

## Ohranjanje območij Natura 2000 Kočevsko LIFE Kočevsko

# Prehranska niša orla belorepca (*Haliaeetus albicilla*) z idejnim predlogom za izvedbo dodatnega krmljenja vrste v širši okolici Reškega jezera pri Kočevski reki

## OSNOVNE INFORMACIJE O PROJEKTU

Naslov projekta: **Ohranjanje območij Natura 2000 Kočevsko**

Akronim: **LIFE Kočevsko**

Šifra projekta: LIFE13 NAT/SI/000314

Trajanje projekta: 01.09.2014 - 28.02.2019

Spletna stran projekta: <http://life-kocevsko.eu>

Vodilni partner: Občina Kočevje

Sodelujoči partnerji: Zavod za gozdove Slovenije, Zavod za varstvo narave RS, Ljudska univerza Kočevje

Naslov dokumenta: Prehranska niša orla belorepca (*Haliaeetus albicilla*) z idejnim predlogom za izvedbo dodatnega krmljenja vrste v širši okolici Reškega jezera pri Kočevski reki

Projektna akcija: A 2 – Evidentiranje izhodiščnega stanja tarčnih kvalifikacijskih vrst ter kvalifikacijskega habitatnega tipa in izhodiščno-ekonomske analize območij Natura 2000 Kočevsko

Izvalalec oz. odgovorni partner za pripravo dokumenta:

Al Vrezec sp.

Pražakova 11

SI-1000 Ljubljana

Dokument je bil izdelan na osnovi naročilnice št. 196, 430-244/2015 z dne 23.12.2015, ki je bila sklenjena med Zavodom za gozdove Slovenije (predstavnik: Damjan Oražem) in Al Vrezec sp. (predstavnik: dr. Al Vrezec).

Avtor dokumenta: doc. dr. Al Vrezec

Predlagan način citiranja:

VREZEC A. (2016): Prehranska niša orla belorepca (*Haliaeetus albicilla*) z idejnim predlogom za izvedbo dodatnega krmljenja vrste v širši okolici Reškega jezera pri Kočevski reki. Poročilo v okviru projekta LIFE Kočevsko (LIFE13 NAT/SI/000314), Ljubljana.

## 1. UVOD

Po velikem upadu populacije orla belorepca (*Haliaeetus albicilla*) v Evropi, je populacija nekako od 70-tih let 20. stoletja pričela naraščati, z strmim povečevanjem po letu 2000 (Deinet s sod. 2013). Porast populacije je bil še posebej velik v severni Evropi s trendom povečevanja populacije 6 do 8 % na leto (Burfield 2008, Saurola 2008), med tem ko je bil ta porast precej nižji v jugo-vzhodni Evropi (Deinet s sod. 2013). Trendi belorepca v Evropi so sicer dokaj dobro poznani, saj je vrsta s programi monitoringa dokaj dobro pokrita prek večjega dela areala (Vrezec s sod. 2012). V Sloveniji, ki leži na skrajnem jugo-zahodnem robu razširjenosti belorepca, je bil ugotovljen podoben trend populacijske rasti kot v severni Evropi, posebnost pa predstavlja montansko gnezdišče pri Kočevski reki, saj gre pretežno za vrsto nižinskih gozdov (Vrezec s sod. 2009).

Porast populacije od 70-tih let dalje sovпада s splošnim trendom upada preganjanja in pobijanja plenilskih ptic v Evropi, ki se je začel nekako v drugi polovici 60-tih let (Saurola 1985). Pred tem pa je bilo pobijanje ujed eden glavnih razlogov za zmanjševanje populacij in celo lokalna izumrtja ujed v Evropi, kar se je še posebej močno izrazilo pri belorepcu, zlasti v 19. stoletju (Rajchard & Porschazka 2009). Drugi dejavnik, ki je močno prizadel populacijo belorepca zlasti v severni Evropi, je onesnaženje okolja (Helander 1985), ki ima zaradi biomagnifikacijskih procesov še posebno velik vpliv na ujede kot končne plenilce (Newton 1979). Visoke koncentracije onesnažil so se odrazile v manjši rodnosti, problem pa do danes še ni bil docela odpravljen, čeprav so učinki onesnaženosti na populacijo belorepca danes bistveno manjši (Nordlöf s sod. 2010). Akcijski plan za belorepca v Podonavju izpostavlja več groženj (Probst & Gaborik 2012). Najbolj pereča je gospodarjenje z gozdom v smislu zmanjševanja ustreznih gozdnih sestojev s starim in visokim drevjem za gnezdenje in v smislu motenj v času gnezdenja, saj je vrsta zlasti v času polaganja jajc dokaj občutljiva na motnje (Hardey s sod. 2013). Med ostalimi dejavniki ogrožanja pa akcijski načrt navaja še: intenzivnost rabe prostora, regulacije vodotokov, motnje, zmanjševanje količine plena v okolju, lov, kraja jajc, zastrupljanje, onesnaženje (težke kovine, pesticidi in druga onesnažila) ter trčenja z objekti (vlak, cestni promet) in elektrokuacija. Kot dokaj resen dejavnik, ki onemogoča uspešno varstvo vrste, pa akcijski načrt izpostavlja pomanjkanje znanja, s katerim bi lahko konkretno lahko podprli naravovarstvene akcije in upravljanje z območji, zlasti na področju posegov v prostor in onesnaženosti. Konec koncev je belorepec kot končni plenilec tudi zelo dober indikator zdravja okolja, saj se učinki onesnaženja pri vrst zelo hitro odrazijo (Helander s sod. 2008). Čeprav je belorepec visoko prioriteta varstvena vrsta, pa je v Sloveniji izrazito slabo poznana, saj je bilo do sedaj o vrsti objavljeno le eno pregledno delo (Vrezec s sod. 2009), podrobnejših študij o ekologiji, gnezditveni biologiji, disperziji in varstvu vrste pa ni bilo.

Namen pričujoče študije je teoretični pregled literature s področja prehrane belorepca s posebnim ozirom interpretacije na primeru gnezdišča ob Reškem jezeru pri Kočevski reki. Zbrani podatki predstavljajo osnovo na načrtovanje varstvenih ukrepov za ohranitev edinstvenega montanskega gnezdišča in za izboljšanje razmer za belorepca na območju, ki bi morda vodile celo v povečanje kočevske populacije. Takšen ukrep je tudi izboljšanje prehranskih razmer s krmljenjem za vrsto, kar lahko bistveno pripomore k večji gnezditveni uspešnosti in preživetju mladičev (Helander 1985). Možnosti in predlogi za te ukrepe na območju Reškega jezera so predstavljene v posebnem delu te študije in predstavljajo teoretične osnove za izvedbo akcij za ohranitev belorepca na Kočevskem v okviru projekta LIFE Kočevsko (LIFE13 NAT/SI/000314).

## 2. METODE

V študiji sem zbral dostopne literaturne podatke o prehrani belorepca iz različnih delov areala vrste, vključujoč severno-evropsko, zahodno, srednje-južnoevropsko in sibirsko populacijo. Zbrani so bili kvantitativni podatki o plenskih vrstah najdenih med ostanki plena belorepca. Različno velike vzorce sem pred združevanjem standardiziral, iz združenih podatkov pa izračunal deleže v odstotkih. Za sumarne prikaze sem plenske vrste smiselno združeval v taksonomske skupine (povzeto po Kryštufek & Janžekovič 1999, Gill & Donsker 2015). Veliki sesalce belorepec konzumira kot mrhovino, zato sem jih združil v enotno skupino, ki zajema naslednje vrste: divji/domači prašič (*Sus scrofa*), srna (*Capreolus capreolus*), jelen (*Cervus elaphus*), severni jelen (*Rangifer tarandus*), koza (*Capra hircus*), ovca (*Ovis aries*), konj (*Equus verus*), bajkalski tjulenj (*Phoca sibirica*), sivi tjulenj (*Halichoerus grypus*) in svinjek (*Phocaena phocaena*). Mase plenskih vrst za izračun deleža biomase v prehrani so vzete kot srednje vrednosti po Kryštufek & Janžekovič (1999).

## 3. REZULTATI IN RAZPRAVA

### 3.1. PREHRANSKA NIŠA ORLA BELOREPCA (*HALIAEETUS ALBICILLA*) – PREGLED LITERATURE

Veliki končni plenilci, t.i. superpredatorji, med katere sodi tudi belorepec, se pogosto izkažejo za oportuniste, ki lahko plenijo tudi druge plenilce (Lourenço s sod. 2011). Vendar pa se pri belorepcu izkaže precej večja navezanost na vodna okolja in plen vezan na ta okolja, kot na primer pri velikostno primerljivih plenilcih, npr. planinskem orlu (*Aquila chrysaetos*) (Whitfield s sod. 2012). V pričujoči študiji smo zbrali podatke o prehrani belorepca iz 14 študij z različnih delov areala vrste v Evropi in Sibiriji (Dodatki 1-4). V prehrani belorepca v splošnem izstopajo tri skupine plena, ptice, ribe in sesalci (tabela 1). Ptice in ribe prevladujejo predvsem številčno, medtem ko po biomasi izstopa delež sesalcev (tabela 2). Slednje gre predvsem na račun mrhovine (tabela 3), torej trupel velikih sesalcev (npr. Selva s sod. 2003), ki predstavljajo belorepčev glavni vir hrane (do 29 % vse konzumirane hrane) zlasti v zimskem času, ko ostalega preferenčnega plena primanjkuje (Nadjafzdeh s sod. 2015a). Ravno zaradi tega je lahko disperzija predvsem mladih osebkov zelo velika, saj se lahko premaknejo prek 2000 km daleč (Saurola s sod. 2013). Po podatkih obročkanih ptic se lahko na primer skandinavski belorepci premaknejo vse do južne Evrope (Saurola s sod. 2013), med tem ko je disperzija južnih ptic precej manjša, do okoli 100 km od gnezda (Kralj s sod. 2013). Odrasle ptice se svojega teritorija držijo bolj ali manj prek celega leta. Glavni preferenčni plen belorepca so ribe, med tem ko so ptice, zlasti vodne ptice, ter mrhovina, alternativni plen (Nadjafzdeh s sod. 2015b).

Tabela 1: Prehranska niša belorepca (*Haliaeetus albicilla*) glede na odstotni delež (%) števila uplenjenih živali po posameznih skupinah in regionalne razlike v prehrani (viri podatkov: Fischer 1982, Sulkava s sod. 1997, Zawadzka 1999, Zawadzka s sod. 2006, Mlikovsky 2009, Rijn s sod. 2010, Whitfield s sod. 2012, Kiss s sod. 2014, Sandor s sod. 2015).

Slovensko	Latinsko	SKUPAJ	severna Evropa	zahodna Evropa	srednja Evropa	vzhodna Evropa	SV Azija
Sesalci	Mamalia	<b>8,09</b>	6,92	18,45	6,49	5,39	3,52
Ptice	Aves	<b>56,61</b>	47,34	69,23	57,90	50,00	88,45
Plazilci	Reptilia	<b>0,03</b>	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
Ribe-celinske vode		<b>31,57</b>	41,22	12,33	29,34	44,62	8,05
Ribe-morje		<b>1,96</b>	4,54	0,00	0,04	0,00	0,00
Ribe, skupaj	Pisces	<b>33,52</b>	45,75	12,33	29,37	44,62	8,05
Žuželke	Insecta	<b>1,74</b>	0,00	0,00	6,07	0,00	0,00
Mehkužci	Mollusca	<b>0,03</b>	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00

Tabela 2: Prehranska niša belorepca (*Haliaeetus albicilla*) glede na odstotni delež (%) biomase uplenjenih živali po posameznih skupinah in regionalne razlike v prehrani (viri podatkov: Fischer 1982, Sulkava s sod. 1997, Zawadzka 1999, Zawadzka s sod. 2006, Mlikovsky 2009, Rijn s sod. 2010, Whitfield s sod. 2012, Kiss s sod. 2014, Sandor s sod. 2015).

Slovensko	Latinsko	SKUPAJ	severna Evropa	zahodna Evropa	srednja Evropa	vzhodna Evropa	SV Azija
Sesalci	Mamalia	<b>78,00</b>	67,23	93,54	61,24	64,31	52,38
Ptice	Aves	<b>11,93</b>	11,57	5,56	24,94	18,57	41,09
Plazilci	Reptilia	<b>0,01</b>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Ribe-celinske vode		<b>9,12</b>	18,15	0,91	13,80	17,13	6,55
Ribe-morje		<b>0,69</b>	2,18	0,00	0,00	0,00	0,00
Ribe, skupaj	Pisces	<b>9,80</b>	20,32	0,91	13,8	17,13	6,55
Žuželke	Insecta	<b>0,01</b>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Mehkužci	Mollusca	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Čeprav je nabor plenskih vrst belorepca med sesalci dokaj velik, sesalci, z izjemo mrhovine velikih sesalcev, predstavljajo zgolj priložnostni plen (tabela 3). Kot superpredator belorepec priložnostno upleni tudi nekatere plenilske sesalce, posebej zanimivo pa je plenjenje vodnih sesalcev, zlasti tujerodnih, kakršna je pižmovka (*Ondatra zibethica*). Tujerodne vrste vodnih glodavcev, lahko predstavljajo lokalno pomemben plen, tudi do 5 % (Dodatek 1), in lahko kažejo določene nove plenske potenciale za belorepca tudi pri nas, poleg pižmovke tudi vse pogostejša nutrija (*Myocastor coypus*), ki se v Sloveniji širi že od konca 80-tih let 20. stoletja (Purger & Kryštufek 1991). V koliki meri in če se nutrija pojavlja v prehrani belorepca pri nas ni znano. Zgolj naključna opazovanja pa potrjujejo prehranjevanje belorepca na mrhovini tudi pri nas (Vrezec s sod. 2009). V Nemčiji in Skandinaviji je znano, da veliko belorepcev pogine zaradi trka z vlakom (Krone s sod.

2009, B. Helander, P. Hellström, osebno). Razlog je hranjenje z mrhovino na železniških tirih. Visok delež mrhovine je pripisati tudi dodatnemu hranjenju belorepcev v reintrodukcijskih programih in programih revitalizacije populacije (Helander 1985). Mrhovina kot vir hrane lahko predstavlja za vrsto problem zaradi težav intoksikacije s svincem in drugimi onesnažili (pregled v Bertonec 2016), zato je bilo dodatno hranjenje s preverjeno čisto mrhovino tudi eden od ukrepov ne le za zagotavljanje prehranskega vira v zimskem času, pač pa tudi za zmanjševanje učinkov intoksikacije gnezdečih parov (Helander 1985, Helander & Stjernberg 2002).

Tabela 3: Struktura sesalčjega plena (Mamalia) v prehrani belorepca (*Haliaeetus albicilla*) glede na zbrane prehranske študije vrste v Evropi in Rusiji (Fischer 1982, Sulkava s sod. 1997, Zawadzka 1999, Zawadzka s sod. 2006, Mlikovsky 2009, Rijn s sod. 2010, Whitfield s sod. 2012, Kiss s sod. 2014, Sandor s sod. 2015). Sumarne vrstice so označene z mastnim tiskom.

Slovensko	Latinsko	Število (%)	Biomasa (%)
jež	<i>Erinaceus concolor</i>	0,3	0,01
krt	<i>Talpa europaea</i>	1,71	0,01
<b>žužkojedi, skupaj</b>	<b>Insectivora, total</b>	<b>2,01</b>	<b>0,02</b>
zajci	<i>Lepus sp.</i>	13,53	0,86
kunec	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	0,84	0,04
<b>zajci, skupaj</b>	<b>Lagomorpha, total</b>	<b>14,37</b>	<b>0,90</b>
veverica	<i>Sciurus vulgaris</i>	0,65	0,01
siva podgana	<i>Rattus norvegicus</i>	0,36	0,01
voluharice	<i>Microtus sp.</i>	1,57	0,01
veliki voluhar	<i>Arvicola terrestris</i>	0,11	0,01
pižmovka	<i>Ondatra zibethica</i>	17	0,36
<b>glodavci, skupaj</b>	<b>Rodentia, total</b>	<b>19,69</b>	<b>0,4</b>
dihur	<i>Mustela putorius</i>	0,11	0,01
domača mačka	<i>Felis catus</i>	0,42	0,01
lisica	<i>Vulpes vulpes</i>	0,35	0,05
domači pes	<i>Canis familiaris</i>	1,1	0,93
enook	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	0,45	0,08
<b>zveri, skupaj</b>	<b>Carnivora, total</b>	<b>2,43</b>	<b>1,08</b>
<b>mrhovina (veliki sesalci)</b>		<b>46,36</b>	<b>97,37</b>
<b>sesalci, nedol.</b>	<b>Mamalia indet.</b>	<b>15,2</b>	<b>0,32</b>

Med pticami so za belorepca ključnega pomena vodne ptice, med njimi zlasti plojkokljuni (Anseriformes) in lokalno tudi liske (*Fulica atra*) (tabela 4). Povezava med zimskimi agregacijami vodnih ptic in pojavljanjem belorepca se je pokazala tudi v Sloveniji (Vrezec s sod. 2009). Vodne ptice so gotovo ključne za večino v Sloveniji gnezdečih belorepcev, saj so gnezda locirana v bližini vodnih teles z večjimi števili prezimujočih vodnih ptic v nižjih legah. Od tega odstotka teritorij ob Reškem jezeru, kjer v neposredni bližini ni večjih agregacij vodnih ptic. Območje je vsaj 33 kilometrov oddaljeno od najbližjega tovrstnega prezimovališča vodnih ptic na Cerkniskem jezeru in 72 km od Crne mlake na Hrvaškem. Domnevno je par belorepcev ob Reškem jezeru v večji meri odvisen od mrhovine, nestalnost tega vira pa se verjetno odraža tudi v nerednosti gnezdenja belorepca na tem območju (M. Perušek, ustno). Kljub splošni navezanosti belorepca na mrhovino, pa je v njegovi prehrani najti zelo malo drugih mrhovinarskih ptic, zlasti ujed ter sive vrane (*Corvus*

cornix) in krokarja (*Corvus corax*), ki jih belorepec upleni zgolj izjemoma (tabela 4). Vsekakor bi za preverbo tovrstnih domnev bila potrebna analiza prehrane kočevskega para belorepcev.

Tabela 4: Struktura ptičjega plena (Aves) v prehrani belorepca (*Haliaeetus albicilla*) glede na zbrane prehranske študije vrste v Evropi in Rusiji (Fischer 1982, Sulkava s sod. 1997, Zawadzka 1999, Zawadzka s sod. 2006, Mlikovsky 2009, Rijn s sod. 2010, Whitfield s sod. 2012, Kiss s sod. 2014, Sandor s sod. 2015). Sumarne vrstice so označene z mastnim tiskom.

Slovensko	Latinsko	Število (%)	Biomasa (%)
labod grbec	<i>Cygnus olor</i>	0,39	3,75
siva gos	<i>Anser anser</i>	5,77	16,63
beločela gos	<i>Anser albifrons</i>	0,10	0,19
rjasta kozarka	<i>Tadorna ferruginea</i>	0,20	0,19
mlakarica	<i>Anas platyrhynchos</i>	7,45	7,16
konopnica	<i>Anas strepera</i>	0,34	0,33
žličarica	<i>Anas clypeata</i>	0,60	0,46
žvižgavka	<i>Anas penelope</i>	0,12	0,10
kreheljc	<i>Anas crecca</i>	1,73	0,67
sivka	<i>Aythya ferina</i>	0,40	0,38
čopasta črnica	<i>aythya fuligula</i>	0,21	0,17
kostanjevka	<i>aythya nyroca</i>	0,05	0,03
potapljavke, nedol.	<i>aythya sp.</i>	6,24	4,80
Zvonec	<i>Bucephala clangula</i>	1,49	1,14
veliki žagar	<i>Mergus merganser</i>	0,06	0,08
srednji žagar	<i>Mergus serrator</i>	0,07	0,07
žagar, nedol.	<i>Mergus sp.</i>	3,77	3,62
mali žagar	<i>Mergellus albellus</i>	0,07	0,04
gaga	<i>Somateria mollissima</i>	5,62	13,51
race, nedol.	Anatidae indet.	9,75	9,37
<b>plojkokljuni, skupaj</b>	<b>Anseriformes, total</b>	<b>44,34</b>	<b>62,59</b>
polarni slapnik	<i>Gavia arctica</i>	0,07	0,13
rdečegrli slapnik	<i>Gavia stellata</i>	0,20	0,19
<b>slapniki, skupaj</b>	<b>Gaviiformes, total</b>	<b>0,26</b>	<b>0,31</b>
mali ponirek	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	0,44	0,09
čopasti ponirek	<i>Podiceps cristatus</i>	1,34	1,29
rjavovrati ponirek	<i>Podiceps grisegena</i>	0,10	0,08
črnovrati ponirek	<i>Podiceps nigricollis</i>	0,10	0,03
zlatouhi ponirek	<i>Podiceps auritus</i>	0,45	0,18
ponirek, nedol.	<i>Podiceps sp.</i>	2,06	0,99
<b>ponirki, skupaj</b>	<b>Podicipediformes, total</b>	<b>4,47</b>	<b>2,64</b>
kormoran	<i>phalacrocorax carbo</i>	0,21	0,40
kormoran, nedol.	<i>phalacrocorax sp.</i>	0,02	0,03
pritlikavi kormoran	<i>Microcarbo pygmeus</i>	0,39	0,27
<b>veslonožci</b>	<b>Suliformes, total</b>	<b>0,62</b>	<b>0,69</b>
siva čaplja	<i>Ardea cinerea</i>	0,56	0,81
bobnarica	<i>Botaurus stellaris</i>	0,07	0,07
<b>močvirniki, skupaj</b>	<b>Pelecaniformes, total</b>	<b>0,63</b>	<b>0,87</b>



<b>štorklje</b>	<b>Ciconiiformes</b>	<b>0,68</b>	<b>1,95</b>
liska	<i>fulica atra</i>	15,42	14,82
zelenonoga tukalica	<i>Galinulla chloropus</i>	0,10	0,04
tukalice, nedol.	Rallidae indet.	0,06	0,02
<b>žerjavovci, skupaj</b>	<b>Gruiformes, total</b>	<b>0,16</b>	<b>0,05</b>
priba	<i>Vanellus vanellus</i>	0,08	0,03
sloka	<i>Scolopax rusticola</i>	0,06	0,02
veliki škurh	<i>Numenius arquata</i>	0,07	0,07
martinec	<i>Tringa sp.</i>	0,13	0,02
rečni galeb	<i>Larus ridibundus</i>	1,46	0,43
sivi galeb	<i>Larus canus</i>	0,05	0,02
veliki galeb	<i>Larus marinus</i>	0,31	0,60
srebrni galeb	<i>Larus argentatus</i>	0,27	0,26
mali galeb	<i>Larus minutus</i>	0,07	0,01
galeb, nedol.	<i>Larus sp.</i>	4,79	2,30
navadna čigra	<i>Sterna hirundo</i>	0,07	0,01
njorke	Alcidae	2,12	0,82
pobrežniki, nedol.	Charadriiformes indet.	6,77	6,23
<b>pobrežniki, skupaj</b>	<b>Charadriiformes, total</b>	<b>16,19</b>	<b>10,75</b>
<b>vodne ptice, skupaj</b>		<b>67,31</b>	<b>79,82</b>
fazan	<i>Phasianus colchicus</i>	0,11	0,10
domača kokoš	<i>Gallus gallus</i>	0,09	0,18
gozdni jereb	<i>Tetrastes bonasia</i>	0,09	0,04
koconoge kure, nedol.	Tetraonidae, indet.	3,44	3,31
<b>kure, skupaj</b>	<b>Galliformes, total</b>	<b>3,71</b>	<b>3,61</b>
kanja	<i>Buteo buteo</i>	0,05	0,05
ujede, nedol.	Accipitriformes, indet.	0,08	0,08
<b>ujede, skupaj</b>	<b>Accipitriformes, total</b>	<b>0,13</b>	<b>0,12</b>
grivar	<i>Columba palumbus</i>	0,35	0,17
duplar	<i>Columba oenas</i>	0,05	0,02
<b>golobi, skupaj</b>	<b>Columbiformes, total</b>	<b>0,40</b>	<b>0,19</b>
zlatovranka	<i>Coracias garrulus</i>	0,05	0,01
<b>vpijati, skupaj</b>	<b>Coraciiformes, total</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
črna žolna	<i>Dryocopus martius</i>	0,02	0,01
<b>plezalci, skupaj</b>	<b>Piciformes, total</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>
sraka	<i>Pica pica</i>	0,30	0,06
šoja	<i>Garrulus glandarius</i>	0,16	0,03
siva vrana	<i>Corvus cornix</i>	0,20	0,12
poljska vrana	<i>Corvus frugilegus</i>	0,18	0,09
krokar	<i>Corvus corax</i>	0,02	0,02
škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>	0,21	0,02
drozg	<i>Turdus sp.</i>	0,19	0,02
ptice, nedoločeno	Aves indet.	11,78	1,14
<b>pevci, skupaj</b>	<b>Passeriformes, total</b>	<b>13,00</b>	<b>1,47</b>



Ribe naj bi predstavljale glavni in preferenčni plen belorepca (Nadjafzdeh s sod. 2015b), pri čemer so ključne predvsem ribe celinskih voda, medtem ko so morske ribe pomembne zgolj lokalno, na primer na Norveškem (Dodatek 1), kjer belorepci gnezdijo ob morski obali in kjer se poleg morskih rib v veliki meri hranijo tudi z morskimi pticami (Fischer 1982). V večjem delu areala so belorepci ptice celinskih voda, pojavljanje ob obalah Sredozemskega morja pa je zelo izjemno. Med ribami celinskih voda prevladujejo ščuka (*Esox lucius*) in krapovci (Cyprinidae), med njim zlasti ploščič (*Abramis brama*), krap (*Cyprinus carpio*) in jez (*Leuciscus idus*) (tabela 5). Gre za večje ribe stoječih in počasi tekočih voda (Povž & Sket 1990), vsaj krap in ščuka pa se držita tik pod vodno gladino in sta s tem bolj dostopna za belorepca. Večji del ribjega plena belorepca predstavljajo ribe mase 300 – 1050 g, intenziteta ribolova pa je odvisna od gostote rib v vodnem telesu (Tuvi & Väli 2007). V večjem delu Evrope (severna in srednja Evropa) sta ščuka in ploščič najbolj preferirani plenski vrsti (Nadjafzdeh s sod. 2015b; Dodatek 1, 3), medtem ko južneje namesto ploščiča prevladuje krap (Kiss s sod. 2014, Sandor s sod. 2015).

Tabela 5: Struktura ribjega plena (Pisces) v prehrani belorepca (*Haliaeetus albicilla*) glede na zbrane prehranske študije vrste v Evropi in Rusiji (Fischer 1982, Sulkava s sod. 1997, Zawadzka 1999, Zawadzka s sod. 2006, Mlikovsky 2009, Rijn s sod. 2010, Whitfield s sod. 2012, Kiss s sod. 2014, Sandor s sod. 2015).

Slovensko	Latinsko	Število (%)	Biomasa (%)
jegulja	<i>Anguilla anguilla</i>	0,66	0,44
<b>jegulje, skupaj</b>	<b>Anguilliformes, total</b>	<b>0,66</b>	<b>0,44</b>
ozimica	<i>Coregonus lavaretus</i>	0,03	0,01
lipan	<i>Thymallus thymallus</i>	0,93	0,63
<b>lososi, skupaj</b>	<b>Salmoniformes, total</b>	<b>0,95</b>	<b>0,63</b>
ploščič	<i>Abramis brama</i>	9,37	6,32
mrena	<i>Barbus barbus</i>	0,03	0,02
babuška	<i>Carassius gibelio</i>	1,73	0,58
zlata ribica	<i>Carassius auratus</i>	0,22	0,05
krap	<i>Cyprinus carpio</i>	4,28	5,77
jez	<i>Leuciscus idus</i>	4,11	2,77
rdečeoka	<i>Rutilus rutilus</i>	0,39	0,13
rdečeperka	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0,16	0,06
krapovci, nedol.	Cyprinidae indet.	2,14	0,72
<b>krapovci, skupaj</b>	<b>Cypriniformes, total</b>	<b>22,39</b>	<b>16,38</b>
som	<i>Silurus glanis</i>	0,17	0,56
<b>somi, skupaj</b>	<b>Siluriformes, total</b>	<b>0,17</b>	<b>0,56</b>
ščuka	<i>Esox lucius</i>	47,25	63,64
<b>ščuke, skupaj</b>	<b>Esociformes, total</b>	<b>47,25</b>	<b>63,64</b>
potočni ostriž	<i>Perca fluviatilis</i>	3,92	1,32
smuč	<i>Stizosteidon lucioperca</i>	0,19	0,25
<b>ostriževci, celinski, skupaj</b>	<b>Perciformes, total</b>	<b>4,10</b>	<b>1,57</b>
menek	<i>Lota lota</i>	2,87	1,94
<b>trske, celinske, skupaj</b>	<b>Gadidae, total</b>	<b>2,87</b>	<b>1,94</b>
celinske ribe, nedol.	Pisces indet.	15,83	5,33
<b>sladkovodne ribe, skupaj</b>		<b>94,18</b>	<b>90,46</b>
ostrigar	<i>Anarhichas</i> sp.	1,55	5,19
<b>ostriževci, morski, skupaj</b>	<b>Perciformes, total</b>	<b>1,55</b>	<b>5,19</b>

bradavičarica	<i>Cyclopterus sp.</i>	2,10	1,41
<b>škarpene</b>	<b>Scorpaeniformes</b>	<b>2,10</b>	<b>1,41</b>
trska	<i>Gadus sp.</i>	2,09	2,81
<b>trske, morske, skupaj</b>	<b>Gadidae, total</b>	<b>2,09</b>	<b>2,81</b>
morska plošča	<i>Pleuronectes sp.</i>	0,12	0,16
<b>bokoplute</b>	<b>Pleuronectiformes</b>	<b>0,12</b>	<b>0,16</b>
<b>morske ribe, skupaj</b>		<b>5,83</b>	<b>9,55</b>

V Sloveniji prehrana belorepca ni poznana, zbrana pa so bila posamična anekdotična opazovanja, kjer so med plenom bile poleg rib opazovane nekatere vodne ptice, race (Anatidae), čaplje (Ardeidae), kormoran (*Phalacrocorax carbo*) in liska (*Fulica atra*), med sesalci pa poleg mrhovine še jež (*Erinaceus roumanicus*), poljski zajec (*Lepus europaeus*) in lisica (*Vulpes vulpes*) (Vrezec s sod. 2009). Analiza pomladanske prehrane belorepca na Hrvaškem se je izkazalo, da so ribe glavni plen (61 %), zlasti ščuka in babuška (*Carassius gibelio*), ptic je bilo 21 %, sesalcev pa 16 %, v 2 % pa so bile zastopane tudi močvirske sklednice (*Emys orbicularis*), na katere se lahko posamezni osebki celo specializirajo (Deme s sod. 2009 v Probst & Gaborik 2012). V splošnem širino prehrane belorepca določajo lokalne razmere dostopnosti hrane in plena (Nadjafzdeh s sod. 2015a), kar ima zlasti velik vpliv na gnezditveni uspeh odraslih ptic in na preživetje mladih ptic, saj je navezanost belorepcev na gnezdišče navadno zelo velika (Helander 1985, Probst & Gaborik 2012).

### 3.2. KRMLJENJE KOT NARAVOVARSTVENI UKREP ZA VARSTVO ORLA BELOREPČA (*HALIAETUS ALBICILLA*)

Akcijski načrt za ohranitev belorepca v Podonavju (Probst & Gaborik 2012) predvideva doseganje 37 ciljev, s katerimi bi bilo mogoče zagotoviti dolgoročni obstoj populacije v Podonavju (Dodatek 5). V 27. cilju je predvidena vzpostavitev zimskih krmišč, kjer je to potrebno. Glede na uspešne izkušnje iz Švedske (Helander 1985) je mogoče z zimskim krmljenjem znatno izboljšati gnezditveni uspeh teritorialnega para. Poleg tega krmljenje s kontrolirano mrhovino zmanjšuje učinke biomagnifikacije onesnažil, kar ravno tako vpliva na gnezditveno uspešnost para (glej tudi Bertonec 2016). Na krmišče se v hladni polovici leta redno, vsaj enkrat tedensko, polaga najmanj 150 kg mrhovine. Mrhovina pa poleg ciljne vrste privlači še ostale mrhovinarske vrste. V poljski študiji o prehranjevanju mrhovinarjev na velikih kadavrih zobrov (*Bison bonasus*) so ugotovili naslednje frekvence obiskov (Selva s sod. 2003): krokar (*Corvus corax*, 72% obiskov), lisica (*Vulpes vulpes*, 41%), volk (*Canis lupus*, 29%), kanja (*Buteo buteo*, 23%), enook (*Nyctereutes procyonoides*, 20%) in belorepec, 16%. Po izkušnjah iz Srbije, belorepci lahko obiskujejo mrhovišča redno, tudi po več osebkih hkrati (M. Vučanović ustno; slika 1). Veliko število mrhovinarjev pomeni tudi večjo konzumacijo mesa, ravno tako pa se lahko populacije nekaterih netarčnih mrhovinarskih vrst povečajo na račun mrhovišč, npr. vranov (Petty 1998). Z ustrezno zagraditvijo ali postavitvijo mrhovišča na višjo platformo je mogoče izključiti neleteče sesalce, gotovo pa ne ptic.

V zimskem obdobju je mrhovišče edini način dodatnega krmljenja belorepcev. V spomladanskem času pa bi bilo mogoče krmljenje dopolnjevati s krmljenjem z ribami v jezeru/ribniku, kar izključuje ostale mrhovinarje.



Slika 1: Vzpostavljeno mrhovišče z rednim zalaganjem z mrhovino orli belorepci (*Haliaeetus albicilla*) redno obiskujejo, tako mlade (levo) kot stare ptice (desno), skupaj z drugimi mrhovinarskimi pticami, na sliki so krokarji (*Corvus corax*). Na slikah je mrhovišče v Vršačkih planinah v Vojvodini (Srbija). Foto: Milivoj Vučanović

### **3.3. IDEJNI PREDLOG ZA IZVEDBO DODATNEGA KRMLJENJA ORLA BELOREPCA (*HALIAEETUS ALBICILLA*) V ŠIRŠI OKOLICI REŠKEGA JEZERA PRI KOČEVSKI REKI**

Prehrana belorepca na območju Kočevskega ni poznana, glede na ugotovitve iz tujine pa je sklepati, da v prehrani prevladujejo ribe in mrhovina. Med ribami je pričakovati, da v večjem deležu prevladuje ščuka, saj ni znano, da bi bile druge vrste rib, ki so belorepčev plen, tu prisotne v večjem številu. Neredna gnezdenja na območju (M. Perušek ustno) pa nakazujejo, da so razmere za belorepca ob Reškem jezeru kljub vsemu suboptimalne. Za optimalno shemo dodatnega hranjenja belorepca z namenom povečevanja gnezditvenega uspeha in morda tudi števila gnezdečih parov, se zdi ukrep dodatnega krmljenja smiselen. Pri tem je možnih več opcij izvedbe:

1. Zimsko hranjenje – potrebno je vzpostaviti mrhovišče, ki bo dovolj odmaknjeno od naselja in v skladu z zakonodajo, ki na področju vzpostavljanja mrhovišč za ptice pri nas še ni izdelana (Bertoncelj 2016). Vsekakor je potrebno mrhovišče izvesti tako, da se v čimvečji meri izogne sesalčjim mrhovinarjem (dvignjena platforma ali zamrežen dostop do mrhovišča). Intenzivnost zalaganja mrhovišča naj v hladnem delu leta ne pade pod 150 kg mrhovine / teden. Mrhovina lahko izvira od povozov ali poginulih domačih živali, kjer pa mora biti zagotovljen veterinarski nadzor, zaradi kontaminacij z onesnažili (glej Bertoncelj 2016). Med pticami se bo poleg belorepca na mrhovišču pričakovano agregirala tudi večja jata krokarjev. Zaradi tega naj bo mrhovišče operativno le v hladnem delu leta, ko so drugi načini dodatnega hranjenja neizvedljivi.
2. Vzpostavljanje ribjega fonda za krmljenje belorepca v toplim delu leta. S tem načinom se je mogoče izogniti drugim mrhovinarjem, ribe pa predstavljajo tudi preferenčni plen belorepca (Nadjafzdeh s sod. 2015b). Kot potencialno ustrezne predlagam ščuko (*Esox*

*lucius*) ali krapa (*Cyprinus carpio*). Glede na opravljen ogled terena ob Reškem jezeru in glede na variante izvedbe, predlagam dve opciji:

- Vzpostavitev posebnega ribnika za krmljenje belorepca predstavlja bolj kontrolirano opcijo, pri kateri predlagam vzpostavitev dovolj goste populacije krapov, ki se jo z dodatnimi vnosi obnovlja. Velikost krapov naj bo okoli 1 kg. Potrebna velikost krmnega ribnika ni poznana, vendar so v raziskavi v Estoniji belorepci obiskovali le večje ribnike (50 ha in več), medtem ko so na manjših ribnikih zabeležili le ribje orle (*Pandion haliaetus*) (Tuvi & Väli 2007). Odprtost ribnika mora biti dovolj velika, da je možen prilet orla (slika 2). Čeprav se zdi ta opcija ugodna, je izredno težko soditi o njeni učinkovitosti, saj podatkov o tem ni.
- Druga možnost je ustrezen varstveni režim Reškega jezera z povečanim vlaganjem ciljnih vrst rib, ščuka in/ali krap. Pri tej možnosti bi bilo potrebno zgornji del jezera, kjer ribolov sicer ni dovoljen, razglasiti za strogo zavarovano cono, saj je belorepec dokaj občutljiv na redno prisotnost ljudi (Tuvi & Väli 2007). Lokalna ribiška družina po zbranih informacijah izvaja redno vlaganje ščuk, z dodatnim subvencioniranjem pa bi lahko ta vlaganja povečala, preučiti pa je potrebno glede na naravne danosti tudi možnosti vlaganja krapa. V Estoniji so ocenili, da so belorepci uplenili v povprečju 0,4 ribe na dan na ptico (Tuvi & Väli 2007).

Za zagotavljanje dolgoročnega vzdrževanja dodatnega hranjenja (zimski krmišča, ribe), je potrebno razmisliti tudi o načinih trženja, ki bi to upravljanje lahko podpiralo. Kot karizmatična vrsta je belorepec dovolj atraktiven za trženje, zlasti po fotografski plati, pri čemer je potrebno zagotoviti dobre možnosti fotografiranja. Ta način trženja je razvit zlasti pri ribjem orlu. Ob dokaj majhnem ribniku z veliko gostoto rib so urejena opazovališča tik ob vodni gladini, ki se jih trži za fotografe (slika 2). Primeri so Osprey Center Finland (<http://www.saaksisaatio.fi/index.php/en/>; slika 2), Osprey Center Scotland (<https://www.visitscotland.com/info/see-do/rspb-scotland-loch-garten-osprey-centre-p253771>) in Osprey Center Wales (<http://www.dyfiospreyproject.com/>). Glede na študijo v Estoniji sta frekvenci prihodov orlov na ribnike podobni med ribjim orlom (0,5-2,8 orla/dan) in belorepcem (1,3-3,3 orla/dan; Tuvi & Väli 2007). Tovrstna fotografska zatočišča bi bilo mogoče urediti tako ob ribniku kot ob jezeru, vendar je to lahko zaenkrat le dolgoročna perspektiva razvoja varstva belorepca na območju. Kot primer takšnega trženja je center za belorepca na Islandiji (<http://en.visitreykholahreppur.is/page/36363/>), ki je po mojem vedenju edini, zato ima lahko ustanavljanje tovrstnega centra na Kočevskem lahko določeno prednost.





Slika 2: Primer ribnika za krmljenje ribjih orlov (*Pandion haliaetus*) na Finskem (Osprey Center Finland) z opazovalnimi nišami ob ribniku za fotografe. (foto: Al Vrezec)

#### 4. SKLEP

Pričujoča študija je zgolj teoretični pregled prehrane in možnosti razvoja dolgoročnega in samovzdržnega razvoja varstva belorepca na Kočevskem. Največja težava, s katero se pri tem soočamo je pomanjkanje zadostnih podatkov, s katerimi bi lahko postavili jasnejše načrte. Ključne akcije, ki bi morale biti izpeljane v prvi fazi so naslednje (v oklepaju so navedeni cilji iz akcijskega načrta (Probst & Gaborik 2012), na katere se akcije nanašajo; Dodatek 5):

- Primerjalna študija prehrane belorepca v montanskih kočevskih gozdovih in nižinski populaciji v Sloveniji za definiranje optimalnosti gnezdišča na Kočevskem (cilj 33)
- Vzpostavitev monitoringa gnezditvenega uspeha belorepca na Kočevskem v primerjavi z nižinskimi pari; v prvi fazi bi bilo potrebno zbrati obstoječe podatke (cilj 13)
- Poskusna izvedba zimskega hranjenja z mrhovino in ugotavljanje sprememb gnezditvenega uspeha in stalne prisotnosti vrste na območju (cilja 20, 27)
- Študija frekvence hranjenja na Reškem jezeru (cilja 29, 33)
- Izvedba telemetrijske študije in vzpostavitev sheme barvnega obročkanja mladičev za ugotavljanje rabe prostora (telemetrija) in disperzije z definiranjem ključnih prehranjevališč (barvno obročkanje) (cilji 15, 29, 30)

- Priprava zakonodajnih podlag za vzpostavitev strogega varstva zgornjega dela Reškega jezera in okolice belorepčevega gnezda (cilji 5, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 26)
- Študij nivoja intoksikacije kočevskih in ostalih belorepcev v Sloveniji iz zbranih peres in jajčnih lupin za ovrednotenje dejavnikov ogrožanja (cilj 32)

Vzporedno s temi akcijami je potrebno izvajati promocijske dejavnosti za širšo in lokalno javnost o pomenu ohranjanja belorepca kot pomembnega dela naravne dediščine, kot indikatorja zdravja okolja in kot regulatorja populacij plenskih vrst.

## 5. LITERATURA

Bertoncelj I. (2016): Možnosti in nevarnosti krmljenja orla belorepca na območju Natura 2000 Kočevsko. Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Kočevje, Kočevje

Burfield I. (2008): The Conservation Status and Trends of Raptors and Owls in Europe. *Ambio* 37 (6): 401-407.

Deinet, S., Ieronymidou, C., McRae, L., Burfield, I.J., Foppen, R.P., Collen, B. and Böhm, M. (2013): Wildlife comeback in Europe: The recovery of selected mammal and bird species. Final report to Rewilding Europe by ZSL, BirdLife International and the European Bird Census Council. London, UK: ZSL.

Fischer W. (1982): Die Seeadler . Die Neue Brehm-Bücherei , A. Ziemsen Verlag , Wittenberg-Lutherstadt .

Gill F., Donsker D., ur. (2015): IOC World Bird List (v 5.2). – DOI 10.14344/IOC.ML.5.2. [<http://www.worldbirdnames.org/>]

Hardey J., Crick H., Wernham C., Riley H., Etheridge B., Thompson D. (2013): Raptors: a field guide for surveys and monitoring. Scottish Natural Heritage, Edinburgh.

Helander B. (1985): Winter feeding as a management tool for White-tailed Sea Eagles in Sweden. ICBP Technical Publication No. 5: 421-427.

Helander B., Stjernberg T. (2002): Action Plan for the conservation of White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*). Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, BirdLife International, Strasbourg.

Helander B., Bignert A., Asplund L. (2008): Using Raptors as Environmental Sentinels: Monitoring the White-tailed Sea Eagle *Haliaeetus albicilla* in Sweden. *Ambio* 37 (6): 425-431.

Kiss B.J., Sándor A.D., Alexe V., Doroşencu A., Marinov M. (2014): Date privind situația actuală a codalbului / *Haliaeetus albicilla* (L.) / în Delta Dunării - România și contribuții la cunoașterea regimului său trofic în perioada reproducerii. *Revista pădurilor* 129 (1): 58-67.

Kralj J., Barišić S., Tutiš V., Čiković D., ur. (2013): Atlas selidbe ptica Hrvatske. Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Razred za prirodne znanosti, Zavod za ornitologiju, Zagreb.

Krone O., Kenntner N., Tataruch F. (2009): Gefährdungsursachen des Seeadlers (*Haliaeetus albicilla* L. 1758). *Denisia* 27: 139–146.

Kryštufek B., Janžekovič F., ur. (1999): Ključ za določanje vretenčarjev Slovenije. DZS, Ljubljana.

Lourenço R., Santos S.M., Rabaça J.E., Penteriani V. (2011): Superpredation patterns in four large European raptors. *Popul. Ecol.* 53: 175–185.

Mlíkovský J. (2009): Food of the White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*) at Lake Baikal, East Siberia. *Slovak Rapt J* 3: 35–39.

Nadjafzadeh M., Voigt C.C., Krone O. (2015a): Spatial, seasonal and individual variation in the diet of White-tailed Eagles *Haliaeetus albicilla* assessed using stable isotope ratios. *Ibis*, doi: 10.1111/ibi.12311

Nadjafzadeh M., Hofer H., Krone O. (2015b): Sit-and-wait for large prey: foraging strategy and prey choice of White-tailed Eagles. *J. Ornithol.*, DOI 10.1007/s10336-015-1264-8

Newton I. (1979): Population Ecology of Raptors. T & AD Poyser, Berkhamsted.

Nordlöf U., Helander B., Bignert A., Asplund L. (2010): Levels of brominated flame retardants and methoxylated polybrominated diphenyl ethers in eggs of white-tailed sea eagles breeding in different regions of Sweden. *Science of the Total Environment* 409: 238–246.

Petty S.J. (1998): Ecology and Conservation of Raptors in Forests. Bulletin 118, TSO, London.

Povž M., Sket B. (1990): Naše sladkovodne ribe. Založba Mladinska knjiga, Ljubljana.

Probst R., Gaborik A. (2012): Action Plan for the conservation of the White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*) along the Danube. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention). Nature and Environment, No.163, Council of Europe. ([http://www.danubeparks.org/files/840\\_ActionPlanWTEpublbyCoE.pdf](http://www.danubeparks.org/files/840_ActionPlanWTEpublbyCoE.pdf))

Purger J.J., Kryštufek B. (1991): Feral Coypu *Myocastor coypus* (Rodentia, Mammalia) in Yugoslavia. *Biološki vestnik* 39 (4): 19-24.

Rajchard J., Prochazka J. (2009): Restoration of sea eagle population: A review. *Current Zoology* 55 (5): 315-318.

van Rijn S., Zijlstra M., Bijlsma R.G. (2010): Wintering White-tailed Eagles *Haliaeetus albicilla* in The Netherlands: aspects of habitat scale and quality. *Ardea* 98: 373-382.

Sándor A.D., Alexe V., Marinov M., Doroşencu A., Domşa C., Kiss B.J. (2015): Nest-site selection, breeding success, and diet of white-tailed eagles (*Haliaeetus albicilla*) in the Danube Delta, Romania. *Turk J Zool* 39: 300-307.

Saurola P. (1985): Persecution of raptors in Europe assessed by Finnish and Swedish ring recovery data. ICBP Technical Publication No. 5: 439-448.



Saurola P. (2008): Monitoring Birds of Prey in Finland: A Summary of Methods, Trends, and Statistical Power. *Ambio* 37 (6): 413-419.

Saurola P., Valkama J., Velmala W. (2013): The Finnish Bird Ringing Atlas. Vol. I. Finnish Museum of Natural History and Ministry of Environment, Helsinki.

Selva N., Jedrzejewska B., Jedrzejewski W., Wajrak A. (2003): Scavenging on European bison carcasses in Białowieża Primeval Forest (eastern Poland). *Ecoscience* 10 (3): 303-311.

Sulkava S., Tornberg R., Koivusaari J. (1997): Diet of the White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* in Finland. *Ornis Fennica* 74: 65–78.

Tuvia J., Väli Ü. (2007): The impact of the White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* and the Osprey *Pandion haliaetus* on Estonian Common Carp *Cyprinus carpio* production: How large is the economic loss? *Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. Ecol.* 56 (3): 209-223.

Vrezec, A., D. Bordjan, M. Perušek, Hudoklin A. (2009): Population and ecology of the White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) and its conservation status in Slovenia. *Denisia* 27: 103-114.

Vrezec A., Duke G., Kovacs A., Saurola P., Wernham C., Burfield I., Movalli P., Bertonecelj I. (2012): Overview of raptor monitoring activities in Europe. *Acrocephalus* 33 (154/155): 145-157.

Whitfield P.D, Marquiss M., Reid R., Grant J., Tingay R., Evans R.J. (2012): Breeding season diets of sympatric White-tailed Eagles and Golden Eagles in Scotland: no evidence for competitive effects. *Bird Study*, DOI:10.1080/00063657.2012.742997

Zawadzka D. (1999): Feeding habits of the Black Kite *Milvus migrans*, Red Kite *Milvus milvus*, White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* and Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* in Wigry National Park (NE Poland). *Acta Ornithol.* 34: 65–75.

Zawadzka D., Zawadzki J., Sudnik W. (2006): Rozwój populacji, wymagania środowiskowe i ekologia bielika *Haliaeetus albicilla* w Puszczy Augustowskiej. *Notatki Ornitologiczne* 47: 217–229.

## DODATEK 1

Pregled odstotnih deležev (%) plena v prehrani belorepca (*Haliaeetus albicilla*) v severni Evropi (povzeto po Fischer 1982, Sulkava s sod. 1997). Sumarne vrstice so označene z mastnim tiskom.

Država		Norveška	Švedska	Švedska	Finska	Finska	Finska
Lokacija		norveška obala	Baltiško morje	Laponska	Åland Islands	Quark	Laponska
Št. enot plena		1273	2657	809	1324	1084	756
zajci	<i>Lepus sp.</i>	0,79	0,53	1,12	1,74	1,67	0,80
pižmovka	<i>Ondatra zibethica</i>				4,46	5,45	0,40
domača mačka	<i>Felis catus</i>	0,48					
lisica	<i>Vulpes vulpes</i>	0,40					
domači pes	<i>Canis familiaris</i>	0,79					
mrhovina (veliki sesalci)		5,19		7,17			1,46
sesalci, nedoločeno		2,60	0,91	0,75	1,21	2,50	1,20
<b>sesalci, skupaj</b>	<b>Mamalia, total</b>	<b>10,22</b>	<b>1,44</b>	<b>9,03</b>	<b>7,41</b>	<b>9,60</b>	<b>3,84</b>
mlakarica	<i>Anas platyrhynchos</i>		3,81	5,07	5,22	4,06	3,71
kreheljc	<i>Anas crecca</i>		0,23	1,36	0,23	0,56	3,97
potapljavke	<i>Aythya sp.</i>		2,00	4,08	5,22	10,24	0,93
zvonec	<i>Bucephala clangula</i>		1,02	2,48	5,07	1,94	0,40
žagar	<i>Mergus sp.</i>		3,62	3,84	10,28	8,86	2,39
gaga	<i>Somateria mollissima</i>	18,78	7,31	0,13	14,73	3,60	
ponirek	<i>Podiceps sp.</i>		4,52	0,13	3,48	2,68	
liska	<i>Fulica atra</i>		3,13		0,53	0,28	
veliki galeb	<i>Larus marinus</i>	2,44					
galeb, nedol.	<i>Larus sp.</i>	6,29	4,82	1,61	4,99	14,86	2,92
njorke	Alcidae	16,74					
koconoge kure	Tetraonidae		0,42	5,69	1,36	2,59	3,58
ptice, nedol.		9,75	7,68	13,97	14,13	9,05	11,51
<b>ptice, skupaj</b>	<b>Aves, total</b>	<b>53,97</b>	<b>38,51</b>	<b>38,32</b>	<b>65,19</b>	<b>58,68</b>	<b>29,37</b>
ploščič	<i>Abramis brama</i>		18,97		0,76	0,37	
ostrigar	<i>Anarhichas sp.</i>	7,23					
bradavičarica	<i>Cyclopterus sp.</i>	9,82					

ščuka	<i>Esox lucius</i>		25,56	38,2	18,96	25,19	52,65
trska	<i>Gadus sp.</i>	8,96			0,23	0,47	
jez	<i>Leuciscus idus</i>		6,82		4,31	3,79	4,37
menek	<i>Lota lota</i>		0,72	6,80	0,23	0,19	4,50
potočni ostriž	<i>Perca fluviatilis</i>		2,60	1,49	0,84	0,84	2,92
morska plošča	<i>Pleuronectes sp.</i>				0,53		
lipan	<i>Thymallus thymallus</i>			4,33			
ribe, nedol.		9,82	5,42	1,86	1,59	0,93	2,39
<b>ribe, skupaj</b>	<b>Pisces, total</b>	<b>35,83</b>	<b>60,07</b>	<b>52,66</b>	<b>27,42</b>	<b>31,74</b>	<b>66,80</b>

## DODATEK 2

Pregled odstotnih deležev (%) plena v prehrani belorepca (*Haliaeetus albicilla*) v zahodni Evropi (povzeto po Rijn s sod. 2010, Whitfield s sod. 2012). Sumarne vrstice so označene z mastnim tiskom.

Država		Velika Britanija	Nizozemska
Lokacija		Škotska	Oostvaardersplassen
Št. enot plena		1930	211
krt	<i>Talpa europaea</i>		0,48
kunec	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		0,95
voluharice	<i>Microtus</i> sp.		0,95
pižmovka	<i>Ondatra zibethica</i>		4,27
mrhovina (veliki sesalci)		20,00	9,96
sesalci, nedol.		0,32	
<b>sesalci, skupaj</b>	<b>Mamalia, total</b>	<b>20,32</b>	<b>16,59</b>
siva gos	<i>Anser anser</i>		26,07
mlakarica	<i>Anas platyrhynchos</i>		4,74
žličarica	<i>Anas clypeata</i>		4,74
žvižgavka	<i>Anas penelope</i>		0,95
kreheljc	<i>Anas crecca</i>		6,64
race, nedol.		3,06	1,43
čopasti ponirek	<i>Podiceps cristatus</i>		0,48
liska	<i>Fulica atra</i>		16,59
tukalice, nedol.			0,48
priba	<i>Vanellus vanellus</i>		0,48
sloka	<i>Scolopax rusticola</i>		0,48
martinec	<i>Tringa</i> sp.		0,48
rečni galeb	<i>Larus ridibundus</i>		0,48
pobrežniki, nedol.		3,42	
morske ptice		49,80	
fazan	<i>Phasianus colchicus</i>	0,42	
koconoge kure	Tetraonidae	13,48	
ujede	Accipitriformes	0,63	
škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>		0,48
drozg	<i>Turdus</i> sp.		0,48
ptice, nedol.		2,75	
<b>ptice, skupaj</b>	<b>Aves, total</b>	<b>73,53</b>	<b>64,93</b>
ploščič	<i>Abramis brama</i>		0,95
krap	<i>Cyprinus carpio</i>		8,54
ščuka	<i>Esox lucius</i>		1,90
rdečeoka	<i>Rutilus rutilus</i>		0,48
smuč	<i>Stizosteidon lucioperca</i>		0,48

ribe, nedol.		6,17	6,17
<b>ribe, skupaj</b>	<b>Pisces, total</b>	<b>6,17</b>	<b>18,49</b>

### DODATEK 3

Pregled odstotnih deležev (%) plena v prehrani belorepca (*Haliaeetus albicilla*) v srednji Evropi (povzeto po Fischer 1982, Sulkava s sod. 1997, Zawadzka 1999, Zawadzka s sod. 2006). Sumarne vrstice so označene z mastnim tiskom.

Država		Nemčija	Nemčija	Poljska	Poljska
Lokacija			Müritz	Wigry National Park	Augustow Forest
Št. enot plena		1637	247	301	803
jež	<i>Erinaceus concolor</i>			0,34	
krt	<i>Talpa europaea</i>		1,21		0,25
zajci	<i>Lepus sp.</i>	3,49	2,83	1,00	0,25
veverica	<i>Sciurus vulgaris</i>		0,41	0,34	
siva podgana	<i>Rattus norvegicus</i>		0,41		
voluharice	<i>Microtus sp.</i>			0,34	0,50
veliki voluhar	<i>Arvicola terrestris</i>				0,13
pižmovka	<i>Ondatra zibethica</i>	0,25			
dihur	<i>Mustela putorius</i>				0,13
domači pes	<i>Canis familiaris</i>			0,34	0,13
enook	<i>Nyctereutes procyonoides</i>				0,13
mrhovina (veliki sesalci)			2,83	1,00	2,00
sesalci, nedol.		6,11		0,67	1,00
<b>sesalci, skupaj</b>	<b>Mamalia, total</b>	<b>9,84</b>	<b>7,67</b>	<b>3,99</b>	<b>4,49</b>
labod grbec	<i>Cygnus olor</i>		0,41	0,67	0,88
siva gos	<i>Anser anser</i>		16,54		
mlakarica	<i>Anas platyrhynchos</i>	6,48	10,09	3,00	9,84
kreheljc	<i>Anas crecca</i>	0,74			
sivka	<i>Aythya ferina</i>		0,81		
čopasta črnica	<i>Aythya fuligula</i>			1,67	
potapljavke, nedol.	<i>Aythya sp.</i>	2,33		1,00	
zvonec	<i>Bucephala clangula</i>	0,74			0,13
veliki žagar	<i>Mergus merganser</i>		0,41		
žagar, nedol.	<i>Mergus sp.</i>	0,86			
race, nedol.				9,31	8,22
čopasti ponirek	<i>Podiceps cristatus</i>		4,44	1,00	1,13
ponirek,	<i>Podiceps sp.</i>	5,50			

nedol.					
kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>				0,88
kormoran, nedol.	<i>Phalacrocorax sp.</i>	0,13			
siva čaplja	<i>Ardea cinerea</i>		2,02		0,75
bobnarica	<i>Botaurus stellaris</i>				0,13
štorklja	<i>Ciconia sp.</i>				5,36
liska	<i>Fulica atra</i>	15,64	20,97	43,86	11,59
priba	<i>Vanellus vanellus</i>				0,13
rečni galeb	<i>Larus ridibundus</i>		10,09		1,00
sivi galeb	<i>Larus canus</i>				0,38
srebrni galeb	<i>Larus argentatus</i>				0,13
galeb, nedol.	<i>Larus sp.</i>	1,10			1,37
domača kokoš	<i>Gallus gallus</i>			0,34	0,38
gozdni jereb	<i>Tetrastes bonasia</i>			0,67	
koconoge kure, nedol.	Tetraonidae	0,13			
kanja	<i>Buteo buteo</i>			0,34	
grivar	<i>Columba palumbus</i>			0,34	0,50
duplar	<i>Columba oenas</i>				0,38
črna žolna	<i>Dryocopus martius</i>				0,13
šoja	<i>Garrulus glandarius</i>			0,34	0,88
poljska vrana	<i>Corvus frugilegus</i>				0,25
krokar	<i>Corvus corax</i>				0,13
drozg	<i>Turdus sp.</i>			1,00	
ptice, nedol.		18,82		2,33	3,37
<b>ptice, skupaj</b>	<b>Aves, total</b>	<b>52,42</b>	<b>65,73</b>	<b>65,79</b>	<b>47,83</b>
belouška	<i>Natrix natrix</i>				0,38
<b>plazilci, skupaj</b>	<b>Reptilia, total</b>				<b>0,38</b>
ploščič	<i>Abramis brama</i>	1,04	1,21	10,97	8,60
jegulja	<i>Anguilla anguilla</i>		0,41	2,66	
mrena	<i>Barbus barbus</i>				0,13
ozimica	<i>Coregonus lavaretus</i>				0,13
ščuka	<i>Esox lucius</i>	16,62	24,20	2,66	3,62
trska	<i>Gadus sp.</i>	0,13			
menek	<i>Lota lota</i>	1,04			
potočni ostriž	<i>Perca fluviatilis</i>	4,22	0,41	3,33	0,38
rdečeoka	<i>Rutilus rutilus</i>		prisotna	1,33	
rdečeperka	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>		0,41	0,34	
ribe, nedol.		14,73	prisotna	8,64	10,47



<b>ribe, skupaj</b>	<b>Pisces, total</b>	<b>37,76</b>	<b>26,62</b>	<b>29,91</b>	<b>23,29</b>
kačji pastirji	Odonata			0,34	23,29
hrošči	Coleoptera				0,50
žuželke, nedol.					0,25
<b>žuželke, skupaj</b>	<b>Insecta, total</b>			<b>0,34</b>	<b>24,04</b>
mlakar	<i>Lymnea stagnalis</i>				0,38
<b>mehkužci, skupaj</b>	<b>Mollusca, total</b>				<b>0,38</b>

## DODATEK 4

Pregled odstotnih deležev (%) plena v prehrani belorepca (*Haliaeetus albicilla*) v vzhodni Evropi (Romunija) in severovzhodni Aziji (Rusija) (povzeto po Mlikovsky 2009, Kiss s sod. 2014, Sandor s sod. 2015). Sumarne vrstice so označene z mastnim tiskom.

Država		Romunija	Rusija
Lokacija		delta Donave	Bajkalsko jezero
Št. enot plena		260	199
zajci	<i>Lepus sp.</i>	1,16	
pižmovka	<i>Ondatra zibethica</i>	1,93	2,52
enook	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	0,39	
mrhovina (veliki sesalci)		1,93	1,01
<b>sesalci, skupaj</b>	<b>Mamalia, total</b>	<b>5,39</b>	<b>3,52</b>
labod grbec	<i>Cygnus olor</i>	1,16	
siva gos	<i>Anser anser</i>	3,08	
beločela gos	<i>Anser albifrons</i>	0,77	
rjasta kozarka	<i>Tadorna ferruginea</i>		1,51
mlakarica	<i>Anas platyrhynchos</i>	3,08	
konopnica	<i>Anas strepera</i>	2,70	
sivka	<i>Aythya ferina</i>	2,31	
kostanjevka	<i>Aythya nyroca</i>	0,39	
potapljavke, nedoločeno	<i>Aythya sp.</i>		23,62
srednji žagar	<i>Mergus serrator</i>		0,51
mali žagar	<i>Mergellus albellus</i>		0,51
race, nedol.	Anatidae indet.	3,47	51,76
polarni slapnik	<i>Gavia arctica</i>		0,51
rdečegri slapnik	<i>Gavia stellata</i>		1,51
mali ponirek	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	3,47	
čopasti ponirek	<i>Podiceps cristatus</i>	3,08	0,51
rjavovrati ponirek	<i>Podiceps grisegena</i>	0,77	
črnovrati ponirek	<i>Podiceps nigricollis</i>	0,77	
zlatouhi ponirek	<i>Podiceps auritus</i>		3,52
kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	0,77	
pritlikavi kormoran	<i>Microcarbo pygmeus</i>	3,08	
siva čaplja	<i>Ardea cinerea</i>	1,16	0,51
bobnarica	<i>Botaurus stellaris</i>	0,39	
liska	<i>Fulica atra</i>	9,62	

zelenonoga tukalica	<i>Galinula chloropus</i>	0,77	
veliki škurh	<i>Numenius arquata</i>		0,51
martinec	<i>Tringa sp.</i>		0,51
srebrni galeb	<i>Larus argentatus</i>		2,02
mali galeb	<i>Larus minutus</i>		0,51
navadna čigra	<i>Sterna hirundo</i>		0,51
pobrežniki, nedol.	Charadriiformes indet.	0,39	
fazan	<i>Phasianus colchicus</i>	0,39	
grivar	<i>Columba palumbus</i>	1,93	
zlatovranka	<i>Coracias garrulus</i>	0,39	
sraka	<i>Pica pica</i>	2,31	
siva vrana	<i>Corvus cornix</i>	1,54	
poljska vrana	<i>Corvus frugilegus</i>	1,16	
škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>	1,16	
<b>ptice, skupaj</b>	<b>Aves, total</b>	<b>50,00</b>	<b>88,45</b>
ploščič	<i>Abramis brama</i>	1,16	
babuška	<i>Carassius gibelio</i>	8,08	
zlata ribica	<i>Carassius auratus</i>		1,01
krap	<i>Cyprinus carpio</i>	11,54	
krapovci, nedoločeno	Cyprinidae indet.	10,00	
ščuka	<i>Esox lucius</i>	6,16	6,04
potočni ostriž	<i>Perca fluviatilis</i>	0,39	1,01
som	<i>Silurus glanis</i>	0,77	
smuč	<i>Stizosteidon lucioperca</i>	0,39	
ribe, nedol.		6,16	
<b>ribe, skupaj</b>	<b>Pisces, total</b>	<b>44,62</b>	<b>8,05</b>

## **DODATEK 5**

### **Pregled ciljev akcijskega načrta za ohranitev belorepca (*Haliaeetus albicilla*) v Podonavju (Probst & Gaborik 2012)**

#### **Organizacija**

Cilj 1: Vzpostavitev projektov za izdelavo nacionalnih akcijskih načrtov, vzpostavitev monitoringa in raziskav belorepca.

Cilj 2: Vzpostavitev delovne skupine za belorepca v Podonavju, ki naj zagotavlja transnacionalno varstvo vrste.

Cilj 3: Vzpostavitev podonavske baze podatkov glede monitoringa in varstva belorepca.

Cilj 4: Zagotoviti medvladno izmenjavo informacij, izmenjavo med interesnimi skupinami in javnostmi o rezultatih raziskav, kot tudi izmenjava strokovnjakov.

#### **Zakonodaja**

Cilj 5: Implementacija vladnih zakonov, še posebej na področju varovanja belorepčevih gnezd.

Cilj 6: Uskladitev zakonodaje na področju izključitve obravnave belorepca v lovskem zakonu in njegovo vključitev v zakon o varstvu narave, kjer je to potrebno.

Cilj 7: Prepovedati legalno pobijanje katerekoli plenilske ptice v podonavskih državah.

Cilj 8: Popolna prepoved svinčenega streliva.

Cilj 9: Popolna prepoved uporabe in prodaje strupov, zlasti karbofuranov in rodenticidov.

Cilj 10: Uskladitev ukrepanja glede elektrokcije in trkov v električne žice.

Cilj 11: Uskladitev evalvacije protokolov projektov za veterne elektrarne

#### **Monitoring**

Cilj 12: Izvajati skupni podonavski zimski cenzus belorepca.

Cilj 13: Monitoring gnezditvene populacije v Podonavju.

Cilj 14: Monitoring dejavnikov ogrožanja in vzrokov smrti belorepcev v podonavskih državah.

Cilj 15: Nadaljevati in povezati mednarodni program barvnega označevanja belorepcev.

## **Varstvo habitata**

Cilj 16: Ohraniti rečno dinamiko brez rečnih regulacij in začeti s projekti rečne renaturacije.

Cilj 17: Povečati omrežje ustreznih habitatov in zaščitene cone za varstvo belorepca.

Cilj 18: Povečati obstoječe zaščitene cone.

Cilj 19: Povečati strogo zavarovane cone znotraj že vzpostavljenih zaščitene območji v Podonavju za varstvo belorepca.

## **Zaščita**

Cilj 20: Doseči povprečen letni gnezditveni uspeh potreben za donorske populacije.

Cilj 21: Doseči minimalno 60 % gnezditveno uspešnost.

Cilj 22: Zagotoviti strogo varstvo gnezda belorepca in okolja okoli njega v radiu 100 m.

Cilj 23: Zagotoviti vzpostavitev stroge cone brez motenj 300 m okoli gnezda v času gnezdenja.

Cilj 24: Zagotoviti prepoved kakršnihkoli gradenj 3000 m okoli gnezda.

Cilj 25: Tehnično izboljšati obstoječe daljnovode 3000 m okoli gnezda.

Cilj 26: Zmanjšati gostoto in uporabo gozdnih cest v belorepčevem teritoriju.

Cilj 27: Vzpostavitev zimskih krmišč, kjer je to potrebno.

Cilj 28: Postavitev umetnih gnezd, kjer so gnezditvene možnosti slabe.

## **Raziskovanje**

Cilj 29: Študij velikosti domačega okolja in disperzije belorepca.

Cilj 30: Študij starostne strukture populacije in filopatrije.

Cilj 31: Modeliranje razvoja populacije belorepca in njegovega habitata.

Cilj 32: Študij vpliva svinca, pesticidov in drugih onesnažil.

Cilj 33: Nadaljnje študije biologije in ekologije belorepca.

Cilj 34: Ovrednotenje učinkov varstvenih ukrepov za belorepca.

Cilj 35: Študij bolezni belorepca.

## **Rehabilitacija**

Cilj 36: Zagotoviti rehabilitacijo poškodovanih in zastrupljenih ptic s profesionalno veterinarsko obravnavo.

## **Evalvacija**

Cilj 37: Zagotoviti redno evalvacijo ukrepov za belorepca.