

ELEMENTI POPULACIONE DINAMIKE POLJSKE JAREBICE (*Perdix perdix* L.) U SUBURBANIM STANIŠTIMA

Maletić, V.¹, Stojčevski, D.², Beuković D.³, Lavadinović V.⁴

Sažetak : Osnovni cilj u ovom radu je bio usmeren ka izračunavanju gubitaka i stepena preživljavanja populacija poljske jarebice (*Perdix perdix* L.) kao osnovnih elemenata populacione dinamike na osnovu utvrđenih gustina u dva, za gazdovanje divljači najznačajnija perioda, odnosno matičnog fonda neposredno pre početka reprodukcije i lovnog fonda, odnosno veličine populacije pre početka lovnog sezone. Istraživanja su vršena u periodu 2007 – 2011 godine u suburbanim uslovima na površini od 450 ha, odnosno u delu lovišta za sitnu divljač „Trubarevo“ kojim gazduje Šumarski fakultet u Skoplju, lociranog u jugoistočnom delu periferije grada i oivičenog prigradskim naseljima i najgušće naseljenom gradskom opštinom. Prikupljanje podataka je vršeno metodom celosnog prebrojavanja u periodu 15.02. – 15.03., odnosno od 10.09. do 10.10. svake godine. Prolećno – letnji gubici, odnosno stepen preživljavanja mikropopulacije poljske jarebice su izračunati na osnovu komparacije jesenje ekološke gustine dobijene brojanjem i teoretske jesenje gustine izračunate iz prolećne ekološke gustine i idealnog prirasta (produkcije mladih) po realno izdvojenom paru u proleće.

Dobijeni rezultati istraženih elemenata na 100 ha površine (broj parova 10.00; jesenja gustina 48.00; prolećno – letnji gubici 112.00; stepen preživljavanja mikropopulacije 29.93 %) ukazuju da povoljna struktura površina omogućava opstanak relativno stabilne populacije i u suburbanim uslovima sa čestim uznemiravanjima i odsustvom kontrole predacije.

Ključne reči: poljska jarebica, gustina, gubici, stepen preživljavanja

Uvod

Različite aktivnosti čoveka, u smislu intenzivnih izmena prirodne sredine, doveli su do snažnih, u mnogo slučajeva i ireverzibilnih procesa, koji su se neposredno odrazili na promene ili celosno uništavanje pojedinih ekosistema, a time i do nepovratnog iščezavanja velikog broja organskih vrsta ili do smanjenja njihovih populacija do kritične granice. Najtipičniji primer su savremeni agroekosistemi u kojima je registrovano opadanje 85 % vrsta ptica [8], a od 256 vrsta iz reda kokošaka, 27 % je pod pretnjom globalnog iščezavanja, u poređenju sa 11 % svih vrsta ptica [31].

Ugroženost i smanjenje broja poljskih jarebica (*Perdix perdix* L.) je globalni proces koji u zadnjih nekoliko decenija dobija zabrinjavajuće razmere [1]. U Velikoj Britaniji se brojnost ove vrste u periodu od početka pedesetih do sredine osamdesetih godina prošlog veka smanjila za 80 % [27], u Češkoj Republici od 1965. do kraja osamdesetih za čak 95 % [39], a slično je stanje i u Poljskoj [21], Vojvodini [4, 32] i R. Srbiji [25].

Razlozi za takav trend su mnogobrojni, neposredno uslovljeni i najčešće teško ili nikako ne mogu da se eliminišu. Problem leži u dva, često suprotstavljena i međusobno isključiva stava: iskorišćavanje i promene njenih staništa u cilju povećanja prinosa poljoprivrednih kultura koje se na njima gaje i njene zaštite sa druge strane.

Za proučavanje bioekologije svake vrste divljači neophodna je registracija osnovnih elemenata populacione dinamike, odnosno:

- gustine populacije, t.j. brojnosti na jedinici površine;
- prirasta i njegovih faktora, t.j. nataliteta, mortaliteta i migracionih kretanja i
- strukture populacije (starosne i polne).

Migracija, naročito za vrste čija karakteristika je „vernost“ staništu, što je slučaj sa poljskom jarebicom (osim u slučaju drastičnih i naglih promena u njenim biotopima), nema skoro nikakvog uticaja na promene u gustinama njenih populacija. U literaturi se navode podaci o većim i redovnim migracijama kod podvrste *Perdix perdix robusta* [38], kao i povremenim kod *Perdix perdix lucida* [27]. Kod podvrste koja naseljava ove prostore *Perdix perdix perdix* [17], moguće su eventualno vertikalne mikromigracije izolovanih i malobrojnih mikropopulacija, naseljenih na netipičnim mestima na većim nadmorskim visinama [35, 14].

Starosna struktura, kao jedan od pokazatelja stepena preživljavanja jedinki u pojedinim starosnim klasama, i pored razlika u nosivosti između mladih i ženki starijih od jedne godine, isto tako nema velikog uticaja na promene u brojnom stanju, što je tipično za vrste sa brzom smenom generacija, koja se kod poljske jarebice vrši za 3 – 4 godine [20]. Osim toga, njen uticaj je anuliran i činjenicom što u reprodukciji učestvuju i jedinke još u prvoj godini života.

Odnos polova u prirodnim populacijama poljske jarebice je skoro ravnomeran, sa blagom prevagom muških individua [9, 11, 12, 19, 13, 20, 5, 37].

Iz tih razloga, glavni akcenat u ovom radu je stavljen na izračunavanje gubitaka i stepena preživljavanja kao osnovnih elemenata populacione dinamike na osnovu utvrđenih gustina populacije poljske jarebice u dva, za

¹ Vladimir Maletić, PhD, professor, Faculty of Forestry, Skopje, Macedonia, Faculty of Forestry, Bul. A. Makedonski bb, 1000 Skopje, Macedonia; E-mail: vmaletic@sf.ukim.edu.mk; Phone: +38970323940

² Stojčevski Dejan, Faculty of Forestry, Skopje, Macedonia;

³ Dejan Beuković, istraživač saradnik, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija;

⁴ Vukan Lavadinović, asistent, Univerzitet u Beogradu, Šumarski Fakultet, Beograd, Srbija.

gazdovanje divljači najznačajnija perioda, odnosno matičnog fonda neposredno pre početka reprodukcije i lovnog fonda, odnosno veličine populacije pre početka lovnog sezone. Naime, gustina, kao i faktori koji je uslovljavaju, je najznačajniji atribut populacije svake vrste, a naročito onih koje naseljavaju biotope pod velikim uticajem antropogenog faktora i u kojima se, u toku samo jedne reproduktivne sezone, dešavaju drastične promene ekoloških uslova od kojih zavisi njihov opstanak. Kod ptica koje se razmnožavaju na zemlji, gnežđenje i uzgoj podmlatka je najkritičniji period životnog ciklusa, kada gubici u okviru populacija često imaju najveći uticaj na populacionu dinamiku u funkciji vremena i prostora. S obzirom na činjenicu da je reproduktivni potencijal poljske jarebice poznat, odnosno određen genotipom vrste, proizilazi da od visine realnog mortaliteta zavisi da li populacija brojno raste ili opada iz generacije u generaciju.

Materijal i metod rada

Istraživanja su vršena u periodu 2007 – 2011 godine u suburbanim uslovima na površini od 450 ha, odnosno u delu lovišta za sitnu divljač „Trubarevo“ kojim gazduje Šumarski fakultet u Skoplju. To je najmanje po površini u R. Makedoniji (1475 ha) i jedino nekomercijalno lovište izdvojeno za nastavno - naučne ciljeve. Nalazi se na jugoistočnom delu periferije grada i oivičeno je prigradskim naseljima i najgušće naseljenom gradskom opštinom. Tipično je ravničarsko lovište sa nadmorskom visinom od 235.0 do 239.6 m i predstavlja dno nekadašnjeg proširenog rečnog korita r. Vardara, danas prekrivenog mladim aluvijalnim nanosom. Prirodni uslovi staništa i mozaična zastupljenost posađenih kultura su optimalni za opstanak jarebice. Žitarice (pšenica, ječam i kukuruz), baštenske kulture (paradajz, paprika, krompir, šargarepa i dr.) i bostan zauzimaju po oko 15 % od ukupne površine, detelina i krajrečna vegetacija (gustiši i žbunje) po oko 5 %, voćnjaci 20 %, a ostatak od 30 % su neobrađene i zakorovljene njive. Zemljište je sitnosopstveničko i omeđeno živicama, u najvećem delu (80 %) sa površinom od 0,1 do 0,3 ha, dok je samo 10 % veće od 1 ha.

Prikupljanje podataka je vršeno metodom celosnog prebrojavanja, tačnije praćenjem brojnog stanja najmanje tri puta u toku nedelje. Prolećne gustine, odnosno broj izdvojenih parova je utvrđivan u periodu 15.02. – 15.03., a jesenje posle sakupljanja najvećeg dela letine i završenog morfološkog razvoja odgajenog podmlatka, odnosno od 10.09. do 10.10. svake godine. Osim ukupne gustine, u jesenjem prebrojavanju je vršena i registracija broja jata i broja jarebica u jatu, što je poslužilo kao osnova za sve proračune populacione dinamike. Prilikom sakupljanja ovih podataka, polazili smo od pretpostavke da jato predstavlja dve i više jedinki [33]. Jata veća od 18 primeraka smo računali kao jedno leglo, zanemarujući mogućnost integracije dva ili više jata, kao i priključivanje adultnih primeraka bez podmlatka. Prebrojavanje je vršeno sa 3 – 4 učesnika i 2 lovačka psa – ptičara odličnog kvaliteta. U petogodišnjem periodu istraživanja nije vršena redukcija prirodnih predatora poljske jarebice.

Prolećno – letnji gubici, odnosno stepen preživljavanja mikropopulacije poljske jarebice su izračunati na osnovu komparacije jesenje ekološke gustine dobijene brojanjem i teoretske jesenje gustine izračunate iz prolećne ekološke gustine i idealnog prirasta (produkcije mladih) po realno izdvojenom paru u proleće, odnosno po formulama:

$$I_p = P_{eg}/2 \times 14 \quad i \quad T_{jg} = P_{eg}/2 \times 14 + P_{eg}, \quad \text{odnosno} \quad T_{jg} = I_p + P_{eg}$$

Veličinu nasada, odnosno prosečan broj pilića u gnezdu nije utvrđivan direktno na terenu iz razloga što je ovaj element detaljno istražen i varira u malim granicama, odnosno prema mnogim autorima kreće se u intervalu 14 – 15 jedinki [12, 34, 33, 2, 3, 7, 23, 24, 30, 26, 27]. Za uslove u R. Makedoniji je utvrđeno da prosečan broj izvaljenih jarebica po paru iznosi 14 jedinki [10, 18], tako da smo sa ovim brojem manipulirali pri izračunavanju idealnog prirasta, odnosno teoretske jesenje gustine.

Prolećno – letnji gubici, odnosno stepen preživljavanja mikropopulacije poljske jarebice su dobijeni pomoću formula:

$$P_{lg} = (P_{eg} + P_{eg}/2 \times 14) - J_{eg}$$

Iz formule $P_{eg}/2 \times 14 + P_{eg} = T_{jg}$ sledi $P_{lg} = T_{jg} - J_{eg}$, odnosno

$$S_{pm}\% = \frac{J_{eg}}{P_{eg}/2 \times 14 + P_{eg}} \times 100, \quad \text{odnosno} \quad S_{pm}\% = \frac{J_{eg}}{T_{jg}} \times 100$$

Korišćene skraćenice u formulama označavaju:

- P_{eg} – prolećna ekološka gustina
- P_{eg}/2 – broj parova u prolećnom prebrojavanju
- I_p – idealni prirast
- T_{jg} – teoretska jesenja gustina
- J_{eg} – jesenja ekološka gustina
- P_{lg} – prolećno – letnji gubici
- S_{pm} – stepen preživljavanja mikropopulacije

Za statističku obradu podataka korišćen je program SPSS verzija 17.0. Zavisnost između određenih parametara je utvrđivana Pearsonovim koeficijentom korelacije, odnosno linijskom regresijom.

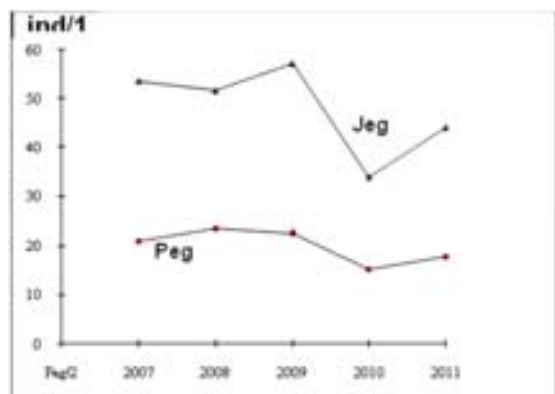
Rezultati istraživanja i diskusija

Tabela 1 Prolećne i jesenje gustine, gubici i stepen preživljavanja mikropopulacije

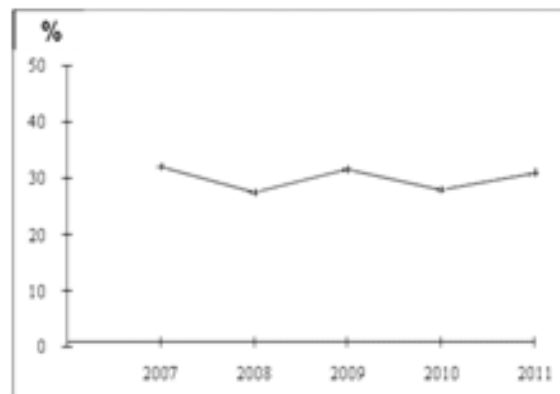
Parametar	min/god	max/god	\bar{x}	SD	SD %
Peg/2 km ⁻²	7.56/2010	11.78/2008	10.00	1.75	17.50
Jeg km ⁻²	33.78/2010	57.11/2009	48.00	9.28	19.33
Plg km ⁻²	87.11/2010	136.89/2008	112.00	2.15	1.92
Spm %	27.36/2008	32.05/2007	29.96	2.15	7.18

Broj parova na 100 ha u prolećnom prebrojavanju u istraživanoj mikropopulaciji poljske jarebice se kretao između 7,56 i 11,78, sa prosečnom vrednošću od 10,00 (Tabela 1). Posle registrovanog maksimuma 2008 godine usledio je dvogodišnji trend opadanja, odnosno 2010 godine je utvrđena minimalna vrednost ovog parametra (Grafikon 1). Razlika između ove dve vrednosti je iznosila preko 55 % u odnosu na minimalnu. Velike varijacije prolećnih ekoloških gustina, donekle potvrđene i u našim istraživanjima, su karakteristične za ovu vrstu, kako po godinama, tako i u istoj godini u susednim mikropopulacijama sa relativno sličnim ekološkim uslovima. Tako npr., u zapadnoj Slovačkoj je prosečna prolećna gustina na 100 ha u 12 praćenih lovišta posle katastrofalne zime pala sa 21 na 14 jedinki [12], u Makedoniji je u jednoj mikropopulaciji u dve sukcesivne godine razlika iznosila 101,3% [36], dok su u Poljskoj, u toku osmogodišnjeg ispitivanja registrovane mnogo veće fluktuacije, odnosno prolećna gustina na jedinici površine se kretala od 2,0 do 34,5 individua [7]. Najveći uticaj na varijabilnost ovog parametra imaju stepen korišćenja populacije i zimski gubici. Kako je u našem slučaju vršen samo simboličan otstrel, a uticaj zimskih gubitaka amortizovan povoljnom strukturom gajenih kultura i visokim procentom neobrađenih površina i dostupnih skloništa u zimskim uslovima, prolećna brojnost u istraživanom periodu je bila relativno stabilna.

Srednja vrednost jesenje ekološke gustine mikropopulacije poljske jarebice je iznosila 48 jedinki. Posle relativno ujednačenih vrednosti u prve tri godine i dostignutog maksimuma 2009 godine, usledio je приметljiv pad od 41 % već naredne godine, kada je registrovana minimalna gustina. I pored toga što jesenja brojnost ne prati kretanje matičnog fonda u celom periodu istraživanja, zbog malih razlika u iznosima u godinama sa suprotnim trendom (2008 i 2009, Grafikon 1), utvrđena je jaka korelacija između ova dva elementa populacione dinamike ($r = 0,921$; $p = 0,026$; $n = 5$; $y = -0,742 + 4,874 x$).



Grafikon 1 Prolećna i jesenja ekološka mikropopulacije na 100 ha



Grafikon 2 Stepen preživljavanja gustina gustina

Slična istraživanja jesenje brojnosti, sprovedena u Makedoniji i u Evropi, isto tako ukazuju na veliku promenljivost i ovog pokazatelja. Pri trogodišnjim proučavanjima elemenata dinamike populacije poljskih jarebica na 5 tipičnih mesta u Makedoniji, jesenja gustina se kretala od 13,3 do 70,4 primeraka [18], dok su u toku utvrđivanja koeficijenta razmnožavanja u tri lokaliteta u toku 4 godine utvrđene fluktuacije između 33,18 i 130,09 jedinki [15]. U bivšoj ČSSR, u 6 lovišta na ukupnoj površini od 2065 ha, jesenje gustine su varirale u rasponu između 20,0 i 104,0 [20], a u Poljskoj je minimalna i maksimalna vrednost iznosila 9,1, odnosno 63,8 ptica na 100 ha [7].

Svi prikazani podaci ukazuju na činjenicu da je jesenja ekološka gustina populacija poljske jarebice u neposrednoj vezi sa realnim periodičnim prirastom, čija pak veličina direktno zavisi od vrednosti gubitaka u periodu gnežđenja i gajenja podmlatka, odnosno stepena preživljavanja konkretne populacije ili mikropopulacije. S tim u vezi su rezultati naših istraživanja, iz kojih se vidi da su prosečni gubici u ovom periodu, izračunati na osnovu idealnog prirasta, odnosno teoretske brojnosti populacije poljske jarebice, čak za 2,3 puta veći (112 : 48, Tabela 1) od realnog stanja na terenu, dok je maksimalni iznos mortaliteta na 100 ha od 136,89 individua registrovan 2008 godine.

Stepen preživljavanja istraživane mikropopulacije se kretao u relativno malim granicama (SD % = 7.18), odnosno u rasponu od 27,36 – 32,05, sa srednjom vrednošću od 29,96 % (Tabela 1, Grafikon 2). Najveći mortalitet, odnosno minimalna vrednost je ustanovljena u godini sa maksimalnim prolećnom gustom (2008), dok je najveća stopa preživljavanja registrovana na početku istraživanja, odnosno 2007 godine. Nije utvrđena statistička zavisnost između prolećne gustine i stepena preživljavanja ($r = 0,144$, $p = 0,817$, $n = 5$), dok je korelacija između jesenje brojnosti i istog parametra srednje jaka ($r = 0,515$, $p = 0,374$, $n = 5$), što ukazuje na činjenicu da na visinu mortaliteta mikropopulacije mnogo veći uticaj imaju drugi ekološki faktori od kojih zavisi njen opstanak, pre svega klimatski uslovi, dostupnost hrane i pritisak predatora. U prilog važnosti meteoroloških uslova je i činjenica da su u tri od četiri ispitivana parametara (Peg, Jeg i Plg) granične vrednosti (minimalna prolećna i jesenja populacija i maksimalni prolećno – letnji gubici) registrovane u istoj godini (2010), kada je posle relativno snežne zime, u doba formiranja parova došlo do izlivanja Vardara iz rečnog korita, a u periodu gnežđenja (maj i juni) intenzitet padavina bio na ekstremno visokom nivou. Ovim se potvrđuju rezultati ranijih istraživanja uticaja nekih meteoroloških elemenata na visinu realnog periodičnog prirasta poljskih jarebica u Makedoniji [16], kada je utvrđena visoka negativna korelacija između ukupne količine padavina, odnosno njihovog trajanja u danima tokom perioda razmnožavanja i gajenja podmlatka (maj, juni i juli) i visine realnog periodičnog prirasta u dve od tri istraživane mikropopulacije i umerena zavisnost u jednoj.

O značaju stepena preživljavanja, odnosno visine gubitaka u periodu razmnožavanja, govore i mnogobrojna istraživanja, kao i različiti metodološki pristupi za njegovo utvrđivanje. S obzirom da se smatra da fluktuacije populacija poljskih jarebica u velikoj meri mogu da se pripisu godišnjim varijacijama stepena preživljavanja pilića [29], najveći broj autora se bavio istraživanjem ovog elementa.

Veoma visok procenat od 74,3 % utvrđen u Poljskoj u periodu 1974 – 1984, autorka [22] tumači malim uzorkom uzetim za ispitivanje. Na istim prostorima u drugom periodu (1968 - 1977) [7], stepen preživljavanja pilića se kretao od 33 % do 54 %, sa srednjom vrednošću od 41 %, uz specifične rezultate za 1976 i 1977 godinu, kada je jesenja gustina bila čak i manja od prolećne (!) u istoj godini, odnosno ostvareni prirast populacije nije uspeo da kompenzuje gubitke od proleća do jeseni.

Najdetaljnije analize ovog parametra su vršene u Velikoj Britaniji, gde je evidencija njegove veličine praćena od početka prošlog veka, tačnije od 1903 godine. Autori [29] su stepen preživljavanja pilića podelili na dva perioda: od 1903 do 1952 godine, odnosno period pre smanjenja populacija poljskih jarebica (preherbicidna era) i od 1962 do 1993 godine, odnosno period drastičnog pada brojnosti ove vrste (postherbicidna era). Prosečna vrednost stepena preživljavanja pilića posle 1962 godine je iznosila $32,3 \pm 1,4$ %, u upoređenju sa $48,6 \pm 2,8$ % pre 1952 godine. Minimalna, odnosno maksimalna vrednost je iznosila $19,4 \pm 1,4$ % zabeležena 1954 godine, odnosno 67 % 1938 godine.

Britanski autori [6, 26, 27, 28, 29] u svojim istraživanjima određuju ovu veličinu (CSR – „chick survival rate“) preko broja mladunaca starijih od 6 nedelja utvrđenih u avgustovskom prebrojavanju. Potts [26] smatra da ovaj parametar može da se proceni iz krive jednačine:

$$CSR = 3,665 X^{1,293}, \text{ odnosno } CSR = \frac{X}{13,84} \times 100 \text{ kada } X > 10, \text{ gde je}$$

CSR – stepen preživljavanja pilića

X – geometrijska sredina broja mladih po uspešnom leglu u avgustu

Upotrebu geometrijske, pre nego aritmetičke sredine, autor predlaže iz razloga što veličina nasada ima tendenciju ka logaritamski normalnoj frekvenciji distribucije. Međutim, veličina legala u avgustu ne otlikava pravo stanje preživljavanja pilića zbog mogućih gubitaka celog podmlatka u jednom leglu [27], što konstatuje i sam autor.

Ne dovodeći u pitanje činjenicu da stepen preživljavanja pilića ima najveći uticaj na preživljavanje ukupne populacije ili mikropopulacije, ipak smatramo da jednostavnost metoda primenjenog u našim istraživanjima, odnosno određivanje stepena preživljavanja cele mikropopulacije, a ne samo njenog juvenilnog segmenta, ima daleko veći praktični značaj pri realnom određivanju stepena korišćenja u toku lovne sezone. Pri tom, treba imati u vidu i da struktura poljoprivrednih površina u Makedoniji onemogućava realno utvrđivanje brojnog stanja i starosne strukture ove vrste u letnjim mesecima zbog male preglednosti, odnosno gustog biljnog pokrivača.

Zaključak

Slabo izražene varijacije istraživanih parametara populacione dinamike poljske jarebice ukazuju, pre svega, na stabilnost ekosistema u smislu male varijabilnosti faktora koji mogu negativno da utiču na njenu gustinu. Povoljna struktura i veličina poljoprivrednih površina i procenat neobrađenih i zakorovljenih njiva, omogućile su opstanak, u današnjim uslovima solidne gustine jarebica, i pored suburbang staništa, odnosno okruženosti lovišta gradskim i prigradskim gusto naseljenim kvartovima i čestih uznemiravanja prilikom poljoprivrednih radova u periodu razmnožavanja i gajenja podmlatka. S obzirom da u periodu istraživanja nije vršena redukcija njenih prirodnih predatora (lisica, lasica, kuna belica, jež, psi i mačke lutilice, jastrebovi, vrste iz fam. *Corvidae* i dr.), njihova brojnost i prostorni raspored su bili u nekoj vrsti prirodne ravnoteže sa opserviranom mikropopulacijom i ostalim članovima ekosistema, što je i dovelo do slabo izraženih promena u istraživanim elementima populacione dinamike mikropopulacije poljske jarebice. Nepovoljni uticaj klimatskih prilika, koji najčešće imaju presudan uticaj na velike promene u gustinama populacija poljskih jarebica, bio je znatno ublažen već pomenutim uslovima u staništu, odnosno relativno velike zastupljenosti zaraslih površina kao skloništa i izvora hrane preko cele godine.

Literatura

- [1] Aebischer, N., Kavanagh, B. Hagemeyer WJM, Blair MJ (eds) The EBCC Atlas of European breeding birds, their distribution and abundance, Poyser, London, pp 212 – 213, 1997. [2] Benda, R. V. Wild und Hund 61, 12, 1958. [3] Benda, R. V. Wild und Hund 63, 12, 1960. [4] Beuković, M., Marinković, B. Međunarodni simpozijum „Zec i jarebica u savremenim agroekosistemima“ Lovački savez Vojvodine, Novi Sad, 114 – 126, 1997. [5] Birkan, M. G. Ecologie du Petit Gibier et Amenagement des Chasses, Gauthier Villars, Paris, 55 – 77, 1977. [6] Blank, T. H., Southwood, T. R. E. & Cross, D. J., Journal of Animal Ecology 36, 549 – 556, 1967. [7] Chlewski, A. & Panek, M. International Symposium Common Partridge, Poland, Proceedings, 143 – 156, 1986. [8] Gibbons, D.W., Reid, J.B. & Champan, R.A. The New Atlas of Breeding Birds in Britain and Ireland: 1988 – 1991 London: Poyser, 1993. [9] Јоветић, Р., Шумарски преглед бр. 6, Скопје, 1953. [10] Јоветић, Р. Год. зборник на Земјоделско -шумарскиот факултет Универзитет – Скопје, Книга XV, 1962. [11] Јоветић, Р., Трпков, Б. Шумарски преглед бр. 1-2, Скопје, 1965. [12] Hell, P. Zool. listy 14, 37 – 46, 1965. [13] Hell, P., Vakoš, A. Polnohospodarstvo XVI, 6, Nitra, 1970. [14] Малетић, В. Ловец бр. 9 - 10/86, Скопје, 1986. [15] Maletić, V. Biotechnology in animal husbandry, vol. 22, p. 421 – 427, Belgrade – Zemun, 2006. [16] Maletić, V. International Symposium Sustainable Forestry, Ohrid 24th – 26th October 2007, Proceedings, 108 – 113, 2007. [17] Maletić, V. Biotechnology in animal husbandry, vol. 24, p. 271 – 276, Belgrade – Zemun, 2008. [18] Maletić neobjavljeni podaci. [19] Mottl, S. Reprinted from Finnish Game Research 30 (VIII Int. Congr. Game Biol., Helsinki, 1967. [20] Mottl, S. Bulletin special du Conseil Superieur de la Chasse, 15, 1971. [21] Panek, M. Eur J Wildl Res 51, 14 – 18, 2005. [22] Olech B. International Symposium Common Partridge, Poland, Proceedings, 111 – 122, 1986. [23] Olech B. International Symposium Common Partridge, Poland, Proceedings, 157 – 163, 1986. [24] Paludan, K. Danske Vildtunders 3, 1 – 20, 1954. [25] Popović, Z., Gajić, I. Zbornik radova sa savetovanja u Prokuplju i Kikindi 1995 godine, Lovački savez Srbije, 7 – 16, 1996. [26] Potts, G. R. Advances in Ecological Research 11, 2 – 79, 1980. [27] Potts, G. R. The Partridge: Pesticides, predation and conservation. London: Collins, 1986. [28] Potts, G. R. & Aebischer, N. J. Bird Population Studies: Their relevance to conservation management: 373-390. Oxford: Oxford University Press, 1991. [29] Potts, G. R. & Aebischer, N. J. The Game Conservancy Trust, Fordingbridge, Hampshire SP6 IEF, UK, Ibis 137: 29 – 37, 1995. [30] Pulliainen, E. Ornis Scandinavica 2, 69 – 73, 1971. [31] Rands, M. R. W., Gibier Faune Sauvage 9, 493 – 502, 1992. [32] Ristić, Z. Međunarodni simpozijum „Zec i jarebica u savremenim agroekosistemima“ Lovački savez Vojvodine, Novi Sad, 93 – 99, 1997. [33] Sekera I.J. Lesnictvi 5, 493 – 500, 1958. [34] Soviš, B. Polovnicstvo a Ribarstvo 10: 7, 1958. [35] Трпков, Б. Ловец бр. 6/64, Скопје 1964. [36] Трпков, Б. Ловец бр. 2/79, Скопје, 1979. [37] Трпков, Б. Ловство, Привремен учебник, Универзитет Кирил и Методиј, Скопје, 1985. [38] Formozov, A. N. Materials for Fauna and Flora of the U.S.S.R., New Series, Zoology, 5 (XX), 1 – 152, Moscow Society of Naturalists, 1946. [39] Štasny, K., Bejček, V., Hudec, K. Atlas hnidniho rozšíreni ptaku v Česke republice 1985 - 1989. H & H, Jinočany, 1997.