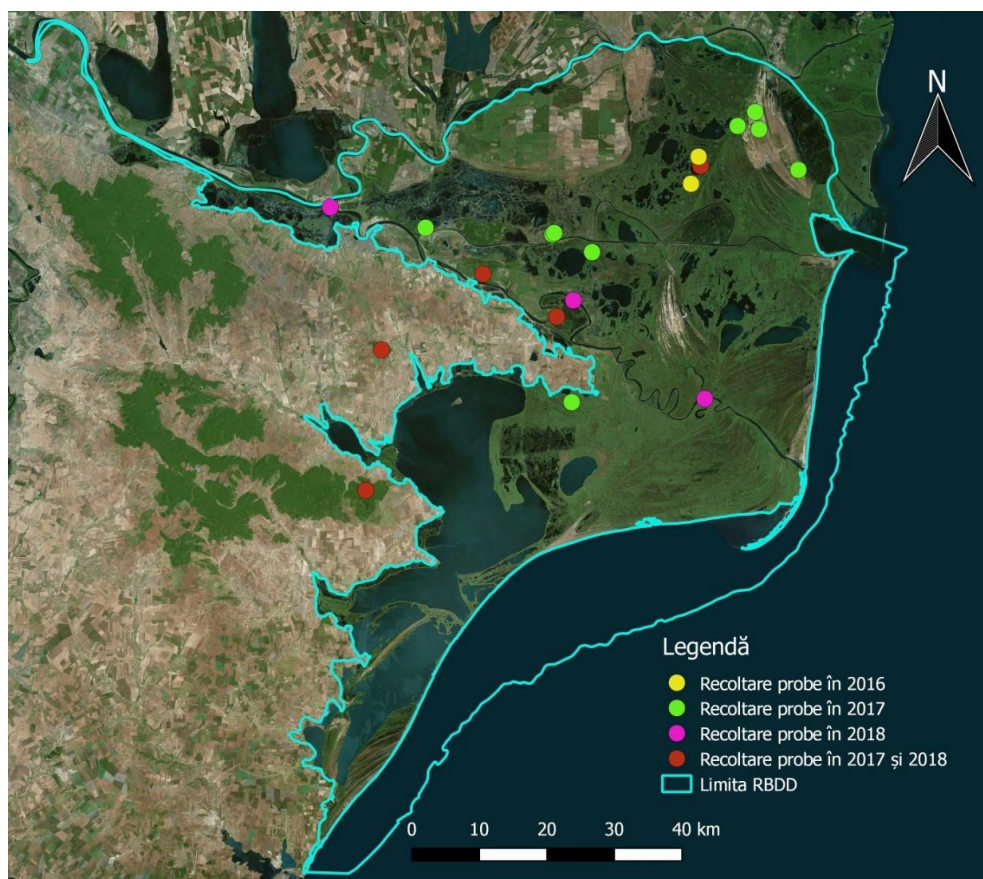


Figura 72. Punctele de recoltare a probelor de hrană a codalbului (*Haliaeetus albicilla*) din R.B.D.D. și în zonele limitrofe în perioada 2016–2018 (Original).

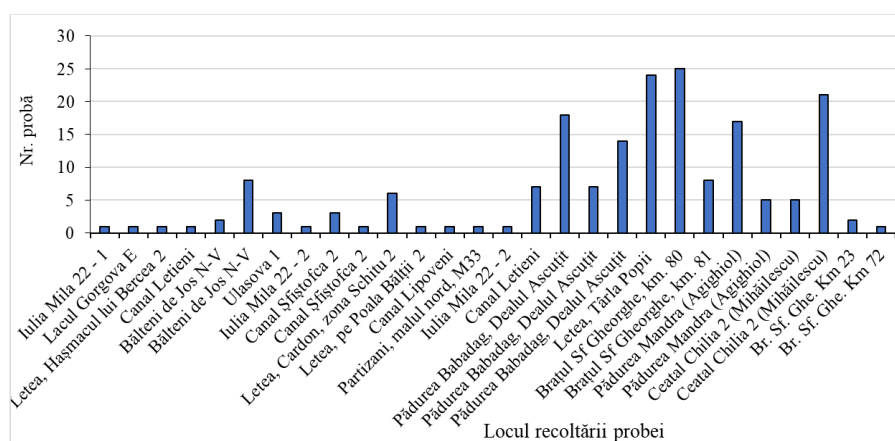


Figura 73. Zonele cu recoltări de probe de hrană de la codalb (*Haliaeetus albicilla*) din R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

Tabelul 11

Recoltări de probe de hrană de sub cuiburile de codalb (*Haliaeetus albicilla* L.) din R.B.D.D. și în zonele limitrofe, în perioada 2016–2018 (Original)

Nr. crt.	Local	Julia Măia 22-1	Local Gogora lui Bercea	Letea, Hramul	Canal Leteni	Bibeni de Jos XVI	Uasora	Julia Măia 22-3	Canal Știufete-3	Letea, Cădon, zona Schim-3	Letea, pe Poala Băiți-2	Canal Lipoveni mod. M3	Partizani, malul mării	Pădurea Babadag, Dealul Aștești	Letea, Târta Popii	Braniș SF George, km. 80	Pădurea Mandra (Săgăbi)	Centrul Chișinău (Albăstrea)	Br. Sf. Ghe. Km 72	Br. Sf. Ghe. Km 23-2	TOTAL				
1	<i>Spizetrușna</i>	06.06.2017	12.04.2017	11.08.2017	24.09.2016	27.09.2016	12.04.2017	08.06.2017	06.07.2017	22.09.2017	14.06.2018	11.08.2017	11.08.2017	28.04.2018	01.06.2018	10.06.2017	08.06.2018	02.10.2017	01.06.2018	20.05.2018	06.07.2018	08.06.2018	01.11.2018		
2	<i>Ondatra albicollis</i>						1									1		1	3						
3	<i>Comus arvensis</i>																								
4	<i>Falco tinnunculus</i>																1								
5	<i>Emuscaea rufimanus</i>																								
6	<i>Dryocopus</i>													1											
7	<i>Comus sp.</i>																								
8	<i>Podiceps sp.</i>																								
9	<i>Tachycineta trichas</i>									1							1								
10	<i>Podiceps cristatus</i>																								
11	<i>Podiceps nigricollis</i>									1															
12	<i>Phalaropus pygmaeus</i>																								
13	<i>Pendulivora carbo</i>																								
14	<i>Ardea cinerea</i>																								
15	<i>Cygnus olor</i>									1															
16	<i>Anas platyrhynchos</i>																								
17	<i>Anas platyrhynchos</i>																								
18	<i>Anas strepera</i>																								
19	<i>Scoliopteryx sp.</i>																								
20	<i>Anas strepera</i>																								
21	<i>Anas platyrhynchos</i>																								
22	<i>Ferula ferula</i>																								
23	<i>Larus ridibundus</i>																								
24	<i>Sterna bergii</i>																								
25	<i>Falco tinnunculus</i>																								
26	<i>Buteo swainsoni</i>																								
27	<i>Columba palumbus</i>																								
28	<i>Ficus virens</i>																								
29	<i>Arctophaga sp.</i>																								
30	<i>Ficus picea</i>																								
31	<i>Comus fragilis</i>																								
32	<i>Comus cornuti</i>																								
33	<i>Comus sp.</i>																								
34	<i>Corvus corax</i>																								
35	<i>Cyprinus carpio</i>																								
36	<i>Bombus terrestris</i>																								
37	<i>Abramis brama</i>																								
38	<i>Copris sp.</i>																								
39	<i>Ectoparasitiformes</i>																								
40	<i>Silurus glanis</i>																								
41	<i>Stenobothrus longipennis</i>																								
	TOTAL	1	1	1	1	1	2	8	3	1	1	1	1	18	7	14	23	8	17	5	5	21	2	1	186

După cum se observă din tabelul 11, perechile de codalb care au cuibul în zona continentală (Pădurile Babadag și Mandra), dar și cele care și-au poziționat cuibul în apropierea Podișului Dobrogean (Băltenii de Jos N–V, Brațul Sf. Gheorghe, km 80 și Ceatal Chilia 2 – Mihăilescu) sau cele care sunt amplasate pe grindul Letea sau în apropiere (Letea Cardon, zona Schitu 2, Canalul Letienilor și Letea, Târla Popii), au avut resturi de hrană cele mai variate. Putem explica faptul că perechile respective au la dispoziție și alte habitate de hrănire cu o altă gamă animale-pradă, în afară de cele acvatice. Prezentăm mai jos lista zonei de proveniență a probelor de hrană prelucrate.

În timpul investigațiilor cu durata de 3 ani, la unele cuiburi am constatat și fenomenul de comensualism, s-au observat direct și indirect (urme și excremente) mistreț, enot și șacal consumând resturile de hrană de la codalb, fenomenul fiind semnalat din zona studiată din perioada interbelică (Jourdain, 1925). Desigur, acest lucru influențează rezultatele determinărilor, dar efectele fenomenului comensualismului nu pot fi evitate.

Un alt aspect important pe care noi l-am identificat în perioada cercetată este faptul că la unele cuiburi au fost găsite doar resturi de solzi, opercule și coaste de pește. Acest fapt ne poate sugera să credem că unele familii de codalb preferă doar hrana ihtiofagă. Specializarea anumitor familii de codalb la un sortiment de hrană se cunoaște și din literatură, aici fiind vorba de o preferențialitate, față de accesibilitate (Deme și colab., 2009; Ganusevich, 1996; Mlíkovský, 2009). O altă explicație poate să fie și temporizarea creșterii puilor în ultimă fază, care se suprapune cu perioada de reproducere a crapului ceea ce înseamnă că hrana de pește este mai abundentă. Menționăm că *Cyprinus carpio* și *Carassius gibelio* se reproduc în perioada de primăvară, pe ape mici și astfel, acest răpitor diurn capturează cu ușurință peștele.

Din punct de vedere al habitatelor pentru hrănire, codalbul preferă în primul rând heleșteiele, pajiștile de pe grinduri marine, plajele, melele, lacurile, zonele cu mlaștini, brațele Dunării, gârle și canale principale și terenuri agricole din afara R.B.D.D.

Dintre toate speciile de pești, în hrana codalbului predomină ciprinidele (fig. 75), dintre păsări predomină cele acvatice, iar dintre mamifere – bizamul, specie semiacvatică. Se poate constata că majoritatea covârșitoare a speciilor de animal-pradă este acvatică sau trăiește în zonele umede, sintope cu prădătorul. Tendința de întrebuițare a resurselor trofice cele mai accesibile, cu investiție de energie minimă este evidentă, similară cu situațiile prezentate în sursele literare citate.

Astfel, din totalul de 186 de animale-pradă identificate din resturile recoltate de la cele 19 de zone din R.B.D.D. și zonele limitrofe, în perioada 2016–2018, hrana de bază a codalbului pare să fie peștele, cu 57% (nr. = 106), urmat de păsări cu 36% (nr. = 67) și doar 7% (nr. = 12) mamifere (fig. 74).

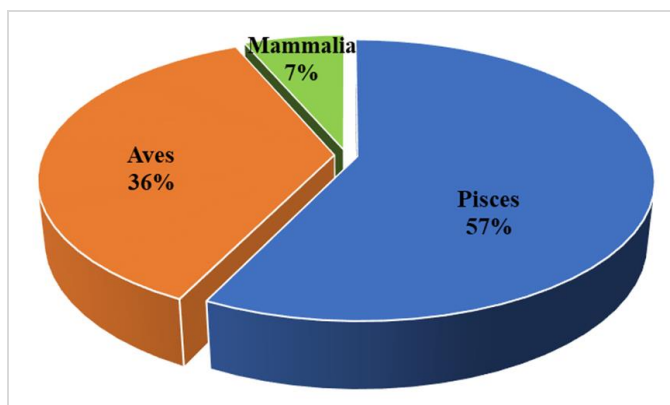


Figura 74. Repartizarea sistematică a componentelor trofici identificați în resturile de hrană ale codalbului (*Haliaeetus albicilla*), recoltate de sub cuiburi din R.B.D.D. și în zonele limitrofe, în perioada 2016–2018 (Original).



Figura 75. Crap (*Cyprinus carpio*) capturat de codalb (*Haliaeetus albicilla*) din heleșteul Sarinasuf (Original).

Din interviurile cu dl. Cîrpăveche Paul (laborant ornitolog în cadrul Institutului Național de Cercetare Dezvoltare Delta Dunării Tulcea) din localitatea Partizani, am primit informații despre capturarea porciștilor domestici de către codalb.

În concluzie, codalbi din R.B.D.D. și zonele limitrofe apelează la hrană foarte variată, fiind determinat un număr considerabil – 41 identificate – de componente trofice. Accesează în principal tipul de hrană din zonele umede și secundar cel terestru. Dependenți de zonele umede. Perechile care cuibăresc în pădurile de la limita Rezervației își procură la fel o parte semnificativă de hrană și din R.B.D.D. În acest sens, coloniile de păsări exercită o atracție deosebită pentru codalbi.

În cei 11 ani de monitorizare a perechilor de codalb din R.B.D.D. și zonele limitrofe, au fost găsite mai multe cuiburi construite în apropiere coloniilor de păsări.

NIVELUL DE ACUMULARE ȘI STOCARE A UNOR ELEMENTE CHIMICE CU GRAD RIDICAT DE TOXICITATE ÎN PENAȚUL CODALBULUI (*HALIAEETUS ALBICILLA*) DIN REZERVAȚIA BIOSFEREI DELTA DUNĂRII ȘI ZONELE LIMITROFE

Până nu demult timp, codalbul a fost clasificat drept o specie pe cale de dispariție la nivelul R.B.D.D. În prezent, pe plan mondial, inclusiv în România, această pasăre se află sub o protecție strictă, reglementată de convențiile de la Berna și Bonn dar și de Directiva Europeană pentru Păsări.

În contextul în care întreaga R.B.D.D. se află sub influența fluviului Dunărea, practic zona de final după parcurgerea a 9 țări și mai multe surse de poluare industriale și agricole (Burada și colab., 2015), definirea și stabilirea factorilor chimici de stres pentru codalb, sunt de un real folos în identificarea celor mai bune măsuri de protecție și conservare. Totodată, trebuie avut în vedere că această pasăre este situată la capătul lanțului trofic prezentând astfel o capacitate ridicată de acumulare cu grad ridicat de toxicitate din întreg ecosistemul acvatic (Yilmaz și colab., 2007; Zhao și colab., 2012).

Acumularea metalele grele, în lanțurile trofice acvatice, constituie subiectul cercetărilor atât pe plan național cât și internațional, prin impactul major pe care îl au asupra stabilității acestora (Battaglia și colab., 2005) și poate fi evaluată prin monitorizarea biologică. Aceasta se poate realiza prin utilizarea păsărilor drept bioindicatori, obținându-se astfel informații asupra concentrațiilor de micropoluanti și efectelor cauzate de aceștia (Khushwaha, 2016), precum și asupra nivelului de contaminare local și în jurul locurilor de cuibărit (Ullah și colab., 2013).

La nivelul organismelor păsărilor, metalele grele suferă procese biochimice, fiziologice fiind apoi distribuite și acumulate diferit în organele acestora (ficat, rinichi), țesuturi (muscular, oase, grăsimi), ouă, pene și excremente (Burger, 1993; da Silva și colab., 2017).

Spre deosebire de alte clase de poluanți, ce pot fi biodegradabili și se pot distruge complet, metalele grele nu sunt biodegradabile dar au capacitatea de-a fi transformate în mai multe forme toxice sau complexe ale formelor mai stabile sau a compușilor combinați mai mult sau mai puțin toxici (Wepener și colab., 2001).

Din considerente bioetice, se recomandă folosirea penelor ca instrumente non distructive și non invazive de biomonitorizare a contaminării cu metale în păsări (Ullah și colab., 2013). Alte avantaje ale folosirii penelor pentru studierea acumulării metalelor în păsări, constă și în faptul că metalele se depozitează în pene doar în etapa de formare a acestora. Metalele se depun doar în perioada scurtă de creșterea penelor și astfel induc o concentrație mare în sânge doar în perioada de

formare a penelor. În plus, concentrația metalelor nu se modifică în condițiile depozitării penelor pe o perioadă mai mare de timp (Burger, 1993).

Studierea acumulării metalelor în penele păsărilor juvenile, poate fi un instrument al nivelului poluării din mediul înconjurător zonei de cuibărit, ce constituie sursa lor de hrană (Ullah și colab., 2013), pe când în penele păsărilor adulte pot reflecta expunerea la alte momente ale anului, inclusiv expunerea alte zone decât cele de reproducere (Kim și colab., 2007).

Cu toate că pe plan mondial există studii privind folosirea penelor ca o matrice a monitorizării metalelor (Burger, 1993), pe teritoriul R.B.D.D., aceste cercetări sunt efectuate pentru prima dată în penele de codalb adult și juvenil. În acest sens, am procedat la analiza unui lot de probe biologice constând din pene năpârlite de codalb, în vederea evidențierii prezenței a două metale grele – crom, cadmiu și metaloidul (arsen).

Materialul biologic a provenit de la un număr de 17 de cuiburi utilizate de codalb din R.B.D.D. și 2 cuiburi din zonele limitrofe, respectiv din Pădurile Babadag (nr. 5) și Agighiol (nr. 4), iar într-o singură zonă a fost găsită o pană, dar fără să găsim cuibul (Pădurea Isaccea nr. 1) (fig. 76).

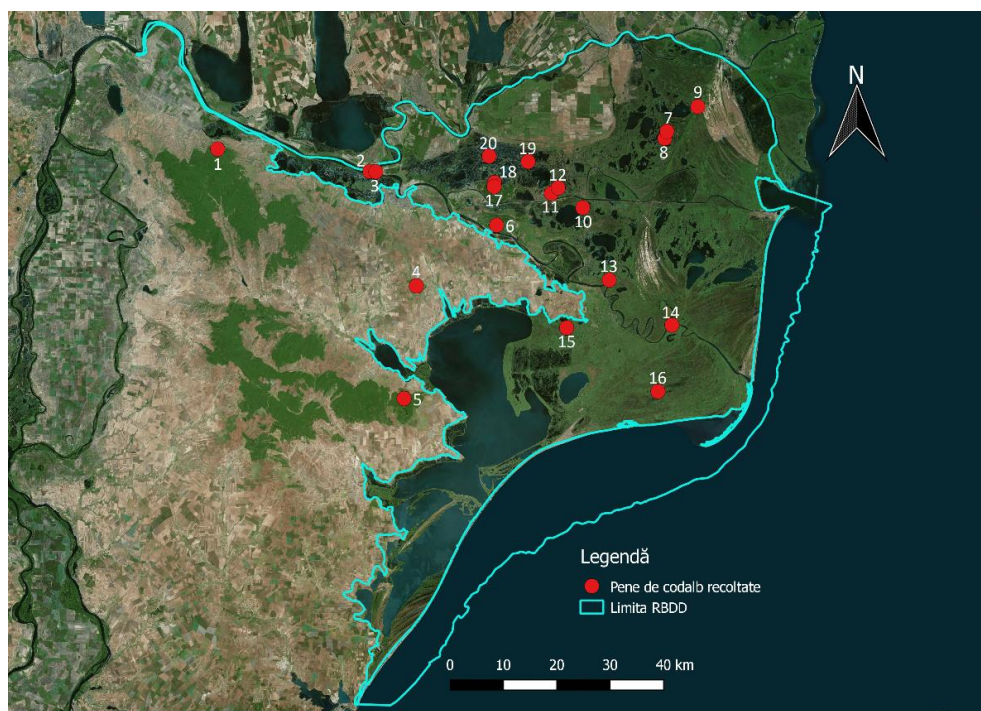


Figura 76. Distribuția geografică a punctelor de prelevare a materialului biologic de codalb (*Haliaeetus albicilla*) din R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

În perioada 2012–2018, s-au recoltat probe de pene din 20 de locații, colectându-se un număr total de 54 de eșantioane de pene, aparținând exemplarelor adulte cât și juvenile (tabelul 12).

Tabelul 12

Disponerea spațială a punctelor de prelevare și repartitia lor pe grupe de vârstă

Data	Cod punct probă	Locația	Număr probă până		
			Adult	Juvenil	Total
24.06.2018	S1	Tichilești - Isaccea	1		1
09.07.2018	S2	Ceatal Chilia 1		1	1
20.05.2018; 09.07.2018	S3	Ceatal Chilia 2 (Mihailescu)		2	2
31.10.2017; 14.05.2018	S4	Pădurea Mandra (Agighiol)	1	2	3
14.05.2018; 01.06.2018	S5	Pădurea Babadag, Dealul Ascutit		3	3
12.04.2017; 08.06.2018	S6	Baltenii de Jos	2	1	3
24.09.2016	S7	Canal Letieni		23	23
14.06.2018	S8	Canal Sfistofca	1		1
11.08.2017	S9	Letea Poala Bălții 2		1	1
12.04.2017	S10	Gorgova Est	1		1
09.04.2012	S11	Iulia Mile 22-1	1		1
27.04.2017	S12	Lac Rotund	1		1
04.04.2018	S13	Canal Taranova	1		1
08.06.2018	S14	Braț Sf. Gheorghe (km 23-2)	1	1	2
05.11.2017	S15	Canal Lipovenilor	1		1
09.05.2017	S16	Canal Crasnicol	1		1
01.11.2016	S17	Pădurea Păpădia	4		4
28.04.2017	S18	Canal Papadia Noua 2	1		1
08.06.2018	S19	Canal Sontea (Marele S)	2		2
14.06.2017	S20	Lac Nebunu	1		1
			20	34	54

*37 % aparțin populației de adulți, iar 63 % populației juvenile.

În conformitate cu literatura de specialitate, un asemenea tip de monitoring poate evidenția concret variațiile concentrațiilor de metale grele de la un an la altul, deoarece după perioada de năpârlire, noul penaj al păsărilor este un bun indicator al integrării contaminanților din ultimul an (Frantz, 2012).

În cele ce urmează sunt prezentate rezultatele valorilor concentrațiilor de metale grele din penele de codalb, punându-se accent pe capacitatea de acumulare și stocare a celor trei elemente chimice: crom, cadmiu și metaloidul (arsen) cu grad ridicat de toxicitate.

S-a pornit de la ipoteza că prădătorii de vârf sunt adesea cei mai afectați ca urmare a bioamplificării metalelor grele de-a lungul lanțului trofic, iar penajul acestora reflectă direct concentrația elementelor toxice din țesuturi, în perioada de creștere a penelor. Intervalul de timp când pana este direct conectată cu vasele de sânge și metalele sunt încorporate în structura cheratinei (Dauwe și colab., 2003), reprezintă primul pas în transferul elemente chimice din țesuturi în penaj, având ca perioadă de stocare, până la năpârlire.

Rezultatele obținute în urma determinărilor efectuate pentru concentrațiile de crom (fig. 77), scot în evidență cel mai clar tipar de acumulare cu diferențe vizibile între exemplarele juvenile și adulte. Astfel, în cazul exemplarelor juvenile, valorile variază între 0,60 mg/kg pentru materialul biologic prelevat din locația S5 și 1,33 mg/kg pentru materialul biologic prelevat din locația S9. În cazul penelor de la adult, valoarea minimă a Cr a fost de 0,81 mg/kg în locația S15, iar cea maximă 2,80 mg/kg în locația S12.

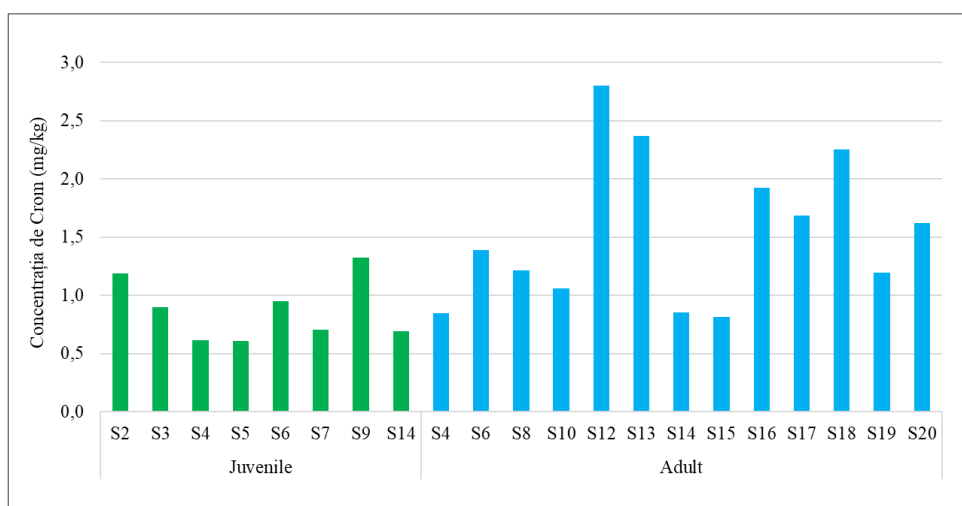


Figura 77. Nivelul de acumulare a concentrațiilor de crom identificate în penajul exemplarelor adulte și juvenile de codalb – *Haliaeetus albicilla* (Original).

Materialul biologic prelevat de la exemplarele adulte, a prezentat valori de 4 ori mai mari comparativ cu exemplarele juvenile. Valorile maxime de 2,803 mg/kg și 2,368 mg/kg, au fost determinate din materialul biologic prelevat din locațiile nr. 12 și 13, situate în apropierea.

Sursa principală de hrană a codalbului din R.B.D.D. provine din ihtiofaună și secundar păsări. Datorită faptului că Dunărea este sursa principală de poluare a deltei, putem menționa că acumulările cu metale grele provin în primă fază și de la pești, iar a doua sursă provine de la păsările sedentare și migratoare de pe teritoriul R.B.D.D.

În urma rezultatelor obținute referitoare asupra concentrațiilor de arsen (fig. 78), s-au observat variații semnificative în funcție de locația de prelevare a penajului cât și a categoriilor de vârstă.

Domeniul de variație a concentrațiilor de arsen pentru exemplarele juvenile, a fost cuprins în intervalul 0,171 mg/kg pentru materialul biologic prelevat din locația S4 și 1,104 mg/kg pentru materialul biologic prelevat din locația S2.

În cazul exemplarelor adulte, variația generală a concentrațiilor de arsen, s-a situat în intervalul 1,1 mg/kg și 2,0 mg/kg.

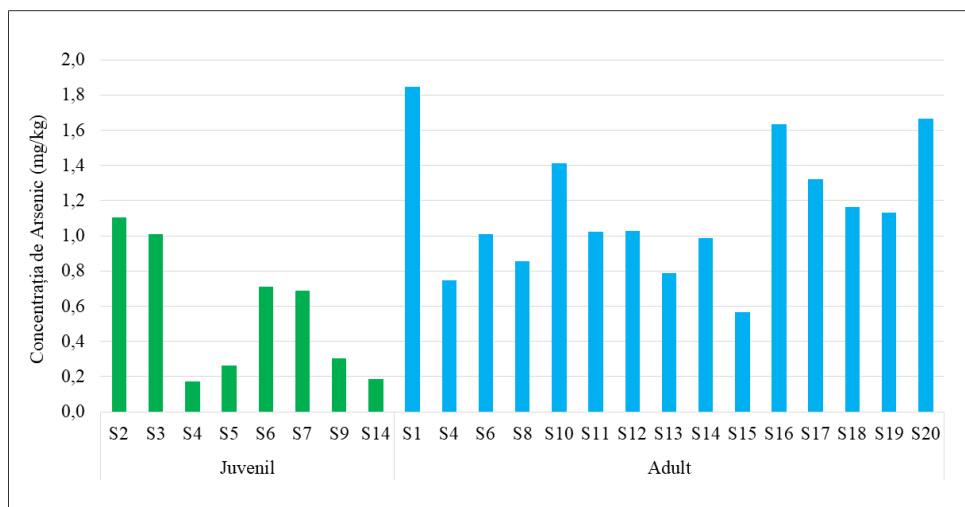


Figura 78. Nivelul de acumulare a concentrațiilor de arsen identificate în penajul exemplarelor adulte și juvenile de *Haliaeetus albicilla* (Original).

Distribuția concentrațiilor de cadmiu din pene de la adult nu au fost atât de diferită comparativ cu penajul exemplarelor juvenile (fig. 79). Valorile concentrației de cadmiu în pene de la juvenili variază de la 0,047 mg/kg în punctul de prelevare S7, până la 0,098 mg/kg tot în S14.

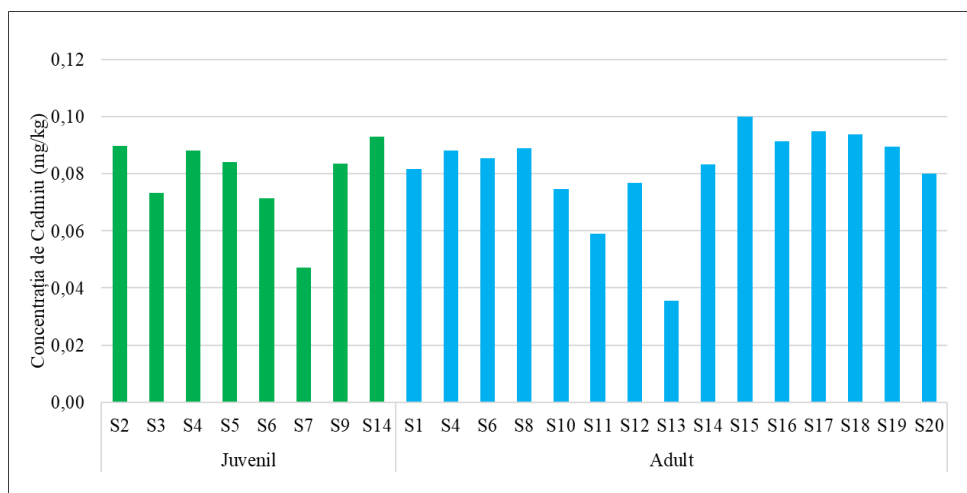


Figura 79. Nivelul de acumulare a concentrațiilor de cadmiu identificate în penele de *Haliaeetus albicilla* adulte și juvenile (Original).

Exemplarele adulte, au prezentat valori cuprinse în intervalul 0,035 mg/kg pentru materialul biologic prelevat din locația S13 și 0,10 mg/kg pentru materialul biologic prelevat din locația S15.

Ținând cont că perioada de înjumătățire a concentrațiilor pentru acest element din organismul păsărilor, este de ordinul anilor (Eisler, 1985; Ullah și colab., 2013), estimăm că cele două modalități de pătrundere a contaminanților, respectiv ingestia prăzii și inhalarea directă (Sanchez-Virost și colab., 2015), prezintă un aport mult mai diminuat pentru arealul adiacent celor trei locații prezentate anterior.

Perioada scurtă de cercetare și numărul relativ mic de probe deocamdată nu permit stabilirea cauzei contaminării ridicată și diferențiate, ca și localizarea surselor de poluare.

EVALUAREA FACTORILOR LIMITANȚI NATURALI ȘI ANTROPICI ACTUALI

Factorii care influențează negativ starea populațiilor de codalb din R.B.D.D. și în zonele limitrofe, sunt atât naturali cât și antropici.

În perioada 2009–2018, am realizat cercetări cu privire la factori disturbânți față de populația de codalbi din R.B.D.D. și în zonele limitrofe. Astfel, pe durata celor 10 ani, am înregistrat în R.B.D.D. și în zonele limitrofe, 73 de cuiburi distruse din diferite cauze. Dintre acestea 54 de cuiburi au fost distruse de factori naturali, iar 19 de factorul antropici (fig. 80).

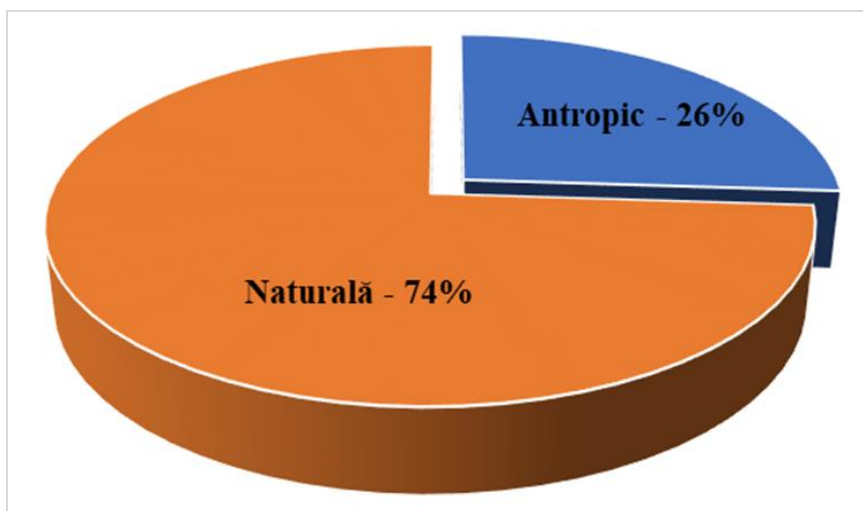


Figura 80. Cauzele distrugerii cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) din perioada 2009–2018, din R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

Dintre factori de impact care au distrus cel mai mult cuiburile de codalb sunt vânturile puternice și precipitațiile din zona de studiu.

Din cele 73 de cuiburi distruse de factorul natural și antropic, 54 din cuiburi au fost distruse de vânturile puternice și precipitații, 12 cuiburi din cauza deranjului provocat de pescari și turiști, 3 cuiburi din cauza lucrărilor forestiere, iar câte un cuib prin tăierea ilegală a arborelui de susținere a cuibului, construire colibă pescărească în apropierea cuibului, de incendiu și deranj produs de utilaje agricole (fig. 81).

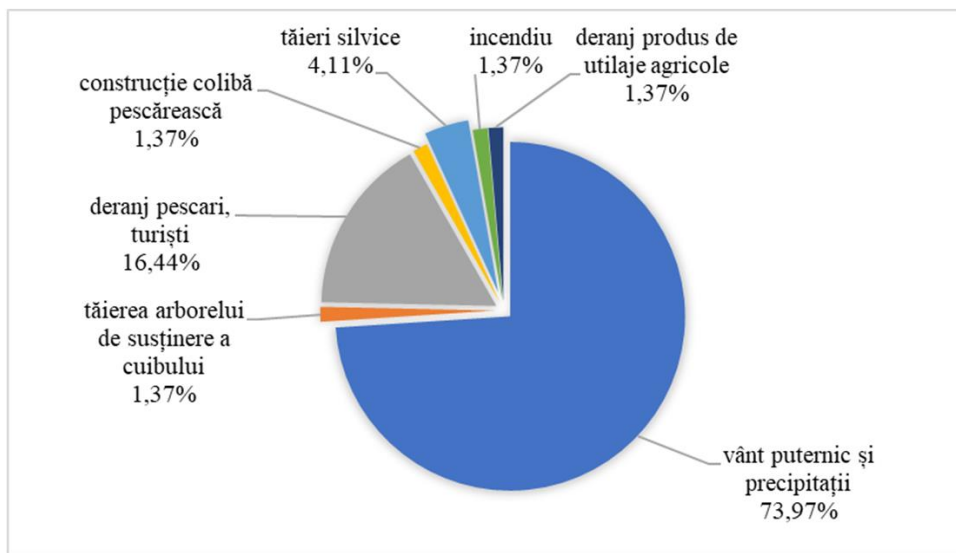


Figura 81. Factori disturbanți care au cauzat distrugerea cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) din perioada 2009–2018, din R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

Din totalul de 19 cuiburi distruse de factorii antropici, 12 reprezintă deranjul provocat de pescari și turiști, 3 de tăierile silvice, iar câte unul de tăierea arborelui de susținere a cuibului, incendiu, construcție colibă pescărească în apropiere și deranjul provocat de utilaje agricole (fig. 82).

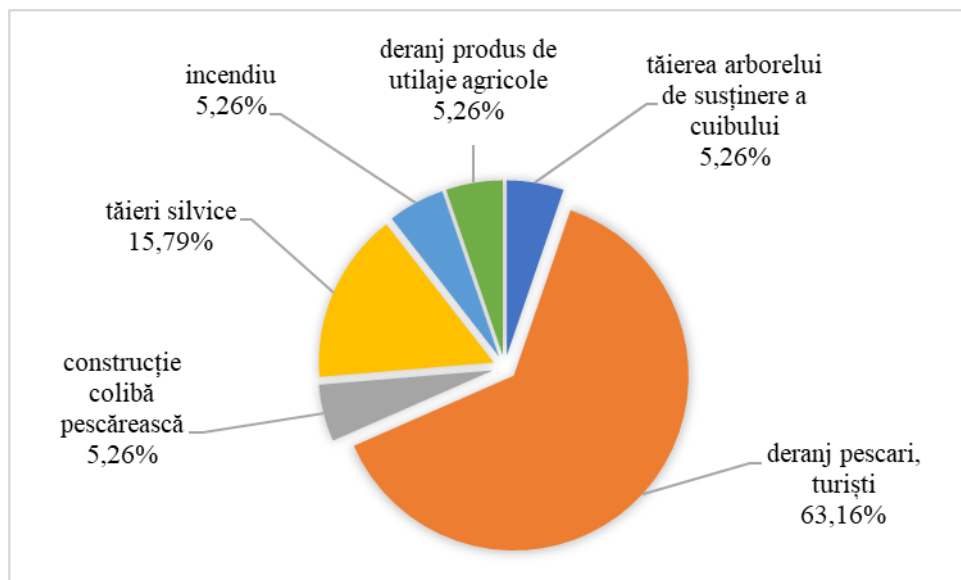


Figura 82. Factorii antropici care au cauzat distrugerea cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) din perioada 2009–2018, din R.B.D.D. și în împrejurimi (Original).

Din cauza factorilor antropici, ce au persistat în zona cuibului pe o perioadă lungă de timp, au condus în timp de mai mulți ani la degradarea cuibului, acestea nefiind întreținut de codalbi.

Din datele proprii culese din teren, putem stabili că la unele perechi de codalb, a căror cuib a fost distrus din motive naturale, perechea respectivă își construiește un alt cuib în apropierea celui căzut, de regulă la câțiva zeci de metri (10–20 m) dacă își găsește un suport adecvat, sau cel mult 100–200 metri, în funcție de existența arborilor bătrâni din habitatul respectiv. În acest sens dăm câteva exemple: în pădurea Letea, Hașmacul lui Bercea 2; tot pe Letea, Cardon, zona Schitu 2; Ulasova 2 etc., figurând în listele noastre anterioare. În cazul în care cuibul s-a distrus din cauza factorilor uman, perechea respectivă nu mai construiește un alt cuib în apropiere (exemplu Canal Păpădia Nouă 3). Zonele în care cuiburile au fost distruse sunt și vor fi monitorizate în continuare, deoarece perechile de codalb pot reveni în aceste locuri pentru a construi noi cuiburi, doar dacă factorul disturbant dispare.

În continuare, vom prezenta factorii naturali care amenință populația de codalbi de pe teritoriul R.B.D.D. și zona adiacentă.

FACTORI NATURALI

VÂNTUL ȘI PRECIPITAȚIILE

Principalii factori naturali care influențează negativ starea populațiilor de codalb din R.B.D.D. sunt precipitațiile abundente (solide și lichide), temperaturile negative și vânturile care bat cu putere de peste 50 de km/oră. În asemenea condiții, arborii se pot smulge din rădăcini sau se poate rupe creanga, care susține cuibul. Acest fenomen se întâmplă în timpul furtunilor cu precipitații abundente, atunci când cuibul este îmbibat cu apă. Un alt fenomen meteorologic extrem sunt ploile înghețate, care se produc atunci când picăturile de ploaie cad pe o suprafață (sol, arbori etc.) cu temperatură negativă și instantaneu sunt transformate în gheață. Fenomenul poate produce pagube, atât prin îngreunarea arborelui cât și prin încărcarea cuibului, rezultând ruperea lor.

În cele ce urmează, vom prezenta date cu privire la viteza vântului din R.B.D.D. în perioada 2013–2018, măsurată la stația Gorgova. Menționăm că viteza medie a vântului a fost înregistrată la o înălțimea cuprinsă între 10–12 m înălțime și a fost luată în calcul doar lunile cu viteza vântului ce a depășit 29 de km/oră. Datele brute cu privire la viteza vântului au fost preluate de pe sit-ul rp5.ru, iar prelucrarea datelor a fost realizată de autor. La comentarea diagramelor care prezintă fenomenul, enumerăm și eventualele stricăciuni aduse cuiburilor de codalb.

În figura 83, este redată viteza vântului din 2013. După cum se observă în acest an s-au înregistrat viteze de peste 29 km/oră, în 4 luni. Din cele 4 luni cu vânturi puternice, viteza cea mai mare s-a înregistrat pe 23 martie (41,25 km/oră) cu rafale de 58 km/oră.

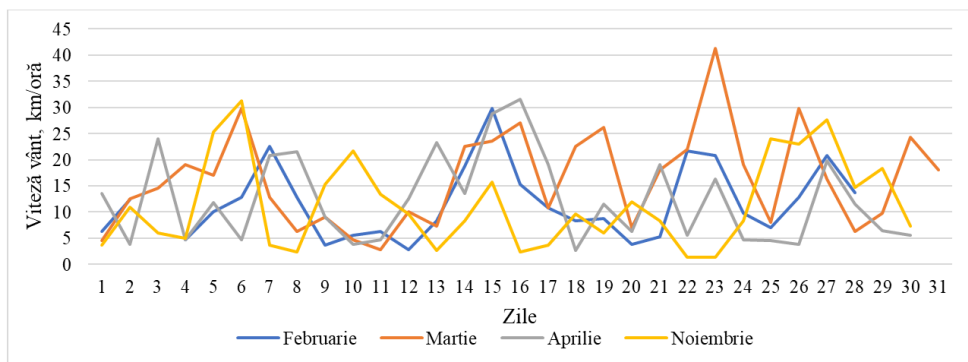


Figura 83. Viteza vântului în anul 2013, la stația Gorgova (Original).

În 2014, s-au înregistrat viteze ale vântului de peste 29 km/oră în 5 luni. Viteza maximă a vântului în lunile ianuarie, martie și octombrie au fost de 35 km/oră, cu rafale de 58 km/oră (fig. 84). În anul 2014, am înregistrat 5 cuiburi afectate de furtunile din timpul anului.

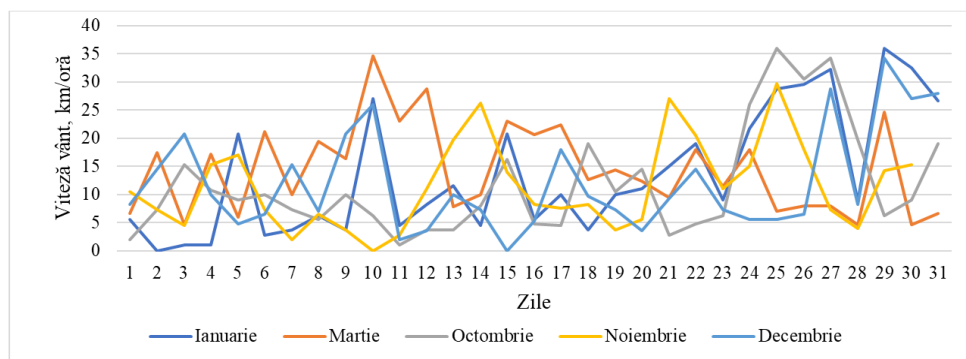


Figura 84. Viteza vântului în anul 2014, la stația Gorgova (Original).

Din cele 12 luni din 2015, s-au înregistrat viteze ale vântului de peste 29 km/oră în 4 luni. Cea mai mare valoare a fost înregistrată pe 7 aprilie (35 km/oră) atingând rafale de 50 km/oră (fig. 85). În acest 2015, am identificat două cuiburi distruse de furtuni.

În anul 2016, viteza vântului de peste 29 km/oră, a fost înregistrată în 3 luni. După cum se observă, viteza cea mai mare a vântului, a fost pe 18 ianuarie, de 36 km/oră cu rafale care au atins 50 km/oră (fig. 86). În acest an, am localizat 12 cuiburi distruse.

În anul 2018, au fost înregistrate viteze ale vântului, de peste 29 km/oră, în 8 luni. În acest an, s-au înregistrat 2 luni cu valori ce au depășit 50 km/oră. Valoarea cea mai ridicată s-a înregistrat pe 18 ianuarie (56 km/oră) cu rafale care au atins 115 km/oră (fig. 87). După acest fenomen meteorologic extrem, s-au realizat investigații la cuiburi pentru a se vedea impactul vântului asupra cuiburilor.

În urma cercetărilor am constatat prăbușirea a 11 cuiburi ocupate și neocupate. O parte din cuiburi au căzut din cauză că creanga sau crengile de susținere a cuibului s-au rupt, iar la unele s-a rupt chiar trunchiul arborelui de la jumătate (fig. 88).

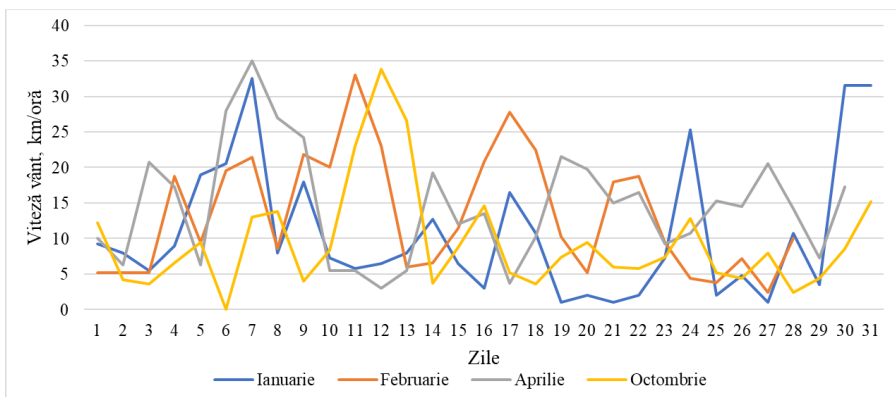


Figura 85. Viteza vântului în anul 2015, la stația Gorgova (Original).

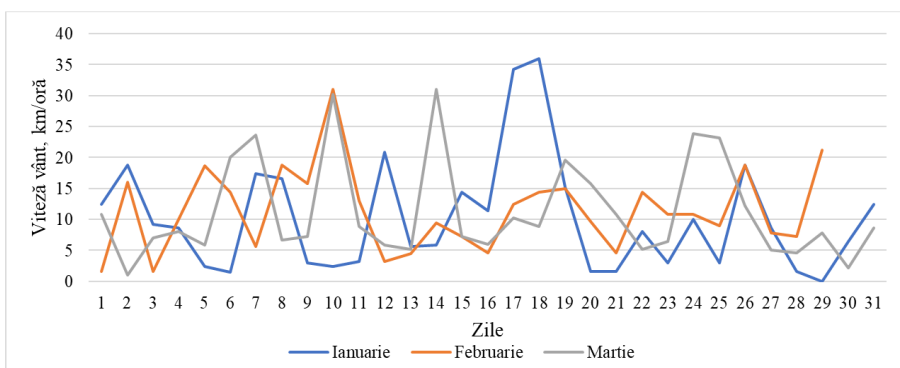


Figura 86. Viteza vântului în anul 2016, la stația Gorgova (Original)

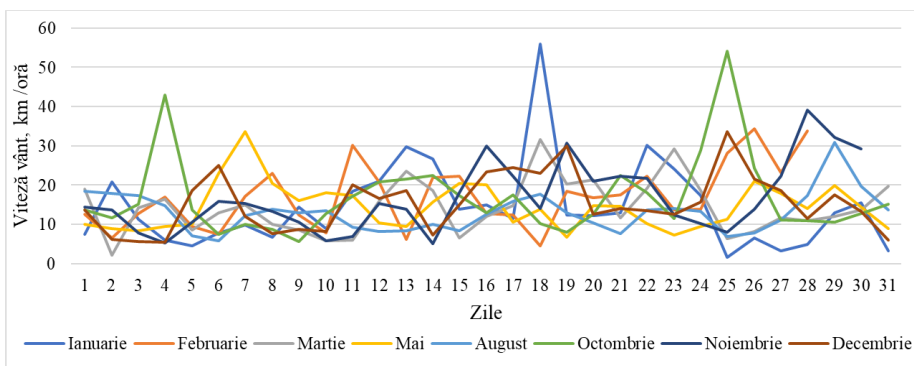


Figura 87. Viteza vântului în anul 2018, la stația Gorgova (Original).

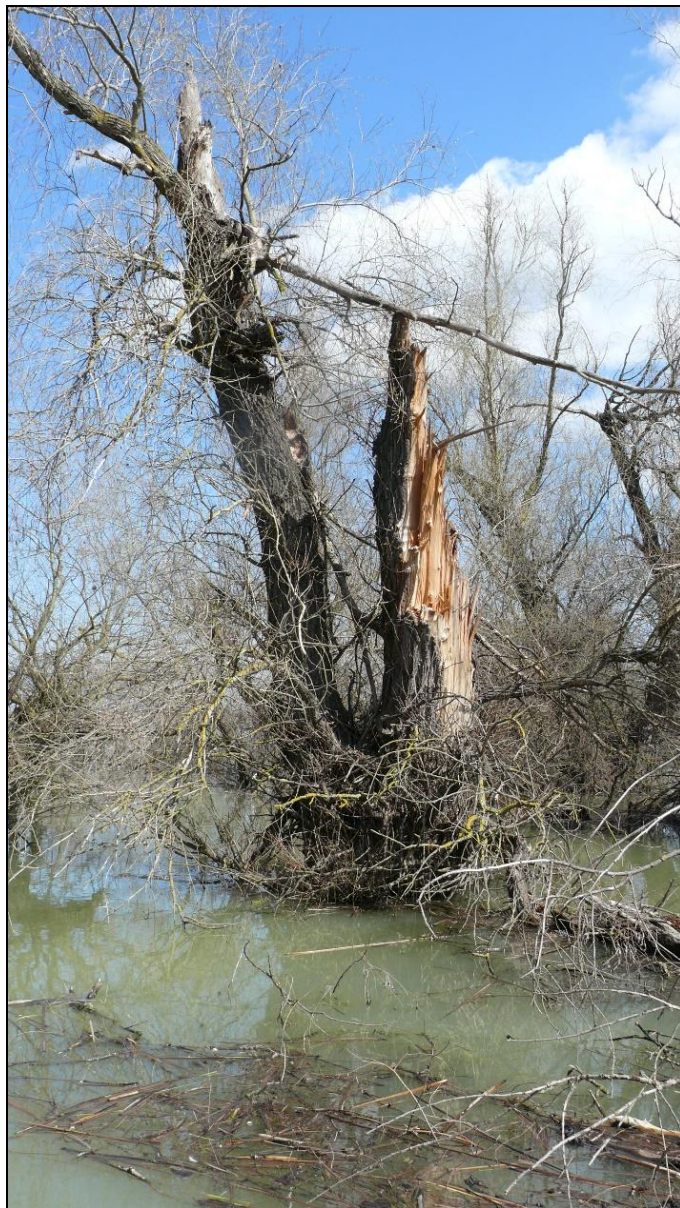


Figura 88. Arbore distrus din cauza furtuni, care deținea cuibul de codalb (*Haliaeetus albicilla*) – Partizani, malul nord, Mila 33 (Original).

Analizarea situației cuiburilor de codalbi distruse în urma vânturilor puternice documentează importanța acestui fenomen meteorologic asupra reproducerii speciei studiată. În acest timp se reliefează și o nevoie stringentă a codalbului față de ecosistemele în care trăiește/cuibărește: existența unui arboret-suport cu exemplare mature și sănătoase. Totodată, sugerează și o explicație pentru construirea și folosirea cuiburilor multiple de către familiile de codalbi.

Un alt factor care afectează cuiburile de codalb din R.B.D.D. și zonele limitrofe, sunt precipitațiile din timpul anului. Ploile abundente îngreunează cuibul, astfel încât creanga sau crengile de susținere se pot rupe.

FACTORII ANTROPICI

PESCUITUL ȘI TURISMUL

Turismul. Perturbarea produsă de turism este deosebit de nefastă, anual, zeci de mii de turiști sosind în R.B.D.D. Adăugându-se acestora turiștii neînregistrați, ne dăm seama de dimensiunea impactului turismului. În afară de deranjul produs de fluxul continuu al turiștilor de-a lungul traseelor turistice stabilite, frecvent aceștia nu respectă aceste rute, și se deplasează cu largul concurs al firmelor prestatoare de turism sau al localnicilor în zonele care aceasta activitate nu este permisă. Cei mai nocivi factori perturbanți pentru cuibărit rămân zgomotele și valurile ambarcațiunilor implicate în transport, ca și camparea în zonele neautorizate (fig. 89).



Figura 89. Tabără de pescari amatori pe canalul Sontea Veche (Original).

De asemenea, trebuie reliefată vizitarea de către turiști a zonelor strict protejate, care deseori reprezintă cele mai bune zone de cuibărit pentru specii de interes comunitar precum și a coloniilor de păsări. Exemplificăm mai jos cele mai frecvente abuzuri în acest sens. În Sfântul Gheorghe, se putea vedea până de curând în centrul localității panouri publicitare care îndeamnă turiștii la vizitarea unor zone strict protejate, bineînțeles prin intermediul firmelor proprietare ale panourilor. La Sulina, în fiecare zi din sezonul estival, sute de turiști pătrund ilegal în pădurea Letea și pe insula de pe Golful Musura (temporar insula K) unde cuibărește chiră de mare (*Sterna sandvicensis*), chiră de baltă (*Sterna hirundo*), pescărușul asiatic (*Larus ichthyaetus*), pescărușul pontic (*Larus cachinnans*) etc. (Kiss și colab., 2008; Kiss și colab., 2010), disturbând nu numai speciile de păsări de interes comunitar, dar și mulți alți taxoni. Asemenea cazuri din păcate nu sunt izolate, peste tot în deltă situația este aceeași, turiștii plătesc firmelor și localnicilor și în schimb solicită sau li se oferă posibilitățile amintite mai sus.

Dacă la sfârșitul anilor '90 pe teritoriul R.B.D.D. au existat șapte trasee turistice oficializate, în prezent avem 15 trasee acvatice și 9 terestre aprobate, total 24 trasee (**** <http://www.ddbra.ro>), ceea ce mărește considerabil presiunea antropică exercitată asupra teritoriului respectiv. În ceea ce privește numărul turiștilor, conform raportului al Institutului Național de Statistică în perioada de 2012–2017, cifrele indică fluctuații între 88 389 și 963 225 persoane înregistrate pe an. Turismul neînregistrat adaugă încă cel puțin 10–15% la aceste cifre. În consecință, despre dimensiunile reale ale turismului integral după adăugirea numărului vizitatorilor neînregistrați avem doar aprecieri aproximative. Turismul individual desfășurat prin tour-operatori se practică în perioada mai–septembrie, presupunând funcționarea unui parc naval impresionant, ceea ce aduce cu sine o poluare sonoră considerabilă și o cantitate mare de deșeuri menajere, efectul de spălare ale valurilor etc. Turismul individual se practică aproape pe tot timpul anului, pentru pescuitul sportiv și drumeție. Despre parametrii integrali ale activităților turistice ar putea aduce numai un studiu consacrat expres acestui subiect.

În conjunctura actuală nu se întrezărește calibrarea afluxului turistic organizat. Însă îngrădirea turismului haotic are suport legislativ și se cere implementat de urgență, desigur, numai în posesia unui material uman adecvat, logistică potrivită și combustibil suficient asigurat personalului de pază.

Pescuitul comercial și sportiv. Ambele tipuri de pescuit afectează starea speciilor de interes comunitar din R.B.D.D. dar indirect și cuibăritul codalbului. Primul, pescuitul comercial afectează prin deranjarea zilnică a unei suprafețe enorme din teritoriul R.B.D.D., amplasând ustensile pescărești chiar și în apropierea unor cuiburi de codalb. Pescuitul sportiv afectează ca și cel profesionist prin suprafața mare unde se practică acest hobby și prin deranjul provocat de ambarcațiunile pescarilor. Menționăm că, multe din taberele de pescari sportivi sunt amplasate pe malul Dunării sau canalelor, uneori în apropiere de unele cuiburi de codalb. Pe lângă acestea, după plecarea din zona de campare se lasă în urmă multe deșeuri (sticle și pungi de plastic, doze de metal etc., fig. 90).



Figura 90. Deșeuri lăsate de pescari sportivi pe brațul Sf. Gheorghe, km 30 (Original).

FOTOGRAFIATUL LA CUIB

O formă al turismului în natură are drept scop înregistrarea cu ajutorul camerei de luat vederi a diferitelor peisaje și elemente ale biodiversității. Conform actelor normative în vigoare, fotografiatul sau filmatul în scop comercial se poate practica numai cu autorizarea A.R.B.D.D. De obicei, cei autorizați respectă reglementările și chiar solicită asistența personalului A.R.B.D.D. Însă unii fotografi – amatori sau profesioniști – își caută drept subiect speciile rare, periclitate, în condiții neautorizate. La nivelul R.B.D.D., dimensiunile fenomenului sunt încă puțin cunoscute, însă două cazuri vizează direct problema cuibăritului. Concret, cuiburile Ulasova 1 și de pe Canal Letieni au fost afectate în perioada de cuibărit; fotografi neidentificați au pregătit câte o colibă de pândă vizavi de cuiburi, iar la cuibul de la Ulasova 1 au toaletat arborele-suport al cuibului pentru o mai bună vizibilitate. Desigur, în ambele cazuri codalbi și-au părăsit cuibul. Pereche de la Ulasova 1 și-a construit un al cuib în apropiere într-o zonă greu accesibilă (Ulasova 2), revenind la primul cuib după 5 ani, la fel ca perechea de pe canalul Letieni (fig. 91–92).



Figura 91. Coliba de pândă a fotografiilor, vizavi de cuibul Ulasova 1 (Original).



Figura 92. Coliba de pândă a fotografiilor, vizavi de cuibul de pe canalul Letieni (Original).

Conform unor informații neverificate, localnicii din Crișan organizează expediții pentru fotografiat păsări, inclusiv în coloniile mixte, iar fenomenul este îngrijorător. Se cunoaște și practica unor firme turistice care pătrund cu ambarcațiunile lor motorizate până la baza arborilor-suport din colonii, îndeosebi cele din apropierea Tulcei (Purcelu, Nebunu Martinca etc.). Soluția ar fi reorganizarea Corpului Unică de Pază a Deltei, asigurarea suportului adecvat posibilităților de patrulare pentru agenți și retragerea licenței de la tourooperatori care încalcă actele normative restrictive.

FRAGMENTAREA HABITATELOR DELTAICE

Fragmentare prin lucrări hidrotehnice. Decolmatările executate în perioada de reproducere a speciilor de păsări au un efect puternic negativ asupra lor. Dăm un exemplu de acest gen, din luna martie 2011, atunci când în zona canalului Păpădia Veche, a început să înainteze cu excavări către un cuib de codalb ocupat (Martinca, malul vestic), din apropierea ghiolului Martinca, avut în observație de mai mulți ani. Zgomotul lucrărilor și schimbările aduse zonei înconjurătoare au avut drept rezultat întreruperea cuibăritului de către pereche și părăsirea cuibului. Situația ar fi fost evitată prin executarea unui studiu de impact decent, care ar fi solicitat cu siguranță ca lucrările să fie executate după terminarea perioadei cuibăritului. Totodată, aceste lucrări de dragare au facilitat accesul turiștilor la colonia mixtă de pe Lacul Martinca. Pe viitor, aceste lucrări ar trebui executate după perioada de reproducere, perioada optimă de decolmatare ar fi iulie–noiembrie.

Fragmentare prin construcții permanente, legale sau ilegale. Una dintre cele mai valoroase calități ale R.B.D.D. este imensitatea ei, peisagistica relativ puțin fragmentată. Și nu este vorba numai de criterii estetice, ci despre necesitatea unor viețuitoare de-a avea un spațiu vital mare, fără efectele perturbante ale factorului uman. Astfel, pentru a întregi ideea noastră am calculat distanța de la cuiburile de codalb ocupate din anul 2018, până la așezările umane ocupate permanent sau nepermanent. Așezările umane permanente în primul rând sunt considerate localitățile și locuințele (case de vacanță, hoteluri etc.) care sunt ocupate de cel puțin de o persoană tot timpul anului. La așezările nepermanente s-au luat în calcul casele de pescari, cherhanalele, brigăzile de pescari, colibele de pescari și de grădini etc., care sunt locuite numai în perioada verii sau în sezonul de pescuit. Analiza situației a fost realizată doar pentru cuiburile care s-au încadrat până în 5 000 de m față de localitate sau de o așezare umană permanentă sau nepermanentă.

În 2018, au fost localizate în R.B.D.D. și împrejurimi 49 de cuiburi ocupate. Astfel, la 31 din cuiburile de codalb li s-a calculat distanța până la prima așezare nepermanentă. Din acestea, 12 de cuiburi sunt amplasate la o distanță sub 5 000 m de așezările umane nepermanente. Astfel, 61% din cuiburi se află la o distanță față de așezările umane nepermanente între 2001 și 5 000 m și doar 39% sunt amplasate la o distanță până în 2 000 m (fig. 93). Distanța medie de toleranță față de așezările umane nepermanente în cazul codalbului a fost calculat la 3156 m.

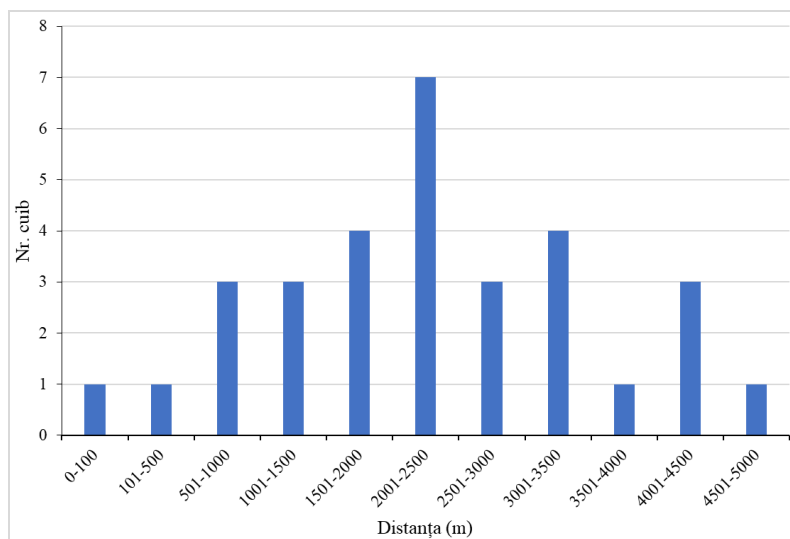


Figura 93. Distanța cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) față de așezările umane nepermanente pe teritoriul R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

În paralel, s-au examinat și distanțele dintre cuiburile de codalb față de așezările umane permanente (fig. 94). Tot din cele 49 de cuiburi de codalb ocupate în 2018, 35 se află la o distanță de prima așezare umană permanentă de până în 5 000 de m. În acest sens, distanța medie de toleranță față de așezările umane permanente a fost de 3 238 de m. După cum se observă (fig. 94), 66% din cuiburi se află la o distanță față de așezările umane permanente între 2001 și 5 000 m și doar 34 % sunt amplasate la o distanță până în 2000 m.

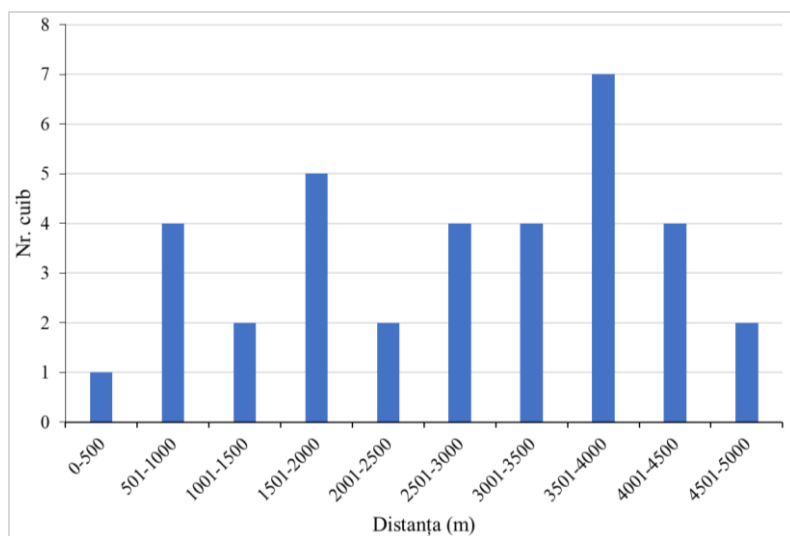


Figura 94. Distanța cuiburilor de codalb (*Haliaeetus albicilla*) față de așezările umane permanente pe teritoriul R.B.D.D. și în zonele limitrofe (Original).

Din cele două grafice de mai sus, se poate observa că specia studiată evită vecinătatea aşezărilor umane permanente sau temporare. Preferă să îşi construiască cuibul la o distanţă de peste 2 000 m faţă de acestea, obţinând pentru zone cât mai izolate, liniştite, care tind să fie tot mai puţine în zona cercetată. Putem considera, că restrângerea locurilor adecvate de cuibărire conform cerinţei acestui răpitor, va opri trendul pozitiv al dinamicii speciei studiată.

Relaţia codalb – factorul perturbant uman este mai complexă în cazul locurilor de hrănire, ce pot fi îngrijorător afectate de prezenţa antropică permanentă.

Fenomenul apariţiei diferitelor obiective în extravilan (case pescăreşti, pensiuni legale sau ilegale) (fig. 95) locuite pe tot timpul anului aduce alterarea habitatelor deltaice şi periclitează biodiversitatea, îndeosebi în sezonul turistic şi de pescuit sportiv.



Figura 95. Casă pescărească plutitoare, locuite permanent pe canalul Şontea Nouă (Original).

Desigur, tendinţa firmelor cu profil turistic şi a unor persoane particulare este de-a eluda reglementările în vigoare. Numai o colaborare strânsă şi pe termen lung între A.R.B.D.D. şi organele de control abilitate pot depista cazurile date şi a preveni scăparea de sub control a invaziei teritoriului Rezervaţiei.

DISTURBANŢA PRODUSĂ DE CIRCULAŢIA NAVELOR SAU AL AMBARCAŢIUNILOR DE MARE VITEZĂ

Referitor la circulaţia navelor sau ambarcaţiunilor de mare viteză, considerăm că majoritatea perechilor de codalbi sunt afectate, în diferite grade, iar singura soluţie ar fi nu interdicţiile de viteză existente care există în prezent ci limitarea

capacității motoarelor ambarcațiunilor ușoare ce pătrund în interiorul deltei la maxim 15 CP. Totodată, ar fi imperios necesară introducerea treptată în R.B.D.D. a motoarelor electrice, utilizate cu succes în multe rezervații chiar mai puțin importante din lume și prohibiția motoarelor cu arderea internă. Desigur, ar trebui exceptate organele de control, Salvarea, Pompierii etc., care se deplasează în interes de serviciu. Constatăm, de altfel cum ne-am așteptat, că limitarea vitezei prin instalarea de panouri ce indică viteza maximă nu este adoptată de nimeni, în lipsă de impunerea unei amenzi și a organelor care să le aplice. În continuare, reproducerea speciilor de păsări de interes comunitar (implicând cuibăritul și creșterea puilor), activitățile de hrănire, odihnă, năpârlire și iernare sunt afectate de valurile, zgomotul și chiar impactul cu ambarcațiunile de mare viteză. Este o urmare necesară să imputăm acest tip de disturbantă în principal operatorilor de turism organizat cât și pescarilor locali sau vizitatori. În ultimul timp s-au înmulțit ambarcațiunile cu motoare de peste 200 de CP, ajungând chiar până la 300, iar prin intermediul acestora, un nou hobby are loc în deltă, fotografierea sau chiar întrecerea cu păsările. Schiul nautic dar și alte activități importante de pe litoralul Mării Negre sunt din ce în ce mai frecvente pe brațele Dunării dar și în interiorul deltei.

VÂNĂTOAREA, BRACONAJUL

Dat fiind faptul că zona studiată este o Rezervație a Biosferei, activitatea cinegetică se supune și actelor normative ce sunt consacrate expres acestui teritoriu. Legea cadru, Legea nr. 82/1993 (privind constituirea Rezervației Biosferei Delta Dunării) cu modificările ulterioare, a permis până în anul 2011 practicarea vânătorii în R.B.D.D. Legea nr. 136/2011 (pentru modificarea și completarea Legii nr. 82/1993 privind constituirea Rezervației Biosferei Delta Dunării) este primul act normativ expres consacrat R.B.D.D. ce include activitățile cinegetice în lista contravențiilor. În consecință, începând din anul 2011 vânătoarea pe teritoriul R.B.D.D. este închisă. Dar, începând cu vara lui 2018, din cauza apariției peștei porcine africane, s-a decis prin Hotărârea nr. 3 din 01.08.2018, să se vâneze mistreții și prădători pe teritoriul țării, cu excepția speciilor din Anexa II din Legea nr. 407/2006. Totuși pentru înțelegerea conjuncturii, redăm mai jos situația de dinaintea interzicerii activităților cinegetice în R.B.D.D.

Vânătoarea a fost totdeauna o preocupare tradițională a locuitorilor din deltă și în principiu este acceptat și în continuare de legea de constituire a R.B.D.D. Considerăm că în anii anteriori de dinaintea prohibiției vânătorii nu presiunea cinegetică exercitată de către localnici era cea îngrijorătoare. Populația locală consideră vânatul drept o resursă regenerabilă, tradițională, în anumite condiții de privațiuni și izolare fiind nevoită efectiv să apeleze la aceasta resursă.

Fiindcă la desemnarea fondurilor de vânătoare nu se ținea cont de locurile de cuibărit sau zonele importante de hrănire al codalbilor, îndeosebi pe timp de iarnă și la începutul primăverii, desfășurarea acțiunilor de vânătoare afecta grav cuibăritul și ale acestei specii.

INTOXICAREA

Una dintre motivele colapsării populațiilor de codalbi la nivel paneuropean era otrăvirea – de regulă neintenționată – ale acestor păsări cu letolină, stricnină, pastă fosforată etc., întrebuințate relativ până târziu pentru combaterea răpitorilor cu păr și a corvidelor. Pentru România, exemplul clasic este iarna anului 1963–1964 când numai într-o singură săptămână, în jumătatea de nord a Dobrogei au fost găsite 61 exemplare de codalbi morți (Cătuneanu, 1973).

În prezent nu se mai admit substanțe chimice în combaterea răpitorilor, acțiunile de otrăvire a lor este interzisă prin acte normative, dar codalbi pot fi otrăviți prin alte căi indirecte. Cele mai grave sunt intoxicările cu plumb și cu pesticide destinate combaterii insectelor dăunătoare.

Precum s-a prezentat în subcapitolul anterior, pe teritoriul R.B.D.D. activitățile cinegetice sunt restricționate și sunt admise/aprobate numai în condiții deosebite. Însă cu ocazia patulărilor deasupra zonelor adiacente R.B.D.D., codalbi pot întâlni exemplare de păsări împușcate și abandonate de vânători, atât pe laturile limitrofe românești cât și cele ucrainene. Prin consumarea vânatului alicit, care este o pradă ușoară, viu sau mort, alicele de plumb ajunse în stomac se dizolvă în sucurile gastrice și se metabolizează. Ingerarea repetată a cărnii de păsări ucise cu alică de plumb poate provoca cazuri cronice de saturnism finalizate cu decesul păsării. Exemplarele intoxicate își pierd treptat capacitatea lor de zbor, iar din ciocurile lor scurg excreții verzi, excrementele lor fiind aproape lichide. Se slăbesc rapid și mor în poziții chircite. Tratamentul păsărilor bolnave, care eventual se pot captura, este de regulă tardiv, plumbul fiind deja metabolizat. Pentru codalbi, soluția ar fi restrângerea activităților de vânătoare și în continuare, dar îndeosebi înlocuirea alicelor de plumb cu altele din aliaje care nu conțin plumb, măsură introdusă deja în unele țări.

Cealaltă cauză a intoxicării codalbilor – și pe lângă ei, o mulțime de alte specii de păsări și mamifere granivore și carnișiere, este un pesticid folosit în agricultură. Este vorba despre o serie de produse pe bază de carbofuran drept substanță activă și puse în circulație sub denumirile de *Furadan 35 ST*, *Diafuran*, *Curater* cu formula chimică $C_{12}H_{15}NO_3$. Carbofuranul este unul dintre insecticidele cu cea mai mare toxicitate acută, folosite de om pe scară largă îndeosebi pentru culturi de porumb și de floarea soarelui. Este foarte toxic pentru păsări, un singur bob tratat poate ucide o pasăre. Animalul otrăvit paralizază pe trenul posterior, apoi pe cel superior, iar când paralizia cuprinde și musculatura respiratorie, moare sufocat.

Păsările și rozătoarele moarte în urma consumării semințelor tratate cu carbofuran, pot fi consumate de specii răpitoare, care la rândul lor pier din cauza intoxicării secundare (fig. 96). În acest sens, cazul cel mai cunoscut la nivel de Rezervație o otrăvire intenționată cu intenție de braconaj a rațelor și găștelor în zona lagunară în ianuarie 1991 (Kiss, 2001). În urma intoxicării, s-a luat în evidență circa 1000 de cadavre de păsări granivore, inclusiv răpitoare, ca șoimul dunărean (*Falco cherrug*) și eretele de stuf (*Circus aeruginosus*). Codalbi morți nu s-au găsit, pe o parte cadavrele intoxicate fiind răspândite până la 15 km de la locul faptei, iar pe cealaltă, numărul codalbilor în acei ani era mai mic (Kiss și colab., 1992).

De regulă, simptomele otrăvirii apar rapid, de exemplu în cadrul colectivului de lucru am găsit un exemplar de erete de stuf (*Circus aeruginosus*) care a consumat numai o treime dintr-un guguștiuc (*Streptopelia decaocto*) mort pe marginea lanului de porumb proaspăt semănat și deja și-a pierdut capacitatea de zbor încă alături de prada sa.



Figura 96. Codalb (*Haliaeetus albicilla*) adult mort, intoxicat cu carbofuran (Original).

În 2012, am participat la recuperarea unui exemplar de codalb bătrân de minimum 9–12 ani, paralizat în urma ingerării cărnii unei păsări otrăvită cu *Furadan*. Pasărea, a fost dusă la un cabinet medical și tratat cu atropină, iar în câteva zile eliberat cu succes. Deși din 1991 oficial a fost interzis Carbofuranul, stocurile din posesia fermierilor și braconierilor mai fac victime. În acest sens atribuim tot acestei substanțe pierirea a doi codalbi tineri, echipați cu emițătoare satelitare de colectivul nostru și care au murit în 2013 circumstanțe care au dus la această concluzie.

Evitarea cazurilor asemănătoare ar putea să fie posibilă prin asigurarea implementării actelor normative privind utilizarea biocidelor pe teritoriul Rezervației, acțiuni de controale din partea organelor abilitate în acest sens, și de instructaje privind utilizarea acestor substanțe periculoase, inclusiv ale rodenticidelor, care pot provoca asemenea fenomene tragice.

INCENDIILE

Incendierea controlată a stufului este permisă în zone și perioade clar stabilite de către autoritatea de management a A.R.B.D.D. și sub stricta supraveghere ale acesteia, însă incendiile care se înregistrează anual în R.B.D.D. sunt în majoritate ilegale, nefiind autorizate. Cele mai multe incendii din zonă au loc primăvara devreme, în lunile februarie–aprilie și la sfârșitul verii și toamna în perioada august–octombrie. Incendiile din perioada de primăvară reprezintă o amenințare reală pentru speciile de interes comunitar migratoare sau cuibăritoare care se adăpostesc în aceste zone (fig. 97). Deși s-ar putea spune că incendiile afectează numai speciile ce cuibăresc în interiorul stufului, în ultimii ani, suprafețe însemnate acoperite cu arbori au fost arse, implicând zonele de cuibărit ale multor specii, printre care și codalbul.

Cele mai afectate zone sunt cele din centrul, nordul și sud-estul R.B.D.D., fiind incendiate atât suprafețe mici cât și mari. Specialiștii Administrației au elaborat un regulament pentru managementul recoltării și igienizării stufului, însă, din păcate atât concesionarii suprafețelor stuficole cât și localnicii, nu îl respectă. Teoretic, arderea stufului se admite numai în perioada când apele sunt înghețate și pe anumite suprafețe, iar aceste incendieri târzii au rezultate nefaste asupra cuibăritului speciilor de păsări de interes comunitar la nivelul stufului, inclusiv arderea arboretului de susținere a cuibăritului.



Figura 97. Incendiu provocat de localnici în perioada de cuibărit în zona lacului Răducu (Original).

TEHNOLOGIILE SILVICE ȘI AGRICOLE

Aceste practici afectează preponderent speciile care trăiesc la nivelul solului sau în mediul arboreal. Totodată, practicile agricole pot afecta – uneori chiar grav – și speciile acvatice, prin folosirea unor pesticide cu un grad ridicat de toxicitate.

Tehnologiile silvice afectează mai ales speciile care cuibăresc în arbori. Astfel cele mai implicate sunt speciile de păsări răpitoare de zi și de noapte, ciocănitorele, unele specii de stârci și passeriforme. Din păcate, unii șefi de ocoale din subordinea Direcției Silvice Tulcea nu dau o prea mare atenție acestui aspect, ajungându-se până la tăierea arborilor în care erau instalate cuiburi de codalbi sau au tăiat toți arborii din jurul cuibului. În acest sens, dăm un exemplu de defrișări a plopilor de pe Ostrovul Cernovca (brațul Babina), arborii în care există un cuib de codalb găsit în anul 2016 ocupat și monitorizat în fiecare an. În momentul în care personalul silvic a început tăierea plopilor nu știau de existența cuibului, la insistențele noastre cu șeful de ocol, arborele de susținere a cuibului nu a fost tăiat, dar în schimb au fost doborâți toți arborii din jurul cuibului fără să fie lăsați arborii pentru a masca cuibul (fig. 98). Astfel de situații se cer evitate pe viitor, deoarece 11 din cuiburile de codalb din R.B.D.D. și împrejurimi sunt amplasate în plantațiile silvice din diferite ocoale. De exemplu, cuibul de pe brațul Babina este amplasat într-o parcelă mică, de aceea trebuia să fie lăsați plopii pentru a masca cuibul, circa 20–30 de plop în jurul arborelui de susținere a cuibului. În 2019, acest cuib nu a mai fost ocupat.



Figura 98. Cuibul de codalb (*Haliaeetus albicilla*) de pe Ostrovul Babina, după lucrările silvice (Original).

Pentru a se evita în viitor astfel de neplăceri, inginerii împreună cu pădurarii silvici, înainte să defrișeze plantațiile de plop, ar trebui să facă un inventar al cuiburilor de codalb din pădurile care urmează a fi defrișate. În R.B.D.D. în momentul în care sunt găsite cuiburi de codalb, pe o suprafață de 150–250 m în jurul acestuia arborii ar trebui lăsați în picioare. În literatura de specialitate străină este menționat imperativ păstrarea în picioare a arborilor pe o suprafață de 100–200 m în jurul cuibului (Pongracz și Horváth, 2010). Ar fi însă necesare luarea la cunoștință la nivel național a acestei situații și trasarea drept sarcină organelor teritoriale, adoptarea obligativității și luarea măsurilor de protecție propuse.

Tehnologiile agricole afectează direct speciile ce cuibăresc la nivelul solului (unele passeriforme, potârnichea, prepelița ș.a.) și mamiferele de talie mică și mijlocie de pe sol, în timpul muncilor agricole executate tot mai mecanizat. Speciile acvatică pot fi implicate indirect, prin folosirea eventuală a unor pesticide cu un grad ridicat de toxicitate. Impactul cel mare îl produc pesticidele organoclorurate cu remanență mare, dar îndeosebi produsele pe bază de carbofuran, problema fiind dezbătută detaliat în subcapitolul precedent.

TRANSFORMAREA AMENAJĂRILOR PISCICOLE ÎN AMENAJĂRI AGRICOLE

În ultimii 7 ani, tot mai multe heleștee din R.B.D.D. au fost transformate în amenajări agricole, acest fapt s-a datorat subvențiilor primite de la Agenția de Plăți și Intervenție pentru Agricultură (APIA). Deși în Legea nr. 82/1993 privind constituirea Rezervației Biosferei Delta Dunării este stipulat faptul că terenurile utilizate ca amenajări agricole sau piscicole, care datorită degradării sau altor cauze nu mai pot fi exploatate în scopul pentru care au fost amenajate, vor fi integrate în regimul natural prin efectuarea lucrărilor corespunzătoare de reconstrucție ecologică. Acest lucru nu s-a întâmplat. În acest sens, dăm doar două exemple. Amenajările piscicole Maliuc și Ceamurlia din R.B.D.D. au fost desecate în totalitate și transformate în amenajări agricole. Amenajarea piscicolă Maliuc cu suprafața de 452 ha, era una din zonele cu efective de păsări acvatică bogate, în toate anotimpurile anului și monitorizat din punct de vedere ornitologic de peste șapte decenii. Heleșteul servea drept zonă de hrănire și odihnă pentru miile de specii de păsări acvatică, precum gâsca de vară (*Anser anser*), gărlița mare (*Anser albifrons*), rațele sălbatice din genul *Anas* și *Aythya* etc. Iar în această zonă, regulat se observau la hrană numere de peste 10 codalbi simultan. Amenajarea piscicolă Ceamurlia este a doua ca suprafață din cele 27 de amenajări piscicole din R.B.D.D., având o suprafață de 2900 ha. Deținea canale cu sălcii bătrâne care serveau drept suport pentru cuiburile de codalb. În acești arbori, își aveau cuib ocupat o familie de codalbi. Perechea a ocupat acest cuib timp de 9 ani. În timpul derulării lucrărilor de desecare a heleșteului au fost tăiați toți arborii, printre care și arborele care susținea cuibul. După desecarea în totalitate a amenajării piscicole și transformarea în amenajare agricolă (fig. 99), fauna caracteristică zonelor umede pierzându-și definitiv biotopii.



Figura 99. Heleşteul Ceamurlia după desecare, vedere de pe Brațul Sulina, Mila 9 (Original).

PROTECȚIA ȘI CONSERVAREA CODALBULUI (*HALIAEETUS ALBICILLA*) ÎN MĂSURI EXISTENTE, PROPUNERI ȘI RECOMANDĂRI

MĂSURI LEGISLATIVE DE CONSERVARE EXISTENTE

La nivel mondial conform International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (UICN) specia este trecută ca preocupare minimă (Least Concern) iar în Bird Life International (**** 2004) inclusă ca specie rară. În România, codalbul se consideră drept o pasăre rară, vulnerabilă și periclitată, inclusă în Directiva Consiliului European nr. 79/409 din 1979, OUG nr. 57/2007 în Anexa III, figurând atât în Lista Roșie a Speciilor de Plante și Animale din Rezervația Biosferei Delta Dunării (R.B.D.D.) cât și în Cartea Roșie a Vertebratelor din România (Botnariuc și Tatole, 2005; Oțel și colab., 2000). La noi, acestei specii i se cere acordată protecția maximă în conformitate cu formulările convențiilor internaționale de la Berna în Anexa II, Bonn în Anexa I și Washington în Anexele I și II, preluată prin actele normative în vigoare privind protecția biodiversității, inclusiv reglementările cinegetice și a celor care se referă asupra zonelor protejate (1993; 1994; 1998; 2000; 2000a; 2000b; 2000c; 2002; 2006). Menționăm faptul că la desemnarea zonelor cu regim strict protejat de pe teritoriul R.B.D.D. s-a ținut cont și de prezența codalbului, în perioada respectivă circa un sfert din cuiburile cunoscute fiind situate în zonele strict protejate. Mărimea populației de codalbi la nivel global este estimată la aproximativ 24200–49000 de păsări adulte, din care 9 000–12 300 de perechi în Europa, reprezentând 50–74% din populația de la nivel mondial (BirdLife International 2015). Țările cu cele mai mari populații de codalb sunt Norvegia, Rusia, Polonia, Germania, Suedia, Finlanda și Groenlanda (Hagemeijer și Blair, 1997; BirdLife Internationale, 2004).

PROPUNERI DE MĂSURI DE MANAGEMENT PENTRU CONSERVAREA POPULAȚIILOR DE CODALBI ÎN ZONELE LIMITROFE

Codalbul este o specie care se află la cel mai înalt nivel a piramidei trofice, fiind totodată un bun indicator al proceselor ecologice din arealul său de răspândire. În acest sens, pornind de la principiul speciilor umbrelă, protecția acestei păsări atrage de la sine protecția și dezvoltarea altor specii sintope cu

codalbul cu care interacționează. Prin punerea în practică a diverselor acțiuni de protecție a acestei specii, de fapt se protejează întreg lanțul trofic al cărui ultimă verigă este și codalbul. Precum s-a văzut, ținta finală a lucrării de față este cercetările speciei pe teritoriul Rezervației Biosferei Delta Dunării în vederea evaluării stării actuale de cuibărit a codalbului și elaborarea unor măsuri de protecție și conservare în R.B.D.D.

În acest sens, pentru protejarea și conservarea acestei specii-umbrelă avansăm un set de măsuri de management, măsuri prin de care ar beneficia nu numai această pasăre răpitoare remarcabilă, dar și alte specii sintope cu care codalbul își împarte mediul de viață.

MĂSURI PROPUSE ADMINISTRAȚIEI ȘI ALE ORGANELOR DE STAT CU CARE INTERACȚIONEAZĂ CONFORM LEGISLAȚIEI ÎN VIGOARE, PENTRU CONSERVAREA POPULAȚIILOR DE CODALBI ÎN ZONELE LIMITROFE

- Monitorizarea anuală a efectivelor speciei în vederea stabilirii evoluției numerice, a dinamicii spațiale, aglomerărilor importante, a zonelor de hrănire și migrație a populațiilor de codalb.
- Realizarea unui recensământ pentru această specie la nivel paneuropean în luna ianuarie a fiecărui an.
- Organizarea unor cursuri periodice pentru personalul de teren A.R.B.D.D. al ocoalelor silvice de pe teritoriul studiat și Garda de Mediu a Rezervației Biosferei Delta Dunării în problema monitorizării biodiversității, în general, și a ornitofaunei în special.
- Calibrarea organigramei A.R.B.D.D. după sarcinile care îi revin în urma intrării în vigoare a Legii nr. 136 din 05.07.2011 și angajarea de personal de pregătire potrivită și vârstă adecvată, care pot controla eficient teritoriul administrat și a implementa legislația de protecția mediului în vigoare.
- Asigurarea echipamentului și logisticii necesară, inclusiv combustibil suficient unei activități eficiente a unității structurală respectivă.
- Reluarea proiectelor de cercetare asupra codalbului, pe un termen mai îndelungat și cu buget suficient pentru studii mai amănunțite.
- Verificarea concesionărilor de terenuri și lucii de apă, dacă funcionează după standardele impuse și redarea naturii în caz contrariu, conform legislației în vigoare.
- Strictă supraveghere a biocidelor utilizate de către fermieri, pentru eliminarea severă a celor impropriei zonelor protejate.
- Înlăturarea treptată a motoarelor cu ardere internă cu excepția arterelor de circulație majoră și introducerea motoarelor de ambarcațiuni electice.
- Revizuirea actelor normative permissive care reglementează circulația pe teritoriul Rezervației și elaborarea unui set nou, conform experiențelor din alte zone protejate importante.

- Elaborarea unui set de materiale informativ-educative pe baza informațiilor existente, pentru localnici și turiști, acțiuni periodice de conștientizare în localitățile R.B.D.D.
- Realizarea unor legături de colaborare cu organizațiile civile cu profil de protecția naturii și interacțiuni de popularizare educative cu școli de pe teritoriul rezervației.
- Organizarea cursurilor de instructaj pentru personalul ambarcațiunilor turistice acreditate și pentru localnici care se ocupă cu turism, impunând obligativitatea obținerii unui brevet în acest sens.
- Verificarea tuturor autorizațiilor de mediu emise, pentru a evita încălcarea normativelor, impunerea obligativității executării studiilor de impact unde acestea sunt prevăzute (de exemplu, lucrări hidrotehnice și silvice), propuneri de necesitate studiu impact și pentru alte activități de lucrări care pot provoca alterarea mediului), controlarea respectării legislației.
- Controlarea și dimensionarea desfășurării activităților economice legale, inclusiv turismul și combaterea celor ilegale pe teritoriul R.B.D.D.
- Se impune realizarea de controale de amploare mai ridicată pentru diminuarea fenomenului de realizare de construcții ilegale; de asemenea, considerăm realizarea de noi adăposturi pescărești ce vor contribui la diminuarea locurilor de cuibărit pentru codalb.
- Menținerea în continuare a interzicerii acțiunilor de vânătoare pe teritoriul R.B.D.D.
- În domeniul silviculturii, se impune reconsiderarea amenajamentului silvic și protejarea arboretelor bătrâne, de importanță vitală în reproducerea codalbului.
- Inginerii împreună cu pădurari silvici, înainte să defrișeze pădurile silvice stabilite prin amenajamentul silvic să facă un inventar al cuiburilor de codalb din amenajările silvice care urmează a fi defrișate, iar în momentul în care sunt găsite cuiburi de codalb trebuie să fie lăsați arbori pe o rază de 150–250 m, în jurul arborelui de susținere a cuibului, conform practicilor internaționale în acest sens.
- Crearea unor infrastructuri și facilități turistice care să vină în sprijinul respectării legislației de protecție a mediului.
- Pe modelul altor zone protejate importante, înființarea unui centru de tratament și reabilitare specială pentru exemplarele de faună sălbatică rănite, bolnave etc., care ar putea servi și ca centru de vizitare și implementare a cunoștințelor ecologice, dar și o atracție turistică.
- Construirea și montarea de cuiburi artificiale în habitate optime.
- Sincronizarea lucrărilor de dragare, defrișare a pădurilor sau replantare cu ritmul perianual a faunei din Rezervație. Pentru codalb perioada optimă pentru realizarea lucrărilor amintite mai sus este iulie–noiembrie.
- Realizarea de studii preliminare cu privire la existența cuiburilor de codalbi în zonele de incendiere a stufului și supravegherea arderilor conform actelor normative existente în acest sens.
- În momentul găsirii unui sau a mai multor codalbi răniți sau bolnavi trebuie anunțate Direcția Sanitar-Veterinară și pentru Siguranța Alimentelor, I.N.C.D.D.D. Tulcea, A.R.B.D.D.

RECAPITULARE ȘI CONCLUZII

În perioada 2009–2020 pe teritoriul R.B.D.D. și zonele limitrofe s-au înregistrat 171 de cuiburi (ocupate, neocupate, distruse și pereche cu teritoriu activ), efectivele prezentând un trend pozitiv, numărul cuiburilor ocupate crescând într-un deceniu aproape la triplarea celui de la începutul ciclului de cercetare.

Peste jumătatea cuiburilor (53%) se află între Brațele Chilia și Sulina, concentrarea lor transpunându-se aici din împrejurimile brațului Sf. Gheorghe, unde se concentra majoritatea populației cuibăritoare de codalbi cu 4–5 decenii în urmă, fenomen atribuit intervențiilor antropice în zona sudică (activități silvice, construcții obiective diverse, acțiuni hidroameliorative masive etc.

Numărul total de perechi cuibăritoare în 2020 din zona cercetată, s-a apreciat la 80–90.

Populația de codalb din R.B.D.D. și zonele limitrofe apelează în preponderență la hrană acvatică față de cea terestră. Chiar și perechile care cuibăresc în pădurile de la limita Rezervației își procură parțial hrana tot din R.B.D.D. Din analiza probelor de hrană colectate de la codalb din Rezervație și zonele limitrofe a reieșit că acesta apelează îndeosebi la hrana de pește, păsări și mai puțin mamifere.

În cei 3 ani de evaluări sincron de iarnă, numărul total de codalbi identificați pe grupe de vârstă a fost de 312 indivizi, cu un trend de creștere.

Habitatele principale pentru cuibărit ale codalbului au fost pădurile aluviale, urmate de păduri galerii, amenajările silvice, pădurile danubiene deltaice mixte și păduri balcano-panonice de cer și gorun, iar pentru habitatele frecvente de hrănire folosește, heleșteiele, pașiștile de pe grinduri marine, plajele, melele, lacurile, zonele cu mlaștini, brațele Dunării, gârle și canale principale și terenuri agricole din afara R.B.D.D.

Dintre factorii de impact ce cauzează daune în rândul populației de codalbi din R.B.D.D. și zonele limitrofe sunt în primul rând cei naturali (vânturile), iar dintre factorii antropici identificați sunt comportamentul pescarilor și turiștilor, lucrările silvice, incendiile, construcții de colibe și unele activități în zonele agricole, cum ar fi utilizarea neadecvată a pesticidelor.

Mărimea populației de codalbi din R.B.D.D. nu este limitantă de către resursele trofice, ci de factori antropici disturbanti și ofertă de locuri de cuibărit.

MULȚUMIRI

- Pe această cale doresc să mulțumesc autorilor citați, cât și instituțiilor și specialiștilor care au contribuit la realizarea lucrării: Acsentiev Nicu, Albu Alexandru-Grigore, Albu Dima Luminița-Loredana, Alexe Mihaela-Gabriela, Alexe Petru-Constantin, Alexe Nastasia, Alexe Minodora-Daniela, Attila David Sándor, Băcescu Gheorghe, Bănescu Vasile, Babei Alexandra-Maria, Babencu Dan, Bolboacă Lucian-Eugen, Bucur Gheorghe, Burada Adrian, Cîrpăveche Paul, Caracudă Jordan, Caramangiu Gicu, Marcu George, Ceico Titi, Condratov Cătălin, Despina Cristina, Dima Florin, Dima Daniela, Doroftei Mihai, Doroșencu Alexandru-Cătălin, Enescu Romeo, Filipov Cristi, Gal Anton, Giurgiuveanu Nicolae, Guriță Anduța-Cristina, Guriță Andrei, Iacovici George, Iliuță Goian, Iosif Nicolae, Ivanov Geta, Ivanov Grișa, Ivanov Sorin, Kiss Janos Botond, Lupu Costel, Macarencu Dumitru, Marilena Condac, Marinov Mihai, Mihalcea Marian, Mierlă Marian, Moise Vasile, Murariu Dumitru, Năstase Aurel, Staicu Cristina, Peraita Marta Cachaza, Stelea Cătălin, Suciuc Cosmin, Skolka Marius, Ștefănuț Sorin, Trăteanu Aurel, Teodorov Liliana, Tudor Marian, Velicu Traian, Voicu Mirel, Timofei Arsene.
- Garda Națională de Mediu, Comisariatul Rezervației Biosferei Delta Dunării Tulcea.
- Organizației neguvernamentale S.O.S. Delta Dunării.
- Proiectele care au asigurat suportul material pentru documentație și lucrărilor pe teren în vederea întocmirii acestui material:
- „Servicii de monitorizare prin telemetrie satelitară a distribuției vulturului codalb (*Haliaeetus albicilla*) pe teritoriul Rezervației Biosferei Delta Dunării”, „Servicii de monitorizare prin inelare a distribuției vulturului codalb (*Haliaeetus albicilla*) pe teritoriul Rezervației Biosferei Delta Dunării” și „Servicii de realizare, montare și întreținere cuiburi artificiale pentru vulturul codalb”, pe teritoriul Rezervației Biosferei Delta Dunării, în cadrul proiectului DANUBE parks.
- Programul Nucleu „Delta Dunării 2016”, proiect PN16/2016: „Starea actuală a speciilor de mamifere de interes comunitar din R.B.D.D. în SCI-urile NATURA 2000”.
- Programul Nucleu „Delta Dunării 2018”, proiect PN1/2018: „Conservarea biodiversității și exploatarea sustenabilă a resurselor naturale pentru armonizarea sistemelor socio-economice cu capitalul natural din Rezervația Biosferei Delta Dunării”.

- Programul Nucleu „Delta Dunării 2018”, Proiectul PN6/2018: „Cercetări privind bolile infecțioase și parazitozele cu caracter zoonotic la animale sălbatice și domestice din Rezervația Biosferei Delta Dunării”.
- Programul Nucleu „Delta Dunării 2018”, Proiectul PN14/2018: „Evaluarea stării actuale a ecosistemelor acvatice de pe teritoriul Rezervației Biosferei Delta Dunării”.
- „Cercetări în sprijinul dezvoltării capacității de monitorizare, evaluare și valorificare a resurselor naturale oferite de zonele umede de importanță internațională din România și de zona costieră a Mării Negre”.
- „Inventariere și monitorizare rețele electrice dunărene”, în cadrul proiectului *DANUBE parks CONNECTED – Bridging the Danube Protected Areas towards a Danube Habitat Corridor (DANUBE parks CONNECTED – Rețeaua de Arie Protejate Dunărene, un Coridor de Habitate al Dunării)*.
- Programul Nucleu „Delta Dunării 2022” Proiectul PN3/2018: „Cercetări privind starea și conservarea biodiversității, habitatelor, exploatarea sustenabilă a resurselor naturale, impactul speciilor non-native și implicațiile socio-economice din Rezervația Biosferei Delta Dunării”.
- Programul Nucleu „Delta Dunării 2022” Proiectul PN6/2018: „Cercetări privind bolile infecțioase și parazitozele la animale sălbatice și domestice din Rezervația Biosferei Delta Dunării și împrejurimi”.
- „Revizuirea planului de management și a regulamentului R.B.D.D.”.
- „Măsuri pentru asigurarea unui statut favorabil de protecție și conservare a habitatelor și a speciilor periclitate din R.B.D.D. în context internațional”.

BIBLIOGRAFIE

1. ALLEON, A., 1886. Memoire sur les oiseaux observes par Le Comte A. Alleon dans la Dobrodja et la Bulgarie. Orn. Jahrb. Wien. Ornith. 2 (3), p. 397–428.
2. ALEXE, V., MARINOV, M., 2010. Jderul de copac, specie rară în Rezervatia Biosferei Delta Dunării. Despre Păsări. Tulcea. 1, p. 18.
3. ALEXE, V., KISS, J.B., MARINOV, M., 2011. Preliminary data concerning ornithofauna of the Babadag lake area. Annals of DDI, Tulcea. 17, p. 5–10.
4. ALEXE, V., DOROȘENCU, A., MARINOV, M., KISS, J.B., MURARIU, D., 2017. Date preliminare privind cuibăritul codalbului (*Haliaeetus albicilla* L.) în Rezervația Biosferei Delta Dunării (România) în perioada 2016–2017. Sesiunea de Comunicări Științifice a Studenților Facultății de Biologie. Editura ARS DOCENDI. București. p. 54.
5. ALEXE, V., DOROȘENCU, A., MARINOV, MIHAI, KISS J. B., SÁNDOR, D. A., CEICO, T., TUDOR, M., NANU, C. N., IVANOV, G., ENESCU, R., MOISE, V., MURARIU, D., 2018a. The State of White-tailed Eagle pairs (Aves: *Haliaeetus albicilla* Linnaeus 1758) for the Danube Delta Biosphere Reserve and Its surroundings. The Holistic Approach to Environment. Sisak, Croatia. 1, p. 751–759.
6. ALEXE, V., DOROȘENCU, A., MARINOV, M., KISS, J. B., SÁNDOR, D. A., CEICO, T., NANU, C., MURARIU, D., TOŠIĆ, K., 2018b. Research regarding the success of White-tailed eagle nesting (Aves: *Haliaeetus albicilla* Linnaeus 1758) between 2009 and 2017 within the Danube Delta Biosphere Reserve and its surroundings (Romania). Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. 34, p. 171–177.
7. ALEXE, V., DOROȘENCU, A., MARINOV, MIHAI, KISS, J. B., SÁNDOR, D. A., CEICO, T., BOLBOACĂ, L.E., TUDOR, M., NANU, C. N., IVANOV, G., ENESCU, R., MOISE, V., MURARIU, D., 2019. New data regarding the spatial distribution of White-tailed eagle (Aves: *Haliaeetus albicilla* Linnaeus 1758) and their breeding ecology between 2009 and 2018 within the Danube Delta Biosphere Reserve and its surroundings (Romania). Analele Științifice ale Institutului Delta Dunării. Tulcea. 24, p. 5–14.
8. ALEXE V., KISS J. B., DOROȘENCU C. A., MARINOV M., BOLBOACĂ L.-E., MARIAN T., MURARIU D., 2020. The Presence of the White-Tailed Sea-Eagle (*Haliaeetus Albicilla* L.) in Romania, a especially in the Dobrogea, identified in the ornithological literature bibliographical review. Scientific Annals of the Danube Delta Institute. Romania. Tulcea. 25: 5.
9. ALEXE V., BURADA A., TEODOROF L., MARINOV M., DOROȘENCU A. C., BOLBOACĂ L. E., DESPINA C., SECELEANU D., PERAITA M., TUDOR M., KISS J. B., MURARIU D., 2021. Accumulation of chromium, cadmium and arsenic in white-tailed sea-eagle feathers (Aves: *Haliaeetus albicilla*) from the Danube Delta Biosphere Reserve and surrounding areas (Romania). Turkish Journal of Zoology. doi: 10.3906/zoo-2101-40. 45: 425–431.
10. ALMÁSY, Gy. V., 1898. Ornithologische Recognoscirung der Rumanischen Dobrudscha. Aquila. 5.210 pp.

11. AJDER, V., ROȘCA, I., BOLBOACĂ, L. E., PETRENCU, L., BALTAG, E. Ș., 2014. White-Tailed Eagle (Aves: Accipiteriformes) Status in Republic of Moldova. European Scientific Journal. Kocani. p. 49–54.
12. AKKERMANN, R., 2001. Kormorane im niedersächsischen Binnenland. Biologische Schutzgemeinschaft. Hunte Weser-Ems e.V. BSH-Merkblatt. 65, p. 18.
13. ALISKEROV, S.V., 1966. Observations on *Haliaeetus albicilla* and *Haliaeetus pelagicus* on Lake Udil in the Far East. Eagle Studies World Working Group on Birds of Prey (WWGBP) Berlin, London & Paris. p. 177–179.
14. AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION., 1998. Check-list of North American Birds, 7th ed. Am. Ornithol. Union, Washington, D.C.
15. ARNBOM, T., 1984. White-tailed Eagles, *Haliaeetus albicilla* snatching Herring, *Clupea harengus*, from Orcas, *Orcinus orca*. Vår Fågelvärld. 43, p. 500.
16. BĂCESCU, M., 1961. Păsările în nomenclatura și viața poporului Român. Ed. Academiei R.P.R, București. p. 1–441.
17. BANDACU, D., 2010. Codalbul. Despre Păsări. 1, p. 9–10.
18. BANU, A.C., RUDESCU, L., 1965. Delta Dunării. Editura Științifică. București. p. 223.
19. BAZILESCU, E., SORESCU, C., CRUCE, M., POPESCU, M., 1980. Catalogul sistematic al colecțiilor de vertebrate din Muzeul Olteniei. Șt. Nat. Stud. Com. Craiova. p. 311–401.
20. BÁNK, L., DEME, T., HORVÁTH, Z., KALOCSA, B., TAMÁS, E., 2004. Population changes of the White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* in Hungary, with special attention to the lower Hungarian Danube-valley, 1987–2003. Chancellor, R. D. & B.-U. Meyburg eds. 2004 Book Title WWGBP. p. 1–8.
21. BATTAGLIA, A., GHIDINI, S., CAMPANINI, G., SPAGGIARI, R., 2005. Heavy metal contamination in little owl (*Athene noctua*) and common buzzard (*Buteo buteo*) from northern Italy. Ecotoxicol. Environ. Saf. 60, p. 61–66.
22. BAUER, H.G., BERTHOLD, P., 1996. Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung. Aula Verlag. Wiesbaden. p. 92–93.
23. BÉRES, J., 1996. Importanța ornitologică a ecosistemului râului și zăvoifului Tisei. Analele Banatului. Științele Naturii 3. Timișoara. p. 31–36.
24. BERNATZIK, H., A., 1930. Ein Vogelparadies an der unteren Donau. Berlin, Wien–Zurich 1929. (DOBR).
25. BEZZEL, E., 1985. Kompendium die Vögel Mitteleuropas. Nonpasseriformes. AULA Verlag. Wiesbaden. p. 224–226.
26. BIBBY, C., JONES, M., MARDSEN, S., MUNTEANU, D., 2000. Metode de teren pentru studiul păsărilor. Metode de evaluare a abundenței păsărilor. BirdLife International. S.O.R. Cluj. p. 12–122.
27. BIJLEVELD, M., (Ed.) 1974. Birds of Prey in Europe. MacMillan Press Ltd, London.
28. BODEA, M., CĂTUNEANU I., COMȘIA, A. M., CREȚEANU, A., MANCIUR, E., NICULESCU, D., POPESCU, A., ROSETTI-BĂLĂNESCU, C., RUDESCU, L., SĂULESCU, N., VASILIU, D. G., VOLOSCIUC, A., 1957. Din viața Deltei Dunării. Asociația Generală a Vânătorilor și Pescarilor Sportivi din R.P.R. București. p. 178–179.
29. BORDEI, A., 2016. A.R. von SPIESS, Vânători de odinioară: poveștile din spatele trofeelor. Ediția a 2-a, revizuită, Sibiu. p. 280.
30. BORZA, A., 1942. Comorile Naturii din România. Carpați. Cluj. 8, p. 201–208.
31. BOTNARIUC, N., TATOLE, V., 2005. Cartea Roșie a Vertebratelor din România. București. p. 110.
32. BOTEZAT, E., 1947. Importanța vânătoarească a regiunii Deltei Dunării. Revista Vânătorilor. 1–2. București. p. 8.

33. BURFIELD, I., BOMMEL, V. F., (Ed.) 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge. BirdLife Conservation Series. 12, p. 72.
34. BURADA, A., ȚOPA, C. M., GEORGESCU, L.P., TEODOROF, L., NĂSTASE, C., SECELEANU-ODOR, D., ITICESCU, C., 2015. Heavy Metals Environment Accumulation in Somova – Parches Aquatic Complex from the Danube Delta Area. *Revista de Chimie. Bucharești.* 66, p. 48–54.
35. BURGER, J., 1993. Metals in avian feathers: bioindicators of environmental pollution. Hodgson E. *Reviews in Environmental Toxicology, Toxicology Communications, INC* Raleigh, North Carolina. USA. 5, p. 2013–311.
36. BREHME, S.T., MÜLLER, T., REDLICH, J., 1992. Birds observations in the Danube Delta and in the Dobrogea (Romania). *WIWO-Report* 43, p. 1–50.
37. CĂTUNEANU, I. 1939a. Contribuțiuni la cunoașterea faunei ornitologice a Deltei Dunării (regiunea Iolgani) – Lista I. *Buletinul Societății Naturaliștilor din România.* București. 13, p. 16–24.
38. CĂTUNEANU, I. 1939b. Contribuțiuni la cunoașterea faunei ornitologice a Deltei Dunării (regiunea Iolgani) – Lista a II-a. *Buletinul Societății Naturaliștilor din România.* București. 10, p. 94–102.
39. CĂTUNEANU, I., TĂLPEANU, M., THEIS, F., 1966. Observations ornithologiques dans la Dobroudja. *Travaux du Muséum d’Histoire Naturelle “Grigore Antipa”.* București. 6, p. 319–327.
40. CĂTUNEANU, I., JOHNSON, AL., TĂLPEANU, M., 1967. Recherches ornithologiques dans la Dobroudja (1965 et 1966). *Travaux du Muséum d’Histoire Naturelle “Grigore Antipa”.* București. 7, p. 419–435.
41. CĂTUNEANU, I., 1973. Păsările răpitoare din Dobrogea de Nord și situația lor actuală. *Peuce* 3, Muzeul Delta Dunării, Tulcea. p. 419–452.
42. CĂTUNEANU, I., 1985. Contributions aux recherches sur l’avifaune de l’Olténie (Roumanie). *Travaux du Muséum d’Histoire Naturelle “Grigore Antipa”.* București. 28 p. 269–288.
43. CĂTUNEANU, I., 1999. Istoricul cercetărilor efectuate pe teritoriul României asupra migrației păsărilor prin metoda inelărilor, până la înființarea Centralei Ornitologice Române, și fazele acesteia de dezvoltare în perioada 1939–1970. *Publicațiile Societății Ornitologice Române.* Cluj-Napoca. 8, p. 26.
44. CARDIEL, I.E., TAGGART, M.A., MATEO, R. 2011. Using Pb–Al ratios to discriminate between internal and external deposition of Pb in feathers. *Ecotoxicol Environ Saf* 74, 911–917.
45. CIOCHIA, V., HAFNER, H., 1969. Observations sur quelques espèces d’oiseaux qui hivernent sur le littoral roumain de la Mer Noire et dans le Delta du Danube. *Lucrările Stațiunii de Cercetări Maritime „Prof. I. Borcea” Agigea, III.* Agigea. p. 307-314.
46. CIOCHIA, V., 1971. Contribuții la cunoașterea păsărilor care au iernat în Delta Dunării, Complexul lagunar Razelm-Sinoe și litoralul românesc al Mării Negre în condițiile iernii 1970–1971. *Luc. Staț. de Cerc. Biol. Geol. Și Geogr. „Stejarul”.* Piatra Neamț. p. 495–512.
47. CIOCHIA, V., BARBU, A., 1983. Avifauna Țării Bârsei, ieri și azi, privită prin intermediul colecției ornitologice Hausmann. *Analele Banatului. Științele Naturii.* Timișoara. 1, p. 181–194.
48. CIOCHIA, V., 1992. Păsările clocitoare din România. *Editura Ed. Științifică,* București. p. 129–131, 310.
49. CIOCHIA, V., 2001. Aves Danubii: Pasărele Dunării de la izvoare la vărsare. *Societatea de Ornitologie, Protecția Păsărilor și a Naturii din România.* Edit. Pelecanus. Brașov. p. 282.

50. CRAMP, S., (Eds). 1980. Birds of the Western Palearctic (BWP): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic, Volume 2: Hawks to Bustards. Oxford University Press. London. New York. p. 48–58.
51. COMȘIA, A. M., 1960. Biologia și principiile culturii vânatului. Editura Academiei R.P.R. București. p. 7.
52. CONETE, M., D., 2014. Contributions to the study of the avifauna from the site Natura 2000 ROSPA0062 – “The reservoirs on the Argeș river” – The wintering quarters from the middle basin of the Argeș river. The hieal season. Current Trends in Natural. Universitatea din Pitești, Facultatea de Științe. Pitești. 3: (6) p. 6–26.
53. COTTA, V., 1942. Curs de vânătoare (I–IV). Editura Politehniceii. București. p. 196.
54. COTTA, V., BODEA, M., 1969. Vânatul României. Editura Agrosilvică. București. p. 402–403.
55. CRAMP, S., FERGUSON-LEES, J., 1963. The birds of the Danube Delta and their conservation. BRITISH BIRDS. Londra. p. 323–329.
56. CRAMP, S., SIMMONS, K.E.L., GILLMOR, R., HOLLON, P.A.D., HUDSON, R., NICHOLSON, E.M., OGILVIE, M.A., OLNEY, P.J.S., ROSELAAR, C.S., VOOUS, K.H., WALLACE, D.I.M., WATTEL, J., 1998. The Complete Birds of the Western Palearctic CD-ROM Version 1.0. Oxford University Press 1998. Optimedia.
57. CUZIC, V., 2004. Catalogul colecției științifice de păsări naturalizate a Muzeului de Științele Naturii „Delta Dunării” (I.C.E.M. Tulcea). Delta Dunării – Studii și Cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 2, p. 209–222.
58. CUZIC, V., PETRESCU, M., 2006. Studiul avifaunei și habitatelor din Podișul Dobrogean în scopul dezvoltării rețelei de arii protejate. Delta Dunării. Tulcea. 3, p. 153–164.
59. CUZIC, V., CUZIC, M., 2010. Observații faunistice în zona Vadu, zona tampon a Grindului Chituc. Brukenthal. Acta Musei, V. Sibiu. 3, p. 533–538.
60. CUZIC, V., CUZIC, M., 2012. Contribuții la stadiul faunei Rezervației Naturale Lacul Traian (Cerna, Jud. Tulcea). Muzeul „Vasile Pârvan” Bârlad. Acta Musei Tutovensis, VII. Bârlad. p. 235–242.
61. CUZIC, V., CUZIC, M., 2013. Observații privind păsările și mamiferele din zona lacului Furtuna-Delta Dunării. Muzeul „Vasile Pârvan” Bârlad. Acta Musei Tutovensis, VIII. Bârlad. p. 224–229.
62. CUZIC, V., 2016a. Rezervația Naturală Lacul Traian – Un alt paradis al păsărilor în Dobrogea. Delta Dunării – Studii și Cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 6 p. 173–182.
63. CUZIC, V., 2016b. Date privind avifauna Rezervației Naturale Lacul Bugeac, Județul Constanța. Delta Dunării – Studii și Cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 6, p. 183–196.
64. DA SILVA, L.T.R., DE OLIVEIRA, E.F., KUNST, T.D.H., ROLIM, V.P.M., SILVA, J.S.D.E., REGUEIRA, R.F.S., PAIM, A.P.S., SOARES, P.C., OLIVEIRA, A.A.D., 2017. Heavy in free-living southern caracaras (*Caracara plancus*) in the northeast region of Brazil. Metal concentrations Agricultural Water Management. Acta Sci. Vet. 45, p. 108–123.
65. DARÓCZI, SZ., ZEITZ, R., 2001. Indrumător pentru protecția păsărilor răpitoare diurne din România. Metode, recomandări și sugestii, lista completă a speciilor. BirdLife International. Tg. Mureș. p. 33–34.
66. DAUWE, T., BERVOEST, L., PINXTEN, R., BLUST, R., EENS, M., 2003. Variation of heavy metals within and among feathers of birds of prey: effects of molt and external contamination. Environmental pollution. 124, p. 429–436.
67. DELIN, H., SVENSSON, L., 2016. Păsările din România și Europa. Philip’s. București. p. 4–296.

68. DE RODER F.E., 2005. Immature White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* snatches prey from Northern Goshawk *Accipiter gentilis*. De Takkeling, 13:1, p. 80–81.
69. DEMENTAVIËIUS, D., 2004. Common Buzzard (*Buteo buteo*) and White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*): breeding parasitism or atypical feeding behaviour? Acta Zoologica Lituanica. 14:1, p. 76–79.
70. DEME, T., MIKUSKA, T., MÓROCZ, A., 2009. Adatok a rétisas táplálkozásához a Duna mentén Gemenctől a Kopácsi rétig. Élet a Duna-ártéren. p. 50–55.
71. DEMENTIEV, G.P., GLADKOV, N.A., 1951. Ptichi Sovetskovo Saiuza. Gosudarstvennoe Izdatielstvo. Sovietskaia Nauka. Moskva. 1, p. 233–238.
72. DIJKSEN, A.J., LEBRET, T., OUWENEEL, G.L., PHILIPPONA, J., 1973. Ornithological observations on the lagoons of the Dobrogea, Rumania, in autumn and winter of 1969, 1970 and 1971. Ardea. 61, p. 159–176.
73. DITTBERNER, H., DITTBERNER, W., 1986. Rastplatz Ökologie des Seeadlers *Haliaeetus albicilla* im unteren Odertal und Uckermärkischen Hügelland. Birds of Prey. 3, p. 191–206.
74. DOMBROWSKI, R., 1912. Ornis Romaniae. Die Vogelwelt Rumanien's. Systematisch und biologisch-geographisch Beschrieben, Buletinul Societății Științifice, București, 19, p. 1395–1401.
75. DOMAHIDI, Z., ZEITZ, R., DARÓCZI, J.SZ. 2004. Raptor Migration as a Conservation Opportunity: First Full-season Migration Counts in South-east Romania. Chancellor, R. D. & B.-U. Meyburg. p. 815–822.
76. DOMAHIDI, Z., ZEITZ, R., DARÓCZI, J.SZ., KOMÁROMI, I., 2008. The results of raptor migration research in Dobrogea. Ornis Hung. 15–16, p. 85–85.
77. DOROȘENCU, A., POCORA, V., ION, C., 2004. Considerations about the observations and the performed ring putting on birds in Furtuna-Maliuc and Vadu (the Danube Delta Biosphere Reserve). Analele Științifice ale Universității „Al. I. Cuza” Iași, s. Biologie animală, Tom L. Iași. p. 303–309.
78. DOROȘENCU, A., 2011. Ecologia speciilor de păsări răpitoare diurne din Parcul Național Munții Măcin. Teză de Doctorat, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iași. România. p. 2–171.
79. DRAGOMIR N., INAȘCU, M., 1971. Aspecte privind frecvența unor specii de păsări acvatice de interes vânătorească și faunistic din Delta Dunării și Balta Brăilei. Studii și Comunicări de Științele Naturii. Muzeul Delta Dunării. Peuce. Tulcea. 1, p. 447–456.
80. DRAGOMIR, N. I., KISS, J. B., 1972. Probleme ale cercetării cinegetice în Delta Dunării. IN: Simpozionul „Noi orientări în cercetarea cinegetică”. Academia R.S.R., Academia de Științe Agricole și Silvicultură. București. p. 58–73.
81. DRAGOMIR, N. I., ALMĂȘAN, H., 1973. Dinamica efectivelor la principalele specii de păsări acvatice de mare importanță faunistică și cinegetică din Delta Dunării. Peuce. Tulcea. 3, p. 519–538.
82. ECHIM, A., 1995. Condiția populației din Rezervația Biosferei Delta Dunării. ROMPRES. București. p. 14.
83. EKMAN, J., 1984. White-tailed Eagle, *Haliaeetus albicilla*, attempting to rob Osprey, *Pandion haliaetus*. Vår Fågelvärld. 43, p. 497–498.
84. EISLER, R., 1985. Cadmium hazards to fish, wildlife, and nevertebrates: a sinoptic review. U.S. Fish and Wildlife report. Washington D.C. 85: (2), p. 4–30.
85. ESPINS, S., GARCIA_FERNANDEZ, A.J., HERZKE, D., SHORE, R.F., VAN, HAT, TUM, B., MARTINEZ, L.E., COEURDASSIER, M., EULAERS, I., FRITSCH, C., GOMEZ-RAMIREZ, P., JASPERS, V.L.B., KRONE, O., DUKE, G., HELANDER, B., MATEO, R., MOVALLI, P., SONNE, C., VAN DEN, B.N.W.,

2014. Sampling and contaminant monitoring protocol for raptors. Research Networking Programme-Eurapmon (Research and Monitoring for and with Raptors in Europe. www.eurapmon.net.
86. EVANS, R. J., WILSON, J. D., AMAR, A., DOUSE, A., MACLENNAN, A., RATCLIFFE, N., WHITFIELD, D. P., 2009. Growth and demography of a re-introduced population of White-tailed Eagles *Haliaeetus albicilla*. *Ibis*. London. 151, p. 244–254.
 87. EVANS, R.J., PEARCE-HIGGINS, J., WHITFIELD, D.P., GRANT, J.R., MACLENNAN, A., REID, R., 2010. Comparative nest habitat characteristics of sympatric White-tailed *Haliaeetus albicilla* and Golden Eagles *Aquila chrysaetos* in western Scotland. *Bird Study*. 57(4), p. 473–482.
 88. FERGUSON, J. L., CHRISTIE, D. A., 2005. Raptors of the World. Field Guides. London. p. 112–118.
 89. FERGUSON, L. J., CHRISTIE, D. A., 2005. Raptors of the World. Christopher Helm. London. p. 4–313.
 90. FOGGITT, G, FOGGITT A., 2007. White-tailed Eagle catching Eurasian Teal in flight. *British Birds*. 100:10, p. 824.
 91. FORSMAN, D., 1999. The Raptors of Europe and the Middle East. A Handbook of Field Identification. T & D Poyser. London. p. 77–93.
 92. FRANTZ, A., POTTIER, M.A., KARIMI, A B., CORBEL, H., AUBRY, E., HAUSSY, C., GASPARINI, J., MARYSE, C.R., 2012. Contrasting levels of heavy metals in the feathers of urban pigeons from close habitats suggest limited movements at a restricted scale. *Environmental Pollution*, p. 23–28.
 93. FRIEDERIKE, V.S., 1966. Ornithologische Beobachtungen an der Donau zwischen Vidin (Bulgarien) und Sulina (Rumänien). *EGRETTA*. Wien. 1, p. 12–36.
 94. FÜLÖP, A., BÄRBOS, L., BÓNÉ, G. M., DARÓCZI, SZ. J., DEHELEAN, L. A., KISS R. B., KOVÁCS, I., NAGY, A., PAPP T., 2012. Termikelő madarak őszi vonulása Észak-Dobruzdzásban, Romániában: szempontok a szélérőmű parkok tervezéséhez. *Ornis Hungarica* 20(2), p. 73–85.
 95. GACHE, C., ION, I., CARADAN, L., 1997. Lacul de acumulare de la Stânca – Ștefănești, arie de importanță avifaunistică pe valea Prutului. *Lucrările simpozionului Arie de Importanță Avifaunistică din România*. București. p. 36–37.
 96. GACHE, C., 1998. Dinamica avifaunei în bazinul mijlociu al râului Prut, în perioada de pasaj. *Analele Bucovinei*, V. București. 1, p. 187–190.
 97. GACHE, C., GLĂVAN, T., ROMAN, C., 2000. Ornithological study in the Vlădești ponds (Galați County). *Universitatea Bacău. Studii și Cercetări Științifice*. Bacău. 5, p. 115–118.
 98. GACHE, C., 2002. Dinamica avifaunei în bazinul râului Prut. *Casa Cărții de Științe*. Cluj-Napoca. 15, p. 1–210.
 99. GACHE, C., MÜLLER, W.J., 2005. Monitorizarea avifaunei unor zone umede din bazinul Prutului. *Muzeul Olteniei Craiova*. Oltenia. *Studii și comunicări. Științele Naturii*. Vol. XXI. Craiova. p. 173–177.
 100. GACHE, C., TRELEA, S., MÜLLER, J., 2009. Diversitatea avifaunistică pe râul Prut, de-a lungul graniței cu Republica Moldova. *Analele Bucovinei*, XVI, 505–517, București. 2, p. 33.
 101. GACHE, C., 2012. Assesment on the present status of bird fauna from the reservoirs Bacău–Galbeni–Rădăciuni (ROSPA063). *Muzeul Olteniei Craiova*. Oltenia. *Studii și comunicări. Științele Naturii*. Tom. 28, No. 1. Craiova. p. 129–136.

102. GANUSEVICH, S., 1996. The White-tailed Sea Eagle *Haliaeetus albicilla* in Kola Peninsula. Eagle Studies, World Working Group on Birds of Prey (WWGBP). Berlin, London & Paris. p. 47–50.
103. GAVRYLUCA, M., BERKUT, N., 2004. Population trends of the White-tailed Eagle in Ukraine during XX century and probable their reasons. Екологія. Беркут, 13. Вип. 2, p. 205–225.
104. GAVRYLUCA, M., GRISHCHENKO V., 2003. Current status of the White-Tailed Eagle in Ukraine. Published by the Swedish Society for Nature Conservation/SNF. Stockholm, Sweden. p. 129–132.
105. GÂȘTESCU, P., OLTEAN, M., NICHERSU, I., CONSTANTINESCU, A., 1993. Ecosystems of the Romanian Danube Delta Biosphere Reserve. RIZA workdocument 99.032x, p. 16–30.
106. GÂȘTESCU, P., ȘTIUCĂ, R., (Ed). 2006. Delta Dunării Rezervație a Biosferei. Dobrogea. p. 380–383.
107. GÂȘTESCU, P., DRIGA, B., CIUPITU, D., BOGDAN, D., MUNTEAN, I., 2008. Poziția geografică, Relieful, Principalele unități morfohidrografice, Clima, Apele, Solurile. Delta Dunării Rezervație a Biosferei. Gâștescu P., Știucă R. CD Press. p. 11–183.
108. GÁL, E., STANC, S.M., 2014. Bird Bone Remains from the 11th and 12th Centuries Settlement of Piatra Frecatei (Dobrudja, Romania) in the Context of Early Medieval Sites in Southeast Romania. Int. J. Osteoarchaeol. 24, p. 417–423.
109. GÉNSBØL, B., 2008. Birds of Prey. Harper Collins Publishers. London. p. 63–70; p. 248–253.
110. GÉROUDET, P., 1978. Les Rapaces diurnes et nocturnes d' Europe: Delachaux et Nieslé. Paris. p. 177–188.
111. GLĂVAN, T., ȘTIRBU, V., CIOBOTARU, V., 1999. Contributions to the study of the avifauna in the region of Belevu lake („Prutul de Jos” Reservation) Republik of Moldavia. Scientific Annals of the Danube Delta Institute. INCCDD, Tulcea – România. 7, p. 22–31.
112. GLUTZ VON BLOTZHEIM, BAUER, K.M., BEZZEL, E., 1971. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. *Falconiformes*. 4, p. 169–203.
113. GOETHE, F., 1899. Vorjähriger Seeadler (*Haliaeetus albicilla*) lebt während drei Wochen auf Memmert von jungen Silbermöwen. – Drosera. 89, p. 63–65.
114. GOMOIU, M.T., ARDELEAN, A., ARDELEAN, G., ARDELEAN, D., ONCIU, T.M., SKOLKA, M., KARÁCSONYI, K., 2009. Zonele umede abordare ecologică. Casa Cărții de Științe. Cluj-Napoca. p. 202.
115. GILL, F. DONSKER, D., (Eds). 2018. IOC World Bird List (v8.2). doi: 10.14344/IOC.ML.8.2. 12.10.2018.
116. GILL, F., DONSKER D., RASMUSSEN P., (Eds). 2021. IOC World Bird List (v11.2). doi: 10.14344/IOC.ML.11.2. 13.12.2021.
117. GRADOZ, P., 1995. White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* catching a Common Buzzard *Buteo buteo* in flight. Ornithos. 2, p. 180–181.
118. GRIMETT, R.F.A., JONES, T.A., 1989. Important Bird Areas in Europe. International Council for Bird Preservation. Cambridge. Technical Publication. 9:567–580 pp.
119. HAENSEL, J., TĂLPEANU, M., 1968. Ergebnisse einer ornithologischen Exkursion in das Donaudelta im Frühjahr 1965. Beiträge zur Vogelkunde. Band 14, Heft 2, Akad. Verlagsgesellschaft Greest et Portig K-G. Leipzig. p. 141–167.
120. HAGEMEIJER, W. J. M., BLAIR, M. J., 1997. The EBCC atlas of european breeding birds. T & A D Poyser. London. 136–137 pp.

121. HARDING, C. K., 2000. Population dynamics of seals: the influences of spatial and temporal structure. Academic dissertation. Department of Ecology and Systematics Division of Population Biology University of Helsinki. p. 1–35.
122. HAUFF, P., 2001. Horste und Horstbäume des Seeadlers *Haliaeetus albicilla* in Mecklenburg-Vorpommern. Ber. Vogelwarte Hiddensee. 16, p. 159–169.
123. HANGANU, J., DUBYNA, D., ZHMUD, E., GRIGORAŞ, IL., MENKE, U., DROST, H., ŞTEFAN, N., SĂRBU, I., 2002. Vegetation of Biosphere reserve „Danube Delta”. RIZA raport 2002.049. p. 88.
124. HARASZTHY, L., 2015. Sasok Magyarországon és a Világban. Ex-BB, Kiadó. Budapest. p. 6–127.
125. HÁM, I., SKORIĆ, S., TUCAKOV, M., 2009. Status and breeding biology of the White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* in former Yugoslavia and in Serbia. Denisia. Austria. 27, p. 127–138.
126. HÁM, I., TUKANOV, M., 2014. Experiences in protection of nesting sites of White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* in Pannonian part of Serbia: http://www.danubeparks.org/files/528_WTEinPannonianSerbia_TucakovMHamI.pdf, Downloaded on 20 January.
127. HEATH, F. M., EVANS, M. I., (Ed.). 2000. Important Bird Areas in Europe: priority sites for conservation. Cambridge. BirdLife Conservation Series. 10, p. 31.
128. HEINRICH, G., 1927. Dobrogea 1925. Jurnal für Ornithologie. Berlin. p. 4–37.
129. HERRMANN, C., KRONE, O., STJERNBERG, T., HELANDER, B., 2011. Population Development of Baltic Bird Species: White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*). HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheet Online. <http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/>. 23.10.2018.
130. HEUER, J., 1996. Seeadler (*Haliaeetus albicilla*) erbeutet Graureiher (*Ardea cinerea*). Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen. 28, p. 46–47.
131. HORVÁTH, Z., 2003. Data on the foraging behavior of the White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*). Aquila. 179, p. 109–110.
132. HORVÁTH, Z., PINTÉR, T., 2005. A hazai rétisas (*Haliaeetus albicilla*)-állomány fészkelőhely-választása a 2000 év felmérései alapján. Aquila. 112, p. 23–32.
133. HORVÁTH, Z., 2007. White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) in Hungary between 1987–2007. Denisia. 27, p. 85–96.
134. IACOBI, R., 1930. Studienfahrt in das Donaudelta. Bul. Agric. Vol. I–II, nr. 1–4, Centr. Zoogeogr. St. Nr. 4. Stuttgart.
135. IONETE, L., 1963. Vulturii codalbi de la Fumureni. Vânăţ. Pesc. Sp. Bucureşti. 8, p. 14.
136. IONESCU, M. D., 1904. Dobrogea în pragul veacului al XX-lea, Atelierele grafice I.L. Socecu, Bucureşti. p. 1–1010.
137. IZZARD, M., IZZARD, L., YEOMAN, J., YEOMAN, J., 2008. White-tailed Eagle catching Greylag Goose. British Birds. 101(6), p. 326pp.
138. JÁNOSSY, D., 1985. Some experiences hatching at the feeding of the White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* in Hungary. Birds of Prey Bulletin. 3, p. 99.
139. JOURDAIN, F.C.R., 1925. The Dobrogea. Bird life in the Western Balta. The Oologist's Record. 5 (3), p. 49–56.
140. KALOTÁS, ZS., 1996. Rétisas (*Haliaeetus albicilla*) különös vadászata. White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) catching a Little Grebe. Túzok. 1, p. 143.
141. KHUSHWAHA, S., 2016. Heavy Metal Concentrations in Feathers of Critically Endangered Long-Billed Vultures (*Gyps indicus*) in Bundelkhand Region, India. International Journal of Life Science and Scientific Research. 2(4), p. 365–375.

142. KIECKBUSCH, J.J., KOOP, B., 2008. Seeadler beeinflussen die Kormoran-Brutbestände. In Großvogelschutz im Wald, Jahresbericht 2008, published by Projektgruppe Seeadlerschutz Schleswig Holstein. p. 4–5.
143. KIM, J., KOO, T.H., 2007. The use of feather to monitor heavy metals contamination in Herons, Korea. Arch Environ Contam Toxicol. 53, p. 435–441.
144. KISS, A., 1996a. Caracterizarea cantitativă și calitativă a avifaunei Rezervației ornitologice de la Satchinez – Jud. Timiș. Analele Banatului. Științele Naturii. Timișoara. 3, p. 109–116.
145. KISS, A., 1996b. Repertoarul colecției oologice de la Muzeul Banatului din Timișoara. Analele Banatului. Științele Naturii. Timișoara. 3, p. 277–312.
146. KISS, A., 1999. Avifauna din zonele umede ale Banatului. Editura Mirton. Timișoara. p. 5–259.
147. KISS, A., 2004. Dionisie Linția (1880–1952) – Observații ornitologice. Editura Cosmopolita Art. Timișoara. p. 252.
148. KISS, A., 2005. Iernarea populațiilor de păsări pe Dunăre, între localitățile Baziaș–Orșova–Turnul Severin, 1996–2005. Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Craiova. 21, p. 146–148.
149. KISS, J.B., 1969. Date preliminare asupra ornitofaunei insulei Sahalin și rolul ei în migrație. Peuce 1. Studii și Cercetări de Științele Naturii. Tulcea, Muzeul Delta Dunării. Tulcea. p. 479–494.
150. KISS, J. B., 1971. Date preliminare asupra ornitofaunei insulei Sahalin și rolul ei în migrație. Muzeul Delta Dunării. Tulcea. Studii și Comunicări de Științele Naturii (Colocviul Delta Dunării Tulcea 1–4 iunie 1969). Muzeul Delta Dunării. Peuce. Tulcea. 1, p. 479–494.
151. KISS, J. B., 1973. Date preliminare asupra ornitofaunei insulei Sacalin și rolul ei în migrație (II). Peuce 3. Tulcea. p. 539–567.
152. KISS, J.B., 1976. Noi observații ornitologice pe Sacalin. Muzeul Delta Dunării. Peuce. Tulcea. 3, p. 479–481.
153. KISS, J.B., 1977. Noi observații ornitologice pe Insula Sacalin. Peuce. Tulcea. 5, p. 459–465.
154. KISS, J.B., 1982. Câteva specii mai rare de păsări, observate în timpul verii anului 1978. Delta Dunării. Tulcea. 2, p. 99–108.
155. KISS, J. B., 1985. Câteva specii de păsări mai rare, observate în Dobrogea de nord, în perioada 1980–1982, Delta Dunării. Studii și comunicări de ecologie. Tulcea. 1, p. 103–108.
156. KISS, J. B., 1997. Cartea Deltei. Fundația AVES. Ed. Infopress S.A. Odorheiu Secuiesc. p. 5–221.
157. KISS, J. B., HULEA, D., PETRESCU, E., BALLON, E., MARINOV, M., 1997. Dobrogea – Romania the main wintering area for *Branta ruficollis* (Red-Breasted Goose). Analele Științifice ale Institutului Delta Dunării. Tulcea – România. 6. 1, p. 79–96.
158. KISS, J. B., 2000. A rejélyes Buzău-i sas. Erdélyi Nimród. 2, p. 20.
159. KISS J. B., 2001. Sasos történetek. Erdélyi Nimród. 2, p. 22.
160. KISS J. B., BALLON, E., IONAȘCU, N., 1992. Efectele îngrijorătoare ale utilizării insecticidelor pe bază de carbofuran, pe teritoriul RBDD. Analele Științifice ale Institutului Delta Dunării. Tulcea. 1, p. 253–255.
161. KISS, J. B., MARINOV, M. JR., ALEXE, V., 2008. Preliminary data on the ornithological fauna of the islet forming in the south part of Musura Gulf, between Stambulul Vechi (Ukraine) and Sulina (Romania) branches of the Danube. Scientific Annals of the Danube Delta Institute. Danube Delta Technological Information Center, Tulcea, Romania. 14, p. 31–36.

162. KISS, J. B., ALEXE, V., MARINOV, M. JR., SÁNDOR, D. A., 2010. Data on the distribution of the Greater Black-headed Gull (*Larus ichthyæetus* Pall. 1773) and its breeding in the Danube Delta Biosphere Reserve. Scientific Annals of the Danube Delta Institute. Danube Delta Technological Information Center Tulcea, Romania. 16, p. 19–22.
163. KISS, B. J., MARINOV, M., ALEXE, A., SÁNDOR, A. D., 2012. First records of the Pine Marten (*Martes martes*) in the Danube Delta. North-Western Journal Of Zoology. Oradea, Romania, 8 (1), p. 195–197.
164. KISS, J.B., 2013. Păsările din Delta Dunării, în Doroftei M. Et S. Covaliov (ed.), „Manual de ... Delta Dunării” – Ghid pentru personalul de teren al Administrației Rezervației Biosferei Delta Dunării și Gărzii de Mediu. Centrul de Informare și Dezvoltare Tehnologică Delta Dunării. Tulcea. p. 371–418.
165. KISS, B. J., MARINOV, M., ALEXE, V., DOROȘENCU, A., SÁNDOR, A.D., 2013. Pătrunderea jderului de copac (*Martes martes*, Linnaeus 1758) în Delta Dunării (România) și considerații privind urmările ecologice scontate al acestui fenomen. Revista Pădurilor. București. 3, p. 38–47.
166. KISS, B. J., ALEXE, V., DOROȘENCU, A., MARINOV, M.JR., SÁNDOR, A., 2013. Situația actuală și preferințele față de locurile de cuibărit ale codalbului (*Haliaeetus albicilla*) în Delta Dunării (România). Revista de Silvicultură și Cinegetică. București. 32, p. 139–142
167. KISS, J.B., SÁNDOR, D.A., ALEXE, V., DOROȘENCU, A., MIHAI JR. MARINOV, M.jr., 2014. Date privind situația actuală a codalbului / *Haliaeetus albicilla* (L.) / în Delta Dunării – România și contribuții la cunoașterea regimului său trofic în perioada reproducerii. Revista Pădurilor. București. 128, p. 58–67.
168. KISS J. B., DOROȘENCU C. A., ALEXE V., MARINOV E. M., 2019. Data regarding fluctuations in the great white pelican (*Pelecanus onocrotalus* Linnaeus 1758) population in the Danube Delta (Romania) between the 1950–2016. Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Tom. 35, no. 2: 129–140.
169. KLEMM, W., 1973. Situația codalbului (*Haliaeetus albicilla*) și a șoimului dunărean (*Falco cherrug*) în primăvara anului 1971, pentru Delta Dunării. Tulcea. 3, p. 625–631.
170. KOHL, ȘT., 1990. Systematischer Katalog der Ornithologischen Sammlung des Lyzeum Nr. 2 aus Reghin (I. Teil). Studia Univ. Babeș-Bolyai, Biologia. Cuj-Napoca. 35(1), p. 45–81.
171. KORNIS, K., 1931. Madártani tanulmányutam a román Dobrucsába 1928 őszén. Kócsag. Budapest. 4(4), p. 120–140.
172. KORNIS, K., 1936. Măsuri de protecție pentru avifauna Deltei Dunării. Carpații. Cluj. An. IV, nr. 10. p. 272.
173. KORNIS, K., 1938. *Haliaeetus albicilla*. Carpații. Cluj. An.VI, nr. 9, p. 267–268.
174. KORNIS, K., 1947. Fauna Județului Someș. Carpații. Cluj. 11–12, p. 198–199.
175. LANGGEMAC, H., T., HENNE, E., 2001. Störche *Ciconia nigra* und Kraniche *Grus grus* in Beutespektrum des Seeadlers *Haliaeetus albicilla*. Vogelwelt. 122, p. 81–87
176. LERNER, H.R.L., MINDELL D.P., 2005. Phylogeny of eagles, Old World vultures, and other Accipitridae based on nuclear and mitochondrial DNA. Molecular Phylogenetics and Evolution. 37, p. 327–346.
177. LINȚIA, D., 1944. Catalogul Sistematic al Faunei Ornitologice Române. Editura Muzeului Ornitologic Timișoara. Timișoara. p. 168.
178. LINȚIA, D., 1954. Păsările din R.P.R., Vol II. Edit. Academiei Republicii Populare Române. București. p. 268–274.
179. LOVE, J.A., SHAW, G., BLAND, R.L., 1979. Dailfood intake of captive White-tailed Eagles. Short Notes. Bird Study. 26(1), p. 64–69.

180. LOVE, J.A., 1983. *The Return of the Sea Eagle*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
181. MARINOV, M., 1990. Considerații privind situația codalbului (*Haliaeetus albicilla*) și a șoimului dunărean (*Falco cherrug*) în Delta Dunării (1986–1989). *Ocrotirea Naturii și a Mediului Inconjurător*. 34, p. 51.
182. MARINOV, M., KISS, J., B., 1991. A rétisas (*Haliaeetus albicilla*) és a kerecsen sólyóm (*Falco cherrug*) fészkelése a Duna deltájában 1980–1990 között. *A Magy. Mad. és Term. Véd. Egyes. III. Tud. Ülése*. Szombathely. p. 302–320.
183. MARINOV, M., 1992. Considerații privind iernarea unor specii de păsări în Delta Dunării și complexul lagunar Razim (1991 și 1992). *Analele Științifice ale Institutului – Delta Dunării*. Tulcea. p. 163–65.
184. MARINOV, M., 1993. Avifauna litorală în perioada de iarnă în zona Sf. Gheorge – Delta Dunării. *S.O.R. Buletin de informare*. Mediaș. 3, p. 6.
185. MARINOV, M., 1997. Evaluarea efectivelor de păsări din avion în Delta Dunării. *Muzeul Banatului Timișoara. Analele Banatului. Științele Naturii*. Timișoara. 3, p. 233–236.
186. MARINOV, M., POGAN, T., DOROȘENCU, A., NICHERSU, I., ALEXE, V., TRIFANOV, C., BOZAGIEVICI, R., TOŠIĆ, K., KISS, J. B., 2016. Monitoring the Great White Pelican (*Pelecanus onocrotalus* Linnaeus, 1758) breeding population using drones in 2016 – the Danube Delta (Romania). *Scientific Annals of the Danube Delta Institute Tulcea*. 22, p. 41–52.
187. MARSIGLI, L.F., 1726. *Danubius Pannonico-mysicus observationibus hydrgraphicis, historicis, physicis, perlustratus et in sex Tomos digestus*. T. V, *Aves aquaticae circa Danubium et Tibiscum viventens*. Hague și Amsterdam. 5, p. 5–364.
188. MARQUISS, M., MADDERS, M., IRVINE, J., CARSS, D.N., 2003. *The Impact of White-tailed Eagles on Sheep Farming on Mull*. Final Report of research commissioned by Scottish Natural Heritage, 1999–2002. Contract Number: ITE/004/99
189. MAUERSBERGER, G., 1972. *Urânia. Állatvilág*. Madarak. Gondolat Kiadó. Budapest. 172.
190. MĂTIEȘ, M., 1977. Date asupra avifaunei Deltei Dunării, complexului lagunar Razelm și Dobrogei maritime (perioada 1957–1973). *Peuce*. Tulcea. 5, p. 411–418.
191. MESTECĂNEANU, A., CONETE, D., ROȘESCU, M., GAVA, R., 2006. Observații avifaunistice pe valea râului Argeș. *Revista de educație ecologică și ocrotire a naturii*. București. 18, p. 68–75.
192. MIHĂILEANU, A., MARINOV, M., 1977. Cartierele de iernare a ornitofaunei litorale de la Sf. Gheorghe la Periboina. *Peuce*. Tulcea. 5, p. 419–424.
193. MINEEV, Y.N., MINEEV, O.Y., 2007. Number and ecology of White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* in European north-east of Russia. *Bird Numbers 2007 „Monitoring for Conservation and Management”*. 77th International Conference of the European Bird Census Council L7-22 April 2007, Chiavenna (Italy). p. 61.
194. MITRULY, A., 2002. *Avifauna bazinelor acvatice antropice din podișul Târnavelor*. Editura Risoprint. ISBN 973-656-279-4. Cluj-Napoca. 18, p. 1–169.
195. MULLER, J.W., GACHE, C., IGNAT, A.L., 2005. Contribuții la identificarea unor situri „Natura 2000” în județele Moldovei. *Analele Bucovinei*. București. 7 (2), p. 553–465.
196. MIZERA, T., SZYMKIEWICZ, M., 1991. Trends, status and management of the White-tailed Sea Eagle *Haliaeetus albicilla* in Poland, *Birds of Prey Buletin* No 4, p. 1–10.
197. MLÍKOVSKÝ, J., 2009. The Food of the White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*) at Lake Baikal, East Siberia. *Slovak Raptor Journal* 3, p. 35–39.
198. MULLARNEY, K., SVENSSON, L., ZETTERSTROM, D., GRANT, P. J., 1999. *Birds of Europe*. Princeton Univ. Press, Princeton, NJ.

199. MUNTEANU, D., 1960. La situation actuelle de l'avifaune dans le Delta du Danube. Nos Oiseaux. Paris. 25, p. 209–223.
200. MUNTEANU, D., 1998. The status of birds in Romania. Publicațiile SOR. 17, p. 63.
201. MUNTEANU, D. PAPADOPOLO, A., WEBER, P., 2002. Atlasul păsărilor clocitoare din România. Ediția II. Cluj-Napoca. p. 32.
202. MURARIU, D., MUNTEANU, D., 2005. Fauna României. Mammalia. Carnivora. Editura Academiei României. București. 16, p. 141–146.
203. MUNTEANU, D., 2009. Păsările rare, vulnerabile și periclitare în România. Edit. Alma Mater. Cluj. p. 75–76.
204. MUNTEANU, I., 2005. Soils of the Romanian Danube Delta Biosphere Reserve. RIYA nota n. 96.070. p. 172.
205. NADJAFZADEH, M., HOFER H., KRONE, O., 2015. Sit-and-wait for large prey: foraging strategy and prey choice of White-tailed Eagles. Journal of Ornithology. Berlin. 157, p. 165–178.
206. NADRA, E., 1972. Catalogul Sistematic al Colecției Ornitologice a Muzeului Banatului Timișoara, 1878–1970. Timișoara. p. 160.
207. NEUMANN, E., 1996. Ornitofauna fermei piscicole Sacoșu Turcesc, Județul Timiș. Analele Banatului. Științele Naturii 3. ISSN 1220–4161. Timișoara. p. 91–108.
208. ONEA, N., 2011. Ornithological observations in special protection area ROSPA0077 Măxineni. J. Wetlands Biodiversity. Brăila. 1, p. 65–96.
209. ORTA, J., KIRWAN, G.M., CHRISTIE, D.A., BOESMAN, P., MARKS, J.S., 2018. White-tailed Sea-eagle (*Haliaeetus albicilla*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <https://www.hbw.com/node/52986> pe 23 Octombrie 2018).
210. OȚEL, V., CIOCÎRLAN, V., FEDORCHENKO, A., KISS, J.B., MURARIU, D., NIȚU, E., RÁKOSY, L., RUICĂNESCU, A., SÁRKÁNY, A., SÂRBU, I., SZABÓ, L., TÖRÖK, Zs., 2000. Lista Roșie a speciilor de plante și animale din Rezervația Biosferei Delta Dunării, România. Aves. Odorheiu Secuiesc. p. 4–132.
211. ORZAȚĂ, N., 2005. Starea actuală a avifaunei din lunca Dunării dintre Jiu și Olt. Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Craiova. 21, p. 187–192.
212. PASSOS, FREITAS, M.H. 1922. Birds observed by the Ornithological Expedition to the Delta of the Danube (Comparative Zoology Research) April–May 1922. Printers Socec & Co., S.A., Bucharest. p. 41.
213. PAPADOPOLO, A. 1968. Consideration on the dynamics of some bird connected with the Danube and Black-Sea Shore in Romania. Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”. București. 8, p. 947–957.
214. PAPADOPOLO, A. 1970. Contribuții la cunoașterea avifaunei din sudul Dobrogei. Ocrotirea Naturii. București. 14 (1), p. 49–60.
215. PAPADOPOLO, A. 1981a. Considerations sur l'ecologie des oiseaux du secteur Murighiol–Tulcea–Babadag–Lunca (Jurilovca) dans le contexte de la dynamique de l'avifaune du complexe lagunaire de Razelm–Sinoe (Dobrogea, Roumanie). Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle “Grigore Antipa”. București. 23, p. 259–282.
216. PAPADOPOLO, A., 1981b. Consideration sur l'ecologie des oiseaux du secteur Murighiol–Tulcea–Lunca (Jurilovca) dans le contexte de la dynamique de l'avifaune du complexe lagunaire de Razim–Sinoe (Dobrogea Rumanie). Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”. București. 3, p. 253–282.
217. PAPADOPOLO, A. 1986. Considérations sur le stade actuel de la connaissance de l'avifaune d'Olténie; aspects zoogéographiques, de dynamique saisonnière et

- écologiques. Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”. București. 28, p. 177–197.
218. PAPADOPOUL, A., TĂLPEANU, M., 1987. Catalogue des collections ornithologiques provenant de Roumanie conservées au Muséum d'Histoire naturelle „Grigore Antipa”. II. Charadriiformes – Passeriformes. Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”. București. 29, p. 213–316.
219. PAPADOPOUL, A., 1989. L'avifaune de la zone des cours intérieurs des rivières Ardeș, Dâmbovița, Neajlov et de leurs affluents (Roumanie); dynamique saisonnière et aspects écologiques. Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”. București. 30, p. 317–334.
220. PANAGHIANȚ, E., 1972. Delta Dunării. Editura pentru Turism. București. p. 62.
221. PANAGHIANȚ, E., 1982. Delta Dunării și complexul lagunar Razim. Editura Sport Turism. București. p. 62.
222. PAȘCOVSKI, S., 1935. Note ornitologice. Carpații. Cluj. 3 (5), p. 119–120.
223. PATRICHE, G., MANCI, C., 2006. Colecția oologică Ion Cătuneanu din Complexul Muzeal de Științele Naturii Galați. Editura Mongabit. Galați. p. 103.
224. PASPALEVA, M., TĂLPEANU, M., 1967. Observations ornithologiques dans les canyons de la Dobroudja (en Bulgarie et Roumanie). Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”. București. 7, p. 609–626.
225. PETERS, J. L., 1931. Check-List of Birds of the World. Assistant Curator of Birds, Museum of Comparative Zoology at Harvard College Cambridge Harvard University Press. London. 1, p. 258.
226. PETER, D. M., 2006. Tundra. (Biomes of the Earth) Chelsea House. New York. p. 102–211.
227. PETRESCU, I. GH., 1975. Delta Dunării, aspecte-resurse. Scrisul românesc. Craiova. p. 321.
228. PETRESCU, A., 2005a. Bird nest collection of „Grigore Antipa” National Museum of Natural History (Bucharest). Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”. București. 48, p. 349–370.
229. PETRESCU, A., 2005b. Colecția de păsări a Muzeului Național de Istorie Naturală „GRIGORE ANTIPA” din București (ROMÂNIA). Istoric și Perspective”. Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Craiova. 21, p. 167–172.
230. PETRESCU, E., 2009. Bucuria de-a elibera un codalb. Despre Păsări. 1, p. 06–09.
231. PETRESCU, M., 1988. Răpitoarele de zi din Delta Dunării. Lucrare pentru susținerea gradului I, Univ. București, Facultatea de Biologie. p. 124.
232. PETRESCU, M., DINU, C., CUZIC, V., PANAIT, V., 2006. Arii protejate din Dobrogea propuse de Institutul de Cercetări Eco-Muzeale Tulcea. Delta Dunării. Tulcea. 3, p. 25–40.
233. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., RADU, A., 2012a. Cercetări privind patrimoniul natural al comunei C.A. Rosetti. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 4, p. 36–37.
234. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., CUZIC, M., 2012b. Cercetări privind patrimoniul natural al comunei Ceamurlia de Jos. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 4, p. 52–56.
235. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., 2012c. Cercetări privind patrimoniul natural al comunei Ceatalchioi. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 4, p. 56–61.
236. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., CUZIC, M., 2012d. Cercetări privind patrimoniul natural al comunei Crișan. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 4, p. 70–78.

237. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., CUZIC, M., 2012e. Cercetări privind patrimoniul natural al comunei Frecăței. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 4, p. 89–95.
238. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., CUZIC, M., 2012f. Cercetări privind patrimoniul natural al comunei Jurilovca. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 4, p. 109–116.
239. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., CUZIC, M., 2012g. Cercetări privind patrimoniul natural al comunei Murighiol. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 4, p. 116–130.
240. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., CUZIC, M., 2012h. Cercetări privind patrimoniul natural al comunei Niculițel. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 4, p. 136–142.
241. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., 2012i. Cercetări privind patrimoniul natural al comunei Pardina. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 4 p. 142–146.
242. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., LEFTERACHE, A.M., 2012j. Cercetări privind patrimoniul natural al comunei Peceneaga. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 4, p. 147–153.
243. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., CUZIC, M., 2012k. Cercetări privind patrimoniul natural al comunei Sarichioi. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 4, p. 153–161.
244. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., 2012l. Cercetări privind patrimoniul natural al comunei Sfântu Gheorghe. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 4, p. 162–171.
245. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., CUZIC, M., RADU, A., 2012m. Cercetări privind patrimoniul natural al comunei Slava Cercheză. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 4, p. 171–182.
246. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., CUZIC, M., DINU, C., 2012n. Cercetări privind patrimoniul natural al comunei Somova. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 4, p. 182–188.
247. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., DINU, C., 2012o. Cercetări privind patrimoniul natural al comunei Stejaru. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 4, p. 189–193.
248. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., CUZIC, M., DINU, C., 2012p. Cercetări privind patrimoniul natural al comunei Valea Nucarilor. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 4, p. 203–212.
249. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., CUZIC, M., 2014a. Research concerning the natural heritage of Beștepe commune. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 15–22.
250. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., DOXAN, L., 2014b. Research concerning the natural heritage of Carcaliu commune. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 23–26.
251. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., 2014c. Research concerning the natural heritage of Cerna commune. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 26–37.
252. PETRESCU, M., CUZIC V., PANAIT V., 2014d. Research concerning the natural heritage of Chilia commune. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 37–42.

253. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., 2014e. Research concerning the natural heritage of Dăeni commune. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 46–50.
254. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., CUZIC, M., 2014f. Research concerning the natural heritage of Grindu commune. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 60–64.
255. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., CUZIC, M., 2014g. Research concerning the natural heritage of Luncavița commune. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 80–86.
256. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., CUZIC, M., 2014h. Research concerning the natural heritage of Mahmudia commune. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 87–95.
257. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., 2014i. Research concerning the natural heritage of Maliuc commune. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 95–99.
258. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., CUZIC, M., 2014j. Research concerning the natural heritage of Măcin town. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 99–104.
259. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., 2014k. Research concerning the natural heritage of Nufăru commune. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 114–121.
260. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., 2014l. Research concerning the natural heritage of Smârdan commune. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 127–130.
261. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., 2014m. Research concerning the natural heritage of Sulina commune. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 130–138.
262. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., 2014n. Research concerning the natural heritage of Tulcea town. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 138–144.
263. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., CUZIC, M., 2014o. Research concerning the natural heritage of Turcoaia commune. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 145–150.
264. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., 2014p. Research concerning the natural heritage of Văcăreni commune. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 150–154.
265. PETRESCU, M., CUZIC, V., PANAIT, V., DOXAN, L., 2014r. Research concerning the natural heritage of Valea Teilor commune. Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 154–160.
266. PETRESCU, M., CUZIC, V., DINU, V., RĂDULESCU, A.M., 2014s. Research concerning the natural heritage of some protected areas from Tulcea County, Delta Dunării, Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie. Tulcea. 5, p. 162–198.
267. POCORA, V., ION, C., 2005. Preliminary data concerning ornitofauna of the protected area Letea forest. Scientific Annals of the Danube Delta Institute. Tulcea. 11, p. 84–88.
268. POCORA, V., ION C. 2006. Aspects concerning ornithofauna distribution in Letea Forest (Danube Delta Biosfere Rezervation). Analele științifice ale Universității Al. I. Cuza din Iași. p. 143–149.
269. POCORA, V., 2007a. Codalbul (*Haliaeetus albicilla*). Despre păsări. Tulcea. 2, p. 10– 11.

270. POCORA, V., 2007b. Data on the ornithofauna of Lacul Sărat–Grindul Letea (Danube Delta Biosphere Reserve). Scientific Annals of Danube Delta Institute. Tulcea. 13, p. 83–88.
271. POCORA, V., POCORA, IRINA, E. 2008. Nesting bird species in Letea forest (the Biosphere Reservation of Danube Delta) Anale Științifice ale Universității Al. I. Cuza Iași. Biologie animală. 54, p. 207–220.
272. POCORA, V., 2010. Diurnal birds of prey from Letea Forest (Danube Delta Biosphere Reservation, Romania. Travaux du Muséum National d’Histoire Naturelle Grigore Antipa. 53, p. 303–318.
273. PONGRÁCZ, Á., HORVÁTH, M., 2010. Javaslat a fokozottan védett ragadozómadár- és bagolyfajok, valamint a fekete gólya fészkelőhelyei körül alkalmazandó időbeni és területi korlátozásokra. Heliaca. Budapest. p. 104–107.
274. POPESCO, D., GIURCĂNEANU, C., STOENESCO, Ș., POP, A., 1964. Guide la Dobrodja. Meridiane. București. p. 212.
275. POPESCU, C., 1996. Piese rare din colecția ornitologică a Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu ca puncte de reper. Analele Banatului. Științele Naturii 3. ISSN 1220–4161. Timișoara. p. 269–275.
276. PRIPON, R.L., STERMIN, A.N., IONESCU, D.T., 2016. Educational potential of the ornithological didactic collection from Brașov Faculty of Siviculture and Forest Engineering (România). Brukenthal. Acta Musei, XI. Sibiu. 3, p. 459–468.
277. PROBST, R., GÁBORIK, A., 2012. Action Plan for the conservation of the White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*) along the Danube. Nature and environment No. 163. p. 5–57.
278. PROBST, R., BOGDEA, L., BANDACU, D. S., BOHUŠ, M., CHESHMEDZHIEV, S., GÁBORIK, Á., GEISSLER, S., HODOR, C. V., IONESCU, D. T., KOEV, V., MIKUSKA, T., NAGY, Z., PARRAG, T., ROŽAC, V., SCHMIDT, M., SCHNEIDER, T., ŠĆIBAN, M., TATAI, S., TODOROV, E., TOMIK, A., TUCAKOV, M., VÁCZI, M., FRANK, G., 2014. The first comprehensive estimate of the winter population of the White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* along the Danube. Ljubljana, Slovenija. Acrocephalus 35 (162/163), 10.1515/acro-2014-0006. p. 115–123.
279. PUȘCARIU, V. 1964. Observații asupra unor păsări rare din delta și lunca Dunării. Ocrotirea Naturii, Vol. 8, Nr. 2. p. 201–217.
280. PUȘCARIU, V., 1967. Ocrotirea păsărilor răpitoare. Ocrotirea naturii. 11 (1), p. 5–23.
281. PUȘCARIU, V., 1968. Observation sur la repartition et l’écologie de *Haliaeetus albicilla* dans le Delta du Danube. Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa”, 8, p. 959–968.
282. PUȘCARIU, V., 1971. Conservarea naturii în Delta Dunării și complexul Razelm. Științele naturii, Muzeul „Delta Dunării”. Tulcea. Peuce. Tulcea. 1, p. 503–522.
283. RAJCHARD, J. PROCHÁZKA, J. ŠMAHEL, L., 2010. Nest Sites and Reproductive Success of a Restored Population of White-tailed Eagles in the Czech Republic. J Rapt Res 44, p. 243–246.
284. RADU, D., 1971. Biotopii Deltei Dunării. Studii și Comunicări de Științele Naturii (Colocviul Delta Dunării Tulcea 1–4 iunie 1969). Muzeul Delta Dunării. Peuce. Tulcea. 1, p. 355–364.
285. RADU, D., 1973. Popularea cu păsări a Deltei Dunării. Peuce 3. Tulcea. 507–518 pp.
286. RADU, D., 1977. Păsările lumii. Editura Albatros. București. p. 100.
287. RADU, D., 1979. Păsările din Delta Dunării. Editura Academiei Republicii Socialiste România. București. p. 7–190.
288. RADOVIĆ, A, MIKUSKA, T., 2009. Population size, distribution and habitat selection of the white-tailed eagle *Haliaeetus albicilla* in the alluvial wetlands of Croatia. – *Biologia*, 64, p. 156–164.

289. RÉKÁSI, J. ȘI KISS, J. B., 1997. Data on the bird lice (Mallophaga) of some bird species from the Danube Delta (North Dobrogea, Romania). *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”*. București. 39, p. 59–82.
290. RÉKÁSI, J. ȘI KISS, J. B., 2005. New data regarding the bird lice (Phthiraptera) living on diurnal birds of prey (Accipitriformes) in Danube Delta, Romania. *Analele Științifice ale Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare „Delta Dunării”*. Tulcea. 11, p. 89–91.
291. RÉKÁSI, J., KISS, J. B., SÁNDOR, A. D., 2017. Chewing lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) recorded from birds in the Danube Delta Biosphere Reserve: a literature review with new data. *Aquila*. 124, p. 7–33.
292. RIDICHE, M.S., 2005. Rarități avifaunistice consemnate în Oltenia. *Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Craiova*. 21, p. 193–201.
293. RIDICHE, M.S., 2006. Importanța științifică a colecției ornitologice a Muzeului Olteniei Craiova. *Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Craiova*. 22, p. 275–283.
294. RIDICHE, M.S., 2010. The catalogue of birds introduced in the patrimony of the Museum of Oltenia Craiova, between 1999 and 2009 (Romania). *Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Tom. 26. Craiova*. 2, p. 183–194.
295. RIDICHE, M.S., MATEESCU, D.M., VIȘAN, C.L., 2010. Anthropogenic activities and their effects on the birdfauna within Nature 2000 Calafat–Ciuperceni–Danube site (Dolj County, Romania). *Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Tom. 26. Craiova*. 1, p. 192–198.
296. RIDICHE, M.S., 2011a. Protection of the avifauna from the Danube floodplain in Calafat – The Jiu sector (Dolj County, Romania). *Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Tom. 27. Craiova*. 1, p. 179–192.
297. RIDICHE, M.S., 2011b. *Catalogul de păsări (Aves) a Muzeului Olteniei Craiova. Arves. Craiova*. p. 40.
298. RIDICHE, M.S., BĂLESCU, C.D., 2012. Preliminary study on the avifauna in Radovan locality area (Dolj County, Romania). *Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Tom. 28. Craiova*. 2, p. 123–132.
299. RIDICHE, M.S., 2012. Avifauna luncii Dunării dintre Calafat și Zăval (Jud. Dolj). *Muzeul Olteniei Craiova. Antheo. Craiova*. p. 79.
300. RODEWALD, L., 1939. Din Deltă. *Revista Vânătorul. An XX, Nr. 9, (DOBR). Cluj*. p. 1–3.
301. RODEWALD, L., 1940a. Observațiuni ornitologice făcute în toamna anului 1939 în Delta Dunării. *Revista Vânătorul. An XXI, nr. 2. Cluj*. p. 9.
302. RODEWALD, L., 1940b. Rezultatul cercetărilor asupra păsărilor din Deltă și România sud-estică din iarna anului 1940. *Revista Vânătorul, nr. 7. Cluj*. p. 15.
303. ROSETTI-BĂLĂNESCU, C., 1957. Păsările vânătorului. *Col. Vânătorul și Pescarul Sportiv. București*. p. 268–273.
304. ROULIN, A., WINK, M., 2004. Predator-prey relationships and the evolution of colour polymorphism: a comparative analysis in diurnal raptors. *Biological Journal of the Linnean Society. London*. 81, 565–578.
305. RUDNICK J.A., KATZNER T.E., DE WOODY, J.A., 2009. Genetic analyses of noninvasively collected feathers can provide new insights into avian demography and behavior. In: Aronoff, J.B. Ed., *Handbook of nature conservation. Nova Science Publishers*. p. 187–197.
306. SALO, P., NORDSTRÖM, M., THOMSON, L.R., KORPIMÄKI, E., 2008. Risk induced by a native top predator reduces alien mink movements. *Journal of Animal Ecology*. 77(6) p. 1092–1098.

307. SAMUSENKO, I., 1996. Unusual attack by a pair of White-tailed Eagles on a White Stork Ornithologische Mitteilungen. 48, p. 131.
308. SANSOM, A., EVANS, R., ROOS, S., 2016. Population and future range modelling of reintroduced Scottish white-tailed eagles (*Haliaeetus albicilla*). Scottish Natural Heritage Commissioned Report. No. 898, p. 1–55.
309. SANCHEZ-VIROSTA, P., ESPIN, S., GARCIA-FERNANDEZ, A.J., EEVA, T., 2015. A review on exposure and effects of arsenic in passerine birds. Science of the total Environment. 512–513, p. 506–525.
310. SÁNDOR, D.A., ALEXE, V., MARINOV, M., DOROȘENCU, A., DOMȘA, C., KISS, B. J., 2015. Nest-site selection, breeding success, and diet of white-tailed eagles (*Haliaeetus albicilla*) in the Danube Delta, Romania. Turkish Journal of Zoology 39: doi:10.3906/zoo-1401-64. p. 300–307.
311. SCHMIDT, A., 1988. Black Stork (*Ciconia nigra*) falls prey to a White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*). Beiträge zur Vogelkunde. 34, p. 857.
312. SCHNELL, H., 1936. Ghid de vânătoare în Delta Dunării. Carpați. Cluj. 4, p. 89–96.
313. SIMEONOV, S.D., MICEV, T.M., NANKINOV, D.N., 1990. Fauna na Blgaria. Aves. Sofia. Izdatielstvo na Blgarskata Akademia na Naukite. 1, p. 152–155.
314. SINTENIS, GEBRÜDER, 1877. Zur Ornithologie der Dobrudscha. Ornithologische Mitteilungen aus Österreich und Ungarn. Journal für Ornithologie. (DOBR). Berlin. 25, p. 59–69.
315. SINTENIS G., 1878. Tausch- und Kauf-Verkehr. Ornithologisches Centralblatt. Organ für Wissenschaft und Verkehr. Nachrichtblatt des gesammten Vereins-Wesens und Anzeiger für Sammler, Züchter und Händler. Beiblatt zum Journal für Ornithologie. Im Auftrage der Allgemeinen Deutschen Ornithologischen Gesellschaft. 3: p. 24.
316. SINTENIS M. G., 1878. Miscellen. Ornithologisches Centralblatt. 3: p. 165.
317. SPIESS AUGUST V., 1941a. Acvile și Vultani în România. Carpați. Cluj. 9, p. 219–224.
318. SPIESS AUGUST V., 1941b. Acvile și Vultani în România. Carpați. Cluj. 10, p. 247–252.
319. SPIESS AUGUST V., 1947. Câte ceva despre răpitoare în captivitate. Carpați. Cluj. 4, p. 66–68.
320. STĂNESCU, D., 1980. Histria – schiță ornitologică. Muzeul Brukenthal – Studii și Comunicări – Științe Naturale. Sibiu. 24, p. 471–489.
321. STĂNESCU, D., WEBER, P., BÉRES, J., MIHĂILEANU, AL., 1985. Analiza calitativă și cantitativă a populațiilor de păsări din pădurea Letea–Delta Dunării. Studii și comunicări de ecologie. 1, p. 89–102.
322. STANC, S., BEJENARU, L., 2012. Animal resources exploited at the beginning of the second millennium in the area between the Danube and the Black Sea: Archaeozoological Data. Istros. Brăila. 18, p. 535–545.
323. STANCIU, C. R., 2017. Studiu privind biologia și dinamica populațiilor de păsări răpitoare de zi (Aves: *Falconiformes*) din Dobrogea. Teză de Doctorat. București. p. 30–34.
324. STEINBACHER, J., 1965. Erlebnisse im Donau-Delta. Die Gefied. Welt. An. 89, nr. 12, p. 238–240. An. 90, 1966, nr. 2, p. 32–34; nr. 3, p. 56–58.
325. STEINBACHER, J., 1966. Eine neue Reise zum Donau-Delta. Die Gefiederte Welt. An. 90, Nr. 11, p. 215–217; nr. 12, p. 233–235; nr.1, 1967, p. 14–16; Nr. 2, p. 35–37.
326. STEINBACHER, I., 1977. Tierleben in Donaudelta. Vogel. Natur und Wolk. 37(6) 177.
327. STEIN-VON S., STEIN S.H., WURDINGER, I., 2005. Catalogus Ornithologicus. Muzeul Național Brukenthal, Muzeul de Istorie Naturală. Studii și Comunicări Științe Naturale, Supliment. Sibiu. 29, p. 302.
328. STOICULESCU, D.C., 2008. Reconstrucția ecologică a zonei inundabile a Dunării românești. World Wide Fund for Nature. București. p. 17.

329. SUNDSETH, K., BAROVA, S., 2010. Natura 2000 în regiunea pontică. Comisia Europeană Unitatea Natură și Biodiversitate B2, p. 12.
330. STRAKA, U., 1992. Cleptoparasitism of White-tailed Eagles (*Haliaeetus albicilla*) from cormorants (*Phalacrocorax carbo*). Egretta. 35, p. 18.
331. SVENSSON, L., 2017. Ghid pentru identificarea păsărilor. Ediția II. SOR. București. p. 89–123.
332. SWANN K., H., MCNEILL J. H., 1925. Two Ornithologists on the Lower Danube. Wheldon & Wesley Ltd. London. p. 67.
333. SYLVIA v. SPIENSS, 1934. În căutare de cuiburi de paseri. Carpați. Cluj. 10, p. 253–258.
334. SZABÓ, D.Z., 2005. Cuibăritul codalbului în interiorul țării. Migrans. Târgul Mureș. 7 (1), p. 5–7.
335. SZOMBATH, Z., 2010. The ornithological collection of Mureș county Museum Natural Science Branch. Științele Naturii. Târgu-Mureș. 29–30, p. 117–156.
336. TĂLPEANU, M., 1964. Păsările din lunca Dunării în Oltenia. Vân. Pesc. Sp. 4, p. 3–4 și nr. 6, p. 3–10.
337. TĂLPEANU, M., 1965. Avifaune de la region inondable du Danube, en Oltenie – Trac. Travaux du Muséum d’Histoire Naturelle “Grigore Antipa”. București. 6, p. 293–819.
338. TĂLPEANU, M., 1967. Les Falconiformes de Roumanie (II). Travaux du Muséum d’Histoire Naturelle “Grigore Antipa”. București. 7, p. 397–407.
339. TĂLPEANU, M., 1968a. Note ornitologice din Dobrogea. Rev. Muz. An. V, nr. 6. București. p. 533–536.
340. TĂLPEANU, M., 1968b. Influence des endiguements de la region inondable du Danube sur L’ornithofaune, dans le secteur Calafat–Corabia. Travaux du Muséum d’Histoire Naturelle „Grigore Antipa”. București. 8 (2), p. 939–946.
341. TĂLPEANU, M., 1969. Cuiburi și ouă. Natura și Omul. Editura Științifică. București. p. 30.
342. TĂLPEANU, M., PASPALEVA, M., 1970. Aviația în slujba ornitologiei. Rev. Muz. An. IV, nr. 2. București. p. 143–145.
343. TĂLPEANU, M., PASPALEVA M., 1974. Păsările de pe ambele maluri ale Dunării între Calafat și Olt. Stud. și Com. Șt. Nat. Craiova. p. 75–82.
344. TINGAY, E., R., KATZNER, E., T., (Eds.) 2010. The Eagle watchers. Observing and Conserving Raptors around the World. Cornell University Press. London. p. 188–206.
345. THEODORE, G., T., JR., BALCH, L., G., 1987. First North American nePsting and occurrence of *Haliaeetus albicilla* on Attu Island, Alaska. The Cooper Ornithological Society. The Condor. 89, p. 433–434.
346. TODOROV, E., DASKALOVA G., SHURULINKO P., 2015. Current Breeding Distribution and Conservation of White-tailed Eagle, *Haliaeetus albicilla* (L.) in Bulgaria. Acta Zoologica Bulgarica, 67 (1), p. 3–10.
347. TUDOR, M., RÁKOSY, L., RUICĂNESCU, A., NIȚU, E., STĂNESCU, M., ANASTASIU, P., LUPU, G., LEVENTE, S., IORGU, I., MANCI, O., TUDOR, I. M., OPREA, A., COVALIOV, S., SCHNEIDER, E., TOROK, Z., DOROSENCEU, A., SKOLKA, M., MARINOV, M., TOROK, L., PARASCHIV, M., IBRAM, O., ALEXE, V., RĂILEANU, S., NĂSTASE, A., PRICOP, E., DOROFTEI, M., 2017. An inventory of species from Danube Delta Biosphere Reserve. Deltas and Wetlands, the 25th Scientific Symposium, Abstract, 18–21 May, Tulcea.
348. UETA, M., SATO, F., LOBKOV, E.G., MITA, N., 1998. Migration route of White-tailed Sea Eagles *Haliaeetus albicilla* in northeastern Asia. Ibis. 140(4), p. 684–686.
349. ULLAH, K., HASMI, MZ., MALIK, R.N., 2013. Heavy metals levels in feathers of cattle egret and their surrounding environment: a case study of Punjab province, Pakistan. Arch Environmental Cont Toxicol, Springer. p. 1–16.

350. ULLMAN, M., 1982. White-tailed Eagle, *Haliaeetus albicilla* catching Hooded Crows, *Corvus corone* in the air. Vår Fågelvärld. 41, p. 337.
351. VAN RIJN, SV, ZIJLSTRA, M., BIJLSMA, R.G., 2010. Wintering white-tailed eagles *Haliaeetus albicilla* in The Netherlands: aspects of habitat scale and quality. Ardea 98, 373–382.
352. VASVÁRI, M., 1926. A hazai sasfajokról, különös tekintettel a békászó sasokra. A Természet. 21–22, p. 121–127.
353. VREZEC, A., BORDJAN, D., PERUŠEK, M., HUDOKLIN, A., 2009. Population and ecology of the White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) and its conservation status in Slovenia. Denisia 27, p. 103–114.
354. VRIES, DE N., 2002. White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* feeds upon weakened Lesser Black-backed Gulls *Larus graellsii* on Rottumeroog. De Takkeling, 10, p. 129–130.
355. WEBER, P., 2000. Aves Histriae. Avifauna zonei Histria Rezervația Biosferei Delta Dunării. Editura Aves. Cluj. p. 39.
356. WEPENER, V., VAN VUREN J.H.J., PREEZ, D. H., 2001. Uptake and distribution of copper, iron and zinc mixture in gill, liver and plasma of freshwater teleost, *Tilapia sparrmanii*. Water SA. 27, p. 99–108.
357. WILLE, F., KAMPP, K., 1983. Food of the white-tailed eagle *Haliaeetus albicilla* in Greenland. Holarctic Ecology. 6, p. 81–88.
358. WUST W., 1933. Ein Streifzug durch Dobrudscha – Mitteilungen über die Vogelwelt. nr. 7–9. Stutthart. p. 74–85.
359. YILMAZ, F., OZDEMIR, N., DEMIRAK, A., TUNA, A.L., 2007. Heavy metal levels in two fish species *Leuciscus cephalus* and *Lepomis gibbosus*. Food Chemistry. 100: 830–837.
360. YTREBERG, N.J., 1992. White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* hunting in a Grey Heron *Ardea cinerea* colony in Sunnmore, Norway. Fauna Norvegica. 15, p. 25–30.
361. YURKO, V.V., 2016. Diet of the White-Tailed Eagle During the Breeding Season in the Poleski State Radiation-Ecological Reserve, Belarus Raptors Conservation. 32, p. 21–31.
362. ZAUN, J. B., 2009. First Modern Record of the White-tailed Eagle in Hawaii. Western Birds. Kilauea. 40, p. 35–38.
363. ZAWADZKA, D., 1999. Feeding habits of the Black Kite *Milvus migrans*, Red Kite *Milvus milvus*, White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* and Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* in Wigry National Park (NE Poland). Acta orn. 34, p. 65–75.
364. ZAWADZKA, D., ZAWADZKI, J., SUDNIK, W., 2006. Rozwój populacji, wymagania środowiskowe i ekologia bielika *Haliaeetus albicilla* w Puszczy Augustowskiej. Notatki Ornitologiczne. 47, p. 217–229.
365. ZHAO, S., FENG, C., QUAN, W., CHEN, X., NIU, J., SHEN, Z., 2012. Role of living environments in the accumulation characteristics of heavy metals in fishes and crabs in the Yangtze River Estuary, China. Marine Pollution Bulletin. 64, p. 1163–1171.
366. **** 1973. Convention on international trade in endangered species of wild fauna and flora – CITES / Washington Convention (<http://www.cites.org>).
367. **** 1979a. Directiva Consiliului 79/409/CEE din 2 aprilie 1979 privind conservarea păsărilor sălbatice (79/409/CEE) Birds Directive).
368. **** 1979b. The Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals – CMS / Bonn Convention – (<http://www.cms.int>).
369. **** 1993. Lege privind aderarea României la Convenția privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale, adoptată la Berna la 19 septembrie 1979. Monitorul Oficial al României. Partea I. Nr. 62/11.03.1993.
370. **** 1993. Legea nr. 82/1993, Legea privind constituirea Rezervației Biosferei „Delta Dunării” (cu modificările ulterioare).

371. **** 1994. Hotărârea Nr. 248 din 27 mai 1994 pentru adoptarea unor măsuri în vederea aplicării Legii nr. 82/1993 privind constituirea Rezervatiei Biosferei "Delta Dunării".
372. **** 1998. Lege privind aderarea României la Convenția privind conservarea speciilor migratoare de animale sălbatice, adoptată la Bonn la 23 iunie 1979. Monitorul Oficial al României. Partea I. Nr. 24/26.01.1998
373. **** 2000. Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea III-a – zone protejate. Monitorul Oficial al României. nr. 152 /12.04.2000.
374. **** 2000a. Lege pentru ratificarea Acordului privind conservarea păsărilor de apă migratoare african-eurasiatice, adoptat la Haga la 16 iunie 1995. Monitorul Oficial al României. Nr. 236/30.05.2000.
375. **** 2000b. Ordonanța de urgență a Guvernului României Nr. 236 din 24.11.2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și a faunei sălbatice. Monitorul Oficial al României. Nr. 625/04.12.2000.
376. **** 2000c. Lege pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și a faunei sălbatice. Monitorul Oficial al României. Nr. 433/04.08.2001.
377. **** 2002. Legea nr. 103/1996, Legea fondului cinegetic și a protecției vânatului, republicată în 2002. Monitorul Oficial al României, nr. 328/17 mai 2002.
378. **** BirdLife Internationale 2004. Bird in Europe: population estimates, trends and conservation and status. Cambridge, UK: BirdLife Internationale. (BirdLife Conservation Series No. 12). p. 374.
379. **** 2006. Legea nr. 407/2006, Legea vânătorii și a protecției fondului cinegetic. Monitorul Oficial al României. Nr. 944/22.11.2006.
380. **** 2006. Legea nr. 407/2006, Legea vânătorii și a protecției fondului cinegetic. Monitorul Oficial al României, nr. 944/22 noiembrie 2006.
381. **** 2007. Ordonanță de Urgență nr. 57 din 20 iunie 2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice.
382. **** 2007. Raport de activitate. Evaluarea populațiilor de păsări din Parcul Munții Măcinului. Asociația pentru Protecția Păsărilor și a Naturii Grupul Milvus.
383. ****2009. European Raptors Biology and Conservation http://www.european-raptors.org/raptors/white_tailed_eagle.html accesat la 27.07.2013
384. **** 2011. Legea nr. 136/2011 pentru modificarea și completarea Legii nr. 82/1993 privind constituirea Rezervației Biosferei Delta Dunării.
385. **** 2011. Legea 49 din 7 aprilie 2011 (Legea 49/2011) pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice. Monitorul Oficial 262 din 13 aprilie 2011 (M. Of. 262/2011) .
386. **** BirdLife International. 2015. *Haliaeetus albicilla*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22695137A80155303.
387. **** 2015. Atlas al speciilor de păsări de interes comunitar din România. Societatea Ornitologică Română/BirdLife International și Asociația pentru Protecția Păsărilor și a Naturii „Grupul Milvus”. Editor: Fundația Centrul Național pentru Dezvoltare Durabilă. București. p. 118–119.
388. **** BirdLife International and Handbook of the Birds of the World 2016. *Haliaeetus albicilla*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017–1)
389. **** 2018. Hotărârea comitetului Național pentru Situații de Urgență nr 3 din 01.08.2018 privind aprobarea Planului suplimentar de măsuri pentru combaterea peștei porcine africane.

390. **** IUCN 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019–1. <<https://www.iucnredlist.org>>ISSN 2307–8235. 19 aprilie 2019.
391. **** https://rp5.ru/Weather_in_Gorgova
392. **** <https://www.worldbirdnames.org/bow/raptors/>.
393. ****[https://www.rspb.org.uk/birds-and-wildlife/wildlife-guides/bird-a-z/white-tailed eagle/behaviour/#g4dIJEM7DF517TWW.99](https://www.rspb.org.uk/birds-and-wildlife/wildlife-guides/bird-a-z/white-tailed-eagle/behaviour/#g4dIJEM7DF517TWW.99)
394. ****[http://www.ddbra.ro/15traseeturistice%20si%20%209drumetii%20Varianta%20si te.jpg](http://www.ddbra.ro/15traseeturistice%20si%20%209drumetii%20Varianta%20si%20te.jpg) (29.01.2019).
395. **** <https://www.qgis.org/ro/site/forusers/download.html>.
396. **** http://www.rosilva.ro/unitati_silvice/tulcea__1_36.htm.