

Krokar *Corvus corax* na ozemlju Slovenije in bližnje okolice: analiza pojavljanja od pleistocena do danes ter odnos človeka do vrste

The Common Raven *Corvus corax* within the territory of Slovenia and its neighbouring countries: an analysis of the species occurrence from the Pleistocene to the present time and human's relationship with this bird species

Al VREZEC¹, Damijan DENAC¹, Davorin TOME¹

IZVLEČEK

V delu je predstavljena zgodovinska analiza pojavljanja krokarja *Corvus corax* v Sloveniji in bližnji okolici od pleistocena do danes, kar zajema obdobje od pred 1,64 milijona let do 21. stoletja. Ker gre za vrsto, ki lahko živi v neposredni človekovi bližini, se je med krokarjem in človekom razvil poseben odnos, ki se je skozi čas z razvojem človeške družbe drastično spreminjal, kar se posebej očitno odraža v kulturni dediščini. Zato so v delu obravnavani različni zgodovinski viri od paleornitoloških in ornitoloških najdb, likovnih upodobitev, heraldike do znanstvenih in strokovnih razprav, ki so v okviru biološke razlage povezani v opis populacijskih in ekoloških sprememb vrste skozi čas. Zdajšnje razmere in populacijsko stanje vrste je bilo raziskano v posebni raziskavi, ki podaja novo oceno števila krokarjev v Sloveniji ločeno glede na gnezdeči in negnezdeči del populacije. Pri analizi virov iz različnih obdobj so se avtorji osredotočili na: (1) pojavljanje in status vrste, (2) značilnosti habitata (gnezdenje, prezimovanje), (3) prehrano in (4) odnos s človekom.

Ključne besede: krokar, *Corvus corax*, Slovenija, Evropa, zgodovinska analiza, razširjenost, populacija, ekologija

¹ Nacionalni inštitut za biologijo, Večna pot 111, SI-1000 Ljubljana, Slovenija;
e-naslovi / E-mails: al.vrezec@nib.si, damijan.denac@nib.si, davorin.tome@nib.si

ABSTRACT

A historical analysis of the Common Raven *Corvus corax* occurrence in Slovenia and its neighbouring countries from the Pleistocene to the present time is presented, covering the period of 1.64 million years. Since the species is closely linked to humans, a special relationship has developed as well as changed throughout history, which is in particularly well documented in cultural heritage. Different historical sources have therefore been taken into account, from paleo-ornithological and ornithoarcheological finds, artistic depictions and heraldic symbols to scientific dissertations on the species. Different sources have been interpreted in order to present biological aspects of the species in terms of its populations and ecological changes through different time periods. The Common Raven's present situation and population status were assessed in a special study in which its authors estimated the species' new population size for Slovenia by considering the breeding and non-breeding parts of its population. In the historical sources analysis, the authors focused on the following aspects: (1) occurrence and status of the species, (2) habitat characteristics (breeding, wintering), (3) diet, and (4) interaction with humans.

Key words: Common Raven, *Corvus corax*, Slovenia, Europe, historical analysis, distribution, population, ecology

1. Uvod

Ko razmišljamo o zdajšnjem stanju ekosistemov in statusu vrst v njih, je nujno vedeti, kaj se je z njimi dogajalo v preteklosti. Vpogled v preteklost nam lahko razkriva značilnosti vrste, ki so zaradi drugačnih razmer v okolju skrite ali spremenjene, kaže na spremembe v vrstni sestavi ekosistemov, ki so posledica naravnih ali antropogenih vplivov, kaže pa tudi na razvoj odnosa med naravo (vrstami) in človekom, ki se spreminja z razvojem družbe. Ta odnos pogojuje predvsem razmerje med koristjo in škodo, ki jo neka vrsta povzroča človeški populaciji ali delu populacije. Škoda, ki jo ljudje pri vrsti zaznavajo, se lahko odraža dejansko ali navidezno. Vsekakor odnos človeka do izbrane vrste vpliva tudi na njeno populacijo in se lahko odraža v dolgoročnih populacijskih trendih. S t. i. zgodovinskimi populacijskimi analizami, ki zajemajo ocene razširjenosti in številčnosti vrst v preteklosti, je mogoče odgovoriti na vprašanja dolgoročnih populacijskih trendov, vprašanja avtohtonosti in vprašanja o pomenu varstva oziroma ohranjanja vrst na izbranih geografsko omejenih območjih (npr. WIRES & CUTHBERT 2006). Ob tem je seveda bistveno v tovrstne študije vključiti človeka kot pomemben dejavnik, ki po koncu pleistocena močno vpliva na biodiverzitetu in naravne ekosisteme (KRYŠTUFEK 1999).

V Sloveniji so zgodovinske ornitološke študije zajemale vidike pleistocenskih in prazgodovinskih avicenov v lokalnih ornitoloških raziskavah (npr. MALEZ 1995 & 2007, JANŽEKOVIC et al. 2004, VELUŠČEK et al. 2004), analize izbranih zgodovinskih del (npr. DESCHMANN 1862a, GREGORI 1992 & 2008, GEISTER 1996, JANČAR 1999) in vidike pojavljanja redkejših gnezdilcev pri nas (npr. GEISTER 1993, VOGRIN 1999, PERCO & TOUT 2001). Zgodovinski pregled pojavljanja gnezdilcev in prezimovalcev za obdobje 19. in 20. stoletja v Sloveniji je bil pripravljen v okviru ornitoloških atlasov z upoštevanjem dobršnega dela relevantne ornitološke literature iz tega obdobja (SOVINC 1994, GEISTER 1995). Ornitoloških raziskav, ki bi povezovala vire iz različnih obdobj, od pleistocena do današnjega časa, pa do sedaj v Sloveniji ni bilo. Pričujoča študija o krokarju *Corvus corax* je zato prva te vrste pri nas. Povzema pojavljanje vrste skozi vsa obdobja

človeške zgodovine in v obdobju pred veliko ekspanzijo človeške populacije v Evropi po koncu pleistocena. Krokar je ena tistih vrst ptic, ki je s človekom še posebej tesno povezana, saj je po človeški naselitvi Evrope z njim v stiku več kot zgolj z naključnimi srečanji (RATCLIFFE 1997). Zato se je med krokarjem in človekom skozi zgodovino bolj ali manj skupnega bivanja razvil poseben odnos, ki se je skozi čas z razvojem človeka drastično spreminjal, kar se še posebej očitno izraža v kulturni dediščini (GERM 2006). Ker je ta odnos usodno vplival tudi na populacijo in celo ekologijo krokarja v preteklosti, kar je privedlo do zdajšnjega stanja, je namen prispevka pregled pojavljanja vrste pri nas in v okoliških deželah s poudarkom na oceni pogostnosti, ekologiji vrste glede na vplive človeka in odnos človeka do krokarja skozi posamezna zgodovinska obdobja.

1.1. Splošni del o vrsti

1.1.1. Sistematika in taksonomija

Taksonomska uvrstitev krokarja in pregled podvrst (uvrstitev in pregled podvrst je povzet po MADGE & BURN 1994, slovensko poimenovanje pa po JANČAR et al. 1999):

Deblo: vretenčarji – Vertebrata

Razred: ptice – Aves

Red: pevci – Passeriformes

Družina: vrani – Corvidae

Poddružina: vrani – Corvinae

Tribus: vrani – Corvini

Rod: vrane – *Corvus*

Vrsta: krokar *Corvus corax*

Podvrste:

- *C. c. corax* Linnaeus 1758: večji del Evrope z izjemo skrajnega jugovzhodnega dela do Bajkalskega jezera in južno do Kavkaza in severnega Irana
- *C. c. varius* (Brünnich 1764): Islandija in Fererski otoki
- *C. c. subcorax* (Svertzov 1875): Grčija do osrednja Azija, severozahodna Indija do zahodne Kitajske
- *C. c. tingitanus* (Irby 1874): Severna Afrika in Kanarski otoki
- *C. c. tibetanus* (Hodgson 1849): Zahodna Kitajska in Himalaja
- *C. c. kamtschaticus* Dybowski 1883: Severovzhodna Azija
- *C. c. principalis* Ridgway 1887: Grenlandija, severni del Severne Amerike
- *C. c. sinuatus* Wagler 1829: J ZDA, Srednja Amerika

V znanstveni literaturi se pojavlja vrsta opisov krokarja. Nekaj opisov je bilo kasneje spoznanih za jasne podvrste, pri večini pa gre za sinonime (zbrano v tabeli 1). Pri pregledovanju zlasti starejših del je poznavanje sinonimov zelo pomembno zaradi ustrezne identifikacije vrste, čeprav si pri opisih pogosto pomagamo tudi s sonavedenimi imeni v posameznem jeziku.

Tabela 1. Pregled uporabljenih poimenovanj krokerja *Corvus corax* v znanstveni literaturi.**Table 1.** Overview of the Common Raven *Corvus corax* nomenclature in scientific literature.

Ime	Vir	Opombe
<i>Corvus</i> (De Corvo)	GESNER (1555)	predlinejevski opis
<i>Corvus</i> (De Corvo)	ALDROVANDUS (1646)	predlinejevski opis
<i>Corvus</i> (De Corvo)	JONSTON (1650)	predlinejevski opis
<i>Corvus major</i>	FRISCH (1734-1763)	predlinejevski opis
<i>Corvus ater</i>	LINNAEUS (1746)	predlinejevski opis
<i>Corvus corax</i> Linnaeus 1758	LINNAEUS (1758)	veljaven opis
<i>Corvus maximus</i> Scopoli 1769	SCOPOLI (1769)	sinonim
<i>Corvus clericus</i> Sparrm. 1786	HARTERT (1910)	sinonim
<i>Corvus leucophaeus</i> Vieillot 1817	HARTERT (1910)	sinonim
<i>Corvus leucomelas</i> Wagler 1827	HARTERT (1910)	sinonim
<i>Corvus sylvestris</i> C. L. Brehm 1831	HARTERT (1910)	sinonim
<i>Corvus peregrinus</i> C. L. Brehm 1831	HARTERT (1910)	sinonim
<i>Corvus littoralis</i> C. L. Brehm 1831	HARTERT (1910)	sinonim
<i>Corvus montanus</i> C. L. Brehm 1831	HARTERT (1910)	sinonim
<i>Corvus fossilis</i> Giebel 1847	MLIKOVSKY (2002)	opis fosilnih pleistocenskih ostankov (sinonim)
<i>Corvus ferroensis</i> Schlegel 1858	HARTERT (1910)	sinonim
<i>Corvus laurencei</i> Hume 1873	HARTERT (1910)	sinonim
<i>Corvus carnivorus</i>	BREHM (1879)	sinonim
<i>Corvus vociferus</i>	BREHM (1879)	sinonim
<i>Corvus lugubris</i>	BREHM (1879)	sinonim
<i>Corax maximus</i>	BREHM (1879)	sinonim
<i>Corax nobilis</i> A. Brehm	HARTERT (1910)	sinonim
<i>Corax pityocorax</i> A. Brehm	HARTERT (1910)	sinonim
<i>Corax planiceps</i> A. Brehm	HARTERT (1910)	sinonim
<i>Corax minor</i> A. Brehm	HARTERT (1910)	sinonim
<i>Corvus sardus</i> Kleinschmidt 1903	HARTERT (1910)	sinonim
<i>Corvus pliocaenus janossyi</i> Mourer-Chauvire 1975	MLIKOVSKY (2002)	opis fosilnih pleistocenskih ostankov (sinonim)
<i>Corvus antecorax</i> Mourer-Chauvire 1975	MLIKOVSKY (2002)	opis fosilnih pleistocenskih ostankov (sinonim)
<i>Corvus corax antecorax</i> (Mourer-Chauvire 1975)	MLIKOVSKY (2002)	opis fosilnih pleistocenskih ostankov (sinonim)
<i>Corvus janossyi</i> (Mourer-Chauvire 1975)	MLIKOVSKY (2002)	opis fosilnih pleistocenskih ostankov (sinonim)

Poleg krokerja je poznanih še nekaj vrst večjih in po morfologiji podobnih vrst iz rodu *Corvus*. Najbližje Evropi sta taki vrsti sicer korkarju sorodna puščavski kroker *Corvus ruficollis* in kratkorepi kroker *Corvus rhipidurus*, s katerima bi sicer lahko prišlo do zamenjav s krokerjem zlasti pri interpretaciji besedil in risb iz starejših zgodovinskih obdobj. Areala obeh vrst se križata z arealom krokerja le na območju Severne Afrike in Bližnjega Vzhoda, vendar opazovanj severno od Maroka na zahodu in Turčije na vzhodu ni opisanih (SNOW & PERRINS 1998). Prav tako ostanki obeh sorodnih vrst niso bili opisani na tleh Evrope iz obdobja pleistocena (TYRBERG 1998). Na podlagi tega sklepamo, da je možnost zamenjav v antičnih in srednjeveških evropskih virih z drugimi vrstami krokerjev majhna.

1.1.2. Razširjenost

Na severni polobli je krokar splošno razširjena vrsta v Evraziji in Severni Ameriki, ki na jugu sega do Kanarskih otokov, severne Afrike, severne Indije in Srednje Amerike, na severu pa do polarnega kroga (MADGE & BURN 1994). Ni ga le na izrazito puščavskih območjih.

1.1.3. Prepoznavanje

Evropo poleg krokarja naseljujejo še štirje taksoni iz rodu vran *Corvus*: siva vrana *Corvus (corone) cornix*, črna vrana *Corvus (corone) corone*, poljska vrana *Corvus frugilegus* in kavka *Corvus monedula*. Vse vrste so pretežno temno obarvane, vendar razločevanje med njimi spričo vrste sodobnih terenskih ornitoloških priročnikov ni problematično. Za prepoznavo, zlasti v slikovnih zgodovinskih virih, pa je lahko razločevanje krokarja od ostalih vrst vran problematično. V primerjavi z ostalimi vrstami vran je krokar bistveno večji in masivnejši (tabela 2). Pri tem vrsta po velikosti vidno odstopa od ostalih vrst vran tudi pri osteoloških meritvah (TOMEK & BOHENSKI 2000). Posebej značilna zanj je oblikovanost glave oziroma kljuna (slika 1), ki je dolg in širok, med tem ko je pri ostalih vranah bodisi relativno kratek (npr. kavka) ali tanek (siva, črna in poljska vrana).

Tabela 2. Pregled izbranih biometričnih podatkov pri petih evropskih taksonih iz rodu *Corvus* (podatki povzeti po KRYŠTUFEK & JANŽEKOVIČ 1999).

Table 2. Comparison of selected biometric data in five European corvid species of the genus *Corvus* (data after KRYŠTUFEK & JANŽEKOVIČ 1999).

Parameter	<i>Corvus corax</i>	<i>Corvus (corone) cornix</i>	<i>Corvus (corone) corone</i>	<i>Corvus frugilegus</i>	<i>Corvus monedula</i>
Celotna dolžina (mm)	640	450–70	450–470	440–460	330–340
Razpon peruti (mm)	1200 – 1500	930–1040	930–1040	810–990	670–740
Dolžina peruti (mm)	375 – 442	286–335	290–345	280–340	214–253
Dolžina kljuna (mm)	71 – 83	51–57	50–60	55–67	33–40
Dolžina kraka (mm)	65 – 75	56–68	53–65	51–60	42–48
Masa (g)	800 – 1500	540–600	530–600	460–520	220–270



Slika 1. Primerjava oblikovanosti glave oziroma kljuna med evropskimi vrstami iz rodu *Corvus*; od zgoraj navzdol si sledijo krokar *Corvus corax*, siva vrana *Corvus (corone) cornix*, poljska vrana *Corvus frugilegus* in kavka *Corvus monedula*. (foto: Al Vrezec)

Figure 1. Head and beak shape comparison between European corvids of the genus *Corvus*; from top to bottom: Common Raven *Corvus corax*, Hooded Crow *Corvus (corone) cornix*, Rook *Corvus frugilegus* and Eurasian Jackdaw *Corvus monedula*. (photo: Al Vrezec)







Slika 2. Evropski predstavniki rodu vran *Corvus*: 1 – krokar *Corvus corax*, 2 – siva vrana *Corvus (corone) cornix*, 3 – črna vrana *Corvus (corone) corone*, 4 – poljska vrana *Corvus frugilegus*, 5 – kavka *Corvus monedula*. (foto: Davorin Tome, Tomaž Mihelič)

Figure 2. European species of the genus *Corvus*: 1 – Common Raven *Corvus corax*, 2 – Hooded Crow *Corvus (corone) cornix*, 3 – Carrion Crow *Corvus (corone) corone*, 4 – Rook *Corvus frugilegus*, 5 – Eurasian Jackdaw *Corvus monedula*. (photo: Davorin Tome, Tomaž Mihelič)

Po obarvanosti je krokarju od evropskih vran najbolj podobna črna vrana, ki pa je precej manjša, z gracilnejšim kljunom (slika 2). Krokar ima na vratu daljša peresa, ki so zlasti ob oglašanju značilno našopirjena, kar je prvovrsten znak, upodobljen tudi na nekaterih slikovnih zgodovinskih virih (glej npr. sliko 7). Od ostalih vrst iz družine Corvidae imajo povsem temno obarvano perje tudi obe vrsti rodu *Pyrrhocorax*, planinska kavka *P. graculus* in planinska vrana *P. pyrrhocorax*, ki pa sta zaradi rumeno oziroma rdeče obravnih nog in tankega kljuna s krokarjem nezamenljivi.

2. Obravnavano območje in metode dela

2.1. Obravnavano območje

Osrednje obravnavano območje študije je celotno območje Slovenije. Vendar je za celostno razumevanje razvoja populacije krokarja na relativno majhnem območju Slovenije potreben širši pogled na ravni celotne Evrope. Slovenska populacija vrste je namreč le del širše evropske populacije. Poleg tega nam različna lokacijska natančnost razpoložljivih zgodovinskih virov o populaciji in življenju krokarja ter njegovi povezanosti s človeško vrsto ne omogoča zgolj ozke lokalne obravnave, pač pa vselej le prostorsko širok analitični pristop. Natančni podatki, ki jih je mogoče nedvoumno opredeliti na ozemlju zdajšnje Slovenije, so znani že od 18. stoletja naprej. V 18. stoletju smo namreč Slovenci dobili prvi katalog ptic na našem ozemlju, torej na ozemlju takratne Kranjske (SCOPOLI 1769, GREGORI 2008). Tudi rezultati paleornitoloških raziskav so z natančnimi lokacijami najdišč prostorsko zelo natančno opredeljeni, a je zaradi skromnosti tovrstnih podatkov potrebno analizirati razmere v pleistocenu in zgodnjem holocenu na širšem območju Evrope. Obdobje antike, srednjega veka in obdobja med 16. in 17. stoletjem (renesansa, barok) pa so glede na vire lokacijsko manj natančna, zato smo za ta obdobja analizirali populacijsko dogajanje krokarja na širšem območju, ki zajema območje med Italijo, Avstrijo in Balkanskim polotokom.

2.2. Metode dela

2.2.1. Opredelitev časovnih obdobj

Zgodovinska obdobja smo za potrebe te študije in glede na zbrane vire razdelili na devet časovno opredeljenih obdobj (tabela 3). Najdaljše obravnavano obdobje je obdobje pleistocena. Za pregled pojavljanja krokarja smo to obdobje pri obdelavi podatkov najdb fosilnih kosti razdelili na tri obdobja (TYRBERG 1998): spodnji pleistocen (od pred 1 640 000 do pred 730 000 leti), srednji pleistocen (od pred 730 000 do pred 127 000 leti) in zgornji pleistocen (od pred 127 000 do pred 10 000 leti). Obdobje pleistocena lahko sicer štejeemo za obdobje pred večjo kolonizacijo ljudi na tleh Evrope. Pretresale so ga večje podnebne spremembe med glaciaci in interglaciaci (npr. ŠERCELJ 1970), ki so vplivale na sestavo lokalne avifaune in s tem tudi na razširjenost krokarja. Šele ob koncu pleistocena, ko se je začel človek širiti po evropski celini, ga lahko obravnavamo kot dejavnik, ki je sooblikoval razširjenost, populacijsko dinamiko in ekološke značilnosti krokarja na ozemlju Slovenije in Evrope. To obdobje začetka povezav med krokarjem in ljudmi označujemo kot prazgodovinsko in ga opredeljujemo od konca pleistocena do pojava prvih civilizacij od nekako 8. tisočletja do 8. stoletja pred našim štetjem (HAWKES 1967).

Ostala obdobja smo razdelili glede na uveljavljeno zgodovinsko delitev (npr. PARETI 1970, GOTTSCHALK et al. 1972, WIET et al. 1975) na sedem obdobj, kar temelji na razvoju človeške družbe in skupaj zajema približno 3000 let (tabela 3). Obdobje med 16. in 17. stoletjem opredeljujemo glede na umetnostnozgodovinski oris dobe kot renesanso in barok. Zaradi natančneje datiranih pisnih virov obravnavamo zadnja štiri stoletja kot ločena obdobja.

Tabela 3. Opredelitev zgodovinskih obdobji glede na čas in seznam najpomembnejših tipov zgodovinskih virov, iz katerih smo za vsako obdobje črpali podatke o pojavljanju in značilnostih krokarja *Corvus corax*.

Table 3. Determination of a time scale for historical periods and the list of the most important data sources for each period for the analysis of the Common Raven *Corvus corax* occurrence and its characteristics.

Obdobje	Časovna opredelitev	Tipi glavnih virov
Pleistocen	obdobje od pred 1,64 milijona let do pred 10 000 let	paleoornitološke raziskave
Prazgodovinsko obdobje	od 8. tisočletja do 8. st. pr. n. št.	ornitoarheološke raziskave, jamske stenske poslikave
Antično obdobje	7. st. pr. n. št. – 5. st. n. št.	likovne upodobitve, novci, arheološke raziskave, filozofski zapisi
Srednji vek	6.–15. st.	heraldika, freske, verska besedila
Renesansa in barok	16.–17. st.	znanstvene razprave, iluminacije v rokopisih, freske
18. stoletje	18. st.	znanstvene in strokovne razprave
19. stoletje	19. st.	znanstvene in strokovne razprave
20. stoletje	20. st.	znanstvene in strokovne razprave
21. stoletje	21. st.	znanstvene in strokovne razprave

2.2.2. Tipi, pregled in analiza virov

V študiji smo uporabili veliko relevantnih virov, ki pa se glede na posamezna obdobja razlikujejo po tipu in natančnosti. Za ugotavljanje razširjenosti krokarja v treh obdobjih pleistocena smo uporabili podatke znanih paleoornitoloških najdb na območju Evrope, ki so zbrane v TYRBERG (1998) z dopolnili na svetovnem spletu (<http://web.telia.com/~u11502098/pleistocene.html>). Pri tem smo kot krokarja upoštevali naslednje taksone (po taksonomski reviziji fosilnih kostnih najdb v MLIKOVSKY 2002): *Corvus corax* Linnaeus 1758, *Corvus fossilis* Giebel 1847, *Corvus pliocaenus janossyi* Mourer-Chauvire 1975, *Corvus antecorax* Mourer-Chauvire 1975, *Corvus corax antecorax* (Mourer-Chauvire 1975) in *Corvus janossyi* (Mourer-Chauvire 1975). Posebej smo analizirali tudi sicer maloštevilne paleoornitološke raziskave iz obdobja pleistocena iz Slovenije (RAKOVEC 1959, BRODAR & BRODAR 1983, POHAR 1992, MALEZ 1995, 1997 & 2007). Stanje populacije krokarja v Evropi smo za vsa tri obdobja pleistocena analizirali na ravni evropske razširjenosti vrste in jo primerjali z zdajšnjim stanjem (BEDNORZ 1997). Na nekdanje paleookolje oziroma habitat krokarja smo sklepali glede na avicenozo oziroma vrste, ki so bile najdene v istih vzorcih kot krokar. Sobivajoče vrste smo opredelili po evropskih biogeografskih elementih na 19 skupin (za podroben opis posameznih skupin in opredelitev vrst vanje glej HUNTLEY et al. 2007), določenih na podlagi zdajšnje razširjenosti vrst. Posamezne skupine biogeografskih elementov so zastopane z zelo različnim številom vrst. Zato smo za ugotavljanje težišča razširjenosti vrst glede na zdajšnje stanje za vsako skupino izračunali njen relativni delež, standardiziran glede na zdajšnji obseg skupin. Večji relativni delež zato pomeni večje težišče skupine v združbi. Za lažjo predstavo o pretekli avicenozi smo skupine biogeografskih elementov združili v tri večje skupine in sicer na (1) severne vrste, katerih areal je zdaj večinoma omejen na severni del Evrope, torej arktično in borealno regijo (vključeni biogeografski elementi: kontinentalno borealno-nemoralni, borealni, oceansko borealni, arktični borealni, arktični, severni, severno evropski, severni obalni, arktični obalni), (2) južne vrste, katerih areal je zdaj v glavnem omejen na južno Evropo

in Sredozemlje (vključeni biogeografski elementi: morsko-otoški, južni, južni nemoralni), in (3) vrste vmesnega ali srednjega pasu, torej vrste s težiščem razširjenosti v srednji Evropi oziroma v nemoralni regiji (vključeni biogeografski elementi: subkontinentalni nemoralni, nemoralni, evropski, borealno-nemoralni, kontinentalno nemoralni, subkontinentalno borealno-nemoralni, severni nemoralni).

Za obravnavo prazgodovinskega obdobja so pomembne ornitoarheološke raziskave, ki so na ozemlju Slovenije postale intenzivnejše šele v zadnjem času. Iz paleolitskih, mezolitskih in neolitskih najdb je mogoče sklepati na prisotnost vrste in tudi na njeno vključenost v prehrano ljudi, ko gre za analize kuhinjskih ostankov takratnih prebivalcev na ozemlju Slovenije (MALEZ 1997, JANŽEKOVIČ et al. 2004 & 2005, VELUŠČEK et al. 2004, JANŽEKOVIČ & MALEZ 2004 & 2006a & b). Dodatno so za razumevanje okolja v prazgodovini in odnosa človeka do krokarja pomembna likovna dela, zlasti jamske stenske poslikave (npr. RATCLIFFE 1997, GERM 2006).

Kasnejša obdobja človeške zgodovine so bolje dokumentirana, saj so na voljo tudi pisni viri z opisi takratnega stanja. Za najbolj relevantne vire smo šteli zapise, zlasti znanstvene in strokovne razprave, ki so podrobneje obravnavali krokarja v danem obdobju. Tovrstne zapise smo zbrali za pet obravnavanih obdobij: antično obdobje (ARISTOTELES, PLINIUS), renesanso in barok (GESNER 1555, ALDROVANDUS 1646, JONSTON 1650), 18. stoletje (KRAMER 1756, LINNAEUS 1758, SCOPOLI 1769, BUFFON 1788), 19. stoletje (FREYER 1842, SEIDENSACHER 1858 & 1864, ERJAVEC 1870, BREHM 1879, GJURAŠIN 1899, REISER 1925, za pregled virov iz tega obdobja tudi SOVINC 1994 in GEISTER 1995) in 20.–21. stoletje (več virov).

Poleg pisnih virov so zlasti za starejša obdobja antike in srednjega veka zelo pomembni drugi viri, ki se nanašajo predvsem na kulturno dediščino. Za rekonstrukcijo stanja okolja v preteklosti in ugotavljanja odnosa človeka do krokarja smo zato analizirali različne poslikave (freske, rimske vrtno poslikave) in skulpture, iluminacije oziroma miniature v rokopisnih delih ter živalske upodobitve na novcih in v heraldičnih simbolih (GABRIEL 1955, JASHEMSKI 1979, OTOREPEC 1988, FARRAR 2000, WALTHER & WOLF 2001, JASHEMSKI & MEYER 2002, VREZEC 2005, GERM 2006). Slednji viri so predvsem dober odraz takratnega poznavanja krokarja in odnosa ljudi do ptice, ki se v najbolj prefinjeni obliki odraža v ptičji simboliki (GERM 2008). Razširjenost krokarja v obdobju antike smo skušali rekonstruirati za območje južne in dela zahodne Evrope glede na različne lokacijsko boljše opredeljene vire, denimo ornitoarheološke najdbe kosti ali artefakte, kot so stenske poslikave ali novčne najdbe (JASHEMSKI & MEYER 2002). Zlasti numizmatična analiza antičnih novcev (KOS 1997), ki poleg analize podob na novcih opredeljuje tudi kraje njihovega kovanja, torej lokacije kovnic denarja, nam lahko omogoči širši vpogled na razširjenost vrste v obdobju antike. V obzir smo vzeli predvsem analizo starogrških, starorimskih, keltskih, ilirskih in germanskih novcev glede na različne numizmatične kataloge in druge preglede tovrstnih numizmatičnih najdb (PLANT 1979, SEAR 1982 & 2000, KANKELFITZ 1991, internetni viri: <http://www.vcoins.com/>, <http://www.coinarchives.com/>).

Sodobne tehnike matematičnega prostorskega modeliranja glede na pričakovane podnebne spremembe v 21. stoletju omogočajo podajanje ocen o nadaljnjem razvoju populacije ptic na tleh Evrope (HUNTLEY et al. 2007). Glede na rezultate teh raziskav podajamo pregled ocen razvoja populacije krokarja v prihodnje do konca 21. stoletja na območju Slovenije in Evrope.

Pri analizi virov smo se osredotočili predvsem na naslednje informacije: (1) pojavljanje in status vrste, (2) habitat (gnezdenje, prezimovanje), (3) prehrana in (4) odnos s človekom. Glede na informacijsko kvaliteto uporabljenih virov smo različno temeljito obdelali vse štiri točke za vsa obdobja in jih primerjali z zdajšnjim stanjem v Sloveniji (SOVINC 1994, GEISTER 1995, BEDNORZ 1997, BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004 in drugi viri). Poleg tega smo populacijske razmere, ki so v nekem obdobju vladale v Evropi, ocenjevali s stanjem drugod, zlasti z razmerami v Veliki Britaniji, ki so bile podrobno obdelane (RATCLIFFE 1997). S tem smo skušali ovrednotiti spremembe v populaciji

krokarja skozi zgodovinska obdobja pri nas in v Evropi ter koliko je nanjo vplival človek. Stanje v Sloveniji smo ugotavljali s podrobnejšo terensko raziskavo v letu 2008.

2.2.3. Terenske raziskave

V letu 2008 smo ugotavljali prisotnost in številčnost krokarjev v štirinajstih naravno-geografsko homogenih regijah Slovenije, določenih na podlagi občinskih mej (slika 3). Končno oceno smo naredili iz preseka treh ocen o relativnem številu krokarjev v regijah, narejenih z različnimi metodami:

1. jesensko štetje teritorijalnih krokarjev,
2. štetje neteritorijalnih krokarjev na deponijah odpadkov,
3. pomladansko štetje teritorijalnih krokarjev.

S podatki smo zajeli tako gnezdeče kakor tudi negnezdeče osebke, kar do sedaj v Sloveniji še ni bilo narejeno. S prvo in tretjo metodo smo šteli krokarje ob transektih, z drugo na točkah (značilnosti različnih metod štetja glej v BIBBY et al. 1992).



Slika 3. Razdelitev Slovenije po regijah. Meje regij potekajo po občinskih mejah. Oznake sovpadajo z zaporednimi številkami v tabeli 4.

Figure 3. The regions of Slovenia. Borders are identified according to the municipal boundaries, with numbers corresponding to the numbers in Table 4.

Tabela 4. Seznam obravnavanih regij s površinami (PBG = površina brez gozda)**Table 4.** List of regions in Slovenia with their surface areas (PGB = non-forest surface area)

	Regija	Površina (km ²)	Površina gozda (km ²)	% PBG
1	Prekmurska	1337	421	69
2	Podravska	1927	695	64
3	Vzhodnoalpska in Pohorje	1473	1109	25
4	Zahodnoalpska	2063	1451	30
5	Zgornjeprimorska	895	599	33
6	Zahodnopredalpska	1088	788	28
7	Ljubljanska	1480	815	45
8	Vzhodnopredalpska	1945	1057	46
9	Belokranjsko-krška	1821	1099	40
10	Zasavska	1872	1135	39
11	Kočevska	1468	1109	24
12	Pivška	1798	1262	30
13	Kraška	1034	640	38
14	Primorska	73	20	72
	Skupaj	20 273	12 199	

Na podlagi rezultatov štetja smo posamezne regije, glede na prisotnost krokarjev, razdelili na tri tipe:

1. regija, kjer je krokarjev veliko,
2. regija, kjer je krokarjev srednje veliko in
3. regija, kjer je krokarjev malo ali jih ni.

2.2.3.1. Jesensko štetje teritorialnih krokarjev

Jeseni na teritoriju ostanejo večinoma le pari, ki na območju gnezdiijo. Svoj teritorij branijo celo leto (RATCLIFFE 1997). Mladiči do jeseni območje zapustijo in se pridružijo jatam negnezdečih osebkov v okolici. Tako je z jesenskim štetjem krokarjev možno pridobiti podatke za oceno razširjenosti in velikosti gnezdeče populacije. Pri štetju je potrebno upoštevati le osebkke, ki na območju niso v jatah.

Krokarje smo popisovali vzdolž transektov, po katerih smo se premikali s kolesom. Med štetjem smo se premikali s čim bolj enakomerno počasno vožnjo. Čeprav smo se izogibali večkratnemu štetju istih osebkov, ocenjujemo, da so posamezni osebki lahko bili preštet dvakrat, kar pomeni določen vir napake v rezultatih. Večino krokarjev smo opazili med preletom, nekaj smo jih zaznali tudi na podlagi oglašanja. Ocenjujemo, da smo zaznali krokarje v pasu do 300 m na obe strani transektva v odprti pokrajini. Zaznavnost v predelih, kje se je potekal transekt skozi gozd, je bila ustrezno manjša.

Rezultate predstavljamo kot število prešteti osebki ob transektu in kot število prešteti osebki na 1 km dolžine transektva (ŠPO1). Na vsakem transektu smo šteli dvakrat. Za izračun ŠPO1 smo vzeli podatke iz dneva, ko smo ob transektu prešteli več krokarjev. Za predstavitev razširjenosti krokarjev v Sloveniji smo rezultate posplošili na celotne regije, po katerih so transekti potekali.

Glede na rezultate ŠPO1 smo regije razvrstili glede na prisotnost krokarjev kot:

- <= 0,05 os. / km – regije, v katerih je krokarjev malo ali nič,
- > 0,05 os. / km – regije, v katerih je krokarjev srednje veliko,
- > 0,1 os. / km – regije, v katerih je krokarjev veliko.

Krokarje smo popisovali septembra in oktobra 2008 na desetih transektih, izbranih v različnih regijah Slovenije. Transekte smo izbrali v naprej prek ortofoto posnetkov. Pazili smo, da so potekali po čim bolj reprezentativnem delu posamezne regije. Vsi transekti, razen enega, so bili speljani krožno in so bili izbrani pod nadmorsko višino 1000 m. Pri načrtovanju poti transeкта smo se izogibali velikim gozdnim površinam.

Dolžina transektov je znašala od 30 km do 56 km. Posamezne smo popisovali od 210 do 390 minut. Povprečna hitrost vožnje na posameznem transektu je znašala med 5,8 km/h do 11,6 km/h. Vsi popisi so bili narejeni prek poldneva, vreme je bilo v vseh primerih nedeževno in brez močnega vetra.

2.2.3.2. Krokarji na deponijah odpadkov

Krokarji živijo dvojno socialno življenje. V mladosti se družijo v jate, ki nimajo svojih teritorijev. Ob spolni zrelosti jato zapustijo in si poiščejo spolnega partnerja ter primerno gnezdišče. Če primerne gnezdišča ali partnerja ne najdejo, ostanejo v jatah tudi po spolni zrelosti (RATCLIFFE 1997).

Neteritorialne jate se običajno zadržujejo v bližini večjega vira hrane. Bogat in predvsem reden vir hrane so za krokarje v Sloveniji deponije odpadkov. Tam se pogosto zadržujejo jate osebkov. To so tudi edini predeli, kjer se jate zadržujejo vse leto. Občasno, ko v okolici izsledijo nov vir hrane, se jata premakne tudi drugam, a se kasneje, ko je vir izčrpan, vrnejo na deponijo (lastna opazovanja). Krokarje, prešteje na deponijah v tem delu, imamo za neteritorialne osebe brez partnerja, ki niso del gnezdeče populacije. Ocenjujemo pa, da z metodo nismo zajeli vseh neteritorialnih krokarjev, saj smo jih šteli le na uradnih deponijah odpadkov, ne pa tudi na neuradnih odlagališčih in mrhoviščih.

Krokarje na deponijah odpadkov smo šteli po vsej Sloveniji od septembra do decembra 2008. Vsako deponijo smo obiskali enkrat in se ob njej zadrževali od 30 do 60 minut. Deponij s kosovnimi, neorganskimi odpadki v tem delu ne obravnavamo. Rednost prihajanja krokarjev na deponijo smo ugotavljali s pomočjo delavcev na deponijah. Zaradi velike dinamike priletavanja in odletavanja na deponijo smo do osebka natančno prešteli le jate z manj kot 20 krokarji. Do 10 osebkov natančno smo prešteli jate z manj kot 100 krokarji, do 50 osebkov natančno jate z več kakor 100 osebki. Prisotnost krokarjev na deponijah je odvisna od dnevnega časa. Dopoldan, ko je aktivnost zbiranja in urejanja odpadkov velika, jih je navadno manj, popoldan več; ob nekaterih deponijah krokarji prenočujejo, ob drugih ne (izjava delavcev na deponijah). Ker na vseh deponijah nismo bili ob optimalnem času, ocenjujemo, da je skupno število krokarjev, ki se zadržujejo na raziskanih deponijah, večje od ugotovljenega. S spremljanjem dnevne dinamike priletov in odletov krokarjev na treh deponijah smo lahko velikost te napake ocenili.

Za oceno razširjenosti neteritorialnih krokarjev v Sloveniji smo iz rezultatov štetja na deponijah v posameznih regijah izračunali indeks. Deponije, na katerih krokarjev ni bilo, smo ovrednotili z vrednostjo 0, deponije, kjer je bilo krokarjev manj in/ali so prihajali neredno (do 20 krokarjev), z 1 in deponije z velikimi redno prisotnimi jatami krokarjev (več kakor 20 krokarjev), z 2. Vrednosti smo sešteli in izračunali odstotek od najvišje možne vrednosti, ki je zmnožek števila deponij v posamezni regiji z 2. Odstotek smo poimenovali regionalni indeks prisotnosti krokarjev na deponijah (RIKD).

Primer: v regiji so 4 deponije, med njimi 2 z velikimi jatami krokarjev, ena z majhno jato in ena brez krokarjev. Vsota ocen je $2+2+1+0 = 5$. Najvišja možna vrednost je $4 \times 2 = 8$, $RIKD = 5 \times 100 / 8 = 62,5 \%$.

Regije smo razvrstili glede na izračunan RIKD v tri razrede:

- <= 20 % – regija, v kateri je krokarjev malo ali nič,
- > 20 % – regija, v kateri je krokarjev srednje veliko,
- > 50 % – regija, v kateri je krokarjev veliko.

2.2.3.3. Pomladansko štetje teritorialnih krokarjev

Spomladi so bili po klasični metodi transeкта prešteti teritorialni osebki / pari na svojem teritoriju. Spomladansko štetje krokarjev so opravili člani DOPPS (Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije) v okviru zbiranja podatkov za novi atlas gnezdilcev Slovenije (MIHELIC 2001). Krokarje so šteli ob transektih v tetradah. Tetrada je 2 km x 2 km velika ploskev, znotraj katere si je vsak popisovalec izbral poljuben, 2 km dolg transekt. Krokarji so bili ob vsakem transektu v tetradi prešteti dvakrat. Prisotnost krokarja v tetradi je bila potrjena, če je bil krokar v njej odkrit vsaj ob enem popisu. Prvi popis je bil opravljen v zgodnji (april, prva polovica maja), drugi v pozni pomladi (druga polovica maja in junij). Popisi po tetradah potekajo na DOPPS od leta 2001.

Relativno abundanco krokarjev v posamezni regiji prikazujemo s procentom transektov (PT), v katerem so bili krokarji opaženi. Glede na PT smo regije razvrstili v tri razrede:

- ≤ 20 % – regija, v kateri je krokarjev malo ali nič,
- < 35 % – regija, v kateri je krokarjev srednje veliko,
- > 35 % – regija, v kateri je krokarjev veliko.

3. Rezultati in diskusija

3.1. Obdobje pleistocena

V vseh treh obdobjih pleistocena je bil krokar glede na paleoornitološke najdbe v Evropi splošno razširjena vrsta, vsaj na nepoledenem delu celine (slike 4, 5 & 6). V obdobju spodnjega in srednjega pleistocena je bila vrsta omejena zgolj na južno in srednjo Evropo. Ko pa se je konec zgornjega pleistocena ledeni pokrov v Evropi umikal proti severu, je bil krokar ena prvih vrst, ki je naseljevala postglacialne gozdove po vsej celini (RATCLIFFE 1997). O tem priča tudi edina skandinavska najdba z Norveške, ki je datirana za obdobje pred 12 700 do 12 200 leti (TYRBERG 1998). Pri tem je treba opozoriti, da se večina najdb nanaša na obdobja interstadialov (manjših otoplitev) in srednje hladnih obdobjih glacialov, medtem ko so najdbe z obdobjem interglacialov (večjih in daljših otoplitev) in hladnih obdobjih glacialov redke (TYRBERG 1998). Vzrok temu je predvsem slabše ohranjanje fosilnih ostankov v ekstremno toplih ali hladnih obdobjih kot posledica večje erozije ali slabše sedimentacije. V obdobjih spodnjega in srednjega pleistocena naj bi se pojavljale predvsem nekatere izvirne oblike krokarja, zlasti *Corvus antecorax* in *Corvus pliocaenus janossyi*, ki jih MLIKOVSKY (2002) obravnava kot sinonime modernega krokarja. Vsekakor je bil kokar na območju južne, srednje in zahodne Evrope v pleistocenu podobno razširjen kot danes, z izjemo nekaj večjih, zdaj neposeljenih območij v zahodni Evropi, ki pa so v glavnem posledica kasnejšega vpliva človeka na vrsto (npr. GLANDT 2008).

Najstarejši podatki o pojavljanju krokarja na ozemlju Slovenije segajo v obdobje zgornjega pleistocena od pred 15 000 do 10 000 leti. Kostni ostanki krokarja so bili najdeni v Lukenjski jami pri Novem mestu (MALEZ 1995). Sicer pa je bila v bližnji okolici Slovenije, zlasti na Hrvaškem in Madžarskem, krokarjeva prisotnost potrjena tudi v zgodnejših obdobjih spodnjega in srednjega pleistocena (TYRBERG 1998).

Na edinem slovenskem najdišču je bil krokar ugotovljen v plasti skupaj s pretežno borealnimi oziroma zdaj severneje razširjenimi vrstami ptic, kot so snežni jereb *Lagopus lagopus*, planinski orel *Aquila chrysaetos* in veliki srakoper *Lanius excubitor* (MALEZ 1995). Vendar je glede na ptičje združbe, v katerih je živel krokar, oziroma glede na vrste, ki so bile najdene v plasteh skupaj s krokarjem sklepati, da je podobno kot danes tudi v pleistocenu vrsta poseljevala zelo



Slika 4. Razširjenost krokarja *Corvus corax* v Evropi v obdobju spodnjega pleistocena (od pred 1 640 000 do 730 000 leti) glede na paleornitološke najdbe (pike) in v primerjavi z današnjo razširjenostjo v Evropi (shematsko po BEDNORZ 1997).

Figure 4. The Common Raven *Corvus corax* distribution in Europe during the Lower Pleistocene period (1,640,000 to 730,000 years ago) in view of the various paleornithological finds (spots) and compared with recent distribution of the species (schematic after BEDNORZ 1997).



Slika 5. Razširjenost krokarja *Corvus corax* v Evropi v obdobju srednjega pleistocena (od pred 730 000 do 127 000 leti) glede na paleornitološke najdbe (pike) in v primerjavi z današnjo razširjenostjo v Evropi (shematsko po BEDNORZ 1997).

Figure 5. The Common Raven *Corvus corax* distribution in Europe during the Middle Pleistocene (730,000 to 127,000 years ago) in view of the paleornithological finds (spots) and compared with recent distribution of the species (schematic after BEDNORZ 1997).



Slika 6. Razširjenost krokarja *Corvus corax* v Evropi v obdobju zgornjega pleistocena (od pred 127 000 do 10 000 leti) glede na paleornitološke najdbe (pike) in v primerjavi z današnjo razširjenostjo v Evropi (shematsko po BEDNORZ 1997)

Figure 6. The Common Raven *Corvus corax* distribution in Europe in the period of Late Pleistocene (before 127,000 to 10,000 years ago) considering paleornithological finds (spots) and compared with the recent distribution of the species (shematic after BEDNORZ 1997).

različna okolja (priloga 1). S spreminjanjem podnebnih razmer se navadno spreminja tudi favna oziroma vrstna sestava združb, ki pa jo bolj kot sama klima spreminjajo medvrstni, zlasti kompetitivni odnosi (MACARTHUR 1972). Zato je mogoče, da so se v geološki preteklosti pojavljale združbe, ki jih zdaj ni več, oziroma da so sobivale skupaj vrste, katerih areali so danes povsem ločeni (HUNTLEY et al. 2007). Glede na zdajšnjo biogeografsko opredelitev evropskih ptic sodi krokar med t. i. severnoevropske vrste, katerih areal se razprostira po vsej celini, z jedrom razširjenosti v severnem delu Evrope, torej v severnem delu nemoralne in južnem delu borealne regije (HUNTLEY et al. 2007). V vseh obdobjih pleistocena so s krokarjem sobivale bolj vrste nemoralnega biogeografskega elementa, na primer postovka *Falco tinnunculus*, prepelica *Coturnix coturnix*, lesna sova *Strix aluco*, hribski škrjanec *Lullula arborea*, povodni kos *Cinclus cinclus*, carar *Turdus viscivorus*, šoja *Garrulus glandarius* in ščinkavec *Fringilla coelebs*, čeprav je danes v Evropi številčno najbogateje zastopana skupina vrst južnega biogeografskega elementa (tabela 5). V relativno največjem deležu so se skupaj s krokarjem v spodnjem pleistocenu pojavljale severno nemoralne vrste, v srednjem pleistocenu severne vrste in v zgornjem pleistocenu nemoralne vrste. V splošnem je bilo biogeografsko težišče vrst glede na njihovo zdajšnjo razširjenost v Evropi v vseh treh obdobjih na vrstah vmesnega ali srednjega pasu, ki pa se je v zgornjem pleistocenu nekoliko premaknilo k združbi severnih vrst, med katere uvrščamo tudi krokarja.

Tabela 5. Razdelitev vrst ptic, ki so v posameznih obdobjih pleistocena sobivale s krokarjem *Corvus corax*, glede na zdajšnje biogeografske opredelitve (za opis evropskih biogeografskih elementov glej HUNTLEY et al. 2007). Prikazano je število vrst po posameznih skupinah biogeografskih elementov (št.) in relativna zastopanost posameznega elementa (relat. %), izračunana glede na današnje stanje (Danes).

Table 5. Biogeographical characterisation of coexisting bird species (for descriptions of European biogeographical elements see HUNTLEY et al. 2007) with Common Raven *Corvus corax* during different Pleistocene periods. According to each species group of biogeographic elements, the number of species (št.) and relative proportion of each element (relat. %) calculated according to the recent situation (Danes) are presented.

Biogeografski elementi	Spodnji pleistocen		Srednji pleistocen		Zgornji pleistocen		Danes
	št.	relat. %	št.	relat. %	št.	relat. %	št.
Morsko-otoški	0	0,0	1	2,7	3	1,0	4
Južni	7	3,1	23	3,3	29	10,0	77
Južni nemoralni	6	5,1	21	5,7	24	8,3	40
Subkontinentalni nemoralni	0	0,0	5	4,2	9	3,1	13
Nemoralni	14	8,5	41	8,0	52	18,0	56
Evropski	7	15,9	12	8,8	13	4,5	15
Borealno-nemoralni	6	6,0	13	4,2	25	8,6	34
Kontinentalno nemoralni	2	2,4	10	3,9	15	5,2	28
Subkontinentalno borealno-nemoralni	1	3,4	5	5,5	7	2,4	10
Kontinentalno borealno-nemoralni	5	3,9	12	3,0	21	7,3	44
Borealni	3	6,8	4	2,9	12	4,1	15
Severni nemoralni	7	18,3	10	8,4	11	3,8	13
Oceansko borealni	1	6,8	3	6,6	4	1,4	5
Arktični borealni	2	3,4	10	5,5	14	4,8	20
Arktični	1	3,4	4	4,4	9	3,1	10
Severni	2	11,3	5	9,1	6	2,1	6
Severnoevropski	0	0,0	5	7,8	6	2,1	7
Severni obalni	1	1,7	5	2,7	17	5,9	20
Arktični obalni	0	0,0	4	3,1	12	4,1	14
Nedoločeno	3		7		16		
Izumrle vrste	2		8		7		
Skupaj vrst	70		208		312		431

Splošna razširjenost krokarja v Evropi v vseh obdobjih pleistocena, torej pred večjimi vplivi človeka na okolje, kaže poleg velike evriekosti vrste tudi na njeno široko naravno razširjenost, ki je zasedala skoraj vse predele evropske celine. Glede na te ugotovitve lahko spremembe v razširjenosti, ki so nastale kasneje, v obdobju kolonizacije človeka, pripišemo predvsem vplivu slednjega in ne morebitnim naravnim ali podnebnim spremembam.

3.2. Prazgodovinsko obdobje

Glede na splošno razširjenost vrste v zgornjem pleistocenu na prehodu v holocen domnevamo, da je bilo podobno tudi v začetku holocena, ko se je pričela večja kolonizacija ljudi na tleh Evrope. Domnevajo namreč, da je bila povezava med krokarjem in ljudmi že v prazgodovinskem času, o čemer pričajo tudi paleolitske in neolitske stenske slikarije iz jam v Franciji in Španiji (RATCLIFFE 1997). V tem času naj bi krokarji predvsem sledili lovcem in se hranili z ostanki plena. S človeško naselitvijo Evrope naj bi krokarji postali stalni spremljevalci nomadskih taborov, kasneje pa tudi kot mrhovinarji oziroma čistilci prvih stalnih človeških naselij. Ni znano, koliko je pri tem prihajalo do konfliktov med krokarjem in človekom, čeprav naj bi se tu in tam krokar znašel tudi na jedilniku prazgodovinskih lovcev, saj so bile krokarjeve kosti najdene med ostanki hrane v Veliki Britaniji s konca neolitika pred 9000–6000 leti (RATCLIFFE 1997). V ornitoarheoloških raziskavah ostankov plena eneolitkih lovcev z Ljubljanskega barja z obdobja pred 5000 leti prisotnost krokarja ni bila potrjena, čeprav so bili najdeni ostanki drugih vrst vran (JANŽEKOVIČ et al. 2004, VELUŠČEK et al. 2004). Glede na raziskave v sosesčini in glede na starejše najdbe krokarja pri nas sklepamo, da je bila vrsta tudi v poznem neolitiku pri nas prisotna, vendar kot hrana za ljudi manj zanimiva.

3.3. Antično obdobje

Za ozemlje Slovenije in okoliških dežel sta v antiki relevantni dve obdobji in sicer obdobje starogrške oziroma helenistične kulture (med 5. stoletjem in 4. stoletjem pr. n. št.) in rimske države (od leta 753 pr. n. št. do leta 476 n. št.). Kljub temu smo k virom teh dveh civilizacij dodali še upodobitve krokarja na ilirskih, keltskih in germanskih novcih (slika 7), zlasti za območja, ki so s tovrstnimi viri slabše pokrita s starogrško in starorimsko kulturo. Tako smo v obravnavo zajeli območje od sredozemske Evrope, dela Male Azije do južne Anglije na severu.

Glede na pisne in ostale vire je sklepati, da je bil krokar v antiki splošno razširjen na območju južne Evrope (slika 8). ARISTOTEL navaja, da so tako krokarji kot vrane stalnice in se vse leto držijo na enem mestu. Presenetljivo je glede na današnje poznavanje ekologije vrste v Evropi in na območju zdajšnje Grčije (HANDRINOS & AKRIOTIS 1997, SNOW & PERRINS 1998) krokar v antiki veljal za značilno mestno ptico (ARISTOTELES, PLINIUS). Zaradi svoje velike teritorialnosti pa naj bi se v manjših mestih in zaselkih redno zadrževala ne več kot dva para krokarjev (PLINIUS). Kakor pa je razbrati iz antičnih del, se je ta značilnost nanašala predvsem na starogrška mesta, na primer mesto Kranon v Tesaliji (slika 7), medtem ko za rimska mesta PLINIJ ne navaja eksplicitno, da bi tudi tam krokarji gnezdili v urbanih okoljih. Kljub temu so nekatere sodobne arheološke raziskave rimskih mest v Italiji potrdile, da so se različne mrhovinarske živali redno zadrževale v mestih in se hranile s kuhinjskimi ostanki, ki so jih ljudje metali kar na vrtove ali ulice (FARRAR 2000). V Rimu je bil krokar večkrat upodobljen na novcih in to tako v obdobju rimske republike kot na kasnejših cesarskih novcih, pogosto skupaj z vladarskimi simboli (slika 7; VREZEC 2005). Iz stališča pojavljanja krokarja v starorimskih naseljih so še posebej pomembne arheološke raziskave v Pompejih in okolici, še zlasti stenske slikarije, ki ponazarjajo življenje v rimskih vrtovih (JASHEMSKI 1979, JASHEMSKI & MEYER 2002). Umetnostnozgodovinska analiza teh poslikav, ki je vključevala tudi identifikacijo sicer pogostih in relativno natančno izrisanih ptic, ni potrdila prisotnosti krokarja v rimskih vrtovih, čeprav je bila vrsta upodobljena v različnih skulpturah (GABRIEL 1955, JASHEMSKI 1979, FARRAR 2000). Vendar lahko o pojavljanju krokarja v rimskih mestih zanesljivo sklepamo iz najdbe krokarjevih kosti iz Pompejev (JASHEMSKI & MEYER 2002). V nekaterih drugih rimskih mestih, denimo na britanskem otočju, so našli precej korokarjevih kosti, zato domnevajo, da so imeli Rimljani krokarje za domače ali vsaj napol udomačene živali (RATCLIFFE 1997).



Slika 7. Primeri upodobitev krokarja *Corvus corax* na antičnih novcih: (1, 2) Makedonija, Mende, 460 – 423 pr. n. št., (3) Tesalija, Kranon, 350 – 300 pr. n. št., (4) Lucania, Laus, 330 – 328 pr. n. št., (5) Gallia Belgica, Senones, 60 – 50 pr. n. št., (6) Gallia Transalpina in Cisalpina, Mark Antonij in Lepid, 43 – 42 pr. n. št., (7) Rim, cesar Vitelij, 69, (8) Rim, cesar Domicijan, 81 – 96

Figure 7. Examples of Common Raven *Corvus corax* images at ancient coins: (1, 2) Macedonia, Mende, 460 – 423 BC, (3) Tesally, Crannon, 350 – 300 BC, (4) Lucania, Laus, 330 – 328 BC, (5) Gallia Belgica, Senones, 60 – 50 BC, (6) Gallia Transalpina in Cisalpina, Marc Antonius and Lepidus, 43 – 42 BC, (7) Rome, emperor Vitelius, AD 69, (8) Rome, emperor Domitianus, AD 81 – 96



Slika 8. Razširjenost krokarja *Corvus corax* na območju južne, zahodne in srednje Evrope v antičnem obdobju glede na ornitoarheološke najdbe, pisne vire in likovne upodobitve krokarja.

Figure 8. The Common Raven *Corvus corax* distribution in Southern, West and Central Europe during ancient times in view of the ornithoarchaeological finds, written sources and artistic depictions.

Že v antiki so poznali omnivorno naravo krokarja, ki da se ne loteva le mrhovine in mesa, pač pa tudi druge hrane (ARISTOTELES, PLINIUS). ARISTOTEL tudi navaja, da se krokarji radi zadržujejo v bližini pasočne živine, kjer ima to navado, da tu in tam kakšni živali izkljuje oči. To je privedlo tudi do nekaterih negativnih predstav človeka o krokarju, čeprav so tako stari Grki kot Rimljani imeli do krokarja precej pozitiven odnos (GERM 2006). Krokar kot sveta ptica, posvečena bogu Apolonu, je imel po antičnem prepričanju preroški dar. Bil je simbol upanja in razumnosti, čeprav se je že v antiki začel pojavljati kot simbol nesreče in nečimrnosti, zlasti zaradi svoje mrhovinarske narave. Sklepamo, da zaradi prevladujočega pozitivnega odnosa do krokarja in njegovih čistilnih uslug v mestih ljudje krokarja v antiki niso pretirano preganjali, morda zaradi njegove svetosti celo varovali, za kar pa nimamo dokazov.

Iz navedenega lahko zaključimo, da so bili krokarji v antiki tesno povezani s človekom in njegovimi bivališči, kjer so verjetno kot mrhovinarji igrali skupaj z vranami vlogo čistilcev naselij (JASHEMSKI & MEYER 2002). Ptičja združba, v kateri so živeli, je bila v splošnem precej podobna zdajšnjim razmeram (tabela 6). V ornitoarheoloških najdbah kosti iz Pompejev in okolice so prevladovali vrste, ki so bile v glavnem hrana ljudem, na primer različne vrste pljokokljunov (Anseriformes) in kur (Galliformes). Šlo je bolj za t. i. kuhinjske ostanke. Kljub temu pa so se med najdbami kosti pojavljale tudi ptice, ki ljudem niso bile za hrano, denimo različne vrste vran, čuk *Athene noctua* in rjava čaplja *Ardea purpurea*. Sklepamo lahko, da je v tem primeru šlo za tisti čas pogostejše vrste, katerih ostankih so se večji del ohranili. Med njimi je bil tudi krokar, ki je bil glede na te najdbe in pisne vire v antiki verjetno pogosta vrsta v okolici človeških naselij.

Tabela 6. Pregled favne ptic v antičnih Pompejih in bližnji okolici (južna Italija) glede na tri tipe najdb: kostni ostanki (podatki ornitoloških najdb), likovne upodobitve (stenske poslikave, mozaiki in skulpture) in zapisi antičnih avtorjev (po JASHEMSKI & MEYER 2002). Status vrst je določen kot prosto živeča (pojavljanje v prosti naravi na območju Pompejev in okolice), gojena (eksotične vrste, ki so jih gojili v kletkah), eksotika (vrsta je bila omenjena ali naslikana le v povezavi z eksotičnimi motivi, denimo delto reke Nil) in ? (statusa ni bilo mogoče opredeliti glede na zbrane vire).

Table 6. List of bird fauna in ancient Pompeii and its nearest surroundings (southern Italy) in view of the following three types of sources: bone remains (ornithoarchaeological finds), artistic depictions (wall paintings, mosaics and sculptures) and records by ancient authors (after JASHEMSKI & MEYER 2002).

Vrsta	Kostni ostanki	Likovne upodobitve	Zapisi	Status
<i>Ardea cinerea</i>		X	X	prosto živeča
<i>Ardea purpurea</i>	X			prosto živeča
<i>Bubulcus ibis</i>		X	X	prosto živeča
<i>Egretta garzetta</i>		X		prosto živeča
<i>Ciconia ciconia</i>		X	X	prosto živeča
<i>Geronticus eremita</i>			X	?
<i>Threskiornis aethiopicus</i>		X	X	eksotika
<i>Plegadis falcinellus</i>		X		eksotika
<i>Phoenicopterus roseus</i>		X	X	prosto živeča
<i>Cygnus cygnus</i>		X	X	prosto živeča
<i>Cygnus olor</i>			X	gojena, prosto živeča
<i>Anser anser</i>	X	X	X	gojena, prosto živeča
<i>Alopochen aegyptiaca</i>		X	X	eksotika
<i>Tadorna tadorna</i>		X	X	eksotika
<i>Anas penelope</i>	X	X		prosto živeča
<i>Anas platyrhynchos</i>	X	X	X	gojena, prosto živeča
<i>Anas crecca</i>	X	X	X	prosto živeča
<i>Anas querquedula</i>	X		X	prosto živeča
<i>Gyps fulvus</i>		X	X	prosto živeča
<i>Accipiter gentilis</i>	X	X	X	prosto živeča
<i>Accipiter nisus</i>		X		prosto živeča
<i>Aquila chrysaetos</i>		X	X	prosto živeča
<i>Falco columbarius</i>		X		prosto živeča
<i>Coturnix coturnix</i>	X	X	X	prosto živeča
<i>Alectoris graeca</i>	X	X	X	prosto živeča
<i>Numida meleagris</i>		X	X	gojena
<i>Phasianus colchicus</i>		X	X	gojena
<i>Gallus gallus</i>	X	X	X	gojena
<i>Pavo cristatus</i>		X	X	gojena
<i>Tetrao urogallus</i>		X	X	gojena, prosto živeča
<i>Rallus aquaticus</i>	X	X		prosto živeča

Vrsta	Kostni ostanki	Likovne upodobitve	Zapisi	Status
<i>Porphyrio porphyrio</i>		X	X	prosto živeča
<i>Gallinula chloropus</i>		X		prosto živeča
<i>Fulica atra</i>	X	X	X	prosto živeča
<i>Gallinago gallinago</i>		X		prosto živeča
<i>Calidris</i> sp.		X	X	prosto živeča
<i>Columba livia</i>	X	X	X	gojena, prosto živeča
<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	prosto živeča
<i>Streptopelia turtur</i>	X	X	X	prosto živeča
<i>Streptopelia risoria/decaocto</i>		X		gojena
<i>Cuculus canorus</i>		X	X	prosto živeča
<i>Psittacula</i> sp.		X	X	gojena
<i>Psittacus erithacus</i>		X		gojena
<i>Strix aluco</i>		X		prosto živeča
<i>Athene noctua</i>	X	X	X	prosto živeča
<i>Jynx torquilla</i>		X	X	prosto živeča
<i>Merops apiaster</i>		X	X	prosto živeča
<i>Alcedo atthis</i>		X	X	prosto živeča
<i>Hirundo rustica</i>		X	X	prosto živeča
<i>Troglodytes troglodytes</i>		X	X	prosto živeča
<i>Turdus merula</i>		X	X	prosto živeča
<i>Turdus philomelos</i>		X	X	prosto živeča
<i>Monticola solitarius</i>		X	X	gojena, prosto živeča
<i>Oenanthe oenanthe</i>		X	X	prosto živeča
<i>Oenanthe hispanica</i>		X		prosto živeča
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		X	X	prosto živeča
<i>Erithacus rubecula</i>		X	X	prosto živeča
<i>Luscinia megarhynchos</i>		X	X	prosto živeča
<i>Sylvia atricapilla</i>		X	X	prosto živeča
<i>Acrocephalus</i> sp.		X	X	prosto živeča
<i>Parus major</i>		X	X	prosto živeča
<i>Cyanistes caeruleus</i>		X	X	prosto živeča
<i>Lophophanes cristatus</i>		X		prosto živeča
<i>Aegithalos caudatus</i>			X	prosto živeča
<i>Lanius meridionalis</i>		X	X	prosto živeča
<i>Lanius senator</i>		X		prosto živeča
<i>Oriolus oriolus</i>		X	X	prosto živeča
<i>Sturnus vulgaris</i>		X	X	prosto živeča
<i>Acridotheres tristis</i>		X	X	gojena
<i>Garrulus glandarius</i>		X	X	prosto živeča
<i>Pica pica</i>	X	X	X	prosto živeča
<i>Corvus monedula</i>	X		X	prosto živeča
<i>Corvus corone</i>	X	X	X	prosto živeča

Vrsta	Kostni ostanki	Likovne upodobitve	Zapisi	Status
<i>Corvus corax</i>	X	X	X	prosto živeča
<i>Passer domesticus</i>		X	X	prosto živeča
<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X	prosto živeča
<i>Carduelis carduelis</i>		X	X	gojena, prosto živeča
<i>Carduelis chloris</i>		X	X	gojena, prosto živeča
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		X	X	prosto živeča

Čeprav iz virov ne moremo povsem potrditi, da so krokarji v tem času živeli tudi pri nas, je glede na dejstvo, da so se pojavljali tako na Balkanskem kot Apeninskem polotoku, njegova prisotnost na slovenskem ozemlju verjetna. Pojavljanje v naseljih, tudi gnezdenje, pa je s stališča zdajšnjih razmer precej nenavadno. V Sloveniji danes krokarji gnezdujejo večinoma v sredogorju, kamnolomih, rečnih soteskah, pa tudi v skalnih stenah visokogorja (GEISTER 1995), v naseljih pa ne in zgolj izjemoma na robu naselij, denimo v opuščeni kamnolomih z malo motnjami (BRAČKO & JANŽEKOVIČ 1996). Vzrok je vsekakor sprememba urbanih okolij, drugačno ravnanje z odpadki in odnos človeka do krokarja, ki se je skozi zgodovino drastično spremenil v škodo slednjega.

3.4. Srednji vek

Obdobje srednjega veka v Evropi je večinoma zelo slabo dokumentirano tako s stališča tehnološkega razvoja družbe kot naravoslovnega znanja. Zato se je pri interpretaciji stanja v tem obdobju potrebno opreti na upodobljene prikaze, freske, miniatures, reliefe ipd. (WIET et al.



Slika 9. Grb mesta Metlika z dvema krokarjema na mestnem obzidju, ki je bil oblikovan po pečatu iz 14. stoletja, kot ga je upodobil Valvasor in kot ga občina Metlika uporablja še danes.

Figure 9. Heraldic device of town Metlika with two Ravens at city walls, which was shaped according to the seal from 14th century. The Valvasor image and recent variant of the arm is shown.

1975). Območje JV Evrope in Italije je bilo v srednjem veku pod močnim vplivom bizantinske umetnosti, kjer so v podobah prevladovali krščansko-religiozni motivi in manj posvetni motivi, ki bi opisovali takratno naravo (SCHUG-WILLE 1970). Krokar je bil zato večkrat upodobljen v okviru biblijskih motivov, na primer v zgodbi o Noetu kot neposlušni požrešneš, ki se hrani z mrhovino po vesoljnem potopu, ali pa kot spremljevalec svetnikov puščavnikov, ki jim je prinašal hrano (GERM 2006). Te motive najdemo po cerkvenih freskah in mozaikih od Benetk (13. stoletje) do Srbije (14. stoletje), pa tudi v iluminacijah oziroma miniaturah rokopisov (SCHLUG-WILLE 1970, WALTHER & WOLF 2001, GERM 2006), iz česar tudi sklepamo vsaj o prisotnosti vrste v srednjem veku, na njen mrhovinarski značaj in na vezanost na odmaknjene samotne kraje. Tudi za Slovenijo imamo vire, ki nakazujejo na prisotnost krokarja v srednjem veku in se nanašajo na heraldiko srednjeveških mest in trgov. V pečatu trga, kasneje mesta Metlike (slika 9) iz 14. stoletja sta upodobljena dva krokarja, ki stražita mestno obzidje (OTOREPEC 1988). Motiv iz pečata so kasneje preoblikovali v mestni grb, ki ga je v svoji knjigi upodobil tudi Valvasor, grb pa je v tej obliki uporabljan še danes (OTOREPEC 2001).

V 15. stoletju lahko podatke o pojavljanju krokarja še vedno črpamo bolj ali manj le iz upodobitev. Za naše kraje so za interpretacijo takratne favne pomembne freske v istrskih cerkvah, še posebej v Hrastovljah, katerih nastanek datira v leto 1490 (ZADNIKAR 1988, PERCO & TOUT 2001). Na freskah, ki ponazarjajo stvaritev sveta, so tudi podobe, ki bi lahko predstavljale krokarja, a glede na kvaliteto slik interpretacija ni povsem zanesljiva.

Čeprav so srednjeveški motivi sicer skromni, lahko iz njih kljub temu razberemo pojavljanje krokarja v naših krajih. Vrsta se je verjetno pojavljala tudi v bližini naselij, kjer se je hranila z mrhovino. V povezavi s svetimi puščavniki je imel krokar v srednjem veku simboliko samotarstva in tudi razumnosti, vendar so močnejše zastopane tudi negativne predstave o krokarju, ki je simboliziral krivoverce, greh, nečistost, hudiča in lakomnost (GERM 2006).

3.5. Renesansa in barok

Na prehodu poznega srednjega veka v moderno dobo konec 15. in v začetku 16. stoletja so glavni viri, ki pričajo o takratnem živalstvu, še vedno likovne upodobitve. Sodeč po miniaturah v rokopisih, ki so upodabljale posvetno življenje, zlasti življenje in delo kmetov, so se različne vrste vranov, na primer sraka *Pica pica*, siva vrana *Corvus cornix* in krokar redno pojavljale tako na poljih kot v vaseh (slika 10). Posebej pomembno delo v tem smislu je Breviarium Grimani, ki naj bi med leti 1510 in 1520 nastalo na območju Belgije (WALTHER & WOLF 2001), kjer pa je sodeč po zdajšnjih podatkih krokar izjemno redka ptica (BEDNORZ 1997). Sicer naj bi bil krokar že v srednjem veku in tudi kasneje v renesansi povsem običajna ptica mest in vasi, kar je še posebej dobro dokumentirano v Veliki Britaniji (RATCLIFFE 1997). Krokarji so v mestih živeli predvsem od odpadkov in zavržene hrane ter s tem opravljali vlogo čistilcev mest zaradi odstranjevanja nesnage, ki se je v naseljih kopičila, kar je znano že iz antike. Prebivalci angleških srednjeveških mest so se tega zelo dobro zavedali, zato so bili krokar in drugi vrani v tem času povsem zavarovana vrsta, ki naj bi odganjala škodljivi zrak iz mest. V Londonu je bila v letu 1500 celo zagrožena kazen za tistega, ki bi si drznil ptico ubiti. O posebnem zavarovanju ptice lahko vsaj posredno pričajo tudi simboli vladarjev, ki so vključevali krokarja v svoje heraldične insignije. Iz naših krajev to potrjuje vladavina madžarskega kralja Matije Korvina (1548–1590), ki je poleg v grb (slika 11) imel krokarja vključenega tudi v svoje ime Corvinus.

Podobno kot v antiki je bil krokar tudi na renesančnih dvorcih domača žival, kar je soditi po upodobitvi iz knjige o latinski slovnici (Aelius Donatus: Gramatica), ki je nastala med leti 1496–1499 v Milanu (WALTHER & WOLF 2001). Francoski kralj Ludvik XII. (1462–1515) je imel



Slika 10. Miniaturi iz dela Breviarium Grimani, ki je nastalo med leti 1510 in 1520 v Belgiji, kažeta na redno pojavljanje različnih vrst vranov na poljih in v naseljih v tistem času.

Figure 10. Miniatures from the work Breviarium Grimani, made in Belgium between 1510 and 1520, indicating that different corvids regularly appeared in human settlements and fields in those times.



Slika 11. Srebrnik, izdan v času madžarskega kralja Matije Korvina (1548–1590), z vladarskim grbom, v katerem je na osrednjem mestu upodobljen lik krokerja.

Figure 11. Denarius minted by Hungarian king Matthias Corvinus (1548 – 1590), with royal coat-of-arms that includes the Raven's image in its central part.

celo dresiranega krokarja za lov jerebic (BUFFON 1788). Krokarki so se pojavljali tudi na deželi, torej v agrarni krajini, kjer so se hranili na kadavrih domačih živali, zato so bili tod manj priljubljeni, saj so sloveli kot pokončevalci jagenjčkov, kokoši, kuncev in male divjadi. Šele sredi 17. stoletja se je začelo bolj sistematično preganjanje krokarjev, ki je postalo v 18. stoletju še bolj intenzivno celo z nagradami za ubite živali. Z uvedbo višjih higienskih standardov in asanacije v mestih sredi 17. stoletja (GOTTSCHALK et al. 1974) krokarji za ljudi niso več predstavljali koristi, pač pa so v njih videli le škodljivce, ki jih je treba zatreti. Populacija krokarjev se je zato v naslednjih stoletjih drastično zmanjšala (RATCLIFFE 1997).

Pomembnejše za razumevanja statusa krokarja pri nas v obdobju renesanse so prve obširne znanstvene razprave o živalstvu. Renesanci avtorji so se bolj sklicevali na antične filozofe, a so njihova spoznanja kritično presojali v luči svojih spoznanj in ugotovitev. Za območje Slovenije in bližnjih dežel so predvsem pomembna tri dela, ki obravnavajo favno ptic in njihove značilnosti tistega časa: GESNER (1555), ALDROVANDUS (1646) in JONSTON (1650). Krokarki so bili ponekod zelo številni, zlasti na kmetijskih površinah, kjer so se občasno pojavile velike jate teh ptic (ALDROVANDUS 1646, JONSTON 1650). Kljub temu naj bi bil krokar v času gnezdenja, nekje sredi marca, izjemno teritorialna žival, ki odganja ostale krokarje in iz območja kasneje izžene tudi svoje poletele mladiče (GESNER 1555, ALDROVANDUS 1646). Že v tistem času so poznali krokarja kot gnezdilca samotnih, odmaknjenih in mrzlih predelov, celo na manj plodnih območjih, kljub temu pa so poznali tudi mestne krokarje (GESNER 1555, ALDROVANDUS 1646, JONSTON 1650). GESNER (1555) celo navaja, da so ptice v naseljih bolj opazne in manj plašne, medtem ko živijo drugod skrito življenje, so plašne in se ljudem umikajo, kar naj bi veljalo tako za krokarje kot vrane. Iz tega lahko sodimo, da vsaj v 16. stoletju, podobno kot v Angliji, v naseljih krokarjev niso preganjali, kljub temu, da so ti tu in tam kaj ukradli (GESNER 1555), medtem ko na deželi ta ptica ni bila priljubljena. Razlog je bil verjetno predvsem v škodi, ki so jo krokarji povzročali na poljih, v sadovnjakih in pri mali divjadi, čeprav so odstranjevali tudi gnijoče ostanke iz klavnice (ALDROVANDUS 1646, JONSTON 1650). Sicer je krokar v tem času veljal za vsejedo ptico, ki žre vse, od mrhovine, manjših ptic in zajcev, rib, sadja, kruha, na poljih pa žuželke in deževnike, zato je pogosto sledil oračem (GESNER 1555, ALDROVANDUS 1646, JONSTON 1650). Podatki kažejo, da je v tistem času na našem prostoru krokar zagotovo v naseljih tudi gnezdil, zlasti visoko v krošnjah dreves, na visokih zgradbah ali v linah osamljenih stolpov in v kamnolomih (ALDROVANDUS 1646, JONSTON 1650), torej vsaj na mestnem obrobju. Pojavljanje krokarjev v okolici naselij namreč kasneje v zgodovini, 18.–20. stoletje, ni bil več običajen pojav, konec 20. stoletja in v začetku 21. stoletja pa so se krokarji zopet pričeli približevati naseljem, tudi pri nas (BRAČKO & JANŽEKVIČ 1996, BEDNORZ 1997, MIHELIC 2005). Renesanci mesta in vasi so bila gotovo izjemno bogata s hrano, to je z različnimi organskimi ostanki in mrhovino, in krokar ni bil edina ptica, ki je ta vir izkoriščala. Iz zapisov je sklepati, da sta bila v teh naseljih pogosta egiptovski jastreb *Neophron percnopterus* in škarnik, verjetno črni škarnik *Milvus migrans*, ki sta s krokarjem tekmovala za mrhovino (ALDROVANDUS 1646, JONSTON 1650). V Evropi sta obe vrsti iz mest izginili, še vedno pa sta prisotni v nekaterih afriških in azijskih mestih, zlasti v Indiji (DEL HOYO et al. 1994). To priča o velikih spremembah, ki so se v stoletjih zgodile v Evropi glede na habitat teh pretežno mrhovinarskih ptic (slika 12).

Podobno kot v Angliji sta se v 17. stoletju tudi v celinski Evropi spremenila odnos in gledanje na krokarja. Še v 16. stoletju je GESNER (1555) označil ljudi, ki imajo krokarja za zlobno in mrakobno ptico, za nespametne. Tudi ALDROVANDUS (1646), ki je raziskoval še v 16. stoletju, navaja, da krokar zaradi žretja gnile mrhovine in samotarstva ljudi navdaja z grozo in odvratnostjo, kar pa je dvomljiv zaključek o tej koristni ptici, ki išče ostanke poginulih živali. Kljub temu so v nekaterih galskih mestih, v današnji Franciji, že uničevali krokarjeva gnezda. Šele JONSTON (1650), katerega raziskave so osredotočene na prvo polovico 17. stoletja, opisuje prve sistematične ukrepe za zatiranje krokarjev. Za pokončevanje krokarjev so takrat že razpisovali nagrade in v Galiji

naj bi jih v nekaj letih pobili okoli 100. Ob tem naj bi se populacija znatno zmanjšala. Delno je k temu prispevalo drugačno gledanje na korist oziroma škodo, ki jo je krokar povzročal ljudem, delno pa splošno spremenjeno nazorsko gledanje na svet v renesansi, ki je krokarja predstavljalo v povsem slabi luči (GERM 2006). Krokarja so povezovali z nespametnostjo, z različnimi temami mrtvaške ikonografije in čarovništvom. Le redko so mu še pripisovali pozitivne lastnosti v zvezi s puščavniki, razumnostjo in upanjem. Kot kaže, pa krokarja v vsem tem obdobju niso nikoli lovili za hrano, saj naj bi bilo njegovo meso zaradi nečistosti neužitno (ALDROVANDUS 1646), ampak zgolj iz potreb po zatiranju.

3.6. 18. stoletje

Pojavljanje in življenje krokarja v 18. stoletju je precej dobro dokumentirano v mnogih znanstvenih in strokovnih delih, podatke pa je glede na prejšnja obdobja mogoče že precej natančno locirati. Obdobje je zaznamovalo intenzivno katalogiziranje lokalne flore in favne z opisi lokalnih značilnosti, ki so temeljili predvsem na opazovanju v naravi in ne več na prepisovanju antičnih



Slika 12. Med renesančnimi učenjaki je krokar veljal za mrhovinarja, ki po mestih stika za ostanki hrane in drugimi odpadki ter s tem opravlja pomembno vlogo čistilca naselij (JONSTON 1650).

Figure 12. Renaissance authors described the Raven as a scavenger rummaging for food remains in human settlements and thus carrying out a significant role of a sanitary cleaner (JONSTON 1650).

del ali s povzemanjem na pol bajeslovnih pripovedi (npr. LINNAEUS 1746 & 1758; slika 13). Za naše kraje sta še posebej pomembna popisa ptic na Avstrijskem (KRAMER 1756) in Kranjskem (SCOPOLI 1769) ter ornitološki zapiski barona Žige Zoisa, nastali koncem 18. stoletja, ki so za zdaj obdelani le nomenklaturno (JANČAR 1999).

V 18. stoletju je bil krokar razširjen po skoraj vsej Evropi (LINNAEUS 1758, BUFFON 1788). Posebej veliko naj bi jih bilo v severnih deželah, denimo na Islandiji, Grenlandiji, v Angliji in na Švedskem, medtem ko je bil ponekod, na primer v Prusiji, redek (BUFFON 1788). Njegova prisotnost je bila potrjena tudi na območju Slovenije, kjer je bil zlasti v zimskem času precej številen (SCOPOLI 1769, ZOIS v JANČAR 1999). Razlika iz predhodnih stoletij, 15.–17. stoletje, se kaže predvsem v opisu krokarjevega habitata, zlasti gnezditvenega. Vrsta, znana prej kot mestna ptica, močno vezana na okolico človeških bivališč, je bila v 18. stoletju označena za skrivnostnega prebivalca gora in skalovij (LINNAEUS 1758, BUFFON 1788). V naših krajih so krokarji gnezdili solitarno le v gostih gorskih gozdovih in na nedostopnih skalnih ostenjih (KRAMER 1756, SCOPOLI 1769). Zato so se krokarji v poletnem času v nižinah pojavljali precej redkeje kot pozimi, ko so občasno v večjih jatah iskali hrano (BUFFON 1788). SCOPOLI (1769) navaja, da so se krokarji zadrževali predvsem ob rekah, kar je sicer že iz prejšnjih stoletij znana navada (npr. GESNER 1555). Ta navada pa v nasprotju s tem ni značilna za zdajšnji čas, ko se krokarji ob rekah ne pojavljajo oziroma se pojavljajo zgolj priložnostno (npr. GREGORI 1993, VOGRIN & HUDOKLIN 1993, SOVINČ 1994, BRAČKO 1997, MOHAR 2005, D. DENAC neobjav.). Vzrok gre iskati v krokarjevi oportunistični naravi, ki je precej odvisna od človeka in njegovih odpadkov (RATCLIFFE 1997). S pospešenim uvajanjem vodovodnih in kanalizacijskih sistemov v mesta (GOTTSCHALK et al. 1974) so se odpadki v 18. in predhodnih stoletjih

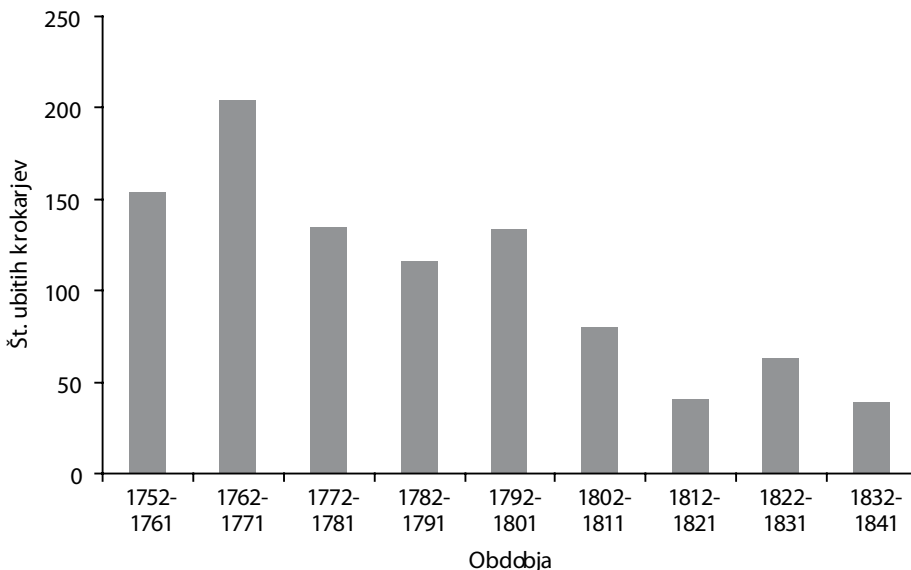


Slika 13. V 18. stoletju so se avtorji zanašali predvsem na natančna opazovanja v naravi in manj na ugotovitve iz antike, kar se je odražalo tudi pri natančnem in strokovno pravilnem izrisovanju ptičjih podob v znanstvenih delih; slika krokarja *Corvus corax* iz FRISCH (1734–1763).

Figure 13. The 18th century scientists were more accurate observers of nature and did not copy ancient authors any more. This was also reflected in a precise and scientifically correct drawing of bird images in their scientific works; image of the Common Raven *Corvus corax* from FRISCH (1734-1763).

verjetno v večji meri odvajali v reke, ob katerih so ta mesta stala. Reke so tako postale pomemben vir odpadkov in hrane za mrhovinarje, ki so se v večjem številu zbirali na obrežjih. Podobno lahko pomen takratnih rek za populacijo krokarja in drugih mrhovinarskih ptic vidimo danes ob smetiščih, na katerih se pojavlja zelo veliko krokarjev (npr. GROŠELJ 1991, SOVINČ 1994).

Krokar je bil v 18. stoletju poznan predvsem kot mrhovinar in naj bi zelo tekmoval z nekaterimi ujedami (LINNAEUS 1758, SCOPOLI 1769, BUFFON 1788). Kljub temu glede na antične in renesančne vire BUFFON (1788) sklepa, da gre za omnivora, ki poleg mesa, rib, sadja, semen, po zemlji brska tudi za žuželkami in deževniki. Poznali so ga tudi kot plenilca male divjadi, zato so ga uporabljali v sokolarstvu oziroma pri lovu. Sicer je postal odnos človeka do krokarja v 18. stoletju izrazito negativen, saj so ga na primer v umetnosti še bolj povezali z mračnimi in mrtvaškimi temami (GERM 2006). Zlasti na deželi je veljal za škodljivo in pogubno plenilsko ptico, ki so ji pripisovali okrutnost in požrešnost ter celo vso škodo, ki so jo utrpeli kmetje (BUFFON 1788). V Evropi naj bi bila vrsta ponekod še zaščitena (npr. Anglija), drugod naj bi bile za ubite ptice razpisane celo nagrade (npr. Malta, Nemčija), vrsto pa so sicer preganjali po večjem delu Evrope (BUFFON 1788, GLANDT 2008). Zlasti v drugi polovici stoletja se je iztrebljanje še stopnjevalo, celo v Angliji, in se nadaljevalo še v 19. stoletju (slika 14; RATCLIFFE 1997). Vsesplošno je krokar ljudem zaradi videza, vonja in glasu vzbujal gnus in odpor, zato pobitih živali večinoma niso uporabljali za hrano. Izgubilo se je tudi prepričanje o krokarjevih preroških sposobnostih, ki so jih tako zagovarjali antični in renesančni pisci.



Slika 14. Statistika odstrela krokarja *Corvus corax* v Angliji od sredine 18. do sredine 19. stoletja glede na desetletna obdobja (podatki povzeti po RATCLIFFE 1997).

Figure 14. Common Raven *Corvus corax* cull dynamics from the mid-18th to mid-19th centuries in England (data after RATCLIFFE 1997).

Preganjanje krokerjev, ki se je sistematično in v širšem merilu v Evropi pričelo sredi 17. stoletja in se nadaljevalo v 18. stoletju, je imelo posledice v ekoloških značilnostih vrste. Krokariji so povsem izginili iz naselij in nižavij ter bili omejeni le na gorske gozdove in skalovja višjih leg. V nižavja so v večjem številu prihajali pretežno le v zimskem času, kjer so izkoriščali nekatere vire človeških odpadkov, zlasti tistih, ki so jih iz mest nosile reke. Še vedno pa je bila, kot kažejo viri, vrsta dobro poznana in številna, čeprav se je intenzivnost preganjanja v tem stoletju še stopnjevala z razvojem najrazličnejših tehnik lova (BUFFON 1788), kar je imelo večje posledice za populacijo krokerja v nadaljnjih obdobjih.

3.7. 19. stoletje

Evropska populacija in razširjenost krokerja se je v 19. stoletju drastično zmanjšala, čeprav je bila vrsta splošno razširjena. Krokariji so bili samo še lokalno številni, drugod naj bi celo izumrli, populacijski upad pa so pripisovali predvsem intenzivnemu človekovemu preganjanju (BREHM 1879). V Nemčiji so denimo v drugi polovici stoletja letno postrelili prek 100 krokerjev, skupno število postreljenih živali naj bi se gibalo okoli 10 440 ptic (GLANDT 2008). Krokariji so bili pogostejši v južni in ponekod v severni Evropi, vendar so bile jate okoli 50 osebkov silno redke, čeprav denimo v Severni Ameriki še vedno pogoste (BREHM 1879). Razlog je bil, da je bila vrsta v 19. stoletju v Evropi omejena izključno na gorate predele, višje ležeče odmaknjene gozdove, na strme skalnate previsne obale ob morju in podobna pribežališča, kjer je bil vpliv človeka manj intenziven (BREHM 1879). Ptice so bile izjemno plašne in bojazljive (ERJAVEC 1870), čeprav so se lokalno, kjer je bil pritisk nanje manjši, še vedno približali človeku. Tako naj bi bili na Islandiji in Grenlandiji izjemno zaupljivi, v Sibiriji pa so še vedno prihajali v mesta in vasi ter tam celo gnezdili (BREHM 1879). GJURAŠIN (1899) celo navaja, da je bil zaradi preganjanja na Hrvaškem kroker že izjemno redek, kljub temu pa v Bosni še precej številen in očitno zaradi nepreganjanja tudi kar zaupljiv, saj se je pogosto pojavljal v okolici klavnic. Na jugu, v Arabiji, je kroker veljal za sveto ptico, ki posebej nesmrtnost, zato je bil tam še posebej zaščiten (BREHM 1879).

Populacija je v Sloveniji delila usodo večjega dela evropske populacije. Krokariji so bili pri nas izključno omejeni na samotne gorske gozdove (FREYER 1842, ERJAVEC 1870; slika 15). Vrsta je bila precej redkejša kot danes, čeprav so bili gnezdeči pari posejani po domala vsej Sloveniji tudi zunaj strnjenegega območja Alp (slika 16). Ptico so sicer poznali kot velikega prehranskega oportuniste, ki žre vse od žita, sadja, druge rastlinske hrane do žuželk, polžev, deževnikov in mesa, mrhovine ali uplenjenih živali (BREHM 1879). Prav plenilska narava krokerja je bila kriva, da so k neusmiljenemu preganjanju vrste kljub njeni maloštevilnosti še vedno pozivali mnogi pisci (npr. ERJAVEC 1870, GJURAŠIN 1899). Pripisovali so mu škodo na mali divjadi, domači perutnini in v reji drobnice, zato je bil lov nanj dovoljen vse leto (ERJAVEC 1870), kar je bilo leta 1870 opredeljeno celo formalno s cesarskim odlokom (VIDIĆ 1992). O večjih zimskih jatah in na sploh o zimskem pojavljanju krokerjev v nižinah in v bližini naselij iz 19. stoletja ni poročil. Zelo redko so se posamič pojavljali ob rekah (SEIDENSACHER 1858). O veliki redkosti vrste pa posredno pričajo tudi poročila o vnosih ptičjih preparatov v muzejsko zbirko v Ljubljani med leti 1836 in 1862, kjer je bil kroker med 148 ptiči omenjen le enkrat (ANNONIMUS 1838 & 1839, DESCHMANN 1856 & 1862b).

V splošnem je bila hitro razvijajoča se človeška družba 19. stoletja krokerju zelo nenaklonjena. Vrsto so brez omejitev lahko preganjali (ERJAVEC 1870, GJURAŠIN 1899), v nazorskem gledanju in umetnostnem pojmovanju sveta pa je ptica s pesnitvijo »Krokar« Edgarja Allana Poeja postala simbol žalostnega spomina (GERM 2006) in povsem negativne prisposobe. Kljub temu so vsaj lokalno na Slovenskem še verjeli v pozitivne lastnosti krokerja, denimo modrost in preroštvo (ERJAVEC 1870).



Slika 15. Upodobitev krokarja *Corvus corax* v ERJAVEC (1870)

Figure 15. Depiction of the Common Raven *Corvus corax* from ERJAVEC (1870)



Slika 16. Razširjenost krokarja *Corvus corax* v Sloveniji glede na podatke zbrane v 19. stoletju (viri podatkov: SEIDENSACHER 1864, REISER 1925, zbrani podatki v GEISTER 1995)

Figure 16. The Common Raven *Corvus corax* distribution in Slovenia during the 19th century (data sources: SEIDENSACHER 1864, REISER 1925, data from GEISTER 1995)

3.8. 20. stoletje

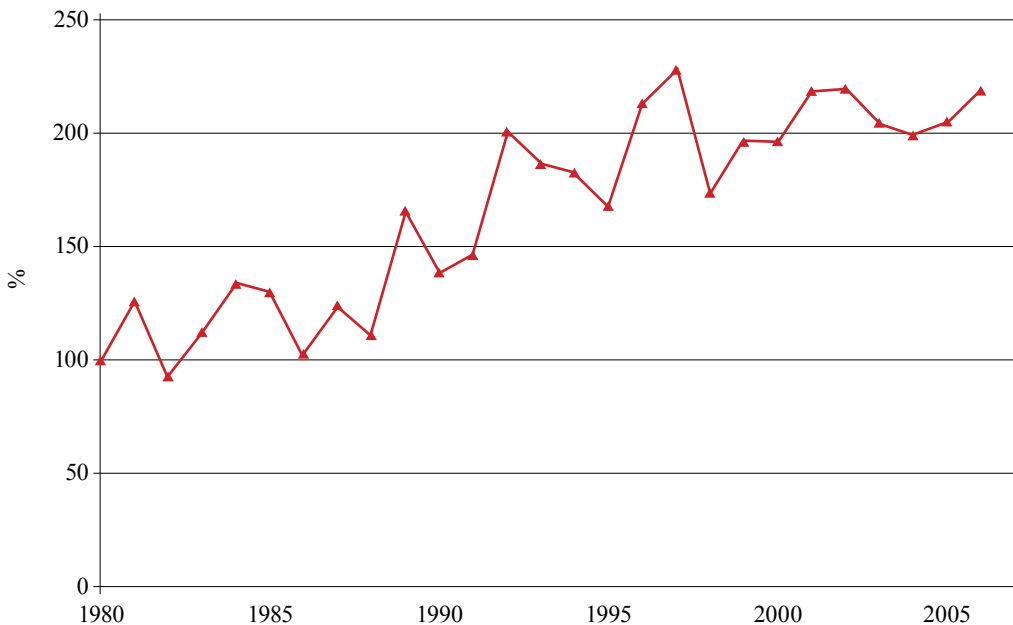
Konec 19. in v začetku 20. stoletja je evropska populacija krokarja dosegla svoj minimum, krokarji so postali izjemno redki, ponekod so celo izumrli (GLANDT 2008). Za Nemčijo je dokumentirano, da so krokarji postopoma izginjali med leti 1868 in 1952. Med leti 1930 in 1950 je vrsta v srednji Evropi veljala za skoraj popolnoma iztrebljeno. Ohranila se je le še v nekaterih gorskih pribežališčih, denimo v Alpah. Pri tem je potrebno opozoriti, da vzrok upada ni bila sprememba habitata, prehranskih razmer ali kakšnih drugih okoljskih dejavnikov, ampak zgolj neposredno uničevanje osebkov (GLANDT 2008). V Sloveniji je bil na začetku 20. stoletja krokar izjemno redek gnezdilec, saj so bili posamezni pari znani zgolj iz Alp in območja Bele Krajine (slika 17). V severovzhodni Sloveniji je vrsta najverjetneje celo izumrla oziroma je bila izjemno redka (REISER 1925). Tudi v dinarski južni Sloveniji, npr. na Kočevskem, v sistematičnih lovskih zapiskih med 134 pticami, ustreljenimi med leti 1895 in 1941, krokarja ni bilo, čeprav so bile med ulovom tudi nekatere sicer lovno manj zanimive vrste, denimo skobec *Accipiter nisus*, galebi *Larus* sp., povodni kos *Cinclus cinclus* in šoja *Garrulus glandarius* (RUDEŽ KOSLER 2001). V začetku stoletja je bil krokar izključno gnezdilec gora in strmih skalnih sten (PONEBŠEK & PONEBŠEK 1934). Zaradi velike redkosti se je že na začetku stoletja pri nas pojavilo vprašanje varstva krokarja, ki ga je bilo kljub skorajšnjemu iztrebljenju še vedno dovoljeno neomejeno pobijati, kar je izhajalo še iz starih avstro-ogrskih zakonov. Zato je Odsek za varstvo narave in prirodnih spomenikov Muzejskega društva za Slovenijo leta 1920 pripravil posebno spomenico, kjer so se med drugim zavzeli tudi za popolno zaščito krokarja (BEUK 1920). Na podlagi te spomenice je v letu 1921 deželna vlada za Slovenijo krokarja in druge predlagane vrste z naredbo zavarovala (VIDIČ 1992).



Slika 17. Razširjenost krokarja *Corvus corax* v Sloveniji glede na podatke zbrane v začetku 20. stoletja do leta 1950 (viri podatkov: SAJOVIČ 1911, 1914 & 1917, REISER 1925, PONEBŠEK & PONEBŠEK 1934, zbrani podatki v GEISTER 1995).

Figure 17. The Common Raven *Corvus corax* distribution in Slovenia during the first half of the 20th century (data sources: SAJOVIČ 1911, 1914 & 1917, REISER 1925, PONEBŠEK & PONEBŠEK 1934, data from GEISTER 1995).

Prav popolno varstvo je pripomoglo, da si je populacija krokarja kasneje v slabih 100 letih skoraj popolnoma opomogla. Glede na zgodovinske vire so bila prva nova gnezdišča krokarjev najdena okoli leta 1950 (GEISTER 1995). Še vedno je šlo za izključno gorsko ptico obširnih gozdov, zlasti v Alpah, ki je pozimi prišla tudi do nižin v manjših jatah 15 do 30 ptic (KREČIČ & ŠUŠTERŠIČ 1963, GREGORI 1977, GREGORI & KREČIČ 1979). Okoli leta 1950 se je populacija pričela počasi povečevati tudi drugod po Evropi, ponekod celo s ponovnimi reintrodukcijskimi programi, ki so uspešno vzpostavili nove gnezdeče populacije na izpraznjenih območjih v Belgiji, Nemčiji, na Nizozemskem in Češkem (BEDNORZ 1997). Od tod in iz goratih pribežališč se je krokar razširil na približno prvotni obseg areala, izračunana povprečna hitrost širjenja je bila v ugodnih razmerah 10 km / leto (KOCH et al. 2005). V Srednji Evropi je bil največji porast opažen v 90-tih letih (GLANDT 2008). Od leta 1980 do 2000 se je evropska populacija podvojila (slika 18), tako da je bil ob koncu stoletja krokar kot gnezdilec popisani v bolj ali manj vseh evropskih državah. Velike gostote je imel v Španiji, vzhodni Evropi, na Balkanu, na Norveškem in v Veliki Britaniji. V pretežno ravninskih državah, npr. v državah Beneluxa, jih je bilo malo (slika 19). V državah z raznolikim površjem, npr. v Franciji, je bila njihova povprečna gostota majhna – v severnem, ravninskem delu jih ni bilo, pogosti pa so bili na območju Alp in Pirenejev.

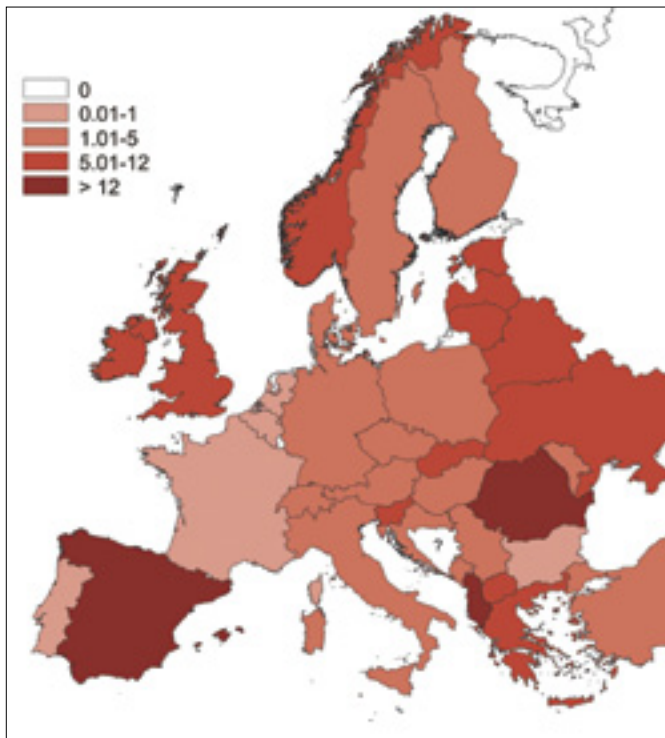


Slika 18. Indeks spremembe velikosti populacije krokarja *Corvus corax* v Evropi konec 20. in v začetku 21. stoletja. Velikost populacije leta 1980 = 100 % (vir podatkov: internetni vir EBCC 2008 <http://www.ebcc.info/index.php?ID=358>).

Figure 18. Population dynamics of the Common Raven *Corvus corax* in Europe at the end of the 20th century and beginning of the 21st century. Population size is indexed with the year 1980 = 100% (data source: internet source EBCC 2008 <http://www.ebcc.info/index.php?ID=358>).

Prve populacijske ocene krokarja so bile v Sloveniji narejene v začetku 90-tih let, torej po porastu. Slovenska gnezditvena populacija je bila ocenjena na 1000–1500 parov (GEISTER 1995), pri nas pa naj bi prezimovalo 1500–2000 ptic (SOVINČ 1994), kar so ocene, ki nekako veljajo še danes (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004). Po teh ocenah dosegajo pri nas krokarji populacijsko gostoto 4,9 do 7,4 para / 100 km², kar je nekako malo nad srednjo vrednostjo populacijskih gostot, ki jih vrsta dosegata v Evropi (slika 20). Podatki pa so bili verjetno podcenjeni. Ocena 1000 do 1500 parov ne obravnava negnezditvenega dela populacije, temveč le gnezdeče osebkke. Konec 20. stoletja je bila vrsta v Sloveniji precej pogosta in razširjena, razen v severovzhodnem delu države (GEISTER 1995; slika 21).

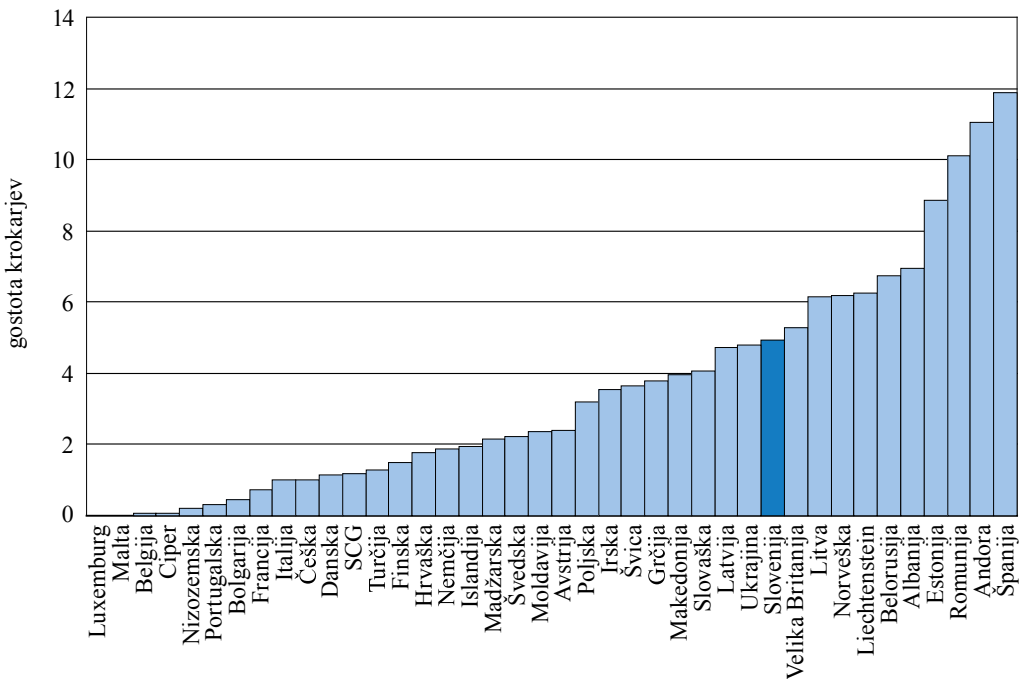
V Sloveniji je krokar ostal zavarovan vse od leta 1921 tudi glede na različne zakonske predpise v kasnejšem obdobju (za pregled glej BRELIH & GREGORI 1980). Pri nas si je vrsta številčno opomogla že v 70-tih letih (BOŽIČ 1980), tako da je bil krokar v prvih dveh rdečih seznamih slovenskih ptic opredeljen kot vrsta zunaj nevarnosti, ki ni več ogrožena, a je prej sodila v eno izmed kategorij ogroženosti (GREGORI & MATVEJEV 1987 & 1992). Vrsta je iz novejših rdečih seznamov kasneje izpadla (BRAČKO et al. 1994, UR. LIST RS št. 82/2002), a je ostala zavarovana vse do zdaj (UR. LIST RS št. 46/2004). Tudi v lovski statistiki po letu 1963 ni navedb o odstreljenih krokarjih (B. LESKOVIC pisno), kar je verjetno pripisati po eni strani strogemu zavarovanju vrste, po drugi strani pa verjetno večji redkosti vrste, vsaj nekje do 90-tih let 20. stoletja.



Slika 19. Populacijske gostote krokarjev *Corvus corax* (število parov / 100 km²) po državah v Evropi (vir populacijskih podatkov: BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004).

Figure 19. Population densities (no. pairs / 100 km²) of Common Ravens *Corvus corax* in Europe (data source: BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004).

Dejstvo, da si je populacija krokerja v 20. stoletju opomogla in prišla na bolj ali manj prvotno raven populacije iz denimo začetka 18. stoletja, leži predvsem v spremembi odnosa človeka. Po eni strani gre za novodobne vidike ohranjanja naravne dediščine in ekosistemov, katerih del je tudi kroker, kar ima na Slovenskem glede na Spomenico iz leta 1920 že precej dolgo tradicijo. Seveda je potrebno opozoriti, da se vse vrste, ki so zaradi silovitega preganjanja kritično upadle ali celo izumrle konec 19. in v začetku 20. stoletja, kljub naravovarstvenim naporom niso ohranile, na primer nekatere vrste ujed. Kroker je le ena od uspešnih vrst. Pomemben preobrat je človeška družba v 20. stoletju doživela tudi nazorsko, torej v smislu ohranjanja okolja in biodiverzitete, s katero smo ljudje nerazdružljivo povezani in od nje celo odvisni. Kroker je v zadnjih desetletjih doživel tudi temeljito preobrazbo v simbolnem pomenu. Izkazalo se je, da imajo nove generacije na krokerja drugačen in bolj pozitivno obarvan vidik, pri čemer kroker simbolizira hudomušnost, nabitost in uporništvo (GERM 2006).



Slika 20. Razvrstitev evropskih držav glede na populacijsko gostoto krokerjev *Corvus corax* (število parov / 100 km²). Slovenija je označena z rdečo barvo. Upoštewane so vrednosti o minimalni gostoti (vir podatkov: BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004).

Figure 20. European countries arranged according to the Common Raven *Corvus corax* population density (No. pairs / 100 km²). Slovenia is marked with red. In the graph, the minimal density is considered (data source: BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004).

3.9. 21. stoletje

Vsi podatki, predstavljeni za obdobje prvega desetletja 21. stoletja, se nanašajo na raziskavo o krokarju, ki je bila narejena v Sloveniji v letu 2008 (TOME et al. 2008). Krokarje smo šteli jeseni na dolgih transektih in na deponijah odpadkov ter spomladi na kratkih transektih.

Pri jesenskem štetju ob transektih smo največ krokarjev na kilometer prešteli v Zasavski, Kočevski in Pivški regiji. Srednje veliko je bilo krokarjev v Alpski regiji, na Krasu in v Beli krajini. Območja z malo ali nič krokarji so bila v severovzhodnem delu Slovenije in v Ljubljanski kotlini (tabela 7). Največ krokarjev smo torej opazili v hribovitem delu Alpskega in Dinarskega sveta (slika 22).



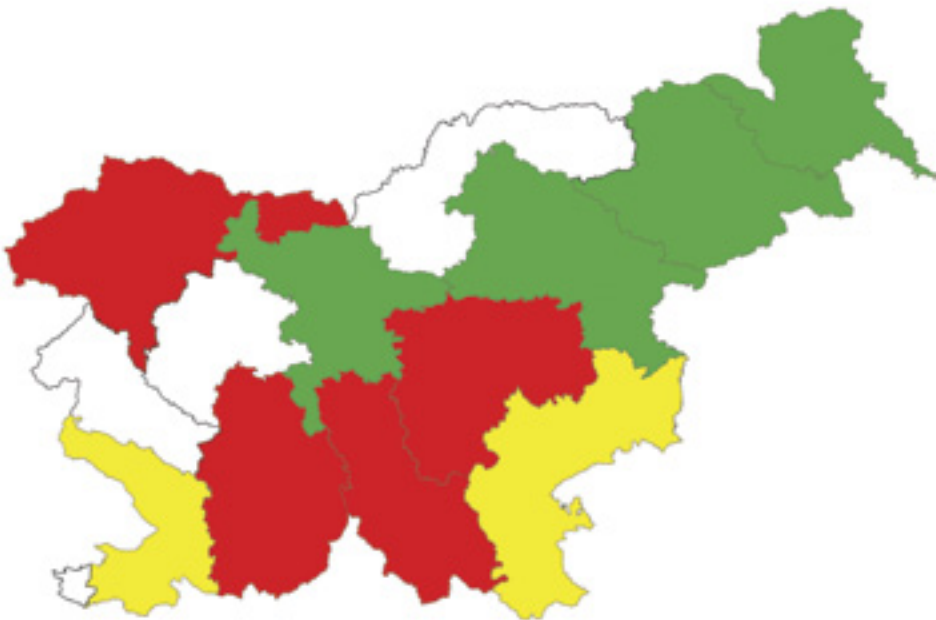
Slika 21. Razširjenost krokarja (*Corvus corax*) v Sloveniji glede na podatke, zbrane konec 20. stoletja po letu 1950 (vir podatkov: GEISTER 1995).

Figure 21. The Common Raven *Corvus corax* distribution in Slovenia in the second half of the 20th century (data source: GEISTER 1995).

Tabela 7. Rezultati prvega (prvi) in drugega (drugi) popisa krokarjev *Corvus corax* po transektih. ŠPO1 = število prešteti krokarjev na 1 km dolžine transekt.

Table 7. Results of the first (prvi) and second (drugi) Common Ravens *Corvus corax* surveys per transect counts. ŠPO1 = No. of birds counted in 1 km long transect.

Transekt	Prvi	Drugi	Skupaj	ŠPO1
1 Prekmurski	0	0	0	0,00
2 Zahodnoalpski	4	5	9	0,14
3 Ljubljanski	0	0	0	0,00
4 Vzhodnopredalpski	1	2	3	0,05
5 Podravski	1	1	2	0,02
6 Zasavski	10	9	19	0,23
7 Kočevski	7	10	17	0,28
8 Kraški	3	2	5	0,10
9 Pivški	5	7	12	0,19
10 Belokranjsko-Krški	4	1	5	0,09
Skupaj	35	37	72	0,09



Slika 22. Prisotnost krokarjev *Corvus corax* po regijah, ugotovljena z jesenskim štetjem po metodi transekt. Z rdečo so označene regije, kjer je krokarjev veliko, z rumeno regije, kjer jih je srednje veliko, in z zeleno regije, kjer jih je malo. Na neobarvanih regijah krokarjev jeseni nismo šteli.

Figure 22. The Common Raven *Corvus corax* occurrence in various Slovenian regions established by autumn transect counts. Red – high abundance, yellow – medium abundance, green – low abundance. Ravens were not counted in uncoloured regions.

Od 40 deponij odpadkov, na katerih se kopičijo tudi organski odpadki, krokarjev nismo odkrili na 13 (32 %). Na 13 deponijah smo prešteli manj kakor 10 krokarjev, na 14 več kakor deset, od tega na osmih več kakor 50. Na vseh deponijah smo prešteli skupaj 1116 krokarjev.

Regije z veliko neteritorialnimi krokarji na deponijah so: Zahodnoalpska, Zahodnopredalpska, Zasavska, Kočevska in Pivška. Regije s srednje velikim številom neteritorialnih krokarjev na deponijah so: Vzhodnoalpska, Vzhodnopredalpska, Belokranjsko-krška, Zgornjeprimorska, Kraška in Primorska. V ostalih regijah je krokarjev na deponijah malo ali jih ni (tabela 8, slika 23).

Tabela 8: Prisotnost krokarjev *Corvus corax* na deponijah odpadkov s podatkom o številu pregledanih deponij v posamezni regiji in regionalnem indeksu prisotnosti krokarjev na deponijah (RIKD).

Table 8. Presence of Common Ravens *Corvus corax* at rubbish dumps. According to each region, the number of inspected dumps and regional presence index of Common Ravens at dumps (RIKD) are given.

	Regija	Deponij v regiji	RIKD
1	Prekmurska	2	0
2	Podravska	4	0
3	Vzhodnoalpska in Pohorje	4	50
4	Zahodnoalpska	3	100
5	Zgornjeprimorska	2	50
6	Zahodnopredalpska	2	75
7	Ljubljanska	3	17
8	Vzhodnopredalpska	3	33
9	Belokranjsko-Krška	3	50
10	Zasavska	3	83
11	Kočevska	3	83
12	Pivška	4	75
13	Kraška	2	25
14	Primorska	2	0

V delu obravnavamo podatke iz 513 popisanih spomladanskih transektov po tetradah. Na 136 (26,5 %) je bil krokar prisoten (tabela 9). Regije, v katerih je bilo opaženih največ krogarjev, so: Zasavska, Belokranjsko–Krška, Pivška, Zahodnoalpska in Kočevska (slika 24). Na podlagi spomladanskega štetja teritorialnih krogarjev ugotavljamo, da se največ krogarjev zadržuje v hribovitem delu Alpskega, Dinarskega in deloma Predalpskega sveta (slika 24).

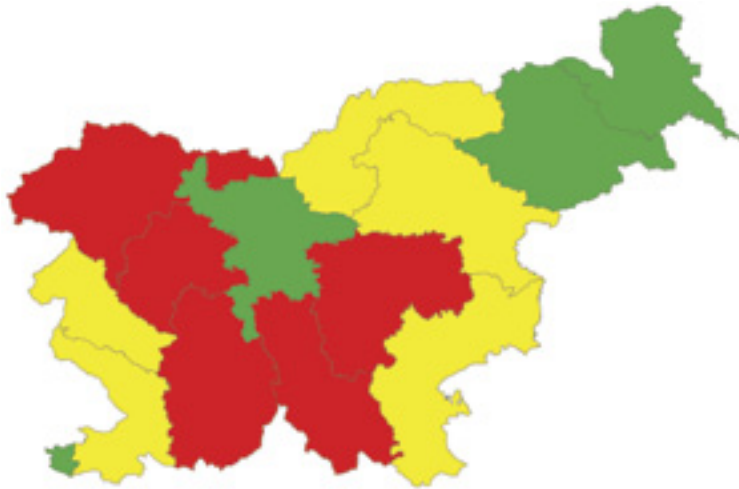
Tabela 9. Število vseh pregledanih transektov po regijah in delež transektov, na katerih so bili opaženi krogarji *Corvus corax* (PT).

Table 9. Number of inspected transects for the Common Raven *Corvus corax* survey per separate Slovenian regions and proportion of transects with detected presence of these birds (PT).

Regija	S krogarjem	Transektov	PT
Prekmurska	0	51	0,0
Podravska	14	90	15,6
Vzhodnoalpska in Pohorje	5	16	31,3
Zahodnoalpska	18	44	40,9
Zgornjeprimorska	9	37	24,3
Zahodnopredalpska	17	50	34,0
Ljubljanska	7	53	13,2
Vzhodnopredalpska	14	48	29,2
Belokranjsko-Krška	26	60	43,3
Zasavska	2	4	50,0
Kočevska	11	29	37,9
Pivška	13	31	41,9
Skupaj	136	513	26,5

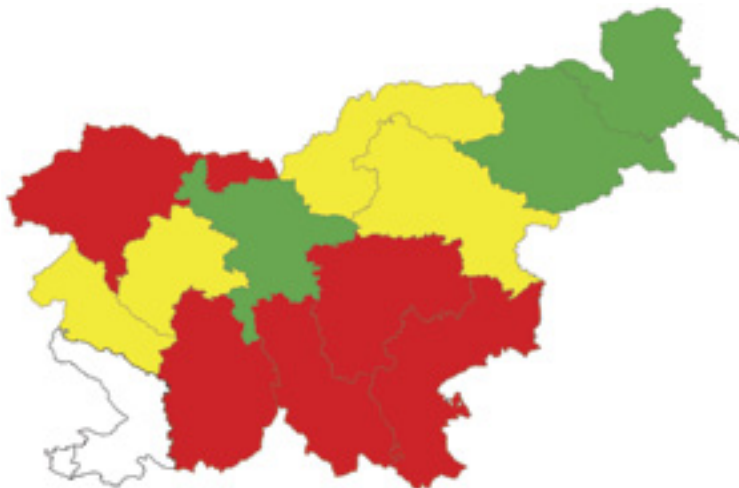
Končno oceno razširjenost krogarjev v Sloveniji v začetku 21. stoletja predstavljamo kot sintezo rezultatov vseh treh terenskih metod: jesensko štetje teritorialnih osebkov, pomladansko štetje teritorialnih osebkov in štetje neteritorialnih osebkov na deponijah (tabela 10). Pri vsaki metodi smo oceni malo krogarjev v regiji dodelili vrednost 0, oceni srednje veliko krogarjev 1 in oceni veliko krogarjev 2. Ocene smo po regijah med seboj sešteli. Iz seštevka in maksimalne možne skupne ocene smo izračunali odstotek, ki predstavlja relativno oceno števila krogarjev v regiji. Regije smo na podlagi odstotka razdelili v tri razrede:

- ≤ 30 % – regija, v kateri je krogarjev malo ali jih ni,
- < 75 % – regija, v kateri je krogarjev srednje veliko,
- ≥ 75 % – regija, v kateri je krogarjev veliko.



Slika 23. Prisotnost krokarjev *Corvus corax* po regijah, ugotovljena s štetjem na deponijah odpadkov. Z rdečo so označene regije, kjer jih je veliko, z rumeno regije, kjer jih je srednje veliko, in z zeleno regije, kjer jih je malo ali jih ni.

Figure 23. Presence of Common Ravens *Corvus corax* at rubbish dumps per separate Slovenian regions. Red – high abundance, yellow – medium abundance, green – low abundance or absence.



Slika 24. Prisotnost krokarjev *Corvus corax* po regijah, ugotovljena s spomladanskim štetjem teritorialnih krokarjev v tetradah. Z rdečo so označene regije, kjer jih je veliko, z rumeno regije, kjer jih je srednje veliko in z zeleno regije, kjer jih je malo ali jih ni. Regije, iz katerih ni podatkov, niso obarvane.

Figure 24. Presence of territorial Common Ravens *Corvus corax* during the spring survey in the searched tetrads per separate Slovenian regions. Red – high abundance, yellow – medium abundance, green – low abundance or absence. Ravens were not counted in uncoloured regions.

Tabela 10. Razširjenost krokarjev *Corvus corax* v Sloveniji po regijah – sinteza rezultatov, dobljenih s tremi metodami. Tetrade = ocena števila krokarjev v regiji, dobljena z metodo pomladanskega štetja krokarjev; transekti = ocena števila krokarjev v regiji, dobljena z metodo jesenskega štetja krokarjev; deponije = ocena števila krokarjev v regiji, dobljena z metodo štetja krokarjev na deponijah; št. ocen = število metod, s katerimi smo ugotavljali število krokarjev v posamezni regiji; maks. ocena = najvišja možna skupna ocena, ki bi jo regija dobila, če bi pri vsaki metodi dobila najvišjo oceno; skupna ocena = seštevek vrednosti ocen števila krokarjev, dobljenih z vsemi metodami, % ocena = delež skupne ocene od najvišje ocene.

Table 10. Common Raven *Corvus corax* distribution in Slovenia per separate regions. Synthesis of results obtained with different count methods. Tetrade = abundance estimation according to spring counts; transekti = abundance estimation according to autumn counts; deponije = abundance estimation according to the counts on landfills; št. ocen = no. of methods considered in the region; maks. ocena = the highest expected abundance estimation, if in all used methods the highest number is estimated; skupna ocena = sum of estimates of all methods considered; % ocena = proportion of sum estimation compared to max estimation.

Regija	Tetrade	Transekti	Deponije	Št. ocen	Maks. ocena	Skupna ocena	% ocene
Prekmurska	0	0	0	3	6	0	0
Podravska	0	0	0	3	6	0	0
Vzhodnoalpska in Pohorje	1		1	2	4	2	50
Zahodnoalpska	2	2	2	3	6	6	100
Zgornjeprimorska	1		1	2	4	2	50
Zahodnopredalpska	1		2	2	4	3	75
Ljubljanska	0	0	0	3	6	0	0
Vzhodnopredalpska	1	0	1	3	6	2	33
Belokranjsko-Krška	2	1	1	3	6	4	67
Zasavska	2	2	2	3	6	6	100
Kočevska	2	2	2	3	6	6	100
Pivška	2	2	2	3	6	6	100
Kraška		1	1	2	4	2	50
Primorska			0	1	2	0	0

Na podlagi združenih podatkov ugotavljamo, da so regije z veliko krokarji Zahodnoalpska, Zahodnopredalpska, Zasavska, Kočevska, Pivška. Regije s srednje veliko krokarji so Vzhodnoalpska, Vzhodnopredalpska, Zgornjeprimorska, Belokranjsko-Krška in Kraška. Malo ali nič krokarjev je v Prekmurski, Podravske, Ljubljanske in Primorske regiji (slika 25).

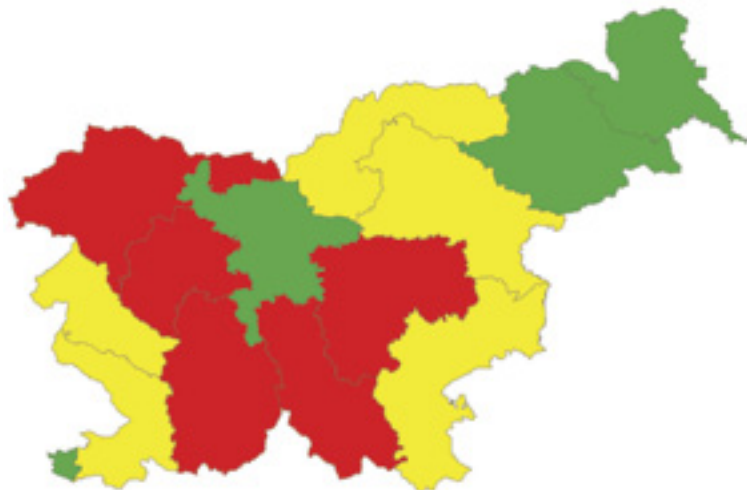
Slika razširjenosti krokarja v začetku 21. stoletja je podobna, kot je bila predstavljena za konec 20. stoletja (GEISTER 1995). Nekoliko bolj jasno so novi podatki pokazali le verjetne gradacije v pogostnosti oziroma številčnosti. Krokra je najbolj pogost v Alpskem in Dinarskem svetu. V predalpskem in Kraškem svetu je abundanca manjša, redkeje je na ravninah (Ljubljanska kotlina, Severnovzhodna Slovenija) in ob morju.

V letu 2008 smo prešteli dobrih 1000 negnezdečih, neteritorialnih krokarjev, kar je prva ocena tega dela populacije pri nas. Glede na to, da smo šteli samo na legalnih deponijah, ne pa tudi

na nelegalnih in na mrhoviščih, in, ker na nekaterih deponijah nismo šteli v optimalnem času, menimo, da je število podcenjeno. Ocenjujemo, da v Sloveniji živi vsaj okoli 2000 neteritorialnih osebkov, ki jih je pri oceni števila krokarjev v Sloveniji potrebno prišteti 1500 do 2000 gnezdečim parom (GEISTER 1995). Celotno populacijo krokarja v Sloveniji tako ocenjujemo na 3300 do 6400 osebkov (TOME et al. v tisku).

Že ob koncu prejšnjega stoletja je veljalo, da pretežni del populacije krokarja gnezdi v goratih in gozdnatih predelih, v nižinah in na drevesih pa le posamezni pari (GEISTER 1995, TRILAR & VREZEC 2004). V zadnjem desetletju se je, predvsem v ravninskem, kmetijsko močno obremenjenem delu Evrope povečalo število opazovanj gnezdenja krokarjev na stebrih daljnovodov. Na Hrvaškem letno na stebrih gnezdi več kakor 100 parov (JURČEVIČ 2002). Gnezdo na stebru daljnovoda smo opazovali tudi že v severovzhodnem delu Slovenije (DENAC & TOME neobjavljeno). V srednji in južni Evropi je opazen tudi trend pojavljanja krokarjev v naseljih (BEDNORZ 1997), kar smo prav tako opazili tudi v Sloveniji. Krokarji se redno pojavljajo ali celo gnezdijo na mestnih obrobjih, denimo Maribora, Ljubljane in Vrhnike (SENEGAČNIK 1996, BRAČKO & JANŽEKOVIČ 1996, MIHELIC 2005).

Velikost populacije krokarjev se povečuje, kar vpliva na večjo gostoto na tradicionalnih območjih in na širjenje areala. Največji potencial za nadaljnje povečevanje populacije krokarjev v Evropi imajo s prostorskega vidika in vidika znotrajvrstne kompeticije verjetno z ljudmi naseljena ravninska območja brez gozdov in urbana območja. To sta dva tipa okolja, kjer je krokar še vedno zelo redek, čeprav je včasih tudi v takšnem okolju živel precejšen delež populacije. Poleg tega novejši podatki kažejo, da se na takšna območja osebkovi prilagajajo, saj tudi tu najdejo primerna gnezdišča (stebri daljnovodov, visoke zgrabe) in hrano (deponije odpadkov). Naseljevanje v mestih je seveda odvisno tudi od tega, kako bodo krokarje med svojimi bivališči sprejeli ljudje. Glede na izkušnje pri naseljevanju sivih vran lahko sklepamo tudi na večje konflikte.



Slika 25. Prisotnost krokarjev *Corvus corax* po regijah, ugotovljena z upoštevanjem ocen, dobljenih s tremi metodami. Z rdečo so označene regije, kjer je krokarjev veliko, z rumeno regije, kjer jih je srednje veliko, in z zeleno regije, kjer jih je malo ali jih ni.

Figure 25. Presence of Common Ravens *Corvus corax*, established on the basis of the data obtained by the three counting methods, per separate Slovenian regions. Red – high abundance, yellow – medium abundance, green – low abundance or absence.

Spreminjanje klimatskih razmer kot posledica globalnega procesa na razširjenost krokarja predvidoma bistveno ne bo vplivalo. Vrsta je prilagojena na širok razpon temperaturnih in vlažnostnih razmer. Pričakovane klimatske spremembe na območju Evrope v naslednjih desetletjih so vse še znotraj teh razponov. Takšne zaključke predvideva tudi orintološki klimatski atlas (HUNTLEY et al. 2007), ki na podlagi pričakovanih sprememb podnebja in poznavanja abiotskih zahtev ptic napoveduje spremembe v razširjenosti ptic do leta 2100. Po predvidevanjih te simulacije bo krokar ostal v Evropi splošno razširjena vrsta, naselil pa naj bi tudi otoke v Barentsovem morju, kot sta Svalbard in Nova Zemlja.

Glede na že opisana pričakovanja ocenjujemo, da bo tudi v Sloveniji populacija krokarja še naraščala, predvsem pričakujemo povečanje populacije na SV Slovenije, kjer je sedaj še precej redek. Koliko se bo populacija povečevala tudi v predelih Slovenije, kjer krokar že sedaj živi zelo na gosto, je odvisno tudi od ponudbe hrane. Pomembna pri tem je razširjenost drobnice (krokarji se prehranjujejo z mrhovino drobnice) in razširjenost deponij odpadkov in dostopnost hrane na njih.

4. Sklepi

Pozimi se krokarji zbirajo v večje jate, ki se hranijo v nižini na odprtih travniških ali njivskih površinah, posebej številni so na mrhoviščih in smetiščih (SOVINC 1994, MEYER et al. 2003, TRILAR & VREZEC 2004, to delo). Kot oportunistična vrsta se je krokar tudi v preteklosti že od prazgodovine naprej pogosto hranil na odpadkih človeške družbe, ki so, kot kaže, tudi pomembno vplivali na njegovo populacijsko velikost (RATCLIFFE 1997). Ta obsežna prehranjevališča so se prek zgodovinskega obdobja sicer spreminjala, a krokarji so bili na njih vedno zelo številni, razen obdobja med 19. in začetkom 20. stoletja, ko je populacija zaradi sistematičnega iztrebljanja drastično upadla. Če so bila ta prehranjevališča v renesansi naselja, v 18. stoletju rečne brežine, so to sedaj smetišča (slika 26). Prav prek te podobnosti lahko glede na današnje stanje sklepamo tudi na populacijsko stanje krokarja v preteklosti, čeprav za obdobja, starejša od 200 let, ni pravih kvantitativnih podatkov.

Ni presenetljivo, da se je populacija vrste, ki je tako močno povezana z ljudmi, drastično spreminjala skozi zgodovino glede na tehnološki in miselni razvoj družbe. Krokar je prvotno pravzaprav res vrsta hladnih gorskih gozdov in gora, ki jih je v Evropi začel poseljevati že takoj po umiku ledenikov v postglacialni dobi pred najmanj 15 000 leti, pred tem pa je v bolj ali manj sklenjenem arealu poseljeval južne nepoledenele predele Evrope. Krokar je torej na našem prostoru prisoten približno vsaj od spodnjega pleistocena dalje. Delovanje človeka je skozi stoletja korenito spremenilo krajino iz prvotno gozdne v odprto krajino in v urbanizirane površine s povsem svojstvenimi ekološkimi značilnostmi. Te spremembe so bile za nekatere vrste pogubne, spet druge so jih izkoristile sebi v prid in na ta račun uspele povečati svojo populacijo. Krokar je seveda med slednjimi. Značilnost človeka je tudi kopičenje odpadkov na bolj ali manj stalnih mestih, torej v okolici naselij. Nakopičeni odpadki predstavljajo za nekatere vrste orjaški in predvsem bolj ali manj neusahljiv vir hrane (MEYER et al. 2003). Na povečanje prehranskih virov se populacije glede na ekološke zakonitosti normalno odzovejo s povečanjem številčnosti na raven, ki jo lahko tak vir hrane vzdržuje (npr. BEGON et al. 2006, TOME 2006). Prav to se je dogajalo s populacijo krokarja v zgodovini z izjemo obdobja, ko je ta zaradi načrtnega iztrebljanja upadla. Zato so krokarji poleg svojega gorskega in gozdnega habitata zasedli tudi antropogena okolja, odprta nižavja in urbana okolja. Vselej so se v večjem številu zbirali ob obilnih virih hrane, torej tam, kjer so se kopičili človeški odpadki. Zgodovinska primerjava ocen števila krokarjev na tovrstnih območjih nam kaže, da je zdajšnja populacija krokarjev približno enakovredna tisti iz obdobja 17.–18. stoletja (tabela 11). Torej tisti, ki jo omogočajo okoljski viri, odvisni od človeka.

Tabela 11. Pregled statusa, ekoloških značilnosti in odnosa človeka do krokarja *Corvus corax* prek različnih zgodovinskih obdobj in na območju Slovenije in bližnjih dežel (večja prehranjevališča – prehranjevališča, kjer so se zbirale večje jate ptic; odnos človeka je opredeljen kot pozitiven (+) ali negativen (-) glede na posamezne prevladujoče oblike odnosa oziroma pojmovanja krokarja v človeški družbi).

Table 11. Overview of the status, ecological characteristics and relation to humans in Common Raven *Corvus corax* in different historical periods in Slovenia and its neighbouring countries (večja prehranjevališča – feeding grounds of larger flocks; odnos človeka – relation to humans determined as positive (+) or negative (-) according to the prevailing relation or symbolism of Ravens during certain historical period).

Obdobje	Status	Gnezditveni habitat	Pojavljanje v naseljih	Večja prehranjevališča	Odnos človeka
Prazgodovinsko obdobje	Prisoten	Postglacialni gozdovi	Da	Ostanki plena, verjetno tudi naselja	?
Antično obdobje	Prisoten	Naselja, verjetno tudi drugod	Da	Naselja	Sveta ptica (+)
Srednji vek	Prisoten	Odmaknjeni samotni kraji, verjetno tudi naselja	Da	Verjetno naselja in okolica	Razumnost (+), greh, krivoverstvo, hudič (-)
Renesansa in barok	Številen	Naselja, odmaknjeni mrzli kraji	Da	Naselja, kmetijske površine	Smrt, čarovništvo (-); sprva zaščiten (+), potem preganjan od sredine 17. st. (-)
18. stoletje	Številen	Gorski gozdovi, odmaknjena skalna ostenja	Ne	Rečna obrežja	Mrtvaške teme (-); intenzivno preganjanje (-)
19. stoletje	Redek	Samotni gorski gozdovi	Ne	Ni	Simbol žalostnega spomina (-); intenzivno preganjanje (-)
20. in 21. stoletje	Izjemno redk (zač.) Številen (konec)	Gorski gozdovi, redkeje v nižinah in v bližini naselij	Ne (zač.) Da (konec)	Smetišča, mrhovišča	Zaščita (+); simbol hudomušnosti, zvitosti in upornišva (+)

Glede na ostale ekološke značilnosti, ki jih omogočajo primerjave v pričujoči zgodovinsko-ornitološki analizi, je sklepati, da populacija krokarja še ni zasedla povsem v celoti niše, ki jo je zasedala pred iztrebljanjem. Kot primer je pojavljanje in gnezdenje vrste v naseljih (tabela 11). V mestih in strnjjenih naseljih se danes krokar namreč ne pojavlja (npr. SOVINČ 1994), pač pa zgolj na obrobju naselij z bolj ali manj ruralnim značajem. Zakaj je temu tako, sta možna dva odgovora: (1) populacija še vedno ni tako velika, da bi zasedla tudi ta, morda s stališča vrste manj optimalna območja ali (2) novodobna naselja so toliko drugačna od srednjeveških, da ne omogočajo naseljevanja ptic, kot je krokar. Slednja razlaga je morda manj verjetna, saj v mesta prodirajo tudi nekatere druge vrste ptic, na primer sive vrane *Corvus (corone) cornix*, postovka *Falco tinnunculus*, sokol selec *Falco peregrinus*, rumenonogi galeb *Larus michahellis*, a je njihovo priseljevanje izjemno počasno. Vsekakor bi za fenomen naseljevanja prosto živečih ptic v mestno okolje bila potrebna posebna raziskava, ki bi problem celostno ekološko in populacijsko obravnavala pri vseh vrstah in identificirala njihove kolonizacijske potenciale.

S stališča biološkega gledanja na populacijsko dinamiko krokarja v preteklosti se morda zdi socialni ali celo umetnostnozgodovinski vidik vrste v družbi manj pomemben. S pričujočo raziskavo smo dokazali, da ni tako in da se lahko ta vidik tehtno odrazi z vplivom človeka na



Slika 26. Danes so gotovo najpomembnejša prehranjevališča krokarjev *Corvus corax* različne deponije in smetišča, kjer se zlasti v zimskem času, pa tudi prek vsega leta, zbirajo velike jate teh pretežno mrhovinarskih ptic. (foto: Davorin Tome)

Figure 26. Rubbish dumps are no doubt the most significant Common Ravens' feeding grounds in recent times, where large flocks are seen aggregating. (photo: Davorin Tome)

populacijo vrste. Ta vpliv je toliko močnejši, kolikršna je vezanost vrste na antropogena okolja. V človeški družbi se je krokarjev simbolni pomen skozi zgodovino drastično spreminjal (tabela 11). Čeprav se zdi, da so populacijski odzivi vsaj na majhni časovni skali glede na družbeni nazor nesinhroni, je to toliko bolj očitno na večji časovni lestvici. Izjemno pomembno vlogo pri tem igra razmerje med škodo in koristjo, ki jo vrsta povzroča ljudem. Ko je to razmerje pomaknjeno v smer koristi, je splošno gledanje na vrsto pozitivno, ko v smer škode, je gledanje negativno. Pri tem je treba upoštevati tudi posredno korist, ki se kaže predvsem v zadnjem času v smislu potrebe po ohranjanju in varovanju ekosistemov in biodiverzitete, torej avtohtonega rastlinstva in živalstva, katerega del je seveda tudi krokar. Ti vidiki bodo pomembni tudi pri nadaljnjih razmišljanjih o odnosu človek – krokar, ki morajo v sodobnem tehnološko zelo razvitem svetu graditi predvsem na znanstveno podprtih odločitvah in ukrepih, ki poleg omejevanja (domnevne) škode upoštevajo tudi načela trajnostnega razvoja, ohranjanja ekosistemov in varstva avtohtonih vrst.

4. Zahvale

Večina terenskega dela, zbiranje zgodovinskih podatkov in obdelovanje podatkov so bili opravljeni v okviru projekta »Krokar«, ki ga je financirala Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO). Pri pripravi članka in zbiranju obsežne literature ter z nasveti in podatki so nam pomagali Mojca Dolgan Petrič (Narodna univerzitetna knjižnjica), Janez Gregori (Prirodoslovni muzej Slovenije), prof. dr. Franci Janžekovič (Univerza v Mariboru), Boris Leskovic (Lovska zveza Slovenije), Zala Maček, Tomaž Mihelič (Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije – DOPPS), ki je prispeval tudi nekaj v članku objavljenih fotografij, in dr. Borut Toškan (Inštitut za arheologijo, ZRC SAZU). DOPPS se zahvaljujemo za podatke o spomladanski razširjenosti krokarjev.

5. Povzetek

S t. i. zgodovinskimi populacijskimi analizami, ki zajemajo ocene razširjenosti in številčnosti vrst v preteklosti, je mogoče odgovoriti na vprašanja dolgoročnih populacijskih trendov, vprašanja avtohtonosti in vprašanja o pomenu varstva oziroma ohranjanja vrst na izbranih geografsko omejenih območjih. Ob tem je pomembno v tovrstne študije vključiti človeka kot pomemben dejavnik, ki še posebej po koncu pleistocena močno vpliva na biodiverzitetu in naravne ekosisteme. V študiji je opravljena analiza zgodovinskega pojavljanja krokarja *Corvus corax* na območju Slovenije in okoliških dežel, predstavnika ene od vrst, ki je s človekom še posebej tesno povezana. Skozi zgodovino se je odnos med krokarjem in človekom drastično spreminjal, kar se še posebej očitno izraža v kulturni dediščini. Z biološko razlago različnih zgodovinskih virov smo analizirali populacijske in ekološke spremembe pri krokarju od pleistocena do 21. stoletja s posebnim poudarkom na vplivih človeka.

Najstarejši podatki na ozemlju Slovenije segajo v obdobje zgornjega pleistocena pred 15 000 do 10 000 leti, ker so bili njegovi ostanki najdeni v plasteh skupaj s pretežno borealnimi vrstami ptic. Sicer je bil glede na paleornitološke najdbe krokar v Evropi splošno razširjena vrsta v vseh obdobjih pleistocena (pred 1,64 milijona let do pred 10 000 leti), torej pred večjimi vplivi človeka na okolje. To kaže poleg velike evriekosti vrste tudi na njeno široko naravno razširjenost – krokar je zasedal skoraj vse predele evropske celine. Glede na te ugotovitve lahko spremembe v razširjenosti, ki so nastale kasneje v obdobju kolonizacije človeka, pripišemo predvsem vplivu slednjega in ne morebitnim naravnim ali podnebnim spremembam. Z naselitvijo človeka po Evropi naj bi krokarji postali stalni spremljevalci nomadskih taborov kot mrhovinarji oziroma čistilci prvih stalnih človeških naselij.

V antiki (7. st. pr. n. št. – 5. st. n. št.) je bil krokar vsaj v južnem delu Evrope splošno razširjen in se je v človeških naseljih redno pojavljal. O tem pričajo Aristotelovi in Plinijevi zapisi o pojavljanju in gnezdenju krokarjev v starogrških in starorimskih naseljih, ki so podprti tudi z ornitoarheološkimi najdbami kosti. Viri pa kažejo tudi na izrazito pozitiven odnos ljudi do vrste v obdobju antike.

Čeprav so zgodovinski viri iz srednjega veka (6.–15. st.) skromni, lahko iz njih razberemo krokarjevo pojavljanje v naših krajih. Vrsta se je verjetno pojavljala tudi v bližini naselij, kjer se je hranila z mrhovino. Še v začetku 16. stoletja se je krokar v naseljih pojavljal redno, zaradi svojih čistilnih uslug pa je bila ptica ponekod celo zavarovana. Sicer so različni renesančni avtorji poleg mestnih gnezdilcev poznali krokarja tudi kot gnezdilca samotnih, odmaknjenih in mrzlih predelov. Z razvojem mest in asancijskimi ukrepi se je gledanje na krokarja v 17. stoletju spremenilo. Krokar

ni veljal več za koristnega čistilca, pač pa za škodljivca, za katerega so ponekod začeli izvajati sistematično iztrebljanje. Temu primerno se je spremenilo tudi nazorsko gledanje na krokarja, ki je postal simbol negativnosti.

Preganjanje krokarjev, ki se je sistematično in v širšem merilu v Evropi pričelo sredi 17. stoletja in se nadaljevalo v 18. stoletju, je imelo posledice v ekoloških značilnostih vrste. Krokarji so povsem izginili iz naselij in nižavij ter bili omejeni le na gorske gozdove in skalovja višjih leg. V nižavja so v večjem številu prihajali pretežno le v zimskem času, kjer so izkoriščali nekatere vire človeških odpadkov, zlasti tistih, ki so jih iz mest nosile reke. Še vedno pa je bila vrsta dobro poznana in številna, čeprav se je intenzivnost preganjanja v tem stoletju stopnjevala tudi z razvojem novih tehnik lova. Zato se je evropska populacija in razširjenost krokarja v 19. stoletju drastično zmanjšala, a je ostala splošno razširjena. Krokarji so bili samo še lokalno številni, drugod naj bi celo izumrli. Pri nas je bila vrsta precej redkejša kot zdaj, čeprav so bili gnezdeči pari posejani skoraj po vsej Sloveniji tudi zunaj strnjenegega območja Alp. Njegove prehranjevalne navade so bile krive, da so k neusmiljenemu preganjanju kljub njegovi maloštevilnosti še vedno pozivali mnogi takratni pisci, lov nanj pa je bil dovoljen vse leto.

Konec 19. in v začetku 20. stoletja je velikost evropske populacije krokarja dosegla svoj minimum; krokarji so postali izjemno redki, ponekod so celo izumrli. V Sloveniji je bil v začetku stoletja krokar izključno gnezdec gora in strmih skalnih sten. Zaradi velike redkosti se je že na začetku stoletja pri nas pojavilo vprašanje varstva krokarja, ki ga je bilo kljub skorajšnjemu iztrebljenju še vedno dovoljeno neomejeno pobijati. Na podlagi pobude Muzejskega društva za Slovenijo leta 1920 je v letu 1921 deželna vlada za Slovenijo krokarja zavarovala. Popolno varstvo je pripomoglo, da si je populacija kasneje v slabih 100 letih skoraj opomogla. Prva nova gnezdišča krokarjev pri nas so bila najdena okoli leta 1950. V Srednji Evropi je bil največji porast opazen v 90-tih letih. Od leta 1980 do 2000 se je evropska populacija podvojila, tako da je bil ob koncu stoletja krokar kot gnezdec opisan v bolj ali manj vseh evropskih državah. V začetku 90-tih let je bila slovenska gnezditvena populacija ocenjena na 1000–1500 parov, prezimovalo pa naj bi pri nas 1500–2000 ptic. Konec 20. stoletja je bila vrsta v Sloveniji precej pogosta in razširjena, razen na SV države.

V začetku 21. stoletja je krokar podobno razširjen kot konec 20. stoletja. Celotna populacija je bila na podlagi ciljne raziskave ocenjena na 3300 do 6400 osebkov, kar vključuje tako gnezdeči kot negnezdeči del populacije. V zadnjem desetletju se je, predvsem v ravninskem, kmetijsko močno obremenjenem delu Evrope povečalo število opazovanj gnezdenja krokarjev v nižinah. Poleg tega je v srednji in južni Evropi opazen trend pojavljanja krokarjev v naseljih, kar smo opisali tudi v Sloveniji. Zdaj se velikost populacije krokarjev povečuje. Največji potencial za nadaljnje širjenje krokarjev v Evropi imajo verjetno z ljudmi naseljena ravninska območja brez gozdov in urbana območja. Čeprav je v teh okoljih krokar še vedno redek, novejši podatki kažejo, da se na takšna območja osebki že prilagajajo, saj tudi tu najdejo primerna gnezdišča (stebri daljnovodov, visoke zgradbe) in hrano (deponije odpadkov).

Summary

With historical population analyses, which include aspects of species distribution and abundance in the past, it is possible to answer the questions concerning long-term population trends, species inactiveness, and conservation problems in the selected geographically limited areas. It is important to include in such studies the human impact, which clearly had a great impact on the biodiversity and natural ecosystems especially after the end of the Pleistocene. A historical analysis of the Common Raven *Corvus corax* occurrence in the territory of Slovenia

and its neighbouring countries from the Pleistocene to the present times is presented. The species is closely linked to man. Special relationship between the Raven and humans has developed as well as drastically changed throughout history, as fairly well documented in our cultural heritage. Different historical sources have been interpreted regarding the species' biological aspects in terms of population and ecological changes descriptions in different time periods with a special emphasis on the Human-Raven interactions.

The oldest data on the bird's occurrence in the territory of Slovenia are dated back to the Late Pleistocene some 15,000 to 10,000 years ago. Raven's fossil remains were found together with remains of some other boreal species. In general, the species was widely distributed across Europe in all Pleistocene periods (from 1.64 million to 10,000 years ago), i.e. prior to the humans' major impacts on the environment in Europe. Due to the species' vast distribution in that particular period we could conclude that later areal contraction was due to the progressing human colonization and not owing to other natural or climate changes. At the beginning of human colonization of Europe, Ravens regularly followed humans and their nomadic camps as scavengers and eventually as garbage cleaners in the first permanent human settlements.

In ancient times (7th century BC to 5th century AD), the Raven was widely spread in the southern part of Europe, regularly occurring in human settlements. Aristotle and Pliny described Raven's breeding and occurrence in ancient settlements, which has later been confirmed by various ornithoarchaeological finds of fossil bones. According to the historical sources, the people's attitude towards this bird was very positive in ancient times.

Although historical sources from the Middle Ages (6th-15th centuries) are scarce, they confirm the Raven's occurrence in the territory of modern-day Slovenia. The species was most probably scavenging in the vicinity of human settlements. At the beginning of the 16th century, the species regularly occurred in settlements themselves and was in many places even protected due to its "cleaning" services. Apart from urban birds, breeders of remote and cold areas are referred to by various Renaissance authors. In the 17th century, however, the attitude towards Ravens markedly changed due to the urban development and improvement of sanitary conditions. The Raven was no longer considered a serviceable scavenger, but a pest, and systematic extermination attempts began to be made. The Raven's symbolism thus changed from previously positive to extremely negative.

The Raven's extermination, which started in the 17th century and continued in the ensuing century, brought some dramatic changes in the ecological characteristics of the species. Ravens completely disappeared from urban and lowland areas and were confined only to montane forests and high elevated rocky ridges. Ravens migrated to lowlands only during the winter, where they fed on waste brought there by rivers from human settlements. Nevertheless, the species was still widely distributed and common in the 18th century, although extermination had been even intensified with new hunting techniques. This led to a drastic population decline in the 19th century, when the species was rare but still widely distributed. However, Ravens were numerous only locally, but driven to extinction at many other places. In Slovenia, the species was much scarcer in the 19th century than nowadays, but breeding pairs were found in all parts of the country, even outside the Alps. Due to its feeding habits, the Raven was, despite its rarity, allowed to be prosecuted year-round.

At the turn of the 19th century, the Raven's population size in Europe reached its bottom; the species became extremely rare and even extinct in many areas. In the early 20th century, Ravens bred in Slovenia only in high rocky mountains. Although the species was still allowed to be killed, first initiatives for its protection were launched. In 1920, the Slovenian Museum Society released a memorandum for the protection of heavily prosecuted and rare animals and plants in Slovenia, followed by official protection of the Raven itself by the local government in Slovenia. After

fully protected, the Raven's population took almost a century to make a reasonable recovery. The first new breeding sites were established around 1950. In Central Europe, the greatest population increase was recorded in the 1990s. The European Raven's population doubled between 1980 and 2000, and at the end of the 20th century the species bred in almost all European countries. In the early 1990s, the Slovenian breeding population was estimated at 1000 to 1500 breeding pairs, with 1500 to 2000 wintering individuals. At the end of the 20th century, the Raven was distributed across the entire territory of Slovenia, except in its NE part.

Recent studies revealed that the Raven's distribution at the beginning of the 21st century is similar to its distribution at the end of the 20th century. In a special study, the Slovenian population was estimated at 3300 to 6400 individuals, including the breeding and non-breeding birds. In the last decade, the Ravens were observed to breed in agricultural lowlands as well. Furthermore, in Central and Southern Europe, including Slovenia, first breeding attempts were recorded in urban areas. The European Raven's population is increasing. The greatest potentials for the species range expansion lie in non-forested and urbanized lowland areas heavily populated by humans. The species is indeed still rare in these areas, but is quickly adapting to the use different nest-sites (power-line poles, high buildings) and food sources (rubbish dumps).

6. Literatura

- ALDROVANDUS, U., 1646: *Ornithologiae hoc est de avibus historiae* Libri XII. Apud Nicolaum Tebeldinum.
- ANNONIMUS, 1838: *Landesmuseum im Herzogthume Krain, 1836 – 1837*. Ignaz Alois Edlen v. Kleinmayr, Laibach.
- ANNONIMUS, 1839: *Landes-Museum im Herzogthume Krain, 1838*. Ignaz Alois Edlen von Kleinmayr, Laibach.
- ARISTOTELES, *Historia animalium*. (prevod: D'Arcy Wentworth Thompson; vir: <http://penelope.uchicago.edu/aristotle/>)
- BEDNORZ, J., 1997: Raven *Corvus corax*. pp. 686–687. V: HAGEMELER W.J.M., BLAIR M.J., eds. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds*. T & AD Poyser, London.
- BEGON, M., C. R. TOWNSEND, J. L. HARPER, 2006: *Ecology*. Blackwell Publishing, Oxford.
- BEUK, S., 1920: Spomenica. *Glasnik Muzejskega društva za Slovenijo*, 1(1–4): 69–75.
- BIBBY, C. J., N. D., BURGESS, D. A. HILL, 1992: *Bird Census Techniques*. Academic Press, GB.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004: Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. *BirdLife Conservation Series No. 12*. BirdLife International, Cambridge.
- BOŽIČ, I. A., 1980: *Ptiči Slovenije*. Lovska zveza Slovenije, Ljubljana.
- BRAČKO, F., 1997: Ornitološki atlas Drave od Maribora do Ptuja (1989–1992). *Acrocephalus* 18(82): 57–97.
- BRAČKO, F., F. JANŽEKovič, 1996: Jesensko-zimska gnezditvev krokarja *Corvus corax* v Mariboru. *Acrocephalus* 17(75/76): 72–75.
- BRAČKO, F., A. SOVINČ, B. ŠTUMBERGER, P. TRONTELI, M. VOGRIN, 1994: Rdeči seznam ogroženih ptic gnezdil Slovenije. *Acrocephalus* 15(67): 166–180.
- BREHM, A.E., 1879: Brehms Thierleben. *Die Vögel*, 2. Bd. Bibliographischen Instituts, Leipzig.
- BRELIH, S., J. GREGORI, 1980: *Redke in ogrožene živalske vrste v Sloveniji*. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana.
- BRODAR, S., M. BRODAR, 1983: *Potočka zijalka visokoalpska postaja aurignacijskih lovcev*. Dela SAZU 24/13: 1–213.
- BUFFON, O., 1788: *Naturgeschichte der Vögel*. 7. Bd. F. A. Schrömbis, Brünn.

- DEL HOYO, J., A. ELLIOT, J. SARGATAL, eds., 1994: *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 2. Lynx Edicions, Barcelona.
- DESCHMANN, C., 1856: Verzeichniß in den Jahren 1853, 1854 und 1855 eingegangenen Museal-Geschenke und sonstigen Erwerbungen. *Jahresheft des Vereines des krainischen Landes-Museums*: 54–74.
- DESCHMANN, C., 1862a: Hacquet's *Strix nigra* und dessen ornithologische Studien in Krain. *Drittes Jahresheft des Vereines des krainischen Landes-Museums*: 237–267.
- DESCHMANN, C., 1862b: Verzeichniß der vom 1. Nov. 1858 bis Ende April 1862 eingegangenen Museal-Geschenke und sonstigen Erwerbungen. *Drittes Jahresheft des Vereines des krainischen Landes-Museums*: 216–218.
- ERJAVEC, F., 1870: *Domače in tuje živali v podobah*. III. del: Ptice, I. snopič. Slov. večernic XXII. Zvezek, Celovec.
- FARRAR, L., 2000: *Ancient Roman Gardens*. Budding Books, Phoenix Mil.
- FREYER, H., 1842: *Fauna der in Krain bekannten Säugethiere, Vögel, Reptilien und Fische*. Eger'schen Gubernial – Buchdruckerei, Laibach.
- FRISCH, J. L., 1734–1763: *Vorstellung der Vögel in Teutschland, und beyläufig auch einiger fremden, mit ihren natürlichen Farben*. 1. –12. Classen. F.H. Frisch, Berlin.
- GABRIEL, M. M., 1955: *Livia's Garden Room at Prima Porta*. New York University Press, New York.
- GEISTER, I., 1993: Kaj pravijo zgodovinski in sodobni viri o nekaterih redkih in vprašljivih gnezdilkah Slovenije. *Acrocephalus* 14(58/59): 83–96.
- GEISTER, I., 1995: *Ornitološki atlas Slovenije*. DZS, Ljubljana.
- GEISTER, I., 1996: Šašljeva višnjava taščica. *Acrocephalus* 17(74): 4–6.
- GERM, T., 2006: *Simbolika živali*. Modrijan, Ljubljana.
- GERM, T., 2008: Simbolika ptic. *Svet ptic* 14(2): 6–9.
- GESNER, C., 1555: *Historiae Animalium*, Liber III. Tigvri apvd Christoph. Froshovervm.
- GIURASIN, S., 1899: *Ptice*. Matica Hrvatska, Zagreb.
- GLANDT, D., 2008: *Der Kolkkrabe*. 2. Auflage. AULA-Verlag GmbH, Wiebelsheim.
- GOTTSCHALK, L., L. C. MACKINNEY, H. PRITCHARD, 1972: Temelji sodobnega sveta. *Zgodovina človeštva*, četrta knjiga / prvi zvezek. DZS, Ljubljana.
- GOTTSCHALK, L., L. C. MACKINNEY, H. PRITCHARD, 1974: Temelji sodobnega sveta. *Zgodovina človeštva*, četrta knjiga / drugi zvezek. DZS, Ljubljana.
- GREGORI, J., 1977: Ekološki in favnistični pregled ptičev severozahodne Slovenije. *Larus* 29-30: 33-81.
- GREGORI, J., 1992: Ptiči v »Favni« Henrika Freyerja – on 150. obletnici njenega izida. *Acrocephalus* 13(54): 130–137.
- GREGORI, J., 1993: Ekološke značilnosti ptičev ob spodnjem toku Save. *Acrocephalus* 14(61): 185–190.
- GREGORI, J., 2008: Joannes A. Scopoli, njegovi "Descriptiones avium (1769)" in kranjska imena ptičev. *Scopolia* 65: 1–32.
- GREGORI, J., I. KREČIČ, 1979: *Naši ptiči*. DZS, Ljubljana.
- GREGORI, J., S. D. MATVEJEV, 1987: Predlog rdečega seznama ptičev Slovenije. *Varstvo narave* 13: 69–78.
- GREGORI, J., S. D. MATVEJEV, 1992: Rdeči seznam ogroženih ptičev v Sloveniji. *Varstvo narave* 17: 29–39.
- GROŠELJ, P., 1991: Krokar *Corvus corax*. *Acrocephalus* 12: 165.
- HANDRINOS, G., T. AKRIOTIS, 1997: *The Birds of Greece*. Cristopher Helm, London.

- HARTERT, E., 1910: *Die Vögel der paläarktischen Fauna*. Band I. Verlag von R. Friedländer und Sohn, Berlin.
- HAWKES, J., 1967: Prazgodovina. *Zgodovina človeštva*, prva knjiga / prvi zvezek. DZS, Ljubljana.
- HUNTLEY, R. E., B. GREE, Y. C. COLLINGHAM, S. G. WILLIS, 2007: *A Climatic Atlas of European Breeding Birds*. Lynx Edicions, Barcelona.
- JANČAR, T., 1999: Nomenclatura carniolica barona Žige Zoisa – ob 200. obletnici rokopisa. *Acrocephalus* 20(94/96): 71–86.
- JANČAR, T., F. BRAČKO, P. GROŠELJ, T. MIHELIC, D. TOME, T. TRILAR, A. VREZEC, 1999: Imenik ptic zahodne Palearktike. *Acrocephalus* 20(94/96): 97–162.
- JANŽEKOVIČ, F., V. MALEZ, 2004: Ptiči (Aves) na eneolitiskem kolišču Hočevarica. pp. 155–167. V: VELUŠČEK, A., ed. *Hočevarica, eneolitško kolišče na Ljubljanskem barju*. Založba ZRC, Ljubljana.
- JANŽEKOVIČ, F., V. MALEZ, 2006a: Ptičji ostanki (Aves) s koliščarske naselbine Resnikov prekop pri Igu na Ljubljanskem barju. pp. 133–136 V: VELUŠČEK, A., ed. *Resnikov prekop, najstarejša koliščarska naselbina na Ljubljanskem barju*. Založba ZRC, Ljubljana.
- JANŽEKOVIČ, F., V. MALEZ, 2006b: Ostanki ptic. pp. 189–232. V: GASPARI, A., ed. *Zalog pri Verdu, Tabor kamenodobnih lovcev na zahodnem robu Ljubljanskega barja*. Založba ZRC, Ljubljana.
- JANŽEKOVIČ, F., V. MALEZ, A. VELUŠČEK, 2004: Zooarheološke najdbe ptic na koliščarskih naselbinah na Ljubljanskem barju. *Acrocephalus* 25(123): 195–200.
- JANŽEKOVIČ, F., V. MALEZ, A. VELUŠČEK, 2005: Najdbe ptičjih kosti s koliščarskih naselbin na Ljubljanskem barju. *Arheološki vestnik* 56: 49–58.
- JASHEMSKI, W.F., F.G. MEYER, 2002: *The Natural History of Pompeii*. Cambridge University Press, Cambridge.
- JASHEMSKI, W.F., 1979: *The Gardens of Pompeii*. Caratzas Brothers, Publishers, New York.
- JONSTON, J., 1650: *Historiae Naturalis de Auibvs*. Libri VI. Matthaei Meriani, Francofvrti ad Moenvm.
- JURČEVIČ, I., 2002: *Ekologija i dinamika populacija vrsta roda Corvus (Aves) u istočnoj Hrvatskoj*. Doktorska disertacija, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.
- KANKELFITZ, B. R. 1991: *Römische Münzen*. Battenberg Verlag, Augsburg.
- KOCH, A., A. SCHUSTER, D. GLANDT, 2005: Die Situation des Kolkraaben (*Corvus corax* L.) in Mitteleuropa unter besonderer Berücksichtigung einer Wiederansiedlungsmassnahme in Nordrhein-Westfalen. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 32(4): 215–228.
- KOS, P., 1997: *Leksikon antične numizmatike*. Narodni muzej Slovenije, Ljubljana.
- KRAMER, G. H., 1756: *Elenchvs Vegetabilivm et Animalivm per Avstriam Inferiorem Observatorvm*. Ioannis Thomae Trattner, Caes. Reg., Viennae, Pragae et Tergesti.
- KREČIČ, I., F. ŠUŠTERŠIČ, 1963: *Ptice Slovenije*. DZS, Ljubljana.
- KRYŠTUFEK, B., 1999: *Osnove varstvene biologije*. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- KRYŠTUFEK, B., F. JANŽEKOVIČ, 1999: *Ključ za določanje vretenčarjev Slovenije*. DZS, Ljubljana.
- LINNAEUS, C., 1746: *Fauna Svecica*. Conradum Wishoff et Georg. Jac. Wishoff. Fil. Conr., Lugduni Batavorum.
- LINNAEUS, C., 1758: *Systema Naturae*. Tomus I. Editio decima, reformata. Impensis Driect. Laurentii Salvii, Holmiae.
- MACARTHUR, R. H., 1972: *Geographical Ecology. Patterns in the distribution of species*. Princeton University Press, Princeton.
- MADGE, S., H. BURN, 1994: *Crows and Jays. A Guide to the Crows, Jays and Magpies of the World*. Houghton Mifflin Company, Boston, New York.

- MALEZ, V., 1995: Paleoornithological remains from some of the caves in Slovenia. *Acta carsologica* 24: 370–376.
- MALEZ, V., 1997: Fosilni avifaunski ostaci iz nekkih špilja Slovenije. *Geološki zbornik* 12: 216–223.
- MALEZ, V., 2007: Fosilni ostanki avifavne iz Divjih Bab I. pp. 185–192 V: TURK, I., ed. *Divje Babe I., Paleolitsko najdišče mlajšega pleistocena v Sloveniji*. I. del: Geologija in paleontologija. Založba ZRC, Ljubljana.
- MEYER, W., G. EILERS, A. SCHNAPPER, 2003: *Müll als Nahrungsquelle für Säugetiere und Vögel*. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- MIHELIČ, T., 2001: Novi ornitološki atlas gnezdilk. *Svet ptic* 7(1): 24–25.
- MIHELIČ, T., 2005: *Inventarizacija ptic v krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib*. DOPPS, Ljubljana.
- MLIKOVSKY, J., 2002: *Cenozoic Birds of the World, Part 1: Europe*. Ninox Press, Praha.
- MOHAR, P., 2005: *Ekološka in naravovarstvena analiza ptic gnezdilk ob reki Savi med Hrastjem in Litijo*. Diplomsko delo, BF, Ljubljana.
- OTOREPEC, B., 1988: *Srednjeveški pečati in grbi mest in trgov na Slovenskem*. Slovenska matica, ZRC SAZU, Ljubljana.
- OTOREPEC, B., 2001: Krajevna heraldika na Slovenskem. *Kronika* 49: 157–170.
- PARETI, L., 1970: Stari svet. *Zgodovina človeštva*, druga knjiga / prvi zvezek. DZS, Ljubljana.
- PERCO, F., P. TOUT, 2001: Notes on recent discoveries regarding the presence of the Severna Bald Ibis *Geronticus eremita* in the Upper Adriatic Region. *Acrocephalus* 22(106/107): 81–87.
- PLANT, R., 1979: *Greek coin types and their identification*. Seaby Publications Ltd., London.
- PLINIUS. *Naturalis historia*. X. vol. (prevod: Pliny the Elder, *The Natural History* (eds. John Bostock, M.D., F.R.S., H.T. Riley, Esq., B.A.; vir: <http://www.perseus.tufts.edu/cgi-bin/ptext?lookup=Plin.+Nat.+10.15>).
- POHAR, V., 1992: *Mlajšewürmska favna iz Ciganske jame pri Željnah (Kočevje, južnovzhodna Slovenija)*. Razprave IV. razreda SAZU XXXIII/6: 147–187.
- PONEBŠEK, J., B. PONEBŠEK, 1934: Gnezdilci Slovenije. *I. Izvestje Ornitološkega observatorija v Ljubljani, 1926–1933*: 37–60.
- RAKOVEC, I., 1959: *Kvartarna sesalska favna iz Betalovega spodmola pri Postojni*. Razprave V., Classis IV: *Historia Naturalis et Medicina*, SAZU: 289–348.
- RATCLIFFE, D., 1997: *The Raven*. T & A D Poyser, London.
- REISER, O., 1925: *Die Vögel von Marburg an der Drau*. Naturwissenschaftlichen Verein in Steiermark, Graz.
- RUDEŽ KOSLER, O., 2001: *Dnevnik Olge Rudež Kosler, utrinki iz slovenske zgodovine*. Samozaložba, Ribnica.
- SAJOVIC, G., 1911: Ornitologika za leto 1910. *Carniola* 2 (1/2): 183–193.
- SAJOVIC, G., 1914: Iz ptičjega življenja na Kranjskem v letih 1912 in 1913. *Carniola* 5 (3): 153–173.
- SAJOVIC, G., 1917: Ornitologični zapiski za Kranjsko v letih 1914 do 1916. *Carniola* 8: 70–93.
- SCHUG-WILLE, C., 1970: *Bizanc in njegov svet*. DZS, Ljubljana.
- SCOPOLI, I. A., 1769: *Annus I. Historico-Naturalis. Descriptiones Avium*. Sumtib. Christ. Gottlob Hilscheri, Lipsiae.
- SEAR, D. R., 1982: *Greek Imperial Coins, The Local Coinages of the Roman Empire*. B.A. Seaby Ltd., London.
- SEAR, D. R., 2000: *Roman Coins and Their Values*. Volume I. Spink, London.
- SEIDENSACHER, E., 1858: Die Vögel der Steiermark. *Naumannia* 8: 466–490.

- SEIDENSACHER, E., 1864: Die Vögel von Cilli. *Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark*, II. Heft, Graz.
- SENEGAČNIK, K., 1996: Krokár *Corvus corax. Acrocephalus* 17(78/79): 167.
- SNOW, D. W., C. M. PERRINS, eds., 1998: *The Birds of the Western Palearctica*. Vol. 2. Oxford University Press, Oxford.
- SOVINC, A., 1994: *Zimski ornitološki atlas Slovenije*. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- ŠERCELJ, A., 1970: *Würmska vegetacija in klima v Sloveniji*. Razprave XIII/7, Classis IV: Historia Naturalis et Medicina, SAZU: 211–249.
- TOME, D., 2006: *Ekologija*. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- TOME, D., D. DENAC, U. KOČE, D. KOMPAN, A. VREZEC, 2008: *Krokár Corvus corax*. Zaključno poročilo, Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana.
- TOME, D., D. DENAC, U. KOČE, A. VREZEC, v tisku: Ocena velikosti populacije negnezdečih krokarjev *Corvus corax* v Sloveniji. *Acrocephalus*.
- TOMEK, T., Z. M. BOCHENSKI, 2000: *The comparative osteology of European corvids (Aves: Corvidae), with key to the identification of their skeletal elements*. Polska Akademia Nauk, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt, Krakow.
- TRILAR, T., A. VREZEC: 2004. *Gozdne ptice Slovenije*. Mladinska knjiga, Ljubljana.
- TYRBERG, T., 1998: *Pleistocene Birds of Palearctic: a catalogue*. The Nuttall Ornithological Club, No. 27, Cambridge.
- UR. LIST RS št. 82/2002 (Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam)
- UR. LIST RS št. 46/2004 (Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah)
- VELUŠČEK, A., K. ČUFAR, M. CULIBERG, B. TOŠKAN, J. DIRJEC, V. MALEZ, F. JANŽEKOVIČ, M. GOVEDIČ, 2004: Črešnja pri Bistri, novoodkrita kolišče na Ljubljanskem barju. *Arh. Vest.* 55: 9–24.
- VIDIČ, J., 1992: Pregled rdečih seznamov ogroženih živalskih vrst v Sloveniji. *Varstvo narave* 17: 7–18.
- VOGRIN, M., 1999: Podoba žerjava v grbu Rač. *Acrocephalus* 20(92): 23–25. VOGGRIN, M., A., HUDOKLIN, 1993: Ptice ob spodnjem toku reke Save. *Acrocephalus* 14(61): 191–200.
- VREZEC, A., 2005: Podobe ptic na antičnih novcih. *Svet ptic* 11(2): 6–11.
- WALTHER, I. F., N. WOLF, 2001: *Masterpieces of Illumination. The World's most beautiful illuminated manuscripts from 400 to 1600*. Taschen, Köln.
- WIET, G., V. ELISSEFF, P. WOLFF, J. NAUDOU, 1975: *Velike civilizacije srednjega veka. Zgodovina človeštva*, tretja knjiga / prvi zvezek. DZS, Ljubljana.
- WIRES, L. R., F. J. CUTHBERT, 2006: Historic Populations of the Double-crested Cormorant (*Phalacrocorax auritus*): Implications for Conservation and Management in the 21st Century. *Waterbirds* 29(1): 9–37.
- ZADNIKAR, M., 1988: Hrastovlje. *Družina*, Ljubljana.

Priloga 1: Pregled vrst ptic, najdenih v vzorcih skupaj z ostanki krokarja *Corvus corax* na območju Evrope v treh obdobjih pleistocena (podatki po TYRBERG 1998). Biogeografska opredelitev vrst je določena glede na območje zdajšnje razširjenosti, pri čemer so vrste razdeljene na skupine 19 tipov biogeografskih elementov (za podrobnejši opis skupin in načina opredeljevanja glej HUNTLEY et al. 2007). Izumrle vrste so označene z x, vrste z nedoločenim biogeografskim statusom glede na razširjenost v Evropi pa z ?. Taksonomija in kritična analiza pleistocenskih najdb z opredelitvijo napačnih določitev je povzeta po MLIKOVSKY (2002).

Supplement 1: An overview of the birds found in samples together with the Raven's *Corvus corax* remains within European territory during the three Pleistocene periods (data according to TYRBERG 1998). The species are biogeographically determined in view of the areas of their current distribution, where the species are divided in groups of 19 types of biogeographical elements (for a more detailed description of the groups and the manner of their division see HUNTLEY et al. 2007). The extinct species are marked with x, the species with undetermined biogeographical status in view of their distribution in Europe with ?. The taxonomy and critical analysis of the Pleistocene finds with erroneous determinations are derived from MLIKOVSKY (2002).

	Spodnji pleistocen	Srednji pleistocen	Zgornji pleistocen	Biogeografska opredelitev
<i>Gavia stellata</i>			x	arктиčna
<i>Gavia arctica</i>			x	borealna
<i>Gavia immer</i>			x	arктиčna obalna
<i>Podiceps cristatus</i>			x	nemoralna
<i>Podiceps griseigena</i>		x	x	subkontinentalna borealno-nemoralna
<i>Podiceps auritus</i>			x	arктиčna-borealna
<i>Podiceps nigricollis</i>			x	kontinentalna nemoralna
<i>Tachybaptus ruficollis</i>			x	nemoralna
<i>Fulmarus glacialis</i>			x	severno obalna
<i>Calonectris diomedea</i>			x	morska-otoška
<i>Puffinus puffinus</i>			x	severno obalna
<i>Puffinus yelkouan</i>			x	južna
<i>Puffinus mauretanicus</i>			x	južna
<i>Puffinus griseus</i>			x	?
<i>Puffinus gravis</i>			x	?
<i>Hydrobates pelagicus</i>			x	morska-otoška
<i>Oceanodroma leucorhoa</i>		x		severno obalna
<i>Phalacrocorax carbo</i>			x	severno nemoralna
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>		x	x	arктиčna obalna
<i>Morus bassanus</i>			x	arктиčna obalna
<i>Pelecanus crispus</i>			x	?
<i>Botaurus stellaris</i>			x	borealno-nemoralna
<i>Ixobrychus minutus</i>			x	subkontinentalna nemoralna
<i>Nycticorax nycticorax</i>			x	južna nemoralna
<i>Ardea cinerea</i>			x	borealno-nemoralna

	Spodnji pleistocen	Srednji pleistocen	Zgornji pleistocen	Biogeografska opredelitev
<i>Ciconia ciconia</i>		x	x	subkontinentalna nemoralna
<i>Ciconia stehlini</i>	x			ex
<i>Ciconia nigra</i>			x	borealno-nemoralna
<i>Plegadis falcinellus</i>			x	subkontinentalna nemoralna
<i>Cygnus columbianus</i>	x		x	?
<i>Cygnus cygnus</i>		x	x	arktična
<i>Cygnus falconeri</i>			x	ex
<i>Cygnus equitum</i>			x	ex
<i>Cygnus olor</i>	x		x	subkontinentalna borealno-nemoralna
<i>Anser albifrons</i>		x	x	?
<i>Anser erythropus</i>		x	x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Anser anser</i>		x	x	severna
<i>Anser fabalis</i>			x	borealna
<i>Anser brachyrhynchus</i>			x	arktična obalna
<i>Anser caerulescens</i>			x	?
<i>Branta leucopsis</i>			x	severno obalna
<i>Branta bernicla</i>			x	severno obalna
<i>Branta ruficollis</i>		x	x	?
<i>Tadorna tadorna</i>	x	x	x	severno nemoralna
<i>Tadorna ferruginea</i>			x	južna nemoralna
<i>Anas platyrhynchos</i>		x	x	severno evropska
<i>Anas strepera</i>	x	x	x	severno nemoralna
<i>Anas crecca</i>	x	x	x	severna
<i>Anas querquedula</i>	x	x	x	borealno-nemoralna
<i>Anas penelope</i>		x	x	arktična-borealna
<i>Anas acuta</i>	x	x	x	arktična-borealna
<i>Anas clypeata</i>	x	x	x	severno nemoralna
<i>Marmaronetta angustirostris</i>			x	južna
<i>Netta rufina</i>			x	južna nemoralna
<i>Aythya ferina</i>			x	borealno-nemoralna
<i>Aythya marila</i>		x	x	arktična
<i>Aythya fuligula</i>		x	x	severna
<i>Aythya nyroca</i>		x	x	borealno-nemoralna
<i>Bucephala clangula</i>		x	x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Clangula hyemalis</i>			x	arktična
<i>Somateria mollissima</i>			x	severno obalna
<i>Somateria spectabilis</i>			x	arktična obalna
<i>Melanitta fusca</i>	x		x	borealna
<i>Melanitta nigra</i>			x	arktična-borealna
<i>Melanitta perspicillata</i>			x	?
<i>Mergellus albellus</i>			x	borealna

	Spodnji pleistocen	Srednji pleistocen	Zgornji pleistocen	Biogeografska opredelitev
<i>Mergus serrator</i>		x	x	arктиčna-borealna
<i>Mergus merganser</i>		x	x	oceansko borealna
<i>Mergus connectens</i>		x		ex
<i>Milvus milvus</i>		x	x	južna nemoralna
<i>Milvus migrans</i>		x	x	subkontinentalna nemoralna
<i>Elanus caeruleus</i>			x	južna
<i>Gyps fulvus</i>			x	južna
<i>Gyps melitensis</i>		x	x	ex
<i>Aegypius monachus</i>		x	x	južna
<i>Gypaetus barbatus</i>		x	x	južna
<i>Haliaeetus albicilla</i>	x	x	x	severno nemoralna
<i>Circus aeruginosus</i>		x	x	subkontinentalna nemoralna
<i>Circus pygargus</i>			x	nemoralna
<i>Circus cyaneus</i>		x	x	borealno-nemoralna
<i>Circus macrourus</i>		x	x	kontinentalna nemoralna
<i>Buteo buteo</i>		x	x	nemoralna
<i>Buteo lagopus</i>			x	borealna
<i>Buteo rufinus</i>		x	x	južna
<i>Pernis apivorus</i>		x	x	nemoralna
<i>Accipiter gentilis</i>		x	x	nemoralna
<i>Accipiter nisus</i>		x	x	nemoralna
<i>Circaetus gallicus</i>			x	južna nemoralna
<i>Aquila pomarina</i>	x		x	kontinentalna nemoralna
<i>Aquila clanga</i>			x	kontinentalna nemoralna
<i>Aquila heliaca</i>			x	borealno-nemoralna
<i>Aquila chrysaetos</i>		x	x	južna
<i>Aquila nipaloides</i>		x	x	ex
<i>Aquila rapax</i>		x	x	kontinentalna nemoralna
<i>Aquila fasciata</i>		x	x	južna
<i>Pandion haliaetus</i>			x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Falco tinnunculus</i>	x	x	x	nemoralna
<i>Falco naumanni</i>	x	x	x	južna
<i>Falco vespertinus</i>		x	x	kontinentalna nemoralna
<i>Falco subbuteo</i>		x	x	nemoralna
<i>Falco eleonora</i>		x	x	morska-otoška
<i>Falco columbarius</i>		x	x	arктиčna-borealna
<i>Falco peregrinus</i>		x	x	južna nemoralna
<i>Falco biarmicus</i>		x		južna
<i>Falco cherrug</i>			x	kontinentalna nemoralna
<i>Falco rusticolus</i>			x	arктиčna
<i>Coturnix coturnix</i>	x	x	x	nemoralna

	Spodnji pleistocen	Srednji pleistocen	Zgornji pleistocen	Biogeografska opredelitev
<i>Perdix perdix</i>	x	x	x	borealno-nemoralna
<i>Alectoris graeca</i>	x	x	x	južna nemoralna
<i>Alectoris rufa</i>			x	južna nemoralna
<i>Alectoris barbara</i>		x	x	južna
<i>Alectoris donnezani</i>	x	x		ex
<i>Francolinus francolinus</i>			x	?
<i>Phasianus colchicus</i>			x	borealno-nemoralna
<i>Tetrao tetrix</i>	x	x	x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Tetrao urogallus</i>	x	x	x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Bonasa bonasia</i>			x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Lagopus lagopus</i>	x	x	x	oceansko borealna
<i>Lagopus muta</i>		x	x	severno obalna
<i>Rallus aquaticus</i>		x	x	nemoralna
<i>Porzana porzana</i>	x	x	x	borealno-nemoralna
<i>Porzana parva</i>	x	x	x	kontinentalna nemoralna
<i>Porzana pusilla</i>	x	x		?
<i>Crex crex</i>		x	x	subkontinentalna borealno-nemoralna
<i>Gallinula chloropus</i>	x		x	nemoralna
<i>Fulica atra</i>	x		x	nemoralna
<i>Fulica cristata</i>			x	južna
<i>Grus grus</i>			x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Grus leucogeranus</i>			x	?
<i>Grus primigenia</i>			x	ex
<i>Anthropoides virgo</i>			x	kontinentalna nemoralna
<i>Otis tarda</i>	x	x	x	južna nemoralna
<i>Tetrax tetrax</i>	x	x	x	južna
<i>Chlamydotis undulata</i>	x		x	?
<i>Haematopus ostralegus</i>			x	severno evropska
<i>Burhinus oedicephalus</i>		x	x	južna nemoralna
<i>Recurvirostra avosetta</i>			x	subkontinentalna nemoralna
<i>Himantopus himantopus</i>			x	južna nemoralna
<i>Vanellus vanellus</i>	x	x	x	severno nemoralna
<i>Pluvialis apricaria</i>		x	x	arктиčna-borealna
<i>Pluvialis squatarola</i>		x	x	?
<i>Charadrius dubius</i>		x		nemoralna
<i>Charadrius hiaticula</i>			x	severno obalna
<i>Charadrius morinellus</i>	x	x	x	borealna
<i>Arenaria interpres</i>		x	x	arктиčna
<i>Actitis hypoleucos</i>			x	evropska
<i>Tringa glareola</i>			x	borealna
<i>Tringa ochropus</i>			x	kontinentalna borealno-nemoralna

	Spodnji pleistocen	Srednji pleistocen	Zgornji pleistocen	Biogeografska opredelitev
<i>Tringa nebularia</i>			x	borealna
<i>Tringa stagnatilis</i>		x	x	kontinentalna nemoralna
<i>Tringa totanus</i>		x	x	severno evropska
<i>Tringa erythropus</i>		x	x	oceansko borealna
<i>Philomachus pugnax</i>			x	borealna
<i>Scolopax rusticola</i>	x	x	x	borealno-nemoralna
<i>Gallinago media</i>		x	x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Gallinago gallinago</i>		x	x	severna
<i>Lymnocyrtus minimus</i>			x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Numenius arquata</i>	x	x	x	borealna
<i>Numenius phaeopus</i>			x	arktična
<i>Numenius tenuirostris</i>			x	?
<i>Limosa limosa</i>	x	x	x	severno nemoralna
<i>Calidris minuta</i>			x	severno obalna
<i>Calidris alba</i>			x	arktična obalna
<i>Calidris alpina</i>		x	x	severno obalna
<i>Calidris ferruginea</i>			x	?
<i>Calidris canutus</i>		x	x	?
<i>Calidris maritima</i>			x	severno obalna
<i>Phalaropus fulicarius</i>		x		arktična obalna
<i>Larus melanocephalus</i>			x	borealno-nemoralna
<i>Larus canus</i>		x	x	arktična-borealna
<i>Larus ridibundus</i>			x	severna
<i>Larus ichthyaetus</i>			x	kontinentalna nemoralna
<i>Larus marinus</i>			x	severno obalna
<i>Larus fuscus</i>		x	x	severno obalna
<i>Larus argentatus</i>			x	arktična-borealna
<i>Larus hyperboreus</i>			x	arktična obalna
<i>Larus minutus</i>			x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Rissa tridactyla</i>			x	arktična obalna
<i>Stercorarius pomarinus</i>		x	x	?
<i>Stercorarius parasiticus</i>			x	severno obalna
<i>Chlidonias hybridus</i>		x		kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Chlidonias niger</i>		x	x	severno nemoralna
<i>Chlidonias leucoptera</i>			x	borealno-nemoralna
<i>Sternula albifrons</i>		x		kontinentalna nemoralna
<i>Sterna hirundo</i>		x	x	subkontinentalna nemoralna
<i>Sterna paradisaea</i>			x	kontinentalna nemoralna
<i>Sterna sandvicensis</i>			x	severno nemoralna
<i>Fratercula arctica</i>		x	x	arktična obalna
<i>Pinguinus impennis</i>			x	ex

	Spodnji pleistocen	Srednji pleistocen	Zgornji pleistocen	Biogeografska opredelitev
<i>Alca torda</i>			x	severno obalna
<i>Alle alle</i>		x	x	arктиčna obalna
<i>Uria aalge</i>			x	severno obalna
<i>Uria lomvia</i>			x	arктиčna obalna
<i>Cephus grylle</i>			x	severno obalna
<i>Pterocles alchata</i>			x	južna
<i>Pterocles orientalis</i>			x	južna
<i>Syrhaptus paradoxus</i>			x	?
<i>Columba livia</i>	x	x	x	evropska
<i>Columba oenas</i>	x	x	x	nemoralna
<i>Columba palumbus</i>	x	x	x	evropska
<i>Streptopelia turtur</i>		x	x	nemoralna
<i>Cuculus canorus</i>		x	x	evropska
<i>Tyto alba</i>		x	x	južna nemoralna
<i>Tyto balearica</i>		x		ex
<i>Tyto mourerchauvireae</i>		x		ex
<i>Otus scops</i>		x	x	južna
<i>Bubo bubo</i>		x	x	nemoralna
<i>Bubo zeylonensis</i>		x	x	?
<i>Bubo scandiacus</i>		x	x	arктиčna-borealna
<i>Strix nebulosa</i>		x	x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Strix uralensis</i>			x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Strix aluco</i>	x	x	x	nemoralna
<i>Athene noctua</i>		x	x	južna nemoralna
<i>Athene angelis</i>		x		ex
<i>Athene cretensis</i>			x	ex
<i>Glaucidium passerinum</i>	x		x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Aegolius funereus</i>	x	x	x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Surnia ulula</i>		x	x	borealna
<i>Surnia caepki</i>		x		ex
<i>Asio otus</i>		x	x	nemoralna
<i>Asio flammeus</i>		x	x	arктиčna-borealna
<i>Caprimulgus europaeus</i>		x	x	nemoralna
<i>Apus apus</i>		x	x	nemoralna
<i>Apus pallidus</i>		x		južna
<i>Tachymarpis melba</i>		x	x	južna
<i>Coracias garrulus</i>		x	x	južna nemoralna
<i>Merops apiaster</i>		x	x	južna nemoralna
<i>Upupa epops</i>		x	x	južna nemoralna
<i>Jynx torquilla</i>		x	x	nemoralna
<i>Picus viridis</i>		x	x	nemoralna

	Spodnji pleistocen	Srednji pleistocen	Zgornji pleistocen	Biogeografska opredelitev
<i>Picus canus</i>		x	x	subkontinentalna borealno-nemoralna
<i>Dendrocopos minor</i>		x	x	borealno-nemoralna
<i>Dendrocopos medius</i>		x	x	kontinentalna nemoralna
<i>Dendrocopos major</i>		x	x	nemoralna
<i>Dendrocopos leucotos</i>		x	x	borealno-nemoralna
<i>Eremophila alpestris</i>	x	x	x	severno obalna
<i>Alauda arvensis</i>	x	x	x	evropska
<i>Lullula arborea</i>	x	x	x	nemoralna
<i>Galerida cristata</i>	x	x	x	južna nemoralna
<i>Melanocorypha calandra</i>	x	x	x	južna
<i>Calandrella brachydactyla</i>	x	x		južna
<i>Hirundo rustica</i>	x	x	x	evropska
<i>Cercopis daurica</i>		x	x	južna
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	x	x	x	južna
<i>Delichon urbicum</i>		x	x	evropska
<i>Riparia riparia</i>		x	x	nemoralna
<i>Anthus trivialis</i>		x	x	borealno-nemoralna
<i>Anthus pratensis</i>	x	x	x	severna
<i>Anthus spinoletta</i>		x	x	južna nemoralna
<i>Anthus campestris</i>		x		južna nemoralna
<i>Motacilla alba</i>		x	x	severno evropska
<i>Motacilla flava</i>	x	x	x	nemoralna
<i>Cinclus cinclus</i>	x	x	x	nemoralna
<i>Troglodytes troglodytes</i>		x	x	severno evropska
<i>Prunella modularis</i>	x	x	x	evropska
<i>Prunella collaris</i>	x	x	x	južna nemoralna
<i>Bombycilla garrulus</i>	x	x	x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Oenanthe oenanthe</i>		x	x	severno evropska
<i>Oenanthe hispanica</i>		x		južna
<i>Saxicola rubetra</i>		x	x	borealno-nemoralna
<i>Erithacus rubecula</i>		x	x	evropska
<i>Luscinia svecica</i>		x		severno nemoralna
<i>Luscinia luscinia</i>		x	x	subkontinentalna borealno-nemoralna
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		x	x	nemoralna
<i>Phoenicurus ochruros</i>			x	nemoralna
<i>Turdus merula</i>	x	x	x	evropska
<i>Turdus torquatus</i>		x	x	severno nemoralna
<i>Turdus pilaris</i>		x	x	borealna
<i>Turdus iliacus</i>	x	x	x	arktična-borealna
<i>Turdus philomelos</i>	x		x	borealno-nemoralna
<i>Turdus viscivorus</i>	x	x	x	nemoralna

	Spodnji pleistocen	Srednji pleistocen	Zgornji pleistocen	Biogeografska opredelitev
<i>Zoothera dauma</i>			x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Monticola saxatilis</i>		x	x	južna
<i>Monticola solitarius</i>		x	x	južna
<i>Sylvia atricapilla</i>		x	x	nemoralna
<i>Sylvia communis</i>		x	x	nemoralna
<i>Sylvia melanocephala</i>		x		južna
<i>Sylvia nisoria</i>		x		kontinentalna nemoralna
<i>Sylvia hortensis</i>	x			južna
<i>Cettia cetti</i>			x	južna
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>		x	x	nemoralna
<i>Acrocephalus paludicola</i>			x	subkontinentalna borealno-nemoralna
<i>Hippolais polyglotta</i>		x		južna nemoralna
<i>Phylloscopus trochilus</i>			x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Phylloscopus collybita</i>			x	nemoralna
<i>Muscicapa striata</i>	x	x	x	nemoralna
<i>Ficedula albicollis</i>		x	x	kontinentalna nemoralna
<i>Ficedula hypoleuca</i>		x	x	borealno-nemoralna
<i>Aegithalos caudatus</i>		x	x	nemoralna
<i>Parus major</i>			x	nemoralna
<i>Periparus ater</i>			x	nemoralna
<i>Cyanistes caeruleus</i>		x		nemoralna
<i>Poecile palustris</i>			x	borealno-nemoralna
<i>Poecile montanus</i>			x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Lophophanes cristatus</i>		x	x	nemoralna
<i>Sitta europaea</i>		x	x	nemoralna
<i>Tichodroma muraria</i>		x		južna nemoralna
<i>Lanius collurio</i>			x	nemoralna
<i>Lanius minor</i>			x	južna nemoralna
<i>Lanius senator</i>		x	x	južna
<i>Lanius excubitor</i>			x	nemoralna
<i>Oriolus oriolus</i>			x	nemoralna
<i>Sturnus vulgaris</i>	x	x	x	severno nemoralna
<i>Pastor roseus</i>			x	subkontinentalna nemoralna
<i>Garrulus glandarius</i>	x	x	x	nemoralna
<i>Nucifraga caryocatactes</i>		x	x	subkontinentalna borealno-nemoralna
<i>Pica pica</i>		x	x	evropska
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	x	x	x	južna nemoralna
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>		x	x	južna
<i>Corvus monedula</i>		x	x	nemoralna
<i>Corvus corone</i>	x	x	x	evropska
<i>Corvus frugilegus</i>		x	x	kontinentalna nemoralna

	Spodnji pleistocen	Srednji pleistocen	Zgornji pleistocen	Biogeografska opredelitev
<i>Petronia petronia</i>	x	x	x	južna
<i>Passer domesticus</i>		x	x	evropska
<i>Passer montanus</i>		x	x	nemoralna
<i>Montifringilla nivalis</i>		x	x	južna nemoralna
<i>Fringilla coelebs</i>	x	x	x	nemoralna
<i>Fringilla montifringilla</i>			x	oceansko borealna
<i>Serinus serinus</i>	x	x		južna nemoralna
<i>Serinus citrinella</i>		x	x	južna nemoralna
<i>Carduelis carduelis</i>		x	x	nemoralna
<i>Carduelis chloris</i>	x	x	x	nemoralna
<i>Carduelis spinus</i>			x	borealno-nemoralna
<i>Carduelis cannabina</i>		x	x	nemoralna
<i>Carduelis flammea</i>		x	x	arктиčna-borealna
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		x	x	subkontinentalna nemoralna
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		x	x	borealno-nemoralna
<i>Carpodacus erythrinus</i>		x	x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Loxia curvirostra</i>			x	nemoralna
<i>Loxia pytyopsittacus</i>		x		kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Pinicola enucleator</i>		x	x	kontinentalna borealno-nemoralna
<i>Plectrophenax nivalis</i>	x	x	x	arктиčna
<i>Calcarius lapponicus</i>			x	arктиčna-borealna
<i>Emberiza citrinella</i>	x	x	x	borealno-nemoralna
<i>Emberiza cirrus</i>			x	južna
<i>Emberiza hortulana</i>		x	x	nemoralna
<i>Emberiza melanocephala</i>			x	južna
<i>Emberiza schoeniclus</i>			x	borealno-nemoralna
<i>Miliaria calandra</i>		x	x	južna nemoralna

