

GDK: 148.2 "Bonasa bonasia" +150:(497.12\*02 Bohinj)(045)

Prispelo / Received: 22. 12. 2004

Sprejeto / Accepted: 21.1. 2005

Izvirni strokovni članek

Original professional paper

## VPLIV NEKATERIH EKOLOŠKIH DEJAVNIKOV NA POJAVLJANJE GOZDNEGA JEREBA *Bonasa bonasia* V BOHINJU

Barbara Mihelič \*, Tomaž Mihelič \*\*

### Izvleček

Avtorja članka sta raziskovala vpliv nekaterih ekoloških dejavnikov na pojavljanje gozdnega jereba na osmih lokacijah v Bohinju. Na 143 popisnih točkah sta ugotovila 25 teritorialnih samecev. Poleg tega sta na podlagi naključnih opazovanj zbrala tudi 79 različnih lokacij pojavljanja vrste v Bohinju. Gozdni jerebi so naseljevali višje nadmorske višine. Osrednji del populacije je bil ugotovljen med 1280 in 1490 m n.m. Primerjava naključno in sistematično zbranih podatkov ni pokazala razlik. Delež listavcev v gozdu na pojavljanje gozdnega jereba ni imel vpliva. Večina gozdnih jerebov je bila zabeležena na ploskvah z večjim deležem iglavcev, vendar se te ploskve niso razlikovale od drugih popisnih ploskev. Delež grmovne in zeliščne plasti ter delež negozdnih površin in jas so imeli pomemben vpliv na pojavljanje gozdnega jereba. Gozdni jerebi so bili prisotni na ploskvah z večjo pokrovnostjo tako grmovne kot zeliščne plasti, kakor tudi na ploskvah z večjim deležem negozdnih površin. Glavni razlog za pojavljanje negozdnih površin v habitatu gozdnega jereba je pašništvo. Pašništvo v obliki planin ugodno vpliva na številčnost gozdnega jereba, saj spodbuja tri pomembne komponente njegovega habitata (zvečevanje deleža jas ter deleža pokrovnosti v grmovni in zeliščni plasti).

Ključne besede: gozdni jereb, ekološki dejavniki, paša

## THE INFLUENCE OF CERTAIN ECOLOGICAL FACTORS ON THE APPEARANCE OF HAZEL GROUSE *Bonasa bonasia* IN BOHINJ

### Abstract

The authors of the paper studied the influence of certain ecological factors on the appearance of Hazel Grouse *Bonasa bonasia* in eight study areas in Bohinj. The study areas included 143 census points on which 25 territorial males were recorded. Beside that, the authors collected 79 accidental observations of Hazel Grouse, which were included in the research. Hazel Grouse prefers higher altitudes. The main part of the population was found between 1280 and 1490 m above sea level. The comparison between systematically and accidentally obtained data showed no differences. The presence of deciduous trees in a forest proved to have no influence on the occurrence of Hazel Grouse. Most sightings of Hazel Grouse were made in plots with a higher proportion of conifers, although these plots were no different from the other study areas. The appearance of Hazel Grouse depended mostly on the presence of forest openings around census points, but also on the canopy closure in the shrub and field layers. Hazel Grouse preferred census points with a higher canopy closure in the shrub and field layers as well as a higher proportion of forest openings. Most of the forest openings in the study area are a result of Alpine dairy pastures. Such pastures possess three important components of a Hazel Grouse habitat: an increasing proportion of forest openings and of the shrub and field layers in the forest.

Key words: Hazel Grouse, ecological factors, pasture

\* univ. dipl. biol., Št. Jurij 125, 1290 Grosuplje, SLO

\*\* univ. dipl. inž. gozd., DOPPS – BirdLife Slovenija, Tržaška 2, 1000 Ljubljana, SLO

**VSEBINA**  
**CONTENTS**

<b>1</b>	<b>UVOD.....</b>	<b>123</b>
	INTRODUCTION	
<b>2</b>	<b>METODE .....</b>	<b>124</b>
	METHODS	
<b>3</b>	<b>REZULTATI.....</b>	<b>125</b>
	RESULTS	
<b>4</b>	<b>RAZPRAVA.....</b>	<b>129</b>
	DISCUSSION	
<b>5</b>	<b>SUMMARY.....</b>	<b>132</b>
<b>6</b>	<b>VIRI.....</b>	<b>133</b>
	REFERENCES	

## 1 UVOD INTRODUCTION

Gozdni jereb *Bonasa bonasia* je znan svojih kompleksnih celoletnih življenjskih zahtevah in sedentarnem načinu življenja. Glavnino njegove prehrane predstavljajo v glavnem popki, listi, cvetovi, plodovi in semena zelo raznolikih rastlinskih vrst. V hladnem delu leta živi in se hrani predvsem na drevju, v topli polovici pa se zadržuje v glavnem na tleh (CRAMP 1980). Znano je, da je gozdni jereb zelo slabo mobilna vrsta (ABERG *et al.* 1995, SWENSON 1995). Premiki, ki le redko presežejo razdalje 500 metrov, so vezani predvsem na spremembo prehrane in osamosvajanje mladičev (CRAMP 1980). Zato ne preseneča, da sta SWENSON (1995) in ABERG *et al.* (1995, 2003) opredelila naslednje komponente habitata gozdnega jereba kot najpomembnejše:

- Gost grmovni vegetacijski sloj (do 2m) iglavcev, listavcev ali visokih steblik, ki mu nudi kritje in služi kot vir prehrane.
- Prisotnost listavcev (predvsem iz rodu *Alnus*, *Betula*, *Sorbus*, *Fagus* in *Corylus*), katerih popki so pomemben vir hrane pozimi.
- Bogat zeliščni sloj kot pomemben vir hrane v predgnezditvenem obdobju in jeseni.
- Vrzeli in majhne odprtine v gozdu, ki omogočajo uspevanje zeliščne in grmovne vegetacije.
- Povezanost habitata z okolico oz. podobnimi, za jereba primernimi gozdovi.

Kot kaže, je ravno strukturiranost gozda najpomembnejši dejavnik habitata gozdnega jereba (BERGMAN *et al.* 1996, ZEILER *et al.* 2002), ki zvišuje tudi njegovo preživetveno sposobnost (SWENSON 1991).

Gozdni jereb je borealna vrsta, ki naseljuje Evropo med 40° in 70° N. Ne izogiba se nižin, čeprav je pogostejši na višjih nadmorskih višinah. V Švici doseže višino 1900 m.n.m. (BEJCEK 1997). Srednjo in zahodno Evropo naseljuje podvrsta *B. b. rupestris* (MIKULETIČ 1984).

V Sloveniji je gozdni jereb slabo raziskana vrsta. Grob pregled pojavljanja je bil pridobljen ob popisih za ornitološki atlas, kjer je bila ugotovljena splošna razširjenost jereba v alpskih, predalpskih in dinarskih gozdovih (GEISTER 1995). Kasneje zbrani podatki so nakazali, da je jereb v Sloveniji najštevilčnejši v alpskem prostoru, predvsem na območju Triglavskega narodnega parka in vzhodnega dela Kamniško – Savinjskih Alp ter Karavank, kjer je tudi klasifikacijska vrsta na istoimenovanih SPA območjih mreže Natura 2000 (BOŽIČ 2003).

V zadnjih letih je opažen upad populacij jereba v Sloveniji in Evropi (BirdLife 2004).

Namen dela je bil oceniti vplive nekaterih ekoloških dejavnikov na pojavljanje gozdnega jereba v Bohinju, da bi dobili možne podlage za razumevanje upadanja njegove številčnosti v Bohinju in Sloveniji.

## **2 METODE** **METHODS**

Gozdne jerebe sva v obdobju med 1998 in 2004 popisala na osmih ploskvah na območju Bohinja (Ratitovec, Jelovica, Strme, Račevnica, Ščavnica, Osredki, Ventije, Pršivec) (Slika 6). Popisna metoda je bila povzeta po SWENSON (1991b). V času med 1. septembrom in 15. oktobrom sva znotraj območij jerebe popisovala na vnaprej izbranih točkah, ki so ležale na transektih in so bile med seboj oddaljene približno 250m. S povečanjem razdalje med točkami na 250m sva preprečila morebitno podvajanje štetja istih osebkov na različnih točkah. Da sva lahko vse točke popisala v enem dopoldnevu, sva število točk na posamezni ploskvi omejila na 20. Na točki sva jerebe popisovala z uporabo t.i. lovske piščali, tako da sva glas samca oponašala desetkrat, vsakič v razmaku 30 sekund. Po zaključku piskanja sva se na točki zadržala še 5 min in v tem času zabeležila proučevane ekološke parametre.

Za potrebe ugotavljanja višinske razširjenosti gozdnega jereba sva za obdobje med 1990 in 2004 zbrala tudi podatke o naključnih opazovanjih vrste (lastni podatki, ustni viri). Podvajanje opaženih osebkov sva poskusila preprečiti z upoštevanjem samo tistih podatkov, ki so bili od obstoječih oddaljeni vsaj 250m. Nadmorsko višino sva ugotavljala na 10m natančno na podlagi topografske karte DTK25 v merilu 1:25000.

Na posamezni popisni točki (ploskvi) sva v polmeru 100 metrov ugotavljala naslednje ekološke dejavnike:

- Nadmorsko višino centra točke sva odčitala na 10m natančno na podlagi barimetričnega višinomera in topografske karte DTK25.
- Drevesno sestavo sva ocenjevala okularno na podlagi pokrovnosti krošenj iglavcev in listavcev v zgornji plasti gozda. Glede na zastopanost listavcev sva ločila 5 razredov (0-20%, 20-40%, 40-60%, 60-80%, 80-100%).
- Prisotnost vegetacije v grmovni plasti sva ocenjevala okularno na podlagi zastrtosti tal z vegetacijo do višine 2m. Pri tem sva ločila 4 razrede (0-25%, 25-50%, 50-75%, 75-100%). Upoštevala sva tudi pritalne olistane krošnje drevja.

- Prisotnost zeliščne vegetacije sva prav tako ocenjevala okularno na podlagi pokrovnosti tal. Uporabila sva enake razrede kot pri grmovni plasti.
- Delež negozdnih površin (jas) sva ocenila okularno na podlagi njihove prostorske zastopanosti. Kontrolo rezultatov sva izvedla tudi na podlagi DOF5. Najmanjše površine, ki sva jih še upoštevala, so bile velike 5 arov.

Razlike v porazdelitvah posameznih parametrov sva ugotavljala s testom  $\chi^2$ .

### **3 REZULTATI**

#### **RESULTS**

Skupaj sva popisala 143 točk, na katerih sva ugotovila 25 teritorialnih samcev gozdnega jereba. Od tega sva jih ob prvem popisu točk zabeležila 23, ob drugem pa 16. Skupaj so se tako jerebi na piščalko odzvali 39 krat. V času prvih petih piskov (0-2,5 min) so je odzvalo 28 samcev (72%), v času preostalih piskov (2,5 -5min) pa 5 (13%). 6 gozdnih jerebov (15%) sva zabeležila šele po zaključenem piskanju na točki (5 -10 min).

Za obdobje od 1990 do 2004 sva na podlagi ušnih virov ali lastnih podatkov zbrala tudi 79 različnih lokacij pojavljanja vrste v Bohinju, ki so bile ugotovljene z naključnimi opazovanji.

#### **3.1 VIŠINSKA RAZŠIRJENOST**

##### **ALTITUDINAL DISTRIBUTION**

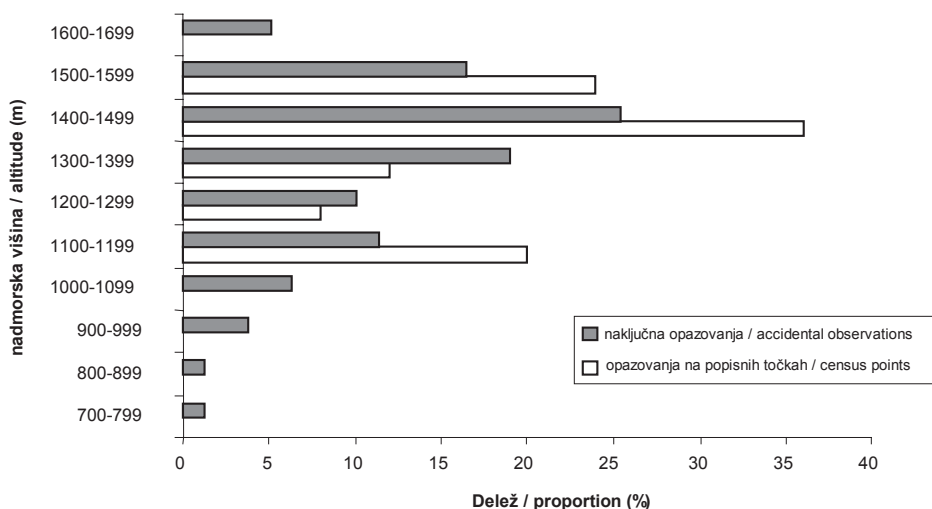
Gozdni jereb v Bohinju naseljuje gozdove višjih nadmorskih višin. Višinska porazdelitev popisnih točk, na katerih je bila potrjena prisotnost gozdnega jereba (N=25), se je razlikovala od porazdelitve vseh točk (N=143) ( $\chi^2 = 18,73$ ;  $p=0,05$ ). Osrednji del populacije (med 1. in 3. kvartilom) je imel višinski razpon 210m (mediana = 1430 m n.m., min=1110m, max=1560 m n.m.)

Na podobnih nadmorskih višinah so bila tudi naključna opazovanja gozdnih jerebov (N=79). Primerjava njihove višinske porazdelitve se od točk s potrjeno pristnostjo jereba ni razlikovala ( $\chi^2 = 7,47$ ;  $p=ns$ ). Višinski razpon osrednjega dela populacije je znašal 245m (mediana = 1390). Porazdelitev podatkov o gozdnem jerebu je prikazana na sliki 1 in podana v preglednici 1.

Preglednica 1: Višinska razširjenost gozdnega jereba *Bonasa bonasia* v Bohinju med leti 1998 in 2004 (opazovanja na popisnih točkah N=25) in leti 1990-2004 (naključna opazovanja N=79). (N= št. lokacij s potrjeno prisotnostjo gozdnega jereba, min = najnižja višina, max = največja višina, med = mediana, osrednjih 50% = višinski pas, v katerem je bilo 50% vseh opazovanj.)

Table 1: Altitudinal distribution of Hazel Grouse *Bonasa bonasia* in Bohinj in the periods 1998 – 2004 (census points N=25) and 1990 – 2004 (accidental observations N=79). (N=number of locations where the presence of Hazel Grouse was confirmed, min=the lowest altitude, max=the highest altitude, med=median, osrednjih 50%=altitudinal belt in which 50% of all observations were recorded.)

	N	min	max	med	osrednjih 50%
opazovanja na popisnih točkah census points	25	1110	1560	1430	1280-1490
naključna opazovanja accidental observations	79	760	1670	1390	1240-1485
Skupaj / total	104	760	1670	1395	1248-1490

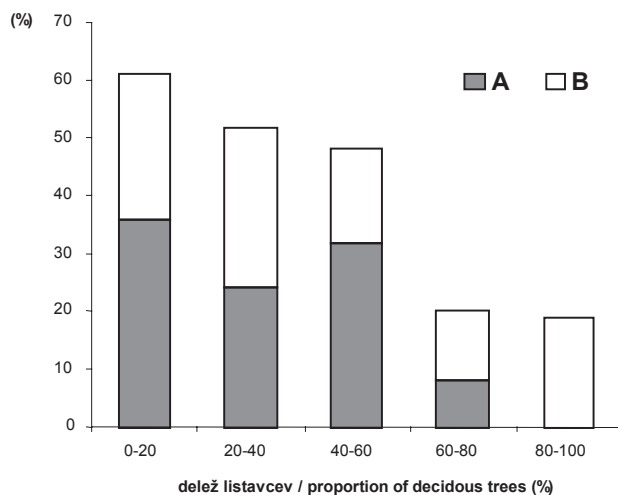


Slika1: Višinska razširjenost gozdnega jereba *Bonasa bonasia* v Bohinju med leti 1998 in 2004 (opazovanja na popisnih točkah N=25) in leti 1990-2004 (naključna opazovanja N=79)

Figure 1: Altitudinal distribution of Hazel Grouse *Bonasa bonasia* in Bohinj in the periods 1998 – 2004 (census points N=25) and 1990 – 2004 (accidental observations N=79)

### 3.2 DREVESNA SESTAVA TREE COMPOSITION

Porazdelitev drevesne sestave na popisnih ploskvah je podana na sliki 2. Ploskve, na katerih sva potrdila prisotnost gozdnega jereba, se niso razlikovale od preostalih popisnih ploskev ( $\chi^2 = 9,04$ ;  $p = ns$ ;  $df = 4$ ). Največ jerebov je bilo zabeleženih na ploskvah, kjer so prevladovali iglavci. Na ploskvah z 80-100% listavcev nisva registrirala nobenega jereba.

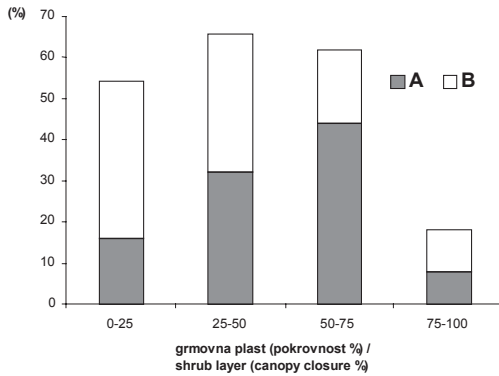


Slika 2: Pojavljanje gozdnega jereba glede na delež listavcev na popisnih ploskvah. A = ploskve, kjer je bila prisotnost gozdnega jereba potrjena (N=25), B = ploskve, kjer prisotnost gozdnega jereba ni bila potrjena (N = 118)

Figure 2: Appearance of Hazel Grouse according to the proportion of deciduous trees on census plots. A = census points where the presence of Hazel Grouse was confirmed, B = census points where the presence of Hazel Grouse was not confirmed.

### 3.3 GRMOVNA PLAST SHRUB LAYER

Ploskve, na katerih sva potrdila prisotnost gozdnega jereba, so se razlikovale od preostalih po pokrovnosti vegetacije v grmovni plasti (do 2m) ( $\chi^2 = 8,65$ ;  $p = 0,05$ ;  $df = 3$ ). Največ jerebov (44%) je bilo registriranih na ploskvah, kjer pokrovnost vegetacije v grmovni plasti znaša med 50 in 75 %.

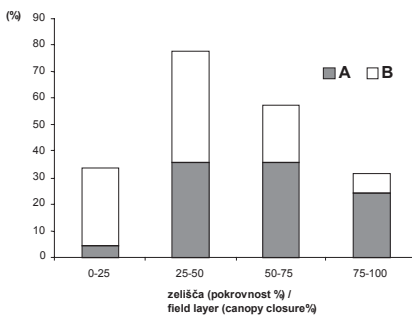


Slika 3: Pojavljanje gozdnega jereba glede na pokrovnost tal z grmovno plastjo na popisnih ploskvah. A = ploskve, kjer je bila prisotnost gozdnega jereba potrjena (N=25), B = ploskve, kjer prisotnost gozdnega jereba ni bila potrjena (N = 118).

Figure 3: Appearance of Hazel Grouse according to the proportion of canopy closure in the shrub layer. A = census points where the presence of Hazel Grouse was confirmed, B = census points where the presence of Hazel Grouse was not confirmed.

### 3.4 ZELIŠČNA VEGETACIJA FIELD LAYER

Ploskve, na katerih sva potrdila prisotnost gozdnega jereba, so se razlikovale od preostalih tudi po pokrovnosti zeliščne vegetacije ( $\chi^2 = 12,73$ ;  $p=0,01$ ;  $df=3$ ). Jerebi so praviloma izbirali ploskve z bogatejšo zeliščno plastjo.



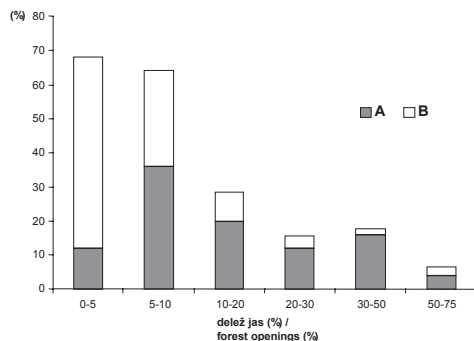
Slika 4: Pojavljanje gozdnega jereba glede na pokrovnost tal popisnih ploskev z zeliščno plastjo. A = ploskve, kjer je bila prisotnost gozdnega jereba potrjena (N=25), B = ploskve, kjer prisotnost gozdnega jereba ni bila potrjena (N = 118).

Figure 4: Appearance of Hazel Grouse according to the proportion of canopy closure in the field layer. A = census points where the presence of Hazel Grouse was confirmed, B = census points where the presence of Hazel Grouse was not confirmed.



### 3.5 NEGOZDNE POVRŠINE FOREST OPENINGS

Ploskve, na katerih sva potrdila prisotnost jereba, so se značilno razlikovale od preostalih popisnih ploskev ( $\chi^2 = 24,7$ ;  $p=0,01$ ;  $df=5$ ). Jerebi so bili prisotni na ploskvah z več odprtiniami (slika 5).



Slika 5: Pojavljanje gozdnega jereba glede na delež odprtin (jas) na popisnih ploskvah. A = ploskve, na katerih je bila potrjena prisotnost gozdnega jereba (N=25), B = ploskve, kjer prisotnosti gozdnega jereba nisva potrdila (N = 118)

Figure 5: Appearance of Hazel Grouse according to the proportion of forest openings on census plots. A = census points where the presence of Hazel Grouse was confirmed, B = census points where the presence of Hazel Grouse was not confirmed.

Glavni razlog za pojavljanje negozdnih površin na točkah z gozdnimi jerebi (N=22) je bil v 73% pašništvo, v 9% gospodarjenje z gozdom, v 18 % pa so bile razlog za pojav negozdih površin reliefne razmere (plazišča, mrazišča, gozdna meja).

## 4 DISKUSIJA DISCUSSION

Da naseljuje gozdni jereb v Bohinju predvsem višje ležeče gozdove, je bilo pričakovano. Ti so izmed bohinjskih gozdov po svoji zgradbi še najbližje borealnemu gozdomu Skandinavije in Sibirije, ki predstavljajo osrčje areala gozdnega jereba v svetu (HOJO *et al.* 1999). Višinska razširjenost jereba je bila podrobno proučena v Švici (SCHMID *et al.* 1998), kjer se je prav tako pokazala velika povezanost u območji nad 1000 m n.m.

Podatki, pridobljeni v tej raziskavi, kažejo, da živi večina populacije jerebov v Bohinju nad 1000 m.n.m. Zanimivo je, da ni bilo ugotovljenih razlik med sistematično in naključno

zbranimi podatki. Slednji so namreč lahko pogosto obremenjeni z napako, ki nastane zaradi pogostejšega obiskovanja priljubljenih območij. Ker je gozdni jereb strogo teritorialna vrsta (CRAMP 1980), sva poskušala to napako omiliti tako, da sva upoštevala samo opazovanja, ki so bila od predhodnih oddaljena več kot 250m. Po drugi strani pa je že narava opazovanj možnost te napake verjetno sama izničila. Večina naključnih opazovanj gozdnih jerebov je bila namreč ob planinskih poteh, po katerih se ljudje navadno gibajo (vsaj v Bohinju) od vznožja do vrha hriba ali obratno in enako enakomerno »pregledajo«  
teren (neke vrste popisni transekt).

Od petih raziskovanih ekoloških dejavnikov (nadmorska višina, drevesna sestava, delež grmovnega in zeliščnega sloja, delež negozdnih površin (jas)) le eden ni pojasnil izbora habitata pri gozdnem jerebu. To dokazuje, da dejavniki, ki jih omenja SWENSON (1995) in smo jih ugotavljali v tem delu, res ključno doprinesejo k ustreznosti habitata za gozdnega jereba.

Edini dejavnik, ki ni pokazal razlik med ploskvami, na katerih so bili ugotovljeni gozdni jerebi in preostalimi ploskvami v proučevanem območju, je bil delež listavcev v drevesni plasti. To si lahko razlagamo s tem, da je delež listavcev v Bohinju večji kot v gozdovih Skandinavije, od koder izvirajo omenjene raziskave in je verjetno z vidika potreb gozdnega jereba v dovolj velikem deležu zastopan po večini območja.

#### **4.1 PAŠNIŠTVO IN GOZDNI JEREB**

##### **ALPINE DAIRY FARMING AND HAZEL GROUSE**

Dejavnik, ki se je najbolj razlikoval med ploskvami, kjer je bila potrjena prisotnost jereba in preostalimi ploskvami, je bil delež negozdnih površin oz. jas. Glavni razlog (73%) za njihov nastanek na območju Bohinja je pašništvo (planine). Jerebi so bili najštevičnejši prav okoli planin. Po eni strani je to razložljivo z relativno podobno višinsko distribucijo gozdnega jereba in bohinjskih planin (mediana = 1389 m, 1. kvartil = 1130m in 2. kvartil = 1525m.n.m), ki smo jih povzeli po CEVC (1992).

Po drugi strani pa ravno pašništvo s svojo dejavnostjo ugodno vpliva na nekatere dejavnike, pomembne za gozdnega jereba. To so predvsem prisotnost jas in pa s tem povezan bogatejši zeliščni in grmovni sloj.

Značilnost bohinjskih planin je, da postopoma prehajajo v gozd oz. se zajedajo vanj v obliki jezikov (primer pl. Pečana – Slika 6). S tem je na njihovih mejah ustvarjen širok pas

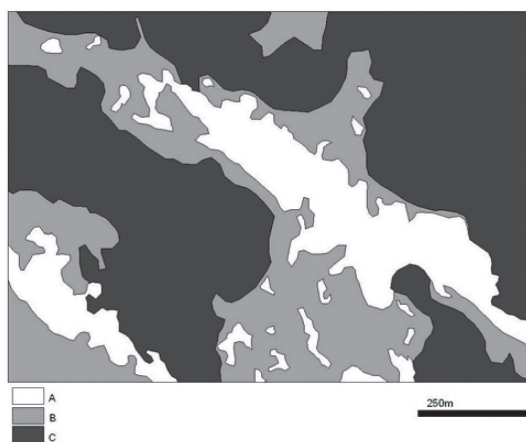
z velikim deležem gozdnih jas in gozda z vrzelastim sklepom krošenj, kar povečuje delež zeliščnega in grmovnega sloja tudi v samem gozdu.

Tako pašništvo posredno prispeva k vsaj trem pomembnim komponentam habitata gozdnega jereba: Z njim se zvečuje delež jas, delež zeliščne vegetacije in pokrovnosti vegetacije v grmovni plasti. Slednji se veča na račun daljšanja gozdnega roba in večanja deleža vrzelastega gozda, v katerem segajo krošnje drevja po večini do tal in prav tako kot grmovje nudijo dobro kritje gozdnemu jerebu.

Vnos dušika z iztrebki živine ima prav tako za posledico bujnejšo zeliščno plast, ki je za gozdnega jereba pomembna zlasti v predgnezditvenem obdobju (SWENSON 1995).

Pašništvo na bohinjskih planinah ugodno vpliva na prisotnost gozdnega jereba. Ker pride živina na planine praviloma šele julija (lastni podatki), gozdnih jerebov ne vznemirja v občutljivem obdobju gnezdenja, ki traja od marca do konca junija (CRAMP 1980).

V zadnjih letih je v Bohinju pašništvo na planinah v velikem upadanju. Od sedmih spodnjih planin pasejo živino samo še na Goreljku (CEVC 1992). Te planine ležijo v pasu med 1050 in 1470 m.n.m, to pa je ravno pas, v katerem živi glavna populacija gozdnega jereba na proučevanem območju. Trend verjetno lahko pomembno vpliva na zmanjšanje številčnosti gozdnega jereba v Bohinju. Pomenu ekstenzivne paše kot dejavnika za ohranitev gozdnega jereba v Sloveniji bi veljalo v prihodnje posvetiti več pozornosti.



Slika 6: Primer planine Pečane na Jelovici. A-travnate površine, B-vrzelast gozd kot posledica paše, C-gozdne površine z normalnim sklepom krošenj.

Figure 6: Case of Alpine dairy pasture Pečana on Jelovica. A-meadows, B-forests with gaps in canopy, C-forests with normal canopy.



Slika 7. Bohinj z vrisanimi popisnimi ploskvami (A-H). Kvadrтки prikazujejo bohinjske planine (planšarije).

Figure 7: Area of Bohinj with study areas (A-H). Squares indicate Alpine dairy pastures in Bohinj.

## 5 SUMMARY

The influence of certain ecological factors on the appearance of Hazel Grouse *Bonasa bonasia* was surveyed in Bohinj. Eight study areas included 143 census points. Beside that, authors collected 79 accidental observations of Hazel Grouse, which were included in the research.

Hazel Grouse prefers higher altitudes. The main part of the population was found between 1280 and 1490 m above sea level (Table 1). The comparison between systematically and accidentally obtained data showed no differences.

As regards the researched vegetation factors, presence of deciduous trees proved to be less important in the study area than we could have expected on the basis of available literature sources.

The appearance of Hazel Grouse depended mostly on the presence of forest openings around census points, but also on the proportion of canopy closure in the shrub and field layer. Hazel Grouse preferred census points with a higher proportion of canopy closure in the shrub and field layer as well as forest openings. Most of the forest openings in the

study area are a result of Alpine dairy pastures. Such pastures possess three important components of a Hazel Grouse habitat: a suitable proportion of forest openings and of the shrub and field layer in the forest.

## 6 VIRI REFERENCES

- ABERG, J., J. JANSON, J.E. SWENSON & P. ANGELSTAM (1995): The effect of matrix on the occurrence of hazel grouse *Bonasa bonasia* in isolated habitat fragments. *Oecologia* 103 (3): 265-269.
- ABERG, J., J.E. SWENSON & P. ANGELSTAM (2003): The habitat requirements of hazel grouse *Bonasa bonasia* in managed boreal forest and applicability of forest stand descriptions as a tool to identify suitable patches. *Forest Ecology and Management* 175: 473-444.
- BEJCEK, V. (1997): Hazel Grouse *Bonasa bonasia* V: Hagemeyer, W.J.M. & M.J. Blair (ed.): The EBCC Atlas of European Breeding Birds. T & AD Poyser, London.
- BERGMAN, H. S. KLAUS, F. MUELLER, W. SCHERZINGER, J. SWENSON & J. WIESNER (1996): Die Haselhuehner. 4. Auflage. Die Neue Brehmnocherei, Band 77
- BIRDLIFE (2004): Birds in Europe, Population Estimates, Trends and Conservation Status, BirdLife Conservation Series No. 12.
- BOŽIČ, L. (2003): Mednarodno pomembna območja za ptice v Sloveniji 2. Predlogi Posebnih zaščitenih območij (SPA) v Sloveniji. DOPPS, Monografija DOPPS št. 2, Ljubljana
- CEVC, T. (1992): Bohinj in njegove planine: srečanja s planšarsko kulturo. Didakta, Radovljica.
- CRAMP, S. (1980): Birds of Europe, the Middle East and North Africa, Vol.II. Oxford University Press, Oxford
- GEISTER, I. (1995): Ornitološki atlas Slovenije: razširjenost gnezdičk. DZS, Ljubljana.
- HOJO J., ELLIOT A., SERGATAL J. (1999): Handbook of the Birds of the World. Vol 2. Lynx Edicions, Barcelona
- MIKULETIČ, V. (1984): Gozdne kure, biologija in gospodarjenje. LZS, Zlatorogova knjižnica, Ljubljana.
- SCHMID, H., LUDER R., NEAF-DEANZER B., GRAF R. & N. ZBINDER (1998): Schweizer Brutvogelatlas 1993-1996. Schweizerische Vogelwarte, Sempach
- SWENSON, J.E. (1991): Social organisation of Hazel Grouse *Bonasa bonasia* and ecological factors influencing it. Dissertation. Univ. of Alberta, Edmonton.
- SWENSON, J.E. (1991b): Evaluation of a density index for territorial male hazel grouse *Bonasa bonasia* in spring and autumn. *Ornis Fennica* 68: 57-65.
- SWENSON, J.E. (1995): Habitat requirements of Hazel Grouse. V: Jenkins, D. (ed.): Proc. inter. Symp. Grouse 6. World Pheasant Association, Reading, UK. and Instituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ozzano, IT
- ZEILER, H., M. BREUSS, M. WOISS & V. SZINOVATZ (2002): The structure of habitat used by Hazel Grouse *Bonasa bonasia* during winter. *Acrocephalus* 23 (113-114): 115-121.

