

Dabar (Casto fiber L.) u Parku prirode Lonjsko polje

Končar, Renato

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry / Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:108:992443>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-11**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

ŠUMARSKI FAKULTET

PREDIPLOMSKI STUDIJ

OPĆE ŠUMARSTVO

RENATO KONČAR

**DABAR (*Castor fiber L.*) U PARKU PRIRODE LONJSKO
POLJE**

ZAVRŠNI RAD

ZAGREB, RUJAN 2019.

PODACI O ZAVRŠNOM RADU

ZAVOD	Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje
PREDMET	Zoologija u šumarstvu
MENTOR	Prof.dr.sc. Josip Margaletić
STUDENT	Renato Končar
JMBAG	0068224924
AKAD.GODINA	2018./2019.
MJESTO, DATUM OBRANE	Zagreb, 25. rujna 2019.
SADRŽAJ RADA	Slike: 7 Tablice: 1 Navoda literature: 12
SAŽETAK	<p>U ovom će se završnom radu obraditi tema dabra (<i>Castor fiber L.</i>) u Hrvatskoj, a posebice u Parku prirode Lonjsko polje gdje je prvi put provedena reintrodukcija ove vrste nakon što je određeno vrijeme bila izumrla na našem području.</p> <p>U prvom će se dijelu navesti biološke karakteristike dabra kao vrste, a potom će se rad usredotočiti na nestanak dabra na području Republike Hrvatske te njegovu reintrodukciju u Park prirode Lonjsko polje 1996. godine. Navode se razlozi nestanka i motivacija za reintrodukciju vrste te ukratko opisuje postupak njegove reintrodukcije. Nakon toga daje se kratki pregled trenutne situacije populacije dabrova u Hrvatskoj i PP Lonjsko polje te u zaključku planovi za budućnost s obzirom na štetu koju dabrovi čine u svojem staništu.</p>

Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mojega rada te da se u izradi istoga nisam koristio/la drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni.

Renato Končar

U Zagrebu, 25. rujna 2019.

SADRŽAJ

1. UVOD	5
2. BIOLOŠKA OBILJEŽJA DABRA	6
I. Građa tijela i vanjski izgled.....	6
II. Osjetila i glasanje	7
III. Razmnožavanje	7
IV. Prehrana.....	8
VI. Lovni status	10
3. NESTANAK DABRA U HRVATSKOJ I REINTRODUKCIJA U LONJSKO POLJE	11
I. Nestanak dabra	11
II. Reintrodukcija dabra u Park prirode Lonjsko polje	11
III. Dabar u Parku prirode Lonjsko polje	14
4. ZAKLJUČAK	16
5. REFERENCE.....	17

1. UVOD

Dabar je sisavac masivne i zdepaste građe iz porodice glodavaca. Najveći je glodavac sjeverne polutke. Davno je nastanjivao mnoge vodotoke i vodene ekosustave od sjevera do juga i bio široko rasprostranjena vrsta, ali tijekom 20. stoljeća broj dabrova naglo opada, prvenstveno zbog pretjeranog izlova radi kvalitetnog krzna, tako da je opstao samo na nekoliko izoliranih lokaliteta u Norveškoj, Francuskoj, Poljskoj i Njemačkoj.

Istraživanjima je dokazana pozitivna uloga dabra u vodenim ekosustavima, tako da je danas u većini europskih zemalja vrsta pod zaštitom i nadzorom. U Hrvatskoj se sve do kraja 19. stoljeća dabar spominje kao autohtona vrsta vodenih staništa. Poznati hrvatski zoolog Josip Ettinger 1857. godine spominje dabra kao sastavni dio hrvatske faune. Međutim, nakon toga više nije bilo evidentiranih nalazišta dabra u Hrvatskoj. Takav negativan trend nastavio se i kroz 20. stoljeće. Od 1992. godine počinje se govoriti i pisati o dabru kao životinjskoj vrsti koja je obitavala na našem području i koja mu pripada. Tada je naime i nastala ideja o ponovnom naseljavanju dabra u Hrvatsku. Prije dovođenja dabra, stručnjaci iz Njemačke i Hrvatske odabrali su najpogodnije mjesto za nastambu. Bilo je važno da je prostor ekološki čist jer dabrovi veći dio života provode u vodi. Ako je voda zagađena, dabrovi će imati probleme s ishranom i reprodukcijom.

Od nekoliko potencijalnih lokacija odluka je pala na šumu Žuticu, u blizini Ivanić Grada, udaljenu 40-ak km od Zagreba. Dogovoreno je da se s hvatanjem započne 15. travnja 1996. godine u blizini mjesta Pobehausen, oko 15 km južno od Ingolstadta. Nekada je to bilo poplavno područje Dunava koje se i danas na kartama označava kao Dunavska močvara. Tako su 20. travnja 1996. u šumu Žuticu ispuštena prva dva dabra – mužjak i ženka. Iz Bavarske je u te tri godine dopremljeno i na područje Žutice ispušteno 47 jedinki dabrova, od čega 24 ženke. Populacija dabra u Hrvatskoj danas je u porastu. Proširio se na druge vodene tokove, rijeke Savu i Dravu i njihove pritoke. Potkraj 2000. godine brojno je stanje procijenjeno na 130–150 jedinki. Godine 2002. zapažen je i u Kopačkom ritu i kod Slavenskog Broda. Prisutnost dabra u određenim ekosustavima povećala je opstojnost sustava i pogodovala održavanju biološke raznolikosti. Dabru slobodno možemo reći, s osmijehom na licu, dobrodošao kući.

2. BIOLOŠKA OBILJEŽJA DABRA

I. Građa tijela i vanjski izgled

Dabar je sisavac masivne i zdepaste građe iz porodice glodavaca. Najveći je glodavac sjeverne polutke. Izvrstan je plivač i ronilac, što mu omogućuju građa tijela i jak, plosnati rep koji mu služi poput vesla i kormila prilikom plivanja i ronjenja. Dabar je vodena i kopnena životinja. Odrasle jedinke teže od 20 do 30 kilograma (Mustapić, 2004.), a dužina tijela dosegne i do 1 metar, visina u hrptu je 30 centimetara, a rep mu je širok i plosnat dužine do 30 centimetara. Tijelo je snažno i pogrbljeno u leđima. Trbuh mu je obješen, a vrat debeo i kratak. Glava je straga široka i sužena, a prema naprijed završava kratkom i tupom njuškom (Slika 1). Savijanjem uški može u potpunosti zatvoriti ušni kanal, što je korisno pri ronjenju (Janicki i sur., 2005.). Pliva brzinom 4–10 km/h, a pod vodom može provesti 15–20 minuta. Noge su mu kratke i snažne, stražnje malo duže od prednjih, s 5 prstiju. Na prednjim nogama ima snažne prste i nokte, s pomoću kojih dobro kopa zemlju. Na stražnjim nogama među prstima ima plivaću kožicu. Cijelo tijelo prekriveno je dlakom, osim repa koji je ljuskav. Dlaka je na vanjskom dijelu čvršća (osje), a ispod nje nalaze se vrlo sitne malje. Ima čak do 22 000 dlačica po cm^2 . Boja dlake je tamnokestenjasta do sivkasta, na trbuhu svjetlija (Mustapić, 2004.).



Slika 1. Europski dabar (*Castor fiber* L.)

Izvor: (http://www.naturephoto-cz.com/europski-dabar-picture_hr-13053.html)

Hrani se zeljastim i drvenastim biljkama. Kao i svi glodavci, dabar ima vrlo izražene prednje zube glodnjake (u obliku dijetla), koji su crvene boje. Prema Grubešić (2008.), zubi su s prednje strane prekriveni caklinom narančaste boje (Slika 3), a sa stražnje strane bijelim dentinom. Zubi sjekutići (glodnjaci) su vrlo veliki i nespretno rastu. Snažne čeljusti i oštri glodnjaci omogućavaju mu grizenje drva, te pregrizanje i rušenje stabala. Ukupno ima 20 zubi. (Mustapić, 2004.). Zubna formula glasi: 1-0-1-3/1-0-1-3 (Piechocki 1989.).

II. Osjetila i glasanje

Najizraženije osjetilo dabra je vid. Dobro vidi i danju i noću, kada je najaktivniji. Od ostalih osjetila najčešće se oslanja na sluh. Dabar spada u inteligentnije životinje, što mu koristi za određivanje potencijalne opasnosti. Radije se zadržava u vodi nego na kopnu; zbog svoje zdepaste građe spor je i nespretnan. Nema poseban način glasanja. Preplašenost ili opasnost odrasli dabar očituje jakim puhanjem, odnosno režanjem poput mačaka. Mladi dabrovi ciče poput miševa. Najkarakterističniji dabrov zvučni efekt je snažan udarac repom po vodi kada je preplašen, što se čuje poput jakog udarca veslom po vodi (Mustapić, 2004.). Dabar je vrlo plašljiva životinja, te kad bježi nije brz, zato uglavnom pliva i roni (Kesterčanek, 1896.).

III. Razmnožavanje

Dabar je monogamna vrsta. Spolno sazrijeva s 2,5 godine. Tada se mladi dabrovi odvajaju od roditelja i zasnivaju novu familiju (Mustapić, 2004.). Parenje se odvija u vodi i traje od siječnja do ožujka. Gravidnost traje 105 dana, a mladi dolaze na svijet od travnja do lipnja. Godišnje imaju jednu generaciju. Ženka okoti 1–5 mladunaca koji su dlakavi i gledaju odmah nakon okota. Tjelesna masa mladunaca iznosi 500–700 grama, a dugi su 30–35 centimetara. Sišu oko 2 mjeseca, a mlijeko kojim se hrane dvostruko je masnije od kravljeg mlijeka. U dobi od dva mjeseca počinju uzimati hranu i tada počnu izlaziti iz nastambe. Dabar živi od 17 do 20 godina, a do 16. godine aktivno sudjeluje u reprodukciji.

IV. Prehrana

Dabrovi su isključivo biljožderi i većinu hrane čini im biljna hrana. Hrane se tako gotovo cjelokupnom vegetacijom, a ukupnu prehranu im čini više od 300 različitih biljnih vrsta, od zeljastih do drvenastih. Prilikom izbora hrane nemaju prioriteta nego koriste ono što im je u tom trenutku dostupno. (Grubešić, 2008 prema Djoskin i Safonov, 1972.). Ljeti se hrane sočnim zeljastim biljem koje nalazi neposredno u blizini obale ili u vodi. Jedu travu, mlade izbojke, šaš i lišće mekih listača. Zimi, izvan vegetacijskog razdoblja, glavna im je hrana kora mekih listača, i to samo živa i mlada. Od drvenastih vrsta za hranu najviše koriste vrbu i topolu, potom brezu, a rjeđe hrast, johu, lijesku, javor, jasen, brijest, crni trn i vrlo rijetko četinjače. Dabrovima je dnevno potrebno 2 kilograma biljne mase ili od 1,2 do 1,9 kilograma vrbine kore što predstavlja od 0,06 do 0,1 kilograma raslinja po jednom kilogramu tjelesne mase (Grubešić, 2008. prema Krebs, 1984.). S velikim zubima sijeku i veća stabla te ih onda vuku u brlog i tamo oglođu koru (Kesterčanek, 1896.). Obara stabla promjera 8–20 centimetara, ponekad i do 60 centimetara, odgrizanjem u visini 30–40 centimetara iznad tla. Nakon što je upotrijebio koru i izdanke za prehranu, od ostatka gradi nastambe i brane.



Slika 2. Izgrizeno stablo u Lonjskom polju



Slika 3. Dabrova brana u Lonjskom polju

V. Stanište dabra

Dabar živi na vodotocima i vodenim površinama obraslima bogatom močvarnom vegetacijom drvenastih i zeljastih biljaka. Potrebna mu je stalna i duboka voda, minimalne dubine od 30 centimetara. Nastani li manji vodotok koji ponekad postaje previše plitak, tada na njemu gradi branu kako bi dovoljna razina vode mogla zaštititi ulaz u nastambu (Mustapić, 2004.). Brane mogu biti duge i do 200 metara, imaju temelj širok do 6 metara, a pri vrhu su široke 1–2 metra.

Dabar grize stabla i zbog obilježavanja revira (Grubešić, 2008.). Također gradi akumulacijska jezercu pregrađivanjem vodotoka. Oborena stabla upotrebljava kao građevni materijal; tanja stabla odvlači ravno do vode, a deblja okreše do granja ili pregriza na kraće dijelove. Deblji komadi služe mu kao potpornji između kojih isprepliće grane. Tijekom zime mijenja se nagon za gradnjom, a najjače je izražen u jesen (Janicki i sur., 2005.).

Dabrovi grade tri različite vrste nastambi: dabrove jame, humke i kombinacije jame i humka. Jame su teže uočljive jer se ulaz u nju nalazi pod vodom, a kopa ih u obali rijeke. Humak je nastamba od granja i blata na obali i lakše je uočljiva. Za humke i jame karakteristično je da imaju najmanje dva, ali uglavnom 4–5 ulaza ispod vode, a glavna prostorija im je 20 centimetara iznad vode.



Slika 3. Unutrašnjost dabrove nastambe s ulazima.
(Izvor: <http://thecottagersguidetobeavers.blogspot.hr/>)

Humke grade iznad površine tla, od drva, pijeska, zemlje i ostalog dostupnog materijala na mjestima gdje visinska razlika između površine tla i razine vode nije velika. Jame su nastambe ispod zemlje na mjestima gdje je dovoljno visoka obala (Grubešić, 2008.). Najveća komora za stanovanje pokrivena je suhom travom i iverjem, a nalazi se iznad površine vode. Komora je podijeljena na dva dijela, u jednom dijelu najčešće suše dlaku, a u drugom dijelu obitavaju. Nastamba je oblijepljena blatom i osim glavnih hodnika posjeduje i otvore za zrak. Ženka je glavni graditelj nastambe, mužjakova uloga je dovlačenje materijala za izgradnju (Janicki i sur., 2005.).

VI. Lovni status

Prema odredbama Zakona o lovstvu (Narodne novine, br. 140/05, 75/09, 153/09, 14/14, 21/16, 41/16, 67/16), europski dabar u Republici Hrvatskoj ima status divljači i svrstan je među pripadnike sitne, dlakave divljači, zaštićene lovostajom.

Prema Pravilniku o lovostaju (Narodne novine, br. 67/10, 87/10, 97/13), lovostaj ili zabrana lova na dabra određen je u razdoblju od 1. siječnja do 31. prosinca, u skladu s Planom gospodarenja dabrom u Republici Hrvatskoj i Akcijskim planom gospodarenja za pojedinu lovnu godinu.

3. NESTANAK DABRA U HRVATSKOJ I REINTRODUKCIJA U LONJSKO POLJE

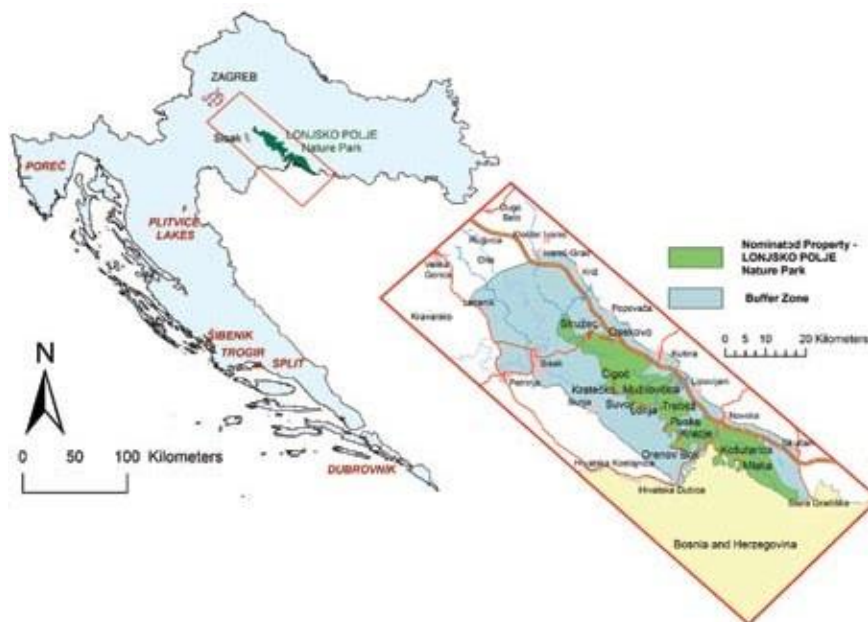
I. Nestanak dabra

Razlog naglog nestanka dabrova s područja Europe teško je definirati. Vjerojatno je na to utjecao unosan lov zbog skupocjenog krzna i mirisnog sekreta trbušne žlijezde – kastoreuma. U srednjoj Europi čovjek je na nestanak dabrova ponajprije utjecao narušavanjem ili uništavanjem prirodnih staništa zbog uređenja prostora, a usmrćivani su i pod optužbom da nanose štetu poljoprivrednim usjevima. Moguće je i da je neka bolest koja napada glodavce uzrokovala nestanak dabrova (Grubešić, 2008.).

Dabar je bio sastavni dio autohtone faune hrvatskih vodotoka i vodenih površina, iako postoje malobrojni pisani podaci o dabru na području Hrvatske. Do početka 20. stoljeća je potpuno nestao. Istraživanja o dabru u Hrvatskoj započela su 1992. godine kada je nastala i ideja o njegovu povratku u Hrvatsku. Prvi i najstariji dokaz prisutnosti dabra u Hrvatskoj je nalazak kostura dabra na arheološkom nalazištu Hušnjakovo kod Krapine. Taj kostur potječe iz Pleistocena što dokazuje da dabar na ovom području obitava već više od milijun godina. Zadnje porodice dabrova spominje zoolog Josip Ettinger 1857. godine, na području oko Slankamena u Srijemu. U 20. stoljeću dabar se spominje samo kao izumrla vrsta hrvatske faune.

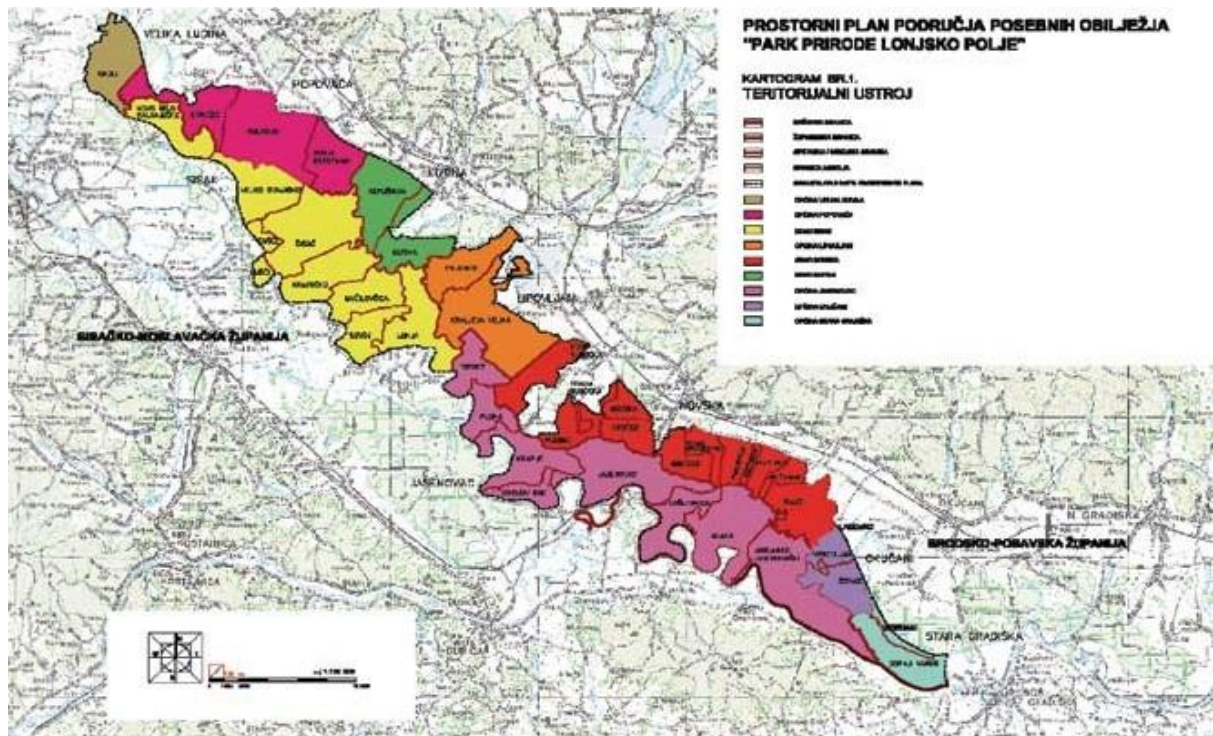
II. Reintrodukcija dabra u Park prirode Lonjsko polje

Park prirode Lonjsko polje obuhvaća ruralno područje u središnjem dijelu kontinentalne Hrvatske, uz srednji tok rijeke Save, područje smješteno između županijskoga središta, grada Siska, i općinskog središta, Nove Gradiške (Slika 4). Na tom području, obostrano uz rijeku Savu, opstala su tradicijska seoska naselja, s izvanredno dobro sačuvanom tradicijskom arhitekturom u drvu (hrast), i pripadajući kulturni krajolik.



Slika 4. Položaj i orijentacija Parka prirode Lonjsko polje.

Park prirode Lonjsko polje smješten je uz područje središnjeg toka rijeke Save, oko 75 kilometara jugoistočno od Zagreba. Većim se dijelom nalazi u Sisačko-moslavačkoj županiji, a manjim u Brodskoj-posavskoj županiji. Cijelo je područje Parka izrazito nizinski kraj, nadmorske visine od 90 do 110 m, a po svojem je karakteru to posve ruralno područje. Prirodna nizinska močvarna područja (poplavne zone) nalaze se s obje strane rijeke Save. Lonjsko, Mokro i Poganovo polje dio su Parka prirode i prirodne poplavne retencije koje imaju važnu ulogu u sustavu obrane od poplava. Temeljem članka 389. Ustava Socijalističke Republike Hrvatske donesen je 1990. Zakon o proglašenju Parka prirode „Lonjsko polje“ (Narodne novine, br. 11/90), kojim je područje Lonjskog i Mokrog polja, s pojasom lijeve obale rijeke Save, u ukupnoj površini od 50 650 hektara proglašeno parkom prirode. Prema današnjim podatcima iz GIS-a, prostor parka prirode zauzima 511,36 km².



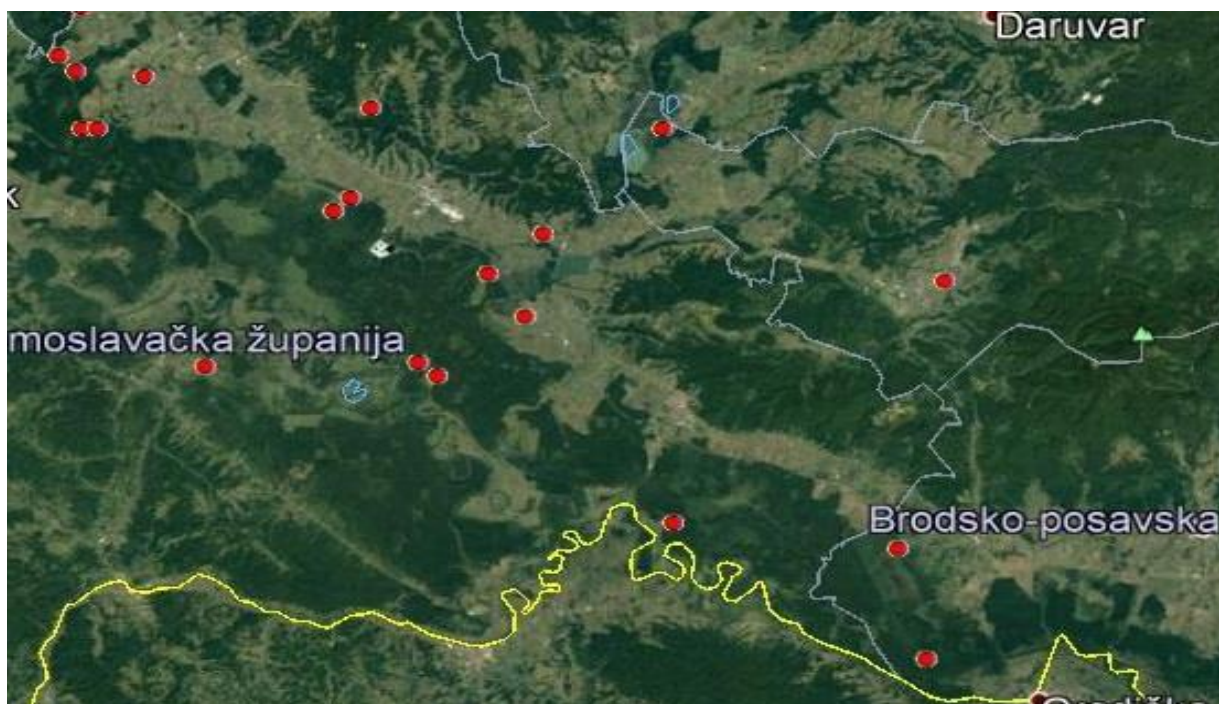
Slika 5. Prostorni plan područja posebnih obilježja Park prirode Lonjsko polje

Reintrodukcija je ponovno naseljavanje neke svojte iz područja u kojemu je ranije izumrla, a u ekološkom sustavu još postoje približno jednaki ekološki uvjeti kao i prije izumiranja. To je vrlo složen i opsežan proces. Potrebno je napraviti mnoga preliminarna istraživanja i promatranja da se procijeni povoljan i nepovoljan utjecaj vrste na ekosustav. Reintrodukcija dabrova sprovedena je pomoću različitih projekata.

U Hrvatskoj je dabar nestao krajem 19. stoljeća, a ponovno je vraćen od 1996. do 1998. godine u okviru projekta „Dabar u Hrvatskoj“ zahvaljujući Šumarskom fakultetu i prof. dr. sc. Marijanu Grubešiću kao voditelju projekta u suradnji s Institutom za biologiju divljači iz Münchena. Početno stanište introdukcije bila je šuma Žutica, šuma Česma te rukavci Drave kod Legrada i rukavac Lonje za slivno područje rijeke Save. Od tada se dabar raširio uz mnoge hrvatske rijeke; populacija dabrova na sjeveru Hrvatske buja i to najviše zbog izostanka prirodnih neprijatelja te optimalnog staništa koje im uvelike pogoduje. Prema nekim okvirnim procjenama do 2017. godine namnožilo se oko tisuću obitelji s 5000 do 6000 jedinki, no otprilike polovica završila je u susjednim državama, Sloveniji, Bosni i Hercegovini i Mađarskoj, a vjerojatno i u Austriji.

III. Dabar u Parku prirode Lonjsko polje

U Parku prirode dabar se naselio uz tokove rijeke Lonje, Trebež, Pakra i Strug. Uz njih gradi svoje nastambe te čini štetu na stablima koji se nalaze uz vodotokove (Slika 6).



Slika 6. Položaj dabrovih nastambi u Lonjskom polju

Drvni materijal upotrebljava za izgradnju svojih nastambi te za izgradnju brana koje služe za zadržavanje vode u područjima njegovih nastambi. Park prirode Lonjsko polje kao retencijsko područje ima značajnu ulogu u sustavu obrane od poplava. Tijekom poplava nastaju štete na nasipima koje je potrebno sanirati. Iskapaju se tzv. materijal-grabe, iz kojih se izvlači materijal potreban za sanaciju šteta na nasipima. Oko tih graba stvara se novi ekosustav koji pogoduje dabru te ga se često može naći baš na tim područjima.



Slika 7. Štete dabra na stablima

Dabar u Republici Hrvatskoj ima status divljači i svrstan je među pripadnike sitne, dlakave divljači, zaštićene lovostajom. Zaštićen je lovostajom tijekom cijele godine. U zadnjih nekoliko godina populacija dabrova značajno se povećala te su počeli ulaziti u voćnjake u kojima čine značajne štete. S obzirom na navedeno, pregovara se da se obustavi lovostaj i krene u lov na dabrove.

4. ZAKLJUČAK

U ovom je završnom radu obrađeno pitanje dabra i populacije dabra u Hrvatskoj, a posebice u Parku prirode Lonjsko polje.

Tijekom povijesti dabar je bio ugrožen od strane čovjeka, lovom zbog njegova krzna, a danas mu prijete opasnost uslijed zahvata kojima se ugrožava njegovo stanište. U Hrvatskoj je dabar dugo vremena bio izumrla vrsta te je iz tog razloga provedena njegova reintrodukcija. Prvi su dabrovi, ulovljeni u Bavarskoj, u Hrvatskoj ispušteni 20. travnja 1996. u rukavac rijeke Lonje, u šumi Žutica u okolici Ivanić Grada.

Danas se populacija dabrova u našoj zemlji procjenjuje na nekoliko tisuća. U samom Lonjskom polju zadnjih je godina zabilježen porast njihove populacije. S obzirom na njegove karakteristike i ponašanje, to je dovelo do povećanih šteta na stablima uz vodotokove te je zabilježena njihova pojava i u naseljima i voćnjacima. Usto, dabar je jedna od vrsta na popisu divljači za koju vrijedi lovostaj tijekom čitave godine.

Iz navedenih se razloga počelo razmatrati ukidanje lovostaja na dabrove, a spomenuto povećanje populacije i šteta koju čine dovode i to povećane potrebe za monitoringom ove vrste radi praćenja povećanja populacije i eventualnog početka lova na dabrove.

5. REFERENCE

1. Franke-Radowiecka, A., Giżejowski, Z., Klimczuk, M., Dudek, A., Zalecki, M., Jurczak, A., Kaleczyc, J. (2016.): Morphological and neuroanatomical study of the mammary gland in the immature and mature European beaver (*Castor fiber*), *Tissue and Cell*, 48(5): 522-527.
2. Grubešić, M. (1994.): Potencijalna staništa dabra (*Castor fiber* L.) u Hrvatskoj i mogućnost njegovog ponovnog naseljavanja. *Šumarski list*, 118(1-2): 17-26.
3. Grubešić, M. (2008.): Dabar u Hrvatskoj. *Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu*.
4. Harapin, M. (2012.): 6. Međunarodni simpozij o dabru. *Šumarski list*, 136(9-10): 523-524.
5. Hartman, G., Axelsson, A. (2004.): Effect of watercourse characteristics on food-caching behaviour by European beaver, *Castor fiber*. *Animal Behaviour*, 67 (4): 643–646.
6. Janicki, Z., Slavica, A., Konjević, D., Severin, K. (2005.): Zoologija divljači. *Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu*.
7. Kesterčanek, T. F. (1896.): *Lovstvo, priručnik za lovce*. Zagreb
8. Kropff, M., Hölzler, G., Parz-Gollner, R. (2013.): Genetic evidence on the origin of the current beaver (*Castor fiber*) population in lower Austria. *Šumarski list*, 137(11-12): 591-596.
9. Margaletić, J., Grubešić, M., Kalvi, T., Videc, G. (2007.): Utjecaj europskoga dabra (*Castor fiber* L.) na šumski ekosustav gospodarske jedinice “Turopoljski lug”. *Šumarski list*, 131(5-6): 257-265.
10. Mrkobrad, M. (2006.): Dabar se uspješno vratio u Hrvatsku! *Hrvatske šume*, 113: 11-13.
11. Mustapić, Z. (2004.): *Lovstvo*. Hrvatski lovački savez, Zagreb.
12. Redin, A., Sjöberg, G. (2013.): Effects of beaver dams on invertebrate drift in forest streams. *Šumarski list*, 137(11-12): 597-607.