

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN
OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Domen CAJNKO

**POJAVLJANJE ČRNE ŽOLNE (*Dryocopus martius*) V
GOZDNATI KRAJINI OKOLICE LJUBLJANE**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2013

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Domen CAJNKO

**POJAVLJANJE ČRNE ŽOLNE (*Dryocopus martius*) V GOZDNATI
KRAJINI OKOLICE LJUBLJANE**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**THE PRESENCE OF BLACK WOODPECKER (*Dryocopus martius*) IN
WOODED LANDSCAPE AROUND LJUBLJANA**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2013

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija gozdarstva. Opravljeno je bilo na Katedri za obnovljive gozdne vire, Skupini za varstvo gozdov in ekologijo prostoživečih živali Oddelka za gozdarstvo in obnovljive vire Biotehniške fakultete v Ljubljani.

Komisija za študijska in študentska vprašanja Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire BF je dne 25. 9. 2012 sprejela temo in za mentorico diplomskega dela imenovala prof. dr. Majo Jurc, za recenzenta pa doc. dr. Janeza Pirnata.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Diplomsko delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Domen Cajnko

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	GDK 147Dryocopus martius L.:228(497.4Ljubljana)(043.2)=163.6
KG	črna žolna/ <i>Dryocopus martius</i> /saproksil/drevesna sestava/zgradba sestojev/ Ljubljana
KK	
AV	CAJNKO, Domen
SA	JURC, Maja (mentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
LI	2013
IN	POJAVLJANJE ČRNE ŽOLNE (<i>Dryocopus martius</i>) V GOZDNATI KRAJINI OKOLICE LJUBLJANE
TD	Diplomsko delo (Univerzitetni študij)
OP	IX, 83 str., 4 pregl., 19 sl., 2 pril., 68 vir.
IJ	sl
Jl	sl/en
AI	

Črna žolna (*Dryocopus martius* L.) je ptica večjih in sklenjenih gozdov. Za Ljubljano in njeno okolico so takšni gozdovi značilni predvsem v hribovitem predelu, medtem ko je v nižinah gozdov zelo malo. Zato se pojavlja vprašanje ali so ti gozdovi primerni za njen obstoj. Popis črnih žoln je potekal spomladi leta 2011. Petdeset popisnih točk je bilo popisanih vsak mesec (marec, april, maj). Prisotnost žolne je bila potrjena z njenim odzivom na posnetek klica črne žolne, ki je bil predvajan na vsaki točki (play-back metoda). Namen naloge je bil ugotoviti kje se žolna pojavlja. Ugotavljal se je tudi vpliv skupne lesne zaloge, lesne zaloge iglavcev in listavcev, razvojne faze gozda in sklepa sestoja na pojavljanje črne žolne. Pri razvojni fazi sta bili obravnavani samo fazi debeljaka in pomlajenca, pri sklepu pa le rahel ter vrzelast sklep sestoja. Raziskovala se je tudi velikost gozdnih površin in njihova oddaljenost od gozdne matice, da so še primerne za prisotnost žolne. Pri popisu je bil zabeležen tudi odziv ostalih vrst ptic na predvajan posnetek črne žolne za kasnejše ugotavljanje ali se vrste izločujejo med seboj. Rezultati so pokazali, da je črna žolna pogosta na posameznih območjih, ponekod pa je zelo redka ali pa sploh ni prisotna. Najpogostejša je v gozdovih okolice Rašice, odsotna pa na ravninskem področju Ljubljanskega polja. V manjših gozdnih površinah ni bila opažena. Vpliva parametrov zgradbe gozda ni bilo možno dokazati, saj so bile razlike med pojavljanji žolne majhne oz. je bilo število zabeleženih ptic premajhno.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Dn
DC	FDC 147Dryocopus martius L.:228(497.4Ljubljana)(043.2)=163.6
CX	Black woodpecker/ <i>Dryocopus martius</i> /saproxyl/tree species composition/ stands structure/Ljubljana
CC	
AU	CAJNKO, Domen
AA	JURC, Maja (supervisor)
PP	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB	University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of forestry and renewable forest resources
PY	2013
TI	THE PRESENCE OF BLACK WOODPECKER (<i>Dryocopus martius</i>) IN WOODED LANDSCAPE AROUND LJUBLJANA
DT	Graduation Thesis (University studies)
NO	IX, 83 p., 4 tab., 19 fig., 2 ann., 68 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	

The Black Woodpecker (*Dryocopus martius* L.) is a bird living in big and continuous forests. In Ljubljana these forests are only in the mountain area. In the lowlands only smaller forests appear. The question is if forests in the lowlands are suitable for the presence of the black woodpecker. The inventory of black woodpecker presence for this graduation thesis was made during the spring of 2011. Fifty inventory plots were checked every month from March to May for its presence. The inventory method was play-back method. The black woodpecker's sound was played at every inventory plot. Its response was considered as proof of its presence in that area. The aim of this study was to determine where the black woodpecker is present and how total growing stock, growing stock of deciduous and conifers, developmental phase of forest and canopy cover affect its presence. In the aspect of developmental phase we considered only optimal and reinitiation phase. In the aspect of canopy cover we considered only low canopy cover and gaps. Another aim was to determine how big the forest surface should be and how far from the original forest it should lie, that woodpecker is still present. Other birds that responded to the tape were checked and examined if these species exclude one another. The result was that the black woodpecker is common in some areas, but very rare or missing in others. Most common is in Rašica forests and absent in lowlands around Ljubljana. In small forest areas we did not find any specimen. All parameters of the study could not be proved, because of small differences in data and rare bird occurrence.

KAZALO

KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO.....	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK.....	VIII
KAZALO PRILOG	IX
1 UVOD.....	1
2 OPREDELITEV PROBLEMA	3
3 PREGLED LITERATURE	4
3.1 SISTEMATIKA	4
3.2 PREDSTAVITEV ČRNE ŽOLNE.....	5
3.3 RAZŠIRJENOST ČRNE ŽOLNE.....	7
3.4 PREHRANJEVANJE	8
3.5 OPIS HABITATA	10
3.6 SOCIALNO VEDENJE	17
3.7 TERITORIJI	19
3.8 RAZMNOŽEVANJE	20
3.8.1 Parjenje	20
3.8.2 Kraj gnezdenja.....	21
3.8.3 Čas poleganja.....	23
3.8.4 Vzgoja mladičev	24
3.9 PRAVNO VARSTVO	24
3.10 STANJE POPULACIJE	25
3.11 VLOGA ČRNE ŽOLNE	26
4 NAMEN NALOGE IN DELOVNE HIPOTEZE	30
5 OPIS OBMOČJA POPISA.....	31
5.1 GEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI	32
5.2 PODNEBJE	36
5.3 KAMNISKA PODLAGA IN TLA	36
5.4 GOZDNE ZDRUŽBE	37
5.5 ŽIVALSTVO.....	38
5.6 ZAŠČITENA OBMOČJA IN FUNKCIJE GOZDOV	40
5.7 LASTNOSTI GOZDOV	42
6 METODE DELA	43
6.1 METODA UGOTAVLJANJA PRISOTNOSTI ČRNE ŽOLNE.....	43
6.2 OPIS TERENA.....	44
6.3 METODE OBDELAVE PODATKOV	46
7 REZULTATI	49
7.1 USPEŠNOST POPISA PO TOČKAH	49
7.2 USPEŠNOST POPISA GLEDE NA ČAS POPISA, VREME IN VETER	51
7.3 PRIMERJAVA ZGRADBE ŽIVLJENJSKEGA PROSTORA S TOČKAMI OPAŽANJ ČRNE ŽOLNE.....	52
7.3.1 Skupna lesna zaloga	52
7.3.2 Lesna zaloga iglavcev in listavcev	53
7.3.3 Razvojna faza in sklep sestoja.....	54

7.3.4	Površina gozda.....	57
8	RAZPRAVA.....	58
8.1	PRISOTNOST ČRNE ŽOLNE V OKOLICI LJUBLJANE IN VPLIV VELIKOSTI GOZDNE POVRŠINE	58
8.2	USPEŠNOST POPISA PO TOČKAH	61
8.3	VPLIV ČASA POPISA, VREMENA IN VETRA NA POPIS ŽOLNE.....	64
8.4	VPLIV LESNE ZALOGE NA POJAVLJANJE ČRNE ŽOLNE	65
8.5	VPLIV LESNE ZALOGE LISTAVCEV IN IGLAVCEV	65
8.6	VPLIV RAZVOJNE FAZE NA POJAVLJANJE ČRNE ŽOLNE	66
8.7	VPLIV SKLEPA SESTOJA NA POJAVLJANJE ČRNE ŽOLNE.....	67
8.8	INTERAKCIJA Z DRUGIMI VRSTAMI	68
8.9	PREDLOGI ZA UPRAVLJANJE Z GOZDOM, KOT HABITATOM ČRNE ŽOLNE	71
9	POVZETEK	73
10	VIRI.....	77
	ZAHVALA.....	84
	PRILOGE	85

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Lastnosti gozdov gozdnogospodarskih enot.....	42
Preglednica 2: Značilnosti popisnih točk	44
Preglednica 3: Maksimalno število zabeleženih ptic na posamezni točki.....	49
Preglednica 4: Pesimistični scenarij zabeleženih ptic	50

KAZALO SLIK

Slika 1: Sistematika reda plezalcev (Piciformes)	4
Slika 2: Črna žolna (<i>Dryocopus martius</i> L.).....	5
Slika 3: Razširjenost črne žolne v svetovnem merilu.....	7
Slika 4: Sušica z luknjami, ki jih je naredila črna žolna.....	9
Slika 5: Duplina črne žolne v bukvi	14
Slika 6: Območje popisa in popisne točke.....	31
Slika 7: Šmarna gora s Polhograjskim hribovjem v ozadju	33
Slika 8: Južni del območja popisa, slikano z Rašice	34
Slika 9: Geografske enote okolice Ljubljane.....	35
Slika 10: Odstotek opaženih ptic glede na vreme.....	51
Slika 11: Odstotek opaženih ptic glede na veter.....	51
Slika 12: Število opaženih ptic glede na ponovitev popisa	52
Slika 13: Povprečna lesna zaloga glede na pojavljanje črne žolne.....	53
Slika 14: Povprečna lesna zaloga iglavcev in listavcev glede na pojavljanje črne žolne....	54
Slika 15: Pojavljanje posamezne vrste glede na razvojno fazo gozda	54
Slika 16: Odstotek opažanj posameznih vrst glede na število točk prevladujoče razvojne faze gozda	55
Slika 17: Pojavljanje posamezne vrste glede na sklep sestoja.....	56
Slika 18: Odstotek opažanj posameznih vrst glede na število točk prevladujočega sklepa sestoja	56
Slika 19: Število opažanj črne žolne glede na velikost gozdne površine	57

KAZALO PRILOG

Priloga A: Rezultati popisa črne žolne	85
Priloga B: Šifrant za opis sestoja in odseka.....	90

1 UVOD

Črna žolna (*Dryocopus martius* Linnaeus, 1758) je ptica za katero velja, da je stalna prebivalka gozdov in naseljuje gozdove od nižin do gozdne meje. Je ena izmed pogostejših ptic v Sloveniji. Njena številčnost je največja v obsežnih, strnjenih gozdovih, kjer najdemo veliko število starih dreves, ki pa morajo biti v večjem razmaku (Bordjan, 2009). Ljubljana in njena okolica v večini ne izpolnjujeta teh pogojev, zato je črna žolna tu redkejša kot v nekaterih ostalih predelih Slovenije. V nižinah primanjkuje gozdov, ki so ključni za njeno prisotnost, v hribovitih predelih pa so pogosti obširni gozdovi, zato je njeno pojavljanje na teh področjih pogostejše. Kljub temu je struktura in sestava teh gozdov za življenje črne žolne ponekod manj primerna kot drugod v Sloveniji. Rezultat tega so manjše gostote žoln na teh območjih (Geister, 1995; Sovinc, 1994).

Človek je v preteklosti močno krčil gozdne površine in s tem krčil življenjski prostor črne žolne. V nižinah okolice Ljubljane so že v preteklosti prevladovali kmetijske površine, ki so oskrbovale mesto Ljubljano in okoliške vasi s hrano. Nižinske gozdove je človek izkrčil že zgodaj v preteklosti, hriboviti predeli pa so ohranili določeno stopnjo gozdnatosti, ki pa je bila nekoč precej manjša, kot je danes. V prejšnjem stoletju se je v Sloveniji, kakor tudi v okolici Ljubljane, zaradi opuščanja kmetijstva pojavilo zaraščanje kmetijskih površin. S tem so se povečale gozdne površine in ustvarile večji življenjski prostor za črno žolno. V nižinah pa se stanje gozdov kljub temu ni spremenilo, saj je opuščanje kmetijskih površin nadomestila pozidava teh območij. Ljubljana je predvsem iz vzhoda in zahoda obdana z večjimi gozdnimi površinami. Te površine predstavljajo pomemben življenjski prostor črne žolne in omogočajo povezanost tega prostora z manjšimi gozdnimi površinami, ki ležijo okoli Ljubljane.

Črna žolna spada med predstavnike družine žoln (Picidae). V Sloveniji živi deset vrst iz omenjene družine (Perušek, 2004), pri čemer so vse zelo pomembne za gozdni habitat in jih uvrščamo med ciljne vrste, saj so dober indikator razmer, ki vladajo v gozdu. Izmed teh vrst je zelo pomembna tudi črna žolna saj je največji predstavnik te družine pri nas in edina, ki izdeluje zadosti velike dupline, da se v njih naselijo mnoge druge živalske vrste.

V okolici Ljubljane imamo tako manj primerne površine za življenje črne žolne ter površine, ki so temu bolj primerne. Življenjski prostor žolne je odvisen predvsem od zgradbe sestojev in velikosti gozdnih površin ali gozdnih zaplat v povezavi z njihovo oddaljenostjo od gozdne matice. V diplomskem delu smo ugotavljali pojavljanje črne žolne v okolici Ljubljane in s tem prikazali primernost gozdnih površin za njen obstoj na tem področju.

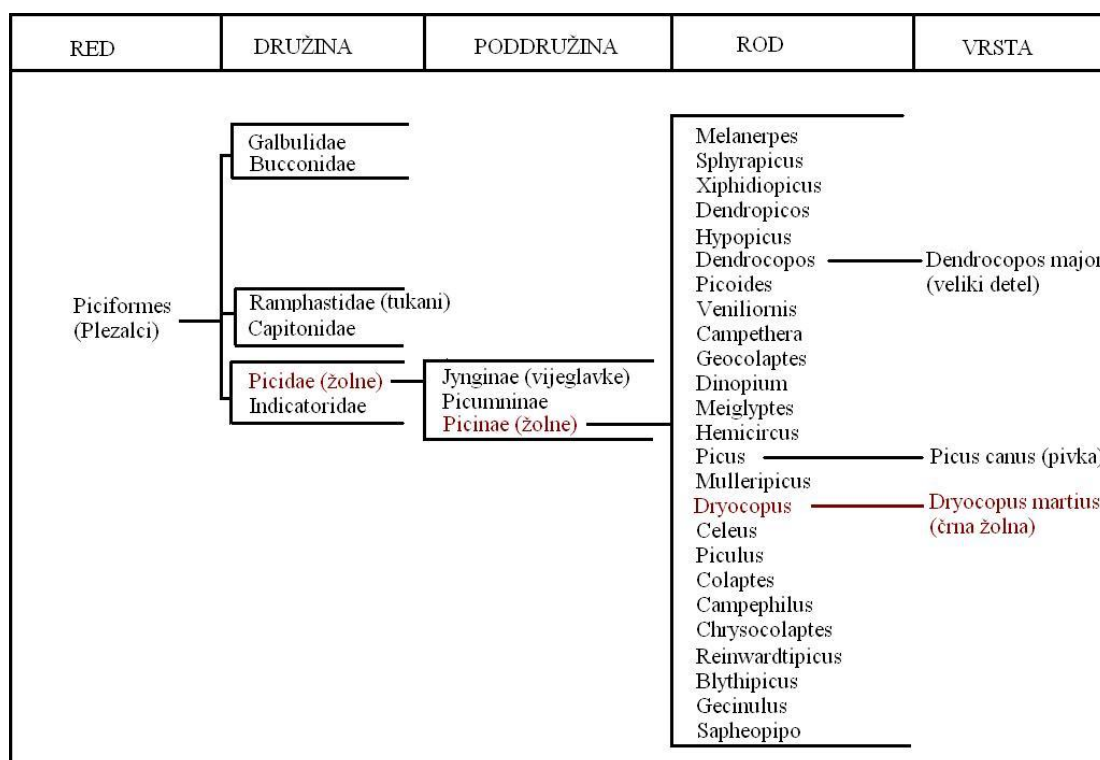
2 OPREDELITEV PROBLEMA

Že v daljni preteklosti so se v Evropi gozdovi začeli hitro krčiti zaradi naraščanja kmetijskih površin. Do nedavnega je bilo gozdov precej manj kot danes. Le nekaj desetletij nazaj je mnogo piscev opozarjalo, da črna žolna zaradi izsekavanja ni tako pogosta kot nekoč (Sovinc, 1994). Kasnejše zaraščanje površin, povečevanje deleža gozda ter spremembe v gospodarjenju z gozdovi so življenjske razmere za črno žolno precej izboljšale in posledično se je njena številčnost močno povečala (Mikusinski, 1995). Kljub temu smo se ljudje iz tega lahko naučili, kako pomemben je način gospodarjenja z gozdovi ter velikost gozdnih površin za njen obstoj, kakor tudi za mnogo drugih vrst. Na območju, ki smo ga preučevali, prevladujejo zasebni gozdovi (Gozdnogospodarski načrt ..., 2007a; 2007b; 2007c; 2009; 2010; 2013). Obstoj preučevane vrste je tako odvisen predvsem od zasebnih lastnikov teh gozdov, ki pa o zahtevah za življenje črne žolne ne vedo prav veliko. Sicer pa manj intenzivno gospodarjenje ali popolno opuščanje gospodarjenja z gozdovi črnim žolnam ne škoduje in gre celo v njihovo korist (Groznič, 2005). S preučevanjem njene prisotnosti v določenih delih gozdov lahko ugotovimo, kakšna bi bila najprimernejša oblika gospodarjenja, ki ne bi ogrozila njenega obstoja. V nižinskih predelih okolice Ljubljane še vedno prevladujejo kmetijske površine in pozidana območja, kjer črno žolno le redko opazimo. Tako območje nam lahko da dober vpogled v stanje črne žolne nekoč in njeno navezanost na gozd. Celotno nižinsko območje Ljubljane, s prevladujočimi kmetijskimi površinami in posameznimi gozdnimi zaplatami, pa ima dobro zaledje gozdov, ki se razprostirajo po hribovjih in obdajajo Ljubljano ter predstavljajo primeren življenjski prostor omenjeni vrsti. To zaledje ji omogoča enostavno prehajanje na območje Ljubljane, kjer bi lahko ob prisotnosti primernih gozdnih površin hitro naselila določen prostor. S tem nam to območje omogoča dobro opazovanje kako velike površine so še primerne za njeno življenje. Njeno pojavljanje v Sloveniji je sicer dobro poznano, ekoloških raziskav, ki bi se ciljno ukvarjale samo s to vrsto, pa ni oz. jih je zelo malo.

3 PREGLED LITERATURE

3.1 SISTEMATIKA

Črna žolna spada v red plezalcev (Piciformes), ta pa se deli na več družin. V Evropi je zastopana samo družina žoln (Picidae). V njej se nahajajo tri poddružine, v Evropi pa sta prisotni samo poddružina vijeglavk (Jynginae) in poddružina žoln (Picinae). V slednjo je uvrščenih 25 znanih rodov, med katerimi je tudi rod črna žolna (*Dryocopus*). Ostali bolj znani rodovi so grahasta žolna, muževnik, detel, žolna in triprsti detel. V Sloveniji, kakor tudi v celi Evropi, gnezdi deset predstavnikov družine žoln. Poleg črne žolne (*Dryocopus martius* L.), ki je edini predstavnik tega rodu v Sloveniji, so pri nas prisotni tudi siva žolna ali pivka (*Picus canus* G.), zelena žolna (*Picus viridis* L.), veliki detel (*Dendrocopos major* L.), srednji detel (*Dendrocopos medius* L.), sirijski detel (*Dendrocopos syriacus* E.), belohrbti detel (*Dendrocopos leucotos* B.), mali detel (*Dendrocopos minor* L.), triprsti detel (*Picoides tridactylus* L.) in vijeglavka (*Jynx torquilla* L.), ki je pri nas edina predstavnica poddružine vijeglavk (Jynginae) (Perušek, 2004) (slika 1).



Slika 1: Sistematika reda plezalcev (Piciformes), prirejeno po Brands-u (1989-2005)

3.2 PREDSTAVITEV ČRNE ŽOLNE

Črna žolna (*Dryocopus martius* L.) je največja žolna v Evropi (Jurc, 2011). V dolžino zraste od 45 do 51 cm (Božič, 1983). Je popolnoma črna z izjemo vrha glave, ki je rdeč. Po rdeči lisi na glavi ločimo samca in samico. Pri samcu sega lisa od kljuna po celotnem zgornjem delu glave, samica pa ima liso samo na zadnjem delu glave (Jurc, 2011). Noge so črne, kljun močan, koščeno sivkast, dolg in dletast, kar je značilno za vse žolne (Božič, 1983) (slika 2).



Slika 2: Črna žolna (*Dryocopus martius* L.) (Vir: Avibirds, 2013)

Gnezda izdeluje z dolbenjem dupel v drevje, pri tem pa ustvarja gnezda tudi za sekundarne duplarje. To posebnost si deli z ostalimi predstavniki družine žoln. Pri premikanju je spretnjša na drevju, kjer pleza predvsem navzgor, navzdol pa se pomika ritensko. Bolj nerodna je na tleh, kjer se premika s sonožnim skakanjem (Perušek, 2004).

V srednji Evropi velja za ptico stalnico, pozimi pa se občasno seli na krajše razdalje (Fischer, 2010). Za ptice stalnice je značilno, da število osebkov ostaja skozi celo leto približno enako, saj se vedno zadržujejo v svoji gnezditveni okolici (Sovinc, 1994). To velja tudi za odrasle osebkke črne žolne, ki večino življenja preživijo na področju svojih teritorijev (Bordjan, 2009). Lastnost mlajših črnih žoln pa je, da se odselijo iz rojstnega kraja na drugo območje (Fischer, 2010). Vrsto lahko delno uvrščamo tudi med klateže, saj žolne s severa včasih priložnostno letijo na jug (Božič, 1983).

Črna žolna je dnevna ptica. Njen dnevni ritem je povezan s sončnim vzhodom in sončnim zahodom. Njena dnevna aktivnost pa je skozi celo leto le malo manjša kot dolžina celotnega dne (Rolstad in sod., 1998).

Ptice so socialno aktivne v dveh obdobjih. Prvo obdobje je od februarja do aprila, kar je skladno s paritvenim obdobjem in iskanjem gnezda. Drugo obdobje pa traja od avgusta do oktobra, ko mladiči zapuščajo gnezda in iščejo svoj nov teritorij. Žolne podnevi večino časa namenijo iskanju hrane, predvsem mravelj v panjih in v mrtvem lesu. V raziskavi na jugu Skandinavije so ugotovili, da žolna prehranjevanju nameni največ časa junija in julija, najmanj pa decembra in januarja. V začetku poletja nameni prehranjevanju skoraj celotno dolžino trajanja dnevne svetlobe, pozimi pa le 3-4 ure na dan, kar je le 50% dnevne svetlobe. Ponoči se jih večina zadržuje v gnezdih, pri čemer je odstotek večji v zimskih mesecih (Rolstad in sod., 1998).

Glavni plenilci črne žolne so kune (*Martes* spp.), divja mačka (*Felis sylvestris*), kragulj (*Accipiter gentilis*), skobec (*Accipiter nisus*), sokol selec (*Falco peregrinus*), velika uharica (*Bubo bubo*) in drugi (Blume, 1973 cit. po Gunther, 2003). Ostali vzroki pogina so trčenja, požari, zmrzal, spanje v mokri duplini, zimsko pomanjkanje hrane in hude črevesne bolezni (Uttendörfer, 1952; Cuisin, 1968; Blume, 1973 cit. po Gunther, 2003). V naravi živijo približno 12 let (Lammertink, 1991 cit. po Gunther, 2003).

3.3 RAZŠIRJENOST ČRNE ŽOLNE

Predstavniki družine žoln so razširjeni po gozdovih vseh celin, razen Avstralije. V svetovnem merilu je črna žolna široko razširjena preko palearktične Evrazije, običajno pod 66° zemljepisne širine, od Španije na zahodu, preko večjega dela Evrope s Skandinavijo, do Kamčatke na vzhodu. V Evropi poseljuje iglaste, mešane in listnate gozdove od severne Finske in Rusije do Španije in Grčije na jugu. V mediteranskem območju se pojavlja zgolj v gorskih gozdovih. V Alpah in na Kavkazu se razmnožuje vse do 2000 m.n.v. ali tudi višje. V Veliki Britaniji, na Irskem in mediteranskih otokih je ne najdemo (EBCC, 1997) (slika 3).



Slika 3: Razširjenost črne žolne v svetovnem merilu (vir: The IUCN Red List of Threatened Species, 2012)

V ornitološkem atlasu Slovenije (Geister, 1995) navajajo, da je bila žolna popisana oz. zabeležena v 107 izmed približno 244 kvadrantov, ki so v popisu zajeli celotno Slovenijo, kar jo uvršča med dokaj pogosto razširjeno vrsto. Pojavlja se po večjem delu Slovenije, vendar je pogostejša v višje ležečih predelih in sredogorju kot pa v nižinah. Gozdovi, kjer je najpogostejša, se razprostirajo po alpskem svetu proti vzhodu do Pohorja. V jugovzhodni smeri pa preko gozdnatih planot Notranjske, do kočevsko-ribniških gozdov in Gorjancev (Sovinc, 1994). Prisotna ni na jugozahodu Slovenije, to je večji del Krasa in Primorja. Presenetljivo je ne najdemo v Beli Krajini in celotni jugovzhodni Sloveniji. Na

tem območju izstopajo predvsem gozdovi Gorjancev, ki so primerno življenjsko okolje za črno žolno in je zato njena odsotnost tu nepojasnjena. Njena odsotnost na severozahodu Slovenije je pričakovana, kar pa pomeni da so rezultati, ki kažejo na njeno prisotnosti na Goričkem, toliko bolj presenetljivi (Geister, 1995).

Gozdar Scholmayer (1891 cit. po Geister, 1995) med pticami snežniških gozdov ni omenjal črne žolne. Tu gre za zanimivost, ki pa je lahko rezultat napačnih ali pravih podatkov. V obeh primerih nam to daje vedeti, da se je črna žolna dobro uveljavila in razmahnila prav v gospodarskem gozdu, kjer v trohnečih štorih najde obilo hrane. Strah, da bi črna žolna zaradi izsekavanja gozdov izginila, je tako povsem odveč, saj se je zgodilo ravno nasprotno.

3.4 PREHRANJEVANJE

Črna žolna se prehranjuje skozi celo leto skoraj izključno z živalsko hrano. Glede prehranjevanja jo uvrščamo med specialiste (Mikusinski in sod., 2001). Pogosto se prehranjuje na tleh kjer izkopava mravljišča ali pa pride do hrane s kljuvanjem v les mrtvih in bolnih dreves (Garmendia, 2006). Najraje se prehranjuje z mravljami in nevretenčarji, ki prebivajo v lesu, torej je tipičen saproksil. Saproksil (gr. *sapros* trohneč, *xylon* les) je organizem/vrsta, ki je v določenih fazah svojega razvojnega cikla vezana na mrtev ali odmirajoč les, odmirajoče ali odmrlo drevje (stoječe ali ležeče), na lesne glive ali na prisotnost drugih saproksilov. Njegovi habitati so starejši gozdovi z veliko količino starega in mrtvega lesa. Predvsem pozimi imajo veliko vlogo ličinke žuželk v mrtvem lesu (Fischer in sod., 2010). Medtem ko se maja in junija prehranjuje skoraj izključno z mravljami, pade pozimi delež mravelj v prehrani skoraj za polovico. To velja predvsem za srednjo Evropo, medtem ko je na Finskem povsem drugače, saj delež mravelj v prehrani pozimi naraste (Blume, 1973 cit. po Gunther, 2003). V srednji Evropi 80 % hrane predstavljajo ličinke, bube in odrasli osebki različnih vrst mravelj (*Camponotus herculeanus*, *Camponotus ligniperda*, *Camponotus vagus*, *Formica rufa*, *Formica fusca*, *Formica exsecta*, *Lasius niger*, *Lasius fuliginosus*) in 15% lesni hrošči (podlubniki – Scolytidae, kozlički – Cerambycidae) ter druge žuželke in pajki. Preostali minimalni delež hrane predstavljajo polži in rastlinska hrana (plodovi vrst iz rodu *Prunus*, *Malus*, *Sorbus*,

Vaccinium in *Viscum*) (Cuisin, 1968; Korodi Gal, 1970 cit. po Gunther, 2003; Csiki, 1905). Ličinke hroščev so prisotne predvsem v mrtvem lesu, medtem ko so mravlje vrste *Camponotus herculeanus* prisotne tako v mrtvih kot živih drevesih (Mikusinski, 1995). Gnezda lesnih mravelj črna žolna najde večinoma v deblih iglavcev (Geister, 1995). Količina določenega plena je odvisna od geografske lokacije, kakor tudi od letnega časa. Še posebej pozimi je iskanje hrane za žolno težavno, zaradi snega in zmrzali. V tem času morajo žolne s kljunom prodreti globlje v les, da najdejo žuželke, ali pa poiskati mrtev les, ki se skriva pod snegom. Sikora (1997 cit. po Gunther, 2003) je v času gnezdenja v večjih gozdovih opazal, da so žolne raje izbirale ličinke kozlička *Leptura rubra*. V tem primeru je žolna večinoma iskala hrano v gostih smrekovih sestojih z veliko mladja in podrasti. V posameznih primerih je celo uničila ali odstranila gnezda in jajca drugih ptic. To počne pogosto vendar ne samo zato, da pride do hrane, temveč da pridobi nova gnezda (slika 4).



Slika 4: Sušica z luknjami, ki jih je naredila črna žolna (foto: Cajnko, 2013)

Sledi opis prehranjevalnih sledi – poškodb dreves, ki jih povzroči črna žolna na že okuženih/napadenih drevesih:

- Pod drevesi, ki so napadeni z lesno oso *Sirex gigas* pogosto ležijo veliki kosi lesa (Loos, 1910; Blume, 1996 cit. po Gunther, 2003).
- Smreko okuženo z rdečo trohnobo (*Heterobasidion annosum*) začne žolna obdelovati pri dnu in lahko naredi do 20 pravokotnih lukenj dolžine 1m (Lehmann, 1930 cit. po Gunther, 2003).
- Macesni napadeni s kozlički *Tetropium luridum* in *Tetropium gabrielii* so pogosto močno olupljeni. Enako velja za drevesa, kjer so prisotna gnezda hroščev roda *Calidum* (Gunther, 2003).

Gunther (2003) omenja, da je črna žolna značilna gozdna vrsta, vendar je treba razumeti, da pomanjkanje mrtvega lesa oz. starih gozdov nadomestijo nenaravni iglasti gozdovi, kjer prav tako najde veliko sebi dostopne hrane.

3.5 OPIS HABITATA

Črno žolno najdemo v gozdovih od nižin do gozdne meje. Najštevilčnejša je v razsežnih, neprekinjenih gozdovih, kjer je prisotnih veliko starih dreves in kjer je razmak med njimi dokaj velik (Bordjan, 2009).

Glede na habitat črno žolno uvrščamo med generaliste. Naseli lahko gozdove različnih struktur in velikosti, kljub temu pa je dokaj pomembno, da imajo ti gozdovi primerne vrste žuželk, s katerimi se prehranjuje in drevesa za gnezdenje. V smislu celotne krajine pa so gozdovi ključnega pomena za njeno naselitev, saj ji nudijo zavetje (Mikusinski, 1995). Odločilni dejavnik za prisotnost žolne je količina potencialnih starih dreves za gnezdenje. Drevesna vrsta nima odločilnega pomena (Ruge, 1981 cit. po Gunther, 2003), kakor tudi ne dostopna hrana (Gunther, 2003). Potrebuje sklenjene gozdove s prisotnimi odprtimi površinami. Dupla za spanje in gnezdenje ima raje v starejših sestojih (T. Gollner cit. po Gunther, 2003). Sestoj mora omogočati prost dostop do gnezda. Veljalo bi naj, da je minimalno število gnezd na 100 ha od dve do tri. V primeru, da je to število manjše, bi to lahko nakazovalo, da je prišlo do migracije žoln (Lange, 1996 cit. po Gunther, 2003).

Čeprav je črna žolna vrsta, ki jo avtorji omenjajo kot ptico sklenjenih velikih gozdov, bi naj uspešno živelá tudi v fragmentirani gozdni krajini (Perušek, 2006; Tjernberg in sod., 1993). Perušek (2006) kot vzrok temu pripisuje naraščanje lesne zaloge v nasadih iglavcev in staranje gozdov. V redkih primerih se pojavlja tudi tam kjer so prisotne majhne gozdne zaplate, večji parki in celo posamezna drevesa na travniku (Peitzmeier in Westerfrolke, 1962 cit. po Gunther, 2003), vendar le v primeru, če je najbližji gozd od tega območja oddaljen največ 2 km (Gunther, 2003). Njena prisotnost je bila opažena tudi v gozdni zaplati velikosti 0,2 ha zraven kmetije (Taux, 1976 cit. po Gunther, 2003). Kot generalist črna žolna ni omejena samo na določeno vrsto habitata. Za nekatere generaliste je značilno, da raje uporabljajo manjše zaplate gozdov, ker lahko zraven izkoriščajo tudi okolico brez gozdov (Andren, 1994). Tjernberg in sodelavci (1993) so ugotovili, da je bila gostota črnih žoln v gozdovih z 80 % gozda enaka kot v fragmentirani gozdni krajini s 26 % gozda. Vendar je bilo število gozdnih zaplat v tej krajini zelo visoko. Teritorij žolne je tako v povprečju obsegal kar 76 gozdnih zaplat. Razlik ni bilo niti v reprodukciji in zmožnosti preživetja. Večja gozdna fragmentacija pa bi vseeno pomenila izgubo habitata za žolno. V fragmentirani krajini z deležem gozda, ki je manjši od 20 %, se primernost življenjskega prostora zmanjšuje s povečevanjem oddaljenosti med gozdnimi zaplatami (Andren, 1994). Mikusinski (1995) trdi, da mora zato obstajati tudi pri črni žolni določena stopnja fragmentacije areala, kjer ptica ne bi mogla več preživeti. V Franciji so namreč določene močno fragmentirane površine iglavcev ostale brez črne žolne tudi v času njenega največjega ponovnega naseljevanja te države.

Mikusinski (1995) ugotavlja, da so v povezavi s hrano, za črno žolno primerni iglasti ali mešani gozdovi, prekinjeni z vrzelmi in travniki, kjer gozd prekriva vsaj 50 % površine. Razlog njene navezanosti na iglavce je v tem, da se v njih nahaja največ plena s katerim se žolna prehranjuje. Zaradi sajenja iglavcev po Evropi v preteklosti se je črna žolna naselila tudi v severno Nemčijo, Francijo in na Dansko.

Upad številčnosti črnih žoln na Finskem je pokazal, da na njih vpliva tudi gospodarjenje z gozdovi in ne samo delež iglavcev. Kljub temu, da se je delež gozdov na Finskem v zadnjih letih povečal, je število žoln upadlo. Na Danskem pa se je kljub zmanjšanju deleža gozdov število žoln povečalo. Vzrok upada velikosti populacije žoln na Finskem naj bi bila

snežna odeja, ki prekrije panje kateri ostanejo po sečnji. V gospodarskih gozdovih pa je največ hrane dostopne ravno v panjih, saj primanjkuje stoječih mrtvih dreves, ki jih je v naravnih gozdovih veliko. Na Danskem ni tako debele snežne odeje kot na Finskem, zato pomanjkanje mrtvih dreves ne more tako močno vplivati na prehrano žolne. Povečanje populacije žoln na Danskem, kljub zmanjšanju površine gozdov, pa se je po predvidevanjih zgodilo predvsem zaradi povečanja deleža in staranja iglastih gozdov, ki so jih sadili v preteklosti (Mikusinski, 1995).

Na prisotnost črne žolne vplivajo naslednji parametri (Kaiser, 1990 cit. po Gunther, 2003):

- število dreves z duplom,
- starost dreves,
- sestava drevesnih vrst,
- delež iglavcev in listavcev,
- sklep sestoja,
- podrast,
- delež stoječih in ležečih mrtvih dreves,
- število panjev,
- delež odprtih prostorov,
- dolžina gozdnega roba,
- število mravljišč.

V Sloveniji je najpogostejša v bukovo – jelovih gozdovih (Geister, 1995), starih iglastih in tudi čistih bukovih sestojih (Sovinc, 1994). V Krakovskem gozdu, na Goriškem in na vzhodu Prekmurja je prisotna tudi v dobovem gozdu, na Goričkem pa v gozdu gradna in rdečega bora. Srečamo jo tudi v suhih borovih sestojih kraškega sveta, kjer je v preteklosti zagotovo ni bilo, saj je starejši pisni viri ne omenjajo (Gregori, 1992 cit. po Geister, 1995; Sovinc, 1994).

Polak (cit. po Sovinc, 1994) domneva, da ji zelo ustrezajo sestoji borovcev, ki jih je prizadel požar. V takih sestojih bi se naj posledično močno razmnožile različne žuželke, ki predstavljajo hrano žolni. Harrison (1982 cit. po Sovinc, 1994) omenja, da se črna žolna pozimi odmakne v bolj odprta področja in na čistine z odmirajočim drevjem.

V zadnjem času je vse več opazanj o njeni prisotnosti v nižinah, kar kaže na širjenje njenega areala (Sovinc, 1994).

V Sloveniji, na Solčavskem, je bila narejena raziskava za doktorsko disertacijo (Groznič, 2005), kjer je avtorica ugotavljala vpliv zgradbe gozda na prisotnost več predstavnikov iz družine žoln. Za pivko, velikega in triprstega detla, kakor tudi za črno žolno je bilo ugotovljeno, da jim ustrezajo starejše faze gozdov ter presvetljeni gozdovi, ki izboljšujejo prehranske razmere. Razlog, da je več žoln prisotnih v višjih nadmorskih višinah, se po avtoričinem mnenju nahaja v ekstenzivni rabi gozda. V tem primeru so prisotne slabše razmere za pridobivanje lesa, kar onemogoča intenzivno gospodarjenje z gozdom. Z rezultati raziskave pa je bilo tudi dokazano, da omenjenim vrstam bolj ustrezajo sestoji, kjer se manj intenzivno gospodari. Zelo veliki nakloni terena žolnam ne ustrezajo, saj so tam prisotna drevesa manjših dimenzij, presvetljenost gozdov pa je tako velika, da jim onemogoča primerno kritje pred plenilci. V raziskavi so bile za črno žolno značilne srednje nadmorske višine in srednja intenzivnost gospodarjenja, kjer so bile prisotne najboljše ekološke razmere za njeno življenje kot so večji delež odmrlega lesa in večji delež listavcev.

Perušek (2006) je v svoji magistrski nalogi, s popisom črne žolne na Kočevskem, ugotovil večjo prisotnost črne žolne na skalovitem terenu z večjimi nakloni. To kaže na težje pravilne razmere in posledično večjo količino odmrlega lesa, kar žolni izboljšuje prehranske razmere. V popisu je bila najpogostejša v združbah *Abieti-Fagetum typicum* in *Abieti-Fagetum omphalodetosum*. Prisotna pa je bila tudi v nekaterih bukovih združbah kot je *Enneaphyllo-Fagetum*. Glede na nadmorsko višino je bila omenjena vrsta, podobno kot v raziskavi na Solčavskem, najpogostejša na višjih področjih in sicer nad 800 m.n.v. Ugotovil je tudi njeno navezanost na področja z višjo lesno zalogo iglavcev in starejše razvojne faze gozda. Sicer pa se je pojavljala v vseh razvojnih fazah. V primerjavi s triprstim in belohrbtim detlom pa je v povprečju črna žolna izbirala sestoje z nižjo lesno zalogo kot omenjeni vrsti.

V borealnih gozdovih je črna žolna stalno prisotna. Na jugu Norveške do 600 m.n.v., v višjih brezovih gozdovih in na zahodu države pa je ni moč najti. Razlog slednjemu je

primanjkljaj smreke. Njena prisotnost na določenih otokih v Baltskem morju nakazuje na zmožnost naselitve izoliranih otokov, tu pa se poraja veliko vprašanje zakaj ni prisotna v Veliki Britaniji in na Irskem (EBCC, 1997).

V povezavi z drevesi in gnezdenjem izbira raje drevesa z gladkim lubjem, malo grčava, prostorom za let in premerom vsaj 35 cm, kjer lahko izdolbe gnezdo. To kaže na povezanost žolne s starimi bukvami in bori starosti sto let, ki pa jih mora biti na območju kjer živi, relativno malo (Fischer in sod., 2010) (slika 5).



Slika 5: Duplina črne žolne v bukvi (foto: Cajnko, 2013)

Bocca in sodelavci (2007) so z raziskavo v narodnem parku Mont Avic v Grajskih Alpah na severozahodu Italije ugotavljali kakšni habitati so za črno žolno najprimernejši in v katerih se ne pojavlja. Raziskovalno območje je ležalo na 1100–2000 m n.m.v., prevladovali pa so iglasti gozdovi visokorasle podvrste rušja (*Pinus mugo uncinata*) in rdečega bora (*Pinus sylvestris*). V manjšem deležu so bili prisotni tudi macesen (*Larix*

decuda), bukev (*Fagus sylvatica*) in ostali listavci. Rezultati so pokazali, da se je črna žolna pogosto pojavljala v gozdovih rdečega bora, saj je tam prisotnih veliko mravelj s katerimi se prehranjuje. Izogibala pa se je gozdovom visokorasle podvrste rušja, kjer naj bi bil vzrok predvsem v gosti krošnji rušja, ki zakriva celotno deblo in vrsti onemogoča iskanje hrane v deblu. Za gnezdenje si je najpogosteje izbrala bukev. V sestojih je bila prisotna tam, kjer so bila drevesa visoka in odsotna tam, kjer so krošnje segale nizko. Ugotovili so, da je črna žolna prilagodljiva pri izbiri habitata, vendar kaže, da ima vseeno raje določene tipe habitatov.

Dokaz, da je črna žolna prilagodljiva vrsta in da se kljub odsotnosti določenih drevesnih vrst vseeno uspešno razmnožuje, prikazuje raziskava na jugu Norveške. Hagvar in sodelavci (1990) so z iskanjem gnezd ugotavljali v katerih drevesnih vrstah črna žolna najpogosteje gnezdi in to primerjali s podatki drugih držav. Po njihovih ugotovitvah črna žolna najpogosteje gnezdi v trepetlikah (*Populus tremula*) in nekaj manj v rdečih borih. Trepetlika je v tem delu Skandinavije najpomembnejše gnezditveno drevo za črno žolno, medtem ko na Finskem gnezdi skoraj izključno v omenjeni drevesni vrsti. Večina evropskih vrst žoln je zelo prilagodljivih na izbiro drevesne vrste za gnezdenje. V Nemčiji so odkrili, da je na nekem področju črna žolna gnezдила izključno v rdečih borih (Viebig, 1935 cit. po Hagvar in sod., 1990).

Rolstad in sodelavci (1998) so v raziskavi na jugu Skandinavije v pokrajini Varaldskogen ugotavljali pojavljanje črne žolne v gospodarskih gozdovih. Raziskovalno območje je ležalo na nadmorski višini od 200 do 400 m, kjer so prevladovali iglasti gozdovi smreke (*Picea abies*) in rdečega bora (*Pinus sylvestris*), z redko razpršenimi listavci kot so breza (*Betula spp.*), siva jelša (*Alnus incana*) in trepetlika (*Populus tremula*). Gozdovi so pokrivali 85 % površine, ostalo pa so zavzela jezera, mokrišča in nekaj manjših kmetij. Večina gozdne površine je bila pod vplivom golosečnega gospodarjenja in prevladovali so enodobni sestoji starosti do 80 let. Manjši delež so zavzemali tudi večplastni, stari gozdovi, ki so bili podvrženi močnemu redčenju konec 19. stoletja in so se nato naravno pomlajevali. V teh gozdovih so žolne pri izbiri habitata glede na prehranjevanje pokazale stalnost pri mladih sestojih, kjer prevladuje smreka od 16 do 30 let starosti, z veliko zastrtostjo. Znotraj teh sestojev so kot glavno podlago za hranjenje izbirale panje. Mladi

smrekovi sestoji kažejo največjo količino hrane (prisotnost mravelj v panjih) in kot ugotavljajo, zaradi velike zastrtosti omogočajo dobro zaščito pred kraguljem (*Accipiter gentilis*), glavnim predatorjem žolne na tem področju. Kragulj slabše lovi v gostih in mlajših sestojih, starosti okoli 16–30 let (Gullion in Marshall, 1968; Widdn, 1989 cit. po Rolstad in sod., 1998). V mlajših gozdovih so žolne raje izbrale malce starejše sestoje, kot so pričakovali glede na maksimalno biomaso plena. To se je verjetno zgodilo, ker starejši sestoji omogočajo boljšo zaščito in nudijo še vedno dovolj hrane. Za počivanje, gnezdenje in ostale socialne aktivnosti pa raje izbirajo starejše sestoje starosti nad 50 let. Pri sestojih starejših od 120 let pa je bilo število gnezd zopet manjše, vendar je bil vzrok tega najverjetneje v drugačni drevesni sestavi. Žolne so dupla raje izbirale v dominantnih smrekah in v sestojih starosti 51–100 let, ki so vsebovali vsaj dvakrat toliko smreke kot sestoji starejši od 100 let. Razlog, da so žolne raje izbirale mlade gozdove za prehranjevanje, je verjetno v obratni povezavi med velikostjo teritorija in številom površin z mladim gozdom, ki bi se morala odražati v velikosti populacije. Črna žolna je teritorialna vrsta in njihovi rezultati bi morali pokazati, da se populacija žoln poveča ob povečanju mlajših, gospodarskih gozdov, če sklepamo da to ne vpliva na število dreves za gnezdenje. Vendar vpliva mladih sestojev tukaj niso mogli dokazati zaradi razdrobljenosti in malega števila mladih sestojev na tem raziskovalnem območju. V tej raziskavi je bilo mravelj iz rodu *Camponotus*, ki jih imajo žolne najraje, največ v panjih mladih gozdov starosti pod 30 let. V mladih gozdovih je bilo tudi največ ostalih vrst mravelj iz rodu *Lasius* in ličink hroščev. Količina mravelj iz rodu *Camponotus* pa je bila majhna v starejših sestojih, kjer so naselile sušice in gnila drevesa. Vzrok gre iskati v majhnem številu sušic in starih dreves, saj so bili gozdovi v pokrajini Varaldskogen več stoletij deležni selektivnega odstranjevanja mrtvih in starih dreves (Rolstad in sod., 1988; Rolstad in Wegge, 1989a,b cit. po Rolstad in sod., 1998).

Rolstad in sodelavci (1998) so na podlagi raziskave črne žolne v pokrajini Varaldskogen, naredili primerjavo s sorodno vrsto žolne (*Dryocopus pileatus*), ki sta jo preučevala Bull in Holthausen (1993) na severovzhodu Oregona. Gre za vrsto, ki je v sorodu z našo črno žolno in ima podobne habitatne zahteve. Bull in Holthausen sta našla pozitivno povezavo med gostoto sušic in gostoto žolne *Dryocopus pileatus*. 67 % opažanj prehranjevanja žoln je bilo pri živih drevesih in sušicah, manj kot 20 % pa pri panjih. V Skandinaviji pa ravno

obratno, 67 % pri štorih in manj kot 20 % pri sušicah in živih drevesih. Ker se obe vrsti žoln zanašata na hrano mravelj iz rodu *Camponotus* predvidevajo, da se razlike med izbiro habitata in podlag za hranjenje kažejo zgolj pri količini mravelj med iskanimi podlagami hrane. Zaradi večje količine starejših gozdov v Oregonu se lahko vrsta *Dryocopus pileatus* zanaša na kolonije mravelj v sušicah in hlodih starejših dreves. V pokrajini Varaldskogen pa je črna žolna v mlajših sestojih raje izbirala panje in v starejših gozdovih sušice, kljub temu da je imela na razpolago veliko panjev. To dokazuje, da obe žolni izbirata območja hranjenja le na podlagi večje količine mravelj in da je v primeru prehranjevanja starost gozda sekundarnega pomena.

3.6 SOCIALNO VEDENJE

Črne žolne imajo značaj samotarjev. Ne samo, da so po naravi označene kot nesocialne in agresivne, podobno se obnašajo tudi do drugih pripadnikov svoje vrste. Čeprav so pari v času paritvene sezone v stiku (sporazumevajo se s klici in bobnanjem pri gnezdu), navezujejo stik s partnerjem zelo počasi in enako tudi z ostalimi družinskimi člani. Tudi med paritveno sezono je prisoten napet odnos med samcem in samico (Hein in Roth 1928; Blume 1973 cit. po Gunther, 2003). Med partnerjema lahko večkrat pride tudi do sporov in pretepov v času parjenja (Blume, 1996 cit. po Gunther, 2003).

Črna žolna za sporazumevanje uporablja več vrst klicev. Oba spola obvladata enako tehniko klicev in bobnanja (Blume, 1996 cit. po Gunther, 2003).

Pri letu uporablja klic »kurr-kurr« ali »kruu-kruu«, ki je slišen 700–1000 m daleč in ga uporablja predvsem, ko odleti proti svojemu duplu (redkeje ob odhodu iz luknje zjutraj) in ko zbeži zaradi nevarnosti. Ta klic je značilen pri spremembi lokacije in je slišen vse dni v letu (redkeje v času parjenja). Glede na dolžino je odvisen od dolžine leta in lahko vsebuje od 2 do 20 zlogov. Bolj ko se žolna bliža spalni votlini krajši so zlogi (Blume, 1996 cit. po Gunther, 2003). Podobno se oglašča, ko se približuje večji količini hrane (Tiefenbach, 1994 cit. po Gunther, 2003).

Edini tišji klic žolne (slišen 8 m) je »rurr«, ki ga uporabljata predvsem samec in samica pri izmenjavi v gnezdú ali izmenjavi hrane (Blume, 1956 cit. po Gunther, 2003). Tudi, ko je žolna v duplu pokliče partnerja z »rururur«, ko ta pristane pri vhodu.

Vsako leto v času paritvene sezone (februar–junij) prežene tuje osebké iz okolice gnezda s klici kot so »kurr«, »kvih« in »kijak« ali pa s svarilnimi leti pri čemer jim sledi. Takšni leti so sicer redki (Blume, 1961 cit. po Gunther, 2003). Daljši klic, ki je sestavljen iz večkratnih »kijah« ali »kijoh« nakazuje razburjenje kadar se pojavi tujec (ljúde, plenilci, tekmeči). V tem primeru v 4–6 sekundnem intervalu spusti več, ponavljajočih se klicev »kijah«. Kadar so okoliščine še bolj napete lahko ta interval traja tudi 8–13 sekund in opozarja tujca naj se umakne (Blume, 1996 cit. po Gunther, 2003). V posameznih konfliktnih situacijah je lahko »kijah« zvok zlomljen in produciran kot »klikje« (Rendle, 1907 cit. po Gunther, 2003).

V času parjenja se v gozdovih pogosto sliši bobnanje žolne. Z njim žolna označuje teritorij ali pa ga uporablja za sporazumevanje s partnerjem (Blume, 1961 cit. po Gunther, 2003). Maksimalno bi se naj žolnino bobnanje slišalo 1,8 km (Blume, 1996 cit. po Gunther, 2003) v redkih primerih pa tudi 3–4 km daleč (Tilgner, 1976 cit. po Gunther, 2003). Ena serija bobnanja ima 17 trkov na sekundo, pri čemer samčevo bobnanje traja od 1,5 do 3,3 sekunde (Blume, 1959 cit. po Gunther, 2003). Pri 1000 bobnanjih črne žolne, ki so jih prešteli v določeni raziskavi, so ugotovili, da je bil delež samcev kar 78 % in samic 13 % (Cuisin, 1968 cit. po Gunther, 2003). Bobnanje se od zime do paritvenega obdobja stopnjuje (Tilgner, 1976 cit. po Gunther, 2003). V tem času si samci za bobnanje izberejo točno določena drevesa, ki jih imajo raje. Samice pa bobnajo na različna drevesa, kasneje v času parjenja pa uporabljajo tudi drevesa samcev (Tiefenbach, 1994 cit. po Gunther, 2003). Izbor dreves za bobnanje z določenim tonom je pomemben za prepoznavanje svojih partnerjev s katerimi si delijo teritorij (Blume, 1996 cit. po Gunther, 2003). So mojstri bobnanja in kadar niso v paru, bobnajo 300 krat v enem dnevu (Blume, 1996 cit. po Gunther, 2003). Čas, ko je največ bobnanja sta mesca marec in april, v času med 6 in 9 uro zjutraj. Za samotarske žolne in tiste, ki niso v paru pa ima bobnanje tudi opozorilno funkcijo (Gunther, 2003).

Ta agresivna nasprotja med posamezniki in veliki teritoriji so privedli do velike razpršenosti med posamezniki. Črna žolna je agresivna tudi do ostalih vrst, predvsem tistih ki so njeni tekmeci pri hrani in duplini (Gunther, 2003).

3.7 TERITORIJI

Za črno žolno velja, da je teritorialna vrsta (Bordjan, 2009), znano pa je tudi da meje njenega teritorija niso jasno določene (Glutz in Bauer, 1980) in da je obramba teritorija značilna predvsem okoli pomembnih točk, kot je npr. bližina gnezda (Cramp, 1985 cit. po Bocca in sod., 2007). Teritorij črne žolne lahko obsega vse vrste starostnih razredov in zgradb gozdov (Kosinski in Kempa, 2007). Garmendia in sodelavci (2006) so pri popisu črnih žoln, ki je potekal leta 2001 ugotovili, da se je večina teritorijev ohranila na istem področju, kot sta jih ugotovila McClelland in McClelland pri popisu leta 1993.

Velikost teritorijev vrste znaša od 100 do 910 ha s polmerom med 0,6 in 1,7 km, največkrat pa približno 400 ha s polmerom približno 1,1 km. V Nemčiji so ugotovili, da je velikost teritorija dosti večja v listnatem gozdu kot v iglastem. Razdalje med gnezdi pa znašajo vsaj 900 m, izjemoma pa tudi le 450 m (Cramp, 1989 cit. po Bordjan, 2009).

Na Nizozemskem so odkrili povprečno razdaljo med teritoriji 1498 m. Minimalna razdalja med gnezdi pa je znašala 270–472 m. Gostote žoln so bile od 0,1 do 0,5 para na 100 ha gozda (van Manen, 2012).

Bocca in sodelavci (2007) so z raziskavo v narodnem parku Mont Avic ugotavljali velikost teritorijev oz. območij na katerih se posamezna črna žolna giblje. Razlike med individualnimi osebki so bile velike. Standardni odklon od povprečne površine teritorija je bil visok. Območje teritorija je bilo manjše v času gnezdenja kot v preostalem letu. V večini primerov so se teritoriji v času gnezdenja prekrivali s teritoriji v času izven sezone gnezdenja. Znotraj teritorija imajo žolne osrednje območje v katerem so prisotne pomembnejše točke kot so gnezda itd. Redkeje so se pojavljale žolne z disjunktnim osrednjim območjem, t.j. teritorijem z dvema ali več osrednjimi območji, ki so ločeni eden od drugega. Teritoriji posameznih žoln so se pogosto prekrivali, medtem ko je bilo

prekrivanja osrednjih območij precej manj. To nakazuje, da je bilo branjenje teritorijev v tem primeru slabo.

V primeru večjega števila primernih dreves za gnezdenje je lahko na posameznem območju prisotnih tudi več individualnih osebkov (Johnsson in sod., 1993). Pri ugotavljanju števila teritorijev je lahko zmotno mišljenje, če v primeru oglašanja dveh žoln smatramo da gre za dva teritorija. Saj tako samec kot samica uporabljata enako glasovno obnašanje, ki se pogosto uporablja za sporazumevanje z nasprotnim spolom. Ocena dveh teritorijev je lahko tudi napačna, če imamo osebké z disjunktnim teritorijem, t.j. teritorijem z več jedri. Pri kartiranju mej teritorijev je velika ovira predvsem v tem, da žolna slabo brani svoj teritorij v celoti (Bocca in sod., 2007).

3.8 RAZMNOŽEVANJE

3.8.1 Parjenje

V času parjenja se v gozdovih pogosto sliši klice s katerimi ptica označuje teritorij, kliče partnerja in označuje položaj gnezda (Blume, 1996 cit. po Gunther, 2003). V zahodni in srednji Evropi začne označevati teritorij (z »kvih« klici ali z bobnanjem) januarja ali februarja. To počne predvsem v suhih in jasnih dnevih in pri nič več kot zmernem vetru. Opaziti je možno tudi večje število dreves z dupli. Lastnik teritorija ostane zjutraj in ob večerih dlje časa v bližini dupline, več paritvenih teritorijev pa je najti pri samcih. Samec lahko poišče samico preko bobnanja in klicev samic (Blume, 1961 cit. po Gunther, 2003). Po tem, ko se partnerja najmeta sledi parjenje po parih dneh. Paritveni vrhunec in vrhunec označevanja teritorija je dosežen aprila (Blume, 1996 cit. po Gunther, 2003).

Parjenje poteka od marca do maja, 3–4 tedne preden samica izleže jajca (Rendle, 1905 cit. po Gunther, 2003). Demonstracijsko bobnanje je ritual in ima pomembno vlogo tudi pri izmenjavi para v gnezdu. Zvok črne žolne, ki se ga močno sliši po gozdovih, pride ravno od bobnanja v dolgih intervalih.

Oblikovanje teritorija para se začne z izbiro ter čišćenjem gnezd, ki jih bo par v naslednjih tednih in mesecih uporabljala za spanje ali valjenje. Teritorij dnevno preletavata in se ustavljata na posebnih točkah, kot so drevesa za bobnanje, počivanje in klicanje, kakor tudi na mravljiščih itd. (Blume, 1996 cit. po Gunther, 2003). Samci, ki niso v paru lahko kličejo samice tudi do junija.

Črne žolne spolno dozorió pri enem letu starosti in so monogamne v tekoči sezoni, čeprav se večkrat zgodi, da sosednji partnerji v naslednjem letu zopet postanejo par. Na določenih področjih se to dogaja tudi več let zapored. Ponavadi samec ostane na področju kjer sta s samico skrbela za mladiče, samica pa si poišče spalne dupline v bližini. Po razpadu družine, do česar lahko pride šele jeseni, je značilno agresivno vedenje in reorganizacija teritorija. Kot pri vseh žolnah tudi pri črni ni točno določenih meja med zimskim in paritvenim območjem (Blume, 1996 cit. po Gunther, 2003).

3.8.2 Kraj gnezdenja

V Sloveniji si žolna najpogosteje izdolbe gnezdo v bukvi, ki mora biti primerne debeline (Geister, 1995). Par črnih žoln redno uporablja več duplin v svoji okolici (za gnezdenje, spanje, zatočišča). Obstaja povezava med številom duplin in uspehom parjenja (Lang in Rust, 1990 cit. po Gunther, 2003). Drevesa z votlinami so ponavadi na vlažnih ali izpostavljenih lokacijah. Položaj vhoda pa je odvisen od lokacije (voda, tla, relief, itd.) (Blume 1993, Scherzinger 1981 cit. po Gunther, 2003). V palearktičnem območju žolne za gnezda najraje izbirajo bukev. Smreko in bor pa uporabljajo le če je bukev odsotna. Občasno pa se najde uspešen zarod tudi v jelki, brezi, lipi, hrastu, jesenu, jelši, topolu, vrbi, macesnu, zelenem boru, divji češnji, brestu, platani in gorskem javorju. Še posebej v severni Evropi pogosteje izbirajo trepetliko (Cuisin 1976 in 1968 cit. po Gunther, 2003).

Ocenjena starost dreves v katerih gnezdijo predstavniki vrste je pri bukvi (*Fagus sylvatica*) 80–100 let (Ruge, 1981 cit. po Gunther, 2003), rdečem boru (*Pinus sylvestris*), zelenem boru (*Pinus strobus*) in smreki (*Picea abies*) približno 80–90 let (Godecke in Rudat, 1985 cit. po Gunther, 2003) in pri trepetliki (*Populus tremula*) 60 let (Glutz in Bauer, 1980). Za gnezdenje je bolj kot starost drevesa ključnega pomena premer debla v višini gnezda. Ta je

redko manjši od 38 cm. Najmanjši izmerjeni premer debla bi naj bil 25 cm (Pynnönen, 1939; Schmidt, 1970; Vries, 1949 cit. po Gunther, 2003). Minimalni prsni premer dreves za gnezdenje je pri trepetliki 30–32 cm, pri rdečem boru 35–40 cm (Johnson in sod., 1993) in pri bukvi 40–45 cm (Ruge, 1981 cit. po Gunther, 2003). Za bukev so nekateri avtorji izračunali podoben povprečni prsni premer pri drevesih z duplinami: Kuhlke (1985) 52,8 cm, Henke (1996) 55,2 cm, Kelm (1988) 54 cm. (Gunther, 2003).

V Nemčiji, v okolici Oldenburga, je bila izvedena analiza duplin v 200 drevesih, starosti 130–175 let. Rezultati so pokazali, da je delež bukve z duplinami 95 %. Najmanjši premer v prsni višini je bil 27 cm, srednja vrednost pa je znašala 56,5 cm. Duplina se je najnižje nahajala na 2,65 m nad tlemi in najvišje na 21 m. Izkazalo se je, da je povprečje za višino dupline na drevesu 11,4 m (Taux, 1976 cit. po Gunther, 2003).

V raziskavi gozda Thüringer so ugotovili, da se pojavlja 68 % gnezd pri bukvi, 19 % pri boru in 13 % na smreki, kjer imajo primerna drevesa prsni premer vsaj 30 cm. (Lange, 1996 cit. po Gunther, 2003)

V Nemčiji, v delu gozda Schurwald, ki se razprostira na 1750 ha, so analizirali 33 dreves z duplinami. Pri tem so ugotovili, da so dupline samo v bukvi, čeprav so bile tu prisotne tudi jelka, bor in smreka, ki so bile enako primerne za gnezdenje. Uporabljene bukve, ki so imele najmanjšo starost 120 let, so predstavljale samo 2 % (35 ha) celotne površine (Sikora, 1997 cit. po Gunther, 2003). Za stare bukove sestoje naj bi veljalo število 6–13 duplin na hektar (Otto, 1994 cit. po Gunther, 2003).

V literaturi obstajajo različni razlogi zakaj črna žolna raje izbira bukev. Rudat in Ruge (1979; 1981 cit. po Gunther 2003) ne vidita prave prednosti v bukvi, če so prisotne druge vrste dreves s primernimi premeri debla. Nekateri avtorji pa vidijo resnično prednost bukve zaradi njene morfologije (Scherzinger, 1981; Blume, 1980; 1982; Lange in Sikora, 1981; Sikora, 1997; Lange, 1996 cit. po Gunther, 2003). Zaradi tega, ker se pri bukvi začne krošnja v višji višini, to omogoča žolni neoviran dostop do dupline. Struktura gozda v okolici gnezda naj bi bila podobna dvorani, saj žolna zahteva takšno prostornost okoli votline. Poleg tega je deblo bukve rahlo nagnjeno, vhod v duplino pa je ponavadi ravno na

strani kamor se drevo nagiba. To naredi vhod relativno nedostopen plenilcem. V primeru, da nima na razpolago nobene buke, si izbere bor, saj ima tudi bor visoko krošnjo in omogoča podobne razmere kot bukev. Smreko pa izbere samo ob odsotnosti buke in bora (Lange, 1996; Meyer in Meyer, 2001 cit. po Gunther, 2003). Razlog, da za gnezdenje izbira raje drevesa z gladkim lubjem pa je verjetno v tem, da je s tem kunam (*Martes* spp.) otežen dostop do gnezda (Nilson in sod., 1991 cit. po Kosinski in Kempa, 2007).

Črna žolna ustvarja dupline predvsem v rahlo bolnih ali z glivami okuženih drevesih (Blume, 1973; Sikora, 1997; Meyer in Meyer 2001 cit. po Gunther, 2003). Predvideva se, da so drevesa z duplinami, ki so videti navzven zdrava, pred izdelavo dupline bila v sredici že okužena z glivami (Sikora, 1997 cit. po Gunther, 2003). Žolna verjetno zaznava resonanco lesa pri drevesih, ki so okužena z glivami. V zdravem drevesu zaradi trdega lesa verjetno ne ustvarja tako velikih duplin. Preseki duplin podrtih dreves so pokazali, da žolna vedno uporablja za vhod stran z najtanjšo in zdravo beljavo.

Vhod dupline je vedno višji od širine in najpogostejše ovalne oblike. Povprečne mere so 12,8 x 8,6 cm (Glutz in Bauer, 1980). Gnezda so globoka 31–55 cm, njihov notranji premer pa meri 16–25 cm (Blume, 1996 cit. po Gunther, 2003).

3.8.3 Čas poleganja

V normalnih razmerah, črna žolna gnezdi enkrat na sezono. Če je gnezdo na začetku inkubacije uničeno ali izgubljeno zaradi konkurentov, žolna nadomesti izgubo z enakim številom jajc kot jih je izvalila pred tem (Krambrich, 1953 cit. po Gunther, 2003). Tudi pri drugi izgubi je novo leglo še vedno možno. 8–10 dni preden se izleže prvo jajce lahko starša izmenično sedita v duplini, saj tako ščitita jajca pred plenilci in konkurenti (Krambrich, 1953; Wernli, 1957; Pynnönen, 1939 cit. po Gunther, 2003). Glavna sezona poleganja v srednji Evropi je sredi aprila. Samice ležejo jajca od marca do maja, v primeru izgube zaroda pa tudi junija (Mockel, 1979; Blume, 1996; Lange, 1996 cit. po Gunther, 2003; Van Malen, 2012). V srednji Evropi običajno izležejo od 3 do 6 bleščeče belih jajc, ovalne oblike (Glutz in Bauer, 1980). Pred ali po vložitvi zadnjega jajca (Pynnönen, 1939; Krambrich, 1953; Cuisin, 1968 cit. po Gunther, 2003) se začne 12–14 – dnevni

inkubacijski ciklus (Loos, 1910; Rendle, 1914 cit. po Gunther, 2003). Samci in samice izmenično sedijo na jajcih, pri čemer je delež samic 3 krat 1,5–3 h, kar znese skupaj 5–6 h. Ponoči pa je to delo v domeni samcev. Pri zamenjavah uporabljata partnerja različne klice, ki so pri tem delu zelo pomembni.

3.8.4 Vzgoja mladičev

Mladiči črne žolne preživijo v gnezdu 24–31 dni, vendar ta doba najpogosteje traja 27–28 dni. (Loos, 1910; Pynnönen, 1916 cit. po Gunther, 2003). Vsi mladiči se ponavadi izvalijo v istem dnevu ali pa v roku 2–3 dni in tehtajo okoli 9 g. Samica in samec enakomerno hranita mladiče. Večino hrane predstavljajo ličinke hroščev iz mrtvih dreves ali panjev (Ruge in sod., 1996 cit. po Gunther, 2003). Cuisin (1968 cit. po Gunther, 2003) je preučeval označena osebké in ugotovil drugačno sestavo prehrane. 73,7 % so predstavljale mravlje, še posebej vrsta *Lasius niger*, manj pa vrsti *Formica rufa* in *Camponotus ligniperda*. 25,5 % so predstavljale ličinke hroščev Scolytidae in Carambycidae ter 0,8 % drugi insekti in polži. V srednji Evropi, mlade žolne izletavajo iz gnezda od konca maja do konca junija (Blume, 1973 cit. po Gunther, 2003).

3.9 PRAVNO VARSTVO

Črna žolna je po Pravilniku o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam iz leta 2002, uvrščena na rdeči seznam ptic gnezdik v Republiki Sloveniji. Po seznamu, ki ga vsebuje omenjeni pravilnik, spada črna žolna v kategorijo vrst, ki niso več ogrožene, vendar obstaja potencialna možnost ponovne ogroženosti. Zakon o ohranjanju narave iz leta 1999 pa določa, da so za vse vrste na rdečem seznamu potrebni neposredni ukrepi varstva, kot so omogočanje primernih mest za reprodukcijo, prehranjevanje, prezimovanje in zagotavljanje drugih pomembnih življenjskih faz. Vse vrste iz reda plezalcev (Piciformes) spadajo po Konvenciji o varstvu prosto živečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njunih naravnih življenjskih prostorov, ki jo je Slovenija z zakonom ratificirala leta 1999, med zavarovane vrste. Cilj te pa je ohraniti rastlinske in živalske vrste ter njihov življenjski prostor. Tako je Republika Slovenija dolžna ohraniti črno žolno ter njen življenjski prostor na območju, ki ji pripada. Evropska direktiva o

ohranjanju prostoživečih ptic (79/409/EEC) uvršča črno žolno med vrste za katero velja, da morajo države članice ohraniti njeno populacijo na predpisani ravni ter opredeliti najpomembnejša območja kjer je vrsta prisotna. Ta območja pa so po Direktivi o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (92/43/EEC), uvrščena v območje Nature 2000. Društvo za opazovanje in preučevanje ptic Slovenije je leta 2003 pripravilo predlog mednarodno pomembnih območij za ptice v Sloveniji (Božič, 2003), kjer pa je bilo za črno žolno težko določiti območja z največjimi populacijami saj je ta vrsta v Sloveniji splošno razširjena, brez izrazito izstopajočih območij. Velik delež njene populacije je zajet že znotraj območij drugih vrst. Ocenjuje se da je odstotek populacije, ki je zajet v mednarodno pomembna območja v Sloveniji, nekaj manjši od 40 % (Božič, 2003). Po Uredbi o posebnih varstvenih območjih (2004) sodi črna žolna med vrste za katere je določeno območje Natura 2000 za: Julijske Alpe, Krakovski gozd – Šentjernejsko polje, Kočevsko – Kolpa, Kamniško – Savinjske Alpe in vzhodne Karavanke, Pohorje, Jelovico in Trnovski gozd.

3.10 STANJE POPULACIJE

Stanje populacije črne žolne v preteklosti je bilo precej slabše kot je danes. Na slabo stanje nekoč je opozarjalo mnogo piscev (Sovinc, 1994). V zadnjih letih pa se je njeno število močno povečalo in njen areal močno razširil. Vzrok temu bi naj bilo staranje smrekovih sestojev, ki so jih nekoč množično sadili. Vendar teh domnev z raziskavami v Evropi niso potrdili (Cuisin 1985 cit. po Sovinc, 1994). Ena bolj znanih širitev areala se je zgodila v Franciji, kjer je pred letom 1950 preučevana vrsta gnezдила samo v gorskih področjih (Cuisin 1985 cit. po EBCC, 1997). V začetku 20. stoletja se je razširila v Belgijo in na Nizozemsko ter v 60. letih 20. stoletja tudi na Dansko. Pred tem črna žolna v navedenih državah ni bila prisotna, razen v daljni preteklosti. Na Nizozemskem je danes prisotna v gozdovih, ki so bili sajeni med leti 1890 in 1940 (EBCC, 1997).

Fischer in sod. (2010) omenjajo, da je populacija črne žolne v srednji Evropi relativno stabilna in rahlo narašča. Na celotnem območju Evrope pa bi se naj v zadnjih treh desetletjih povečala za 93 % in v zadnjih dveh desetletjih za 69 % (PECBMS, 2009). V nasprotju s tem pa se omenja upad črnih žoln v najsevernejših delih Evrope, domnevno

zaradi sekanja starih gozdov tajge. Mikusinski (1995) vidi razlog upada števila žoln v tem delu Evrope v pomanjkanju mrtvega lesa v gozdovih kjer izvajajo sečnjo. Tisto količino mrtvega lesa, ki ga pustijo v gozdu, pa pozimi prekrije globok sneg in žolna tako ne more priti do njega in posledično do hrane.

Po podatkih organizacije BirdLife International (2004) bi naj v Sloveniji gneznilo od 1500 do 2500 parov črnih žoln. Za primerjavo lahko podamo podatke za sosednje države, po katerih je samo v Avstriji in na Madžarskem več gnezdečih parov. V Avstriji od 4500 do 8000 in na Madžarskem od 5000 do 9000 parov. Italija ima kljub temu, da je dosti večja država od Slovenije, samo 1000–4000 gnezdečih parov. Hrvaška pa ima izmed sosednjih držav najmanjše število parov (1000–1500) in je ena redkih evropskih držav kjer je število črnih žoln v zadnjih letih celo upadlo. Skupno število gnezdečih parov v Evropi bi naj presegalo številko 740.000. Največja populacija črnih žoln se nahaja v Belorusiji in Nemčiji (Perušek, 2006).

Velikost populacije črnih žoln v srednji Evropi, kamor spada tudi Slovenija, znaša približno 0,25 gnezdečih parov na 100 ha, na celotnem območju Evrope pa med 0,11 in 1,00 gp/100 ha. (Cramp, 1989 cit. po Bordjan, 2009).

3.11 VLOGA ČRNE ŽOLNE

Ugotavljanje vpliva zgradbe življenjskega prostora na biotsko raznovrstnost je zaradi kompleksnosti narave zapleteno. Pri tem se večinoma osredotočamo samo na določene vrste ali vidike, vendar je določanje teh težavno (Groznič, 2005). Uporabimo lahko koncept ciljnih vrst (Hess in King, 2002). Interes družbe je, da se ohranja ciljne vrste. Ciljne vrste, ki so premišljeno izbrane, pa imajo lahko pozitivne lastnosti indikatorskih, krovnih, karizmatičnih in ključnih vrst (Jessel, 1998 cit. po Groznič, 2005). Črna žolna je tako kot večina predstavnikov iz družine žoln bolj ali manj vezana na gozdove (Pirovano in sod., 2005). Zato je z vsemi ostalimi predstavniki družine zanimiva kot ciljna vrsta na območjih, kjer prevladuje gozdni ekosistem. Uvrščamo jo med primarne duplarje, kar pomeni, da je tesno povezana z drevjem ter gozdovi in je ena pomembnejših vrst v Evropi, saj je edina izmed žoln, ki dela gnezda v duplih, ki so dovolj velika, da jih lahko

uporabljajo celo nekatere druge vrste, kot so golob duplar (*Columba oenas*), koconogi čuk (*Aegolius funereus*), kavka (*Corvus monedula*) in drugi (Groznič, 2005; Božič, 1983). Perušek (2006) omenja, da v pragozdovih tretjina ptic gnezdi v duplih. Te ptice pa nakazujejo izgled prvobitnih združb ptic v preteklosti.

V Severni Ameriki prebiva sorodna vrsta žolne *Dryocopus pileatus*, ki je zavzela podobno ekološko nišo kot črna žolna v Evraziji. Tudi ta vrsta se prehranjuje z mravljami in je navezana na debela drevesa, kot črna žolna (Hoyt, 1957). Zaradi navezanosti na mrtvo in debelo drevje so jo v državnih gozdovih pacifiško severozahodne regije izbrali kot upravljalno, indikatorsko vrsto (Bull in sod., 1990).

Več avtorjev je v preteklosti skušalo dokazati, da je črna žolna indikator starega gozda (Nilsson, 1858; Haftorn, 1971; Holzinger in Kroymann, 1981; Scherzinger, 1981; 1989 cit. po Rolstad in sod., 1998), saj v starih gozdovih kaže veliko navezanost na odmrla drevesa ter stara, debela drevesa. V odmrlih najde hrano, v starih in debelih pa prostor za gnezdenje. Vendar se nekatere druge raziskave nagibajo k nasprotnemu mnenju teh trditev. Rolstad in sod. (1998) so z raziskavo v Skandinaviji postavili izziv praktični uporabi črne žolne kot indikatorja starih gozdov. V raziskavi je žolna kot nadomestilo mrtvega lesa v starih gozdovih, uporabila panje, ki so ostali po sečnji na golosekih in v katerih so se namnožile mravlje ter ostale žuželke. Bull in Holthausen (1993) sta raziskovala vrsto žolne *Dryocopus pileatus* v Oregonu v ZDA. Tam je žolna ravno nasprotno, raje iskala hrano v mrtvih stoječih drevesih, kljub temu, da je imela na voljo veliko število panjev. Tako lahko domnevamo, da žolna izbere podlago za hranjenje glede na količino razpoložljive hrane in, da oblika mrtvega lesa ne vpliva na njeno prisotnost. Kljub temu so raziskave vrste *Dryocopus pileatus* pokazale določeno navezanost na stari gozd in tako ne moremo z zanesljivostjo trditi, da bi bili panji v gozdovih idealna podlaga za hranjenje, ki bi nadomestila sušice in hlode (Rolstad in sod., 1998).

Mellen in sodelavci (1992) so raziskovali vrsto *Dryocopus pileatus* v gospodarskih gozdovih na zahodu Oregona, kjer so prevladovali podobni starostni razredi gozda, kot v raziskavi v Skandinaviji. Čeprav se je žolna izogibala sestojem mlajšim od 40 let, prav tako ni kazala prevelike nagnjenosti k starim sestojem. Zato, ker se njena hrana v večji

meri nahaja v mlajših sestojih, Mellen in sodelavci (1992) vrsto ne označujejo kot dobrega indikatorja pri gospodarjenju s starimi gozdnimi habitati.

Pirovano in sodelavci (2005) z raziskavo v Alpah prav tako niso uspeli dokazati, da bi bila črna žolna zanesljiv indikator naravnih oz. starih gozdov. Izmed vseh lastnosti, ki jih imajo stari gozdovi, so uspeli dokazati samo vpliv starih dreves. Področja, kjer se nahajajo gnezda, so se razlikovala od področij kjer so žolno naključno opazili. Medtem ko vpliva mrtvega lesa in različnih struktur gozda niso uspeli dokazati.

Bocca in sodelavci (2007) priporočajo, da se črna žolna na področju Alp ne uporablja kot ekološki indikator. Razlog njihovih trditev izhaja iz raziskave v kateri je žolna pokazala veliko fleksibilnost pri izbiri habitata in velikosti teritorijev.

Po McLaren in sodelavci (1998) lahko črno žolno, skupaj z ostalimi predstavniki iz družine žoln, uvrščamo med indikatorje biodiverzitete gozdov. Kriteriji indikatorskih vrst za sonaravno gospodarjenje z gozdovi pa uvrščajo žolne med pomembnejše vrste, saj so za njih značilne sledeče lastnosti:

- so ključne in pomembne vrste, katerih dupline so pomembne za obstoj nekaterih drugih vrst;
- kot indikatorji so bolj zanesljive od ptic selivk, saj so stalnice in stalno prisotne na enem območju;
- na njih močno vpliva gospodarjenje z gozdom;
- odvisne so od naravnega obnavljanja gozdov in gozdne krajine in tako lahko kažejo habitatne spremembe v določenem merilu;
- uporabljajo različne plasti vegetacije (od tal, mrtvega lesa, debla do krošenj);
- različne vrste žoln lahko kažejo na prisotnost določene vrste hrane saj imamo na eni strani vsejedega velikega detla, kot tudi žolne, ki so specializirane na mravlje, kot sta npr. črna žolna in pivka.

Pirovano in sodelavci (2005) so dokazali, da lahko črno žolno smatramo kot vrsto kjer njena prisotnost vpliva na prisotnost drugih vrst, predvsem določenih vrst ptic. Njena odsotnost na določenem področju bi lahko tako onemogočila obstoj posameznih vrst.

Mikusinski in sodelavci (2001) poudarjajo, da posamezne vrste iz družine žoln ne moremo obravnavati kot indikatorje diverzitete ptic v gozdovih. Pri tem moramo vedno upoštevati vse predstavnike družine žoln skupaj.

Diaci in Perušek (2004) omenjata pomembnost ohranjanja starega in odmrlega drevja pri gospodarjenju z gozdovi. Izmed vseh ugodnih učinkov, ki jih ima mrtvo drevje, je za črno žolno najpomembnejše to, da se v njem naselijo žuželke, ki predstavljajo glavni del njene prehrane. Pri popisu ptic v pragozdnih ostankih in gospodarskem gozdu v Rogu je bilo ugotovljeno, da je za črno žolno najprimerneje, če puščamo eno sušico na oddelek (Perušek, 1992 cit. po Diaci in Perušek, 2004).

4 NAMEN NALOGE IN DELOVNE HIPOTEZE

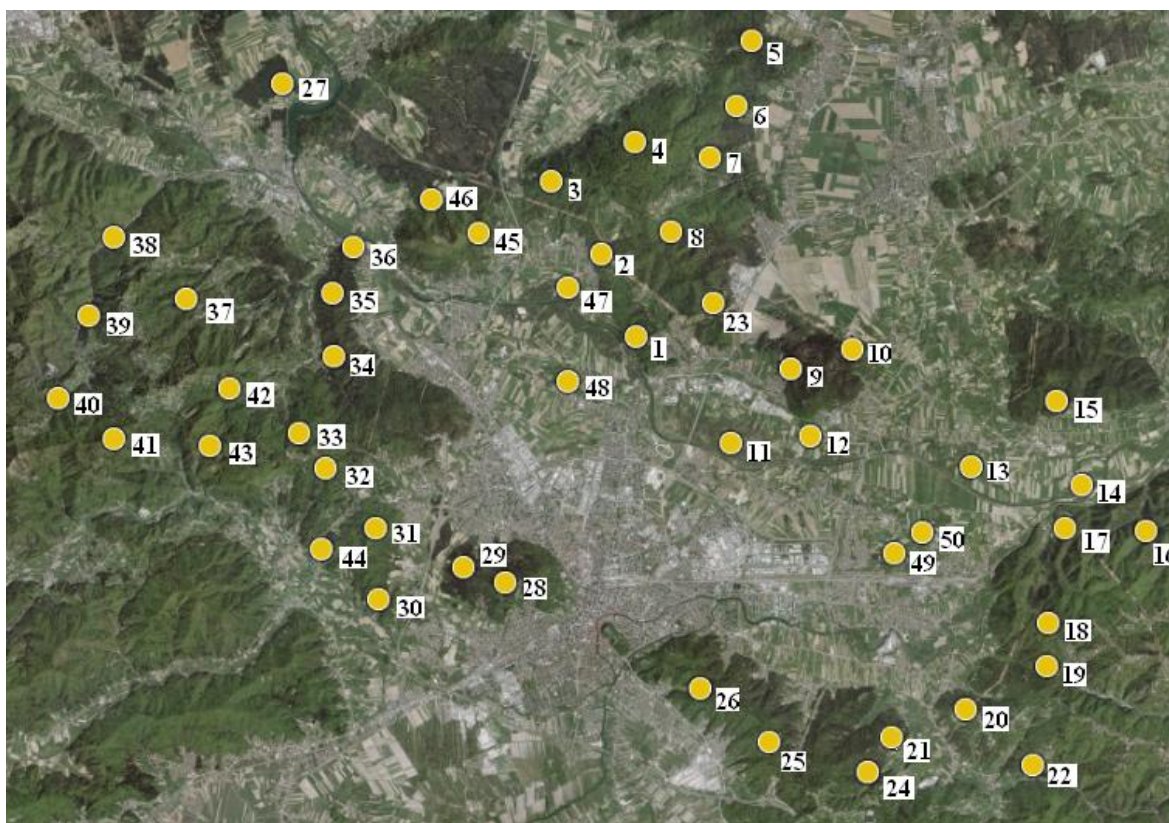
Namen naloge je bil raziskati pojavljanje črne žolne (*Dryocopus martius* L.) v gozdnati krajini okolice Ljubljane, na področju, ki obsega geografske enote kot so Ljubljansko polje, vzhodni del Polhograjskega hribovja, zahodni del Posavskega hribovja ter osamelce Šmarno goro, Rašico, Soteški hrib in Rožnik. Zanimala nas je predvsem zgradba gozda (skupna lesna zaloga, lesna zaloga iglavcev in listavcev, razvojna faza gozda, sklep sestoj), velikost gozdnih zaplat in njihova oddaljenost od gozdne matice, v oceni ali so še primerni za življenje črne žolne.

Delovne hipoteze naloge:

1. Črne žolne so pogoste predvsem v obsežnih, višje ležeči gozdovih, vendar so redkeje prisotne tudi v okolici Ljubljane.
2. Njeno pojavljanje v nižinskih predelih Ljubljane je v precejšni meri odvisno od velikosti gozdnih zaplat ter njihove oddaljenosti od gozdne matice.
3. Na prisotnost črne žolne vpliva zgradba gozda (ustrezajo ji sestoji z lesno zalogo med 200–400 m³/ha; na njeno prisotnost vpliva delež iglavcev; pojavlja se v starejših razvojnih fazah gozdov, pogosteje v fazi pomlajenca; pojavlja se v presvetljenih sestojih z rahlim ali vrzelastim sklepom sestoj).

5 OPIS OBMOČJA POPISA

Območje popisa je bilo sestavljeno iz petdesetih točk, ki so bile naključno izbrane znotraj gozdnih površin in so bile med seboj oddaljene približno 1,5 km. Točke so bile razporejene po okolici Ljubljane, pri čemer so nekatere zavzele večje gozdne površine, kot so Polhograjsko hribovje na zahodu, območje Rašice, Šmarne gore in Soteškega hriba na severu ter Posavsko hribovje in Golovec na vzhodu oz. jugovzhodu Ljubljane. Med temi površinami so druge točke zavzele manjše gozdne površine in zaplate gozda znotraj Ljubljanskega polja ter eno manjšo gozdno površino na Sorškem polju. Območje popisa spada v Območno enoto Ljubljana, Zavoda za gozdove Slovenije. Znotraj tega so bile točke razporejene po gozdnogospodarskih enotah Ljubljana, Medvode, Domžale, Dobrova, Polhov Gradec, Polje in Dol – Moravče. Območna enota Ljubljana obsega 250360,98 ha, od tega je 145633,74 ha gozdov (Gozdnogospodarski načrt ..., 2012) (slika 6).



Slika 6: Območje popisa in popisne točke (vir: Geopedia, 2013)

5.1 GEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI

Osrednji del našega popisnega območja je predstavljalo Ljubljansko polje. To je ravninsko področje, ki meri 20 km v dolžino in 6 km v širino in je del Ljubljanske kotline (Gams, 1992). Večina območja leži na nadmorski višini nekaj manj kot 300 m. Na zahodu ga obdaja Polhograjsko hribovje, na vzhodu Posavsko hribovje, na severu pa ga zapirata Šmarna gora in Rašica. Na jugu predstavlja velik del (60 m²) Ljubljanskega polja mesto Ljubljana (Pak, 1998). V celotnem predelu Ljubljanskega polja prevladujejo pozidana območja (37,2 km²), značilna pa je tudi visoka gostota prebivalstva. Za preostali del Ljubljanskega polja so značilne posamezne vasi in predvsem kmetijske površine, ki zavzemajo 26,6 km². Gozda je zelo malo (4,4 km²) (Frantar in sod., 2005). Pojavljajo se posamezne gozdne zaplate in predvsem obrečni gozd, ki obdaja reko Savo, ki se vije skozi celotno Ljubljansko polje. Za to območje je značilen majhen delež gozdov, kar je znano že iz daljne zgodovine. Med leti 1825 do 1999 se je gozd povečal iz 430 ha na 686 ha (Kladnik, Petek, 2007). Kljub temu, da gre za manjši delež gozdov, imajo ti veliko ekološko in estetsko vlogo. Njihova funkcija je ohranjanje in večanje biotske pestrosti, služijo kot zatočišče živalim, ki prehajajo skozi kmetijsko krajino in omogočajo pretok snovi in energije (Gozdnogospodarski načrt ..., 2007). Osem popisnih točk (Točke: 11, 12, 13, 14, 47, 48, 49 in 50) je bilo na tem področju razporejenih po manjših godnih zaplatah, ki so v tem prostoru edini tip gozdnih površin. Večina jih je bila postavljena v gozdovih, ki se razprostirajo v bližini reke Save. Gozdne zaplate so merile 1–15 ha, dve posamezni površini obrečnih gozdov pa sta vsaka posebej merili približno 200 ha (slika 8, 9).

Severno in severovzhodno od Ljubljanskega polja se nahajajo večje gozdne površine. Celotno gozdno področje je del osamelcev Šmarne gore, Rašice, Smledniškega hriba, Soteškega ali Podgoriškega hriba in Bukovškega hriba, ki ležijo znotraj Ljubljanske kotline. Na vzhodu jih omejuje Mengeško – Domžalsko polje ter na severu in severovzhodu Kranjsko – Sorško polje. Na tem področju smo postavili 13 točk (Točke: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 23, 45 in 46). Celotnega gozdnega območja nismo zajeli, ampak smo se osredotočili na južno skupino osamelcev, ki so bližje Ljubljani (Rašica, Šmarna gora in Soteški hrib). Najvišji nivo, ki ga dosežejo osamelci so vrhovi Grmade (676 m.n.v.), Šmarne gore (667 m.n.v.) in Rašice (641 m.n.v.). Severno od vrha Rašice se

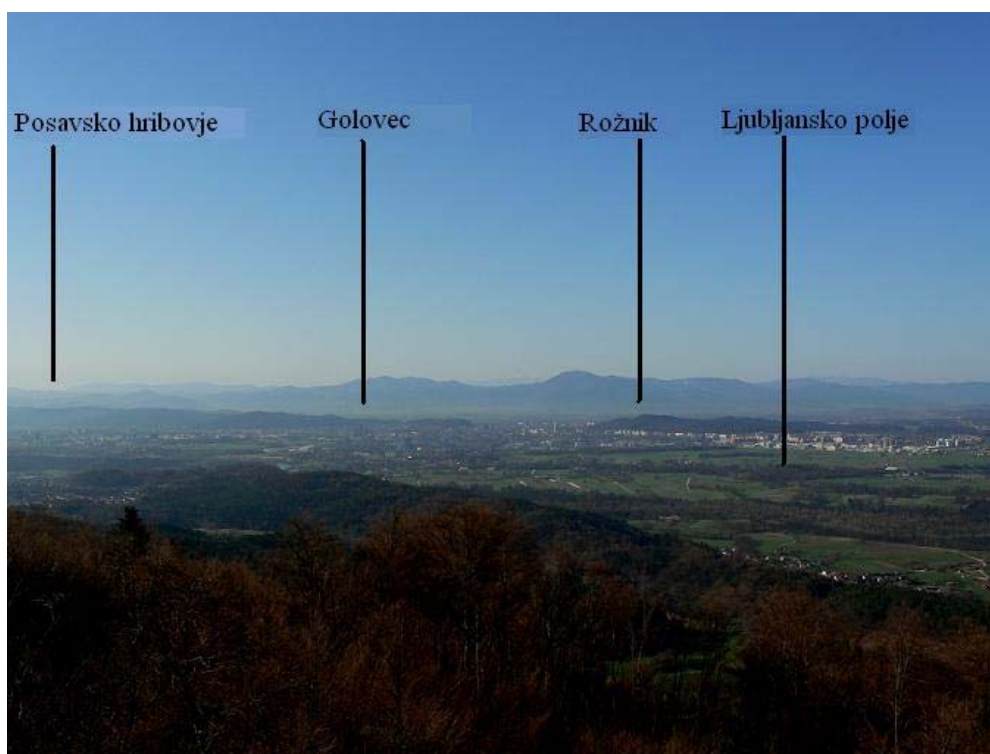
razprostira planota, kjer prevladuje višina med 450 in 600 m.n.v. Južno od vrha pa se teren hitro spušča preko Sračje doline do Ljubljanskega polja. Sračjo dolino obdajata dva grebena. Višji vzhodni greben z najvišjo točko Privolje (470 m.n.v.) in zahodni nižji greben z najvišjima točkama Stražni hrib (395 m.n.v.) in Straža (395 m.n.v.). Prevladujejo gozdne površine, edino poselitveno območje pa predstavljajo vas Rašica in Dobeno ter manjši zaselek na Šmarni gori. Gozdovi Rašice in Bukovškega hriba merijo skupaj 3.000 ha, gozdovi Šmarne gore s Smledniškim hribom približno 1.600 ha in gozdovi Soteškega hriba približno 400 ha. Skupno te površine sestavljajo 5.000 ha veliko gozdno površino (slika 7, 9).



Slika 7: Šmarna gora s Polhograjskim hribovjem v ozadju (foto: Cajnko, 2013)

Točka 27 je bila edina točka, ki smo jo postavili na področju Sorškega polja s katero smo v območje popisa pridobili malce večjo gozdno zaplato, katere velikosti ni bilo moč najti na Ljubljanskem polju. Zaplata je merila približno 80 ha, nahajala pa se je v bližini Zbiljskega jezera. Celotnega Sorškega polja pa nismo obravnavali. Sorško polje je sicer ravninsko področje, ki se nadaljuje na severu Ljubljanskega polja za Šmarno goro.

Zahodno od Ljubljanskega polja leži Polhograjsko hribovje. Na severu ga omejuje Poljanska Sora, na jugu Ljubljansko barje ter na zahodu dolina Brebovščice. Prevladuje teren na nadmorski višini med 500 in 600 m.n.v., posamezni vrhovi kot sta Tošč (1021 m.n.v.) in Pasja ravan (1020 m.n.v.) pa sežeta tudi preko 1000 m.n.v. Za to hribovje so značilne velike strmine s povprečnim naklonom $17,7^\circ$ za celotno območje, v osrednjem delu pa celo $19,3^\circ$. Prevladujejo gozdne površine z raztresenimi zaselki ter manjšimi vasmi (Gabrovec, 1990). Gozdne površine zavzemajo kar 70,54 % celotnega hribovja, kar znese 18.532 ha (Repe, 2007). Ta gozdna površina povezuje območje okolice Ljubljane z preostalimi gozdovi zahodne Slovenije. Tukaj smo postavili 15 točk (točke: 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43 in 44), ki se razprostirajo od krajev Sora in Medno, preko Topola pri Medvodah do Bokalc, ki so že del mesta Ljubljane (slika 7, 9).

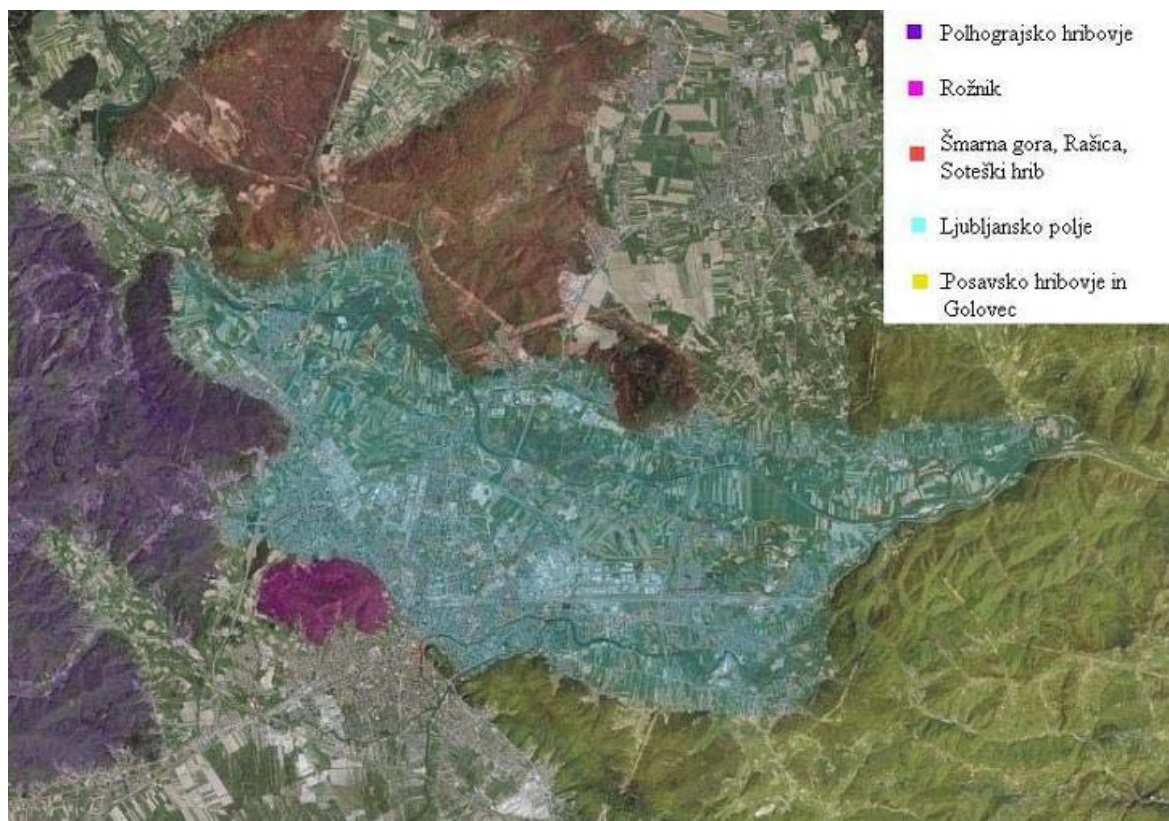


Slika 8: Južni del območja popisa, slikano z Rašice (foto: Cajnkó, 2013)

Dve točki (28 in 29) smo postavili tudi na območju Rožnika, ki predstavlja z gozdom poraščen osamelec v skrajni bližini središča Ljubljane in se ga obravnava kot del krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. Površina gozda znaša 334,7 ha (Ohnjec, 2007). Področje pa sestavlja več manjših gričev z n.m.v. med 350 in 430 m. Najvišji vrhovi

so Šišenski hrib (429 m), Cankarjev vrh (394 m), Tivolski vrh (387 m) in Debeli hrib (374 m). Rožnik je ločena gozdna površina. Na zahodu jo od Polhograjskega hribovja loči avtocesta ter okoli 1 km dolg pas brez gozda, na vzhodu pa mesto Ljubljana od Grajskega griča in Golovca, ki se nadaljujeta v Posavsko hribovje (slika 8, 9).

Vzhodno od Ljubljane leži Posavsko hribovje. Gre za gričevnat svet, kjer prevladujejo gozdovi (40–85 %) (Gozdnogospodarski načrt ..., 2013) z manjšimi vasmimi in kmetijskimi površinami. Hribovje predstavlja povezovalno področje okolice Ljubljane s preostalimi gozdovi vzhodne Slovenije. Enajst točk (točke: 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25 in 26) smo postavili na tem območju, pri čemer sta dve (25 in 26) ležali na področju Golovca, ki je najzahodnejši krak Posavskega hribovja in se mestu najbolj približa. Na Golovcu prevladuje teren na okoli 400 m.n.v., z najvišjim vrhom Mazovnik (450 m.n.v.). Ostali predel Posavskega hribovja, ki je ležal v našem popisnem območju pa je bil višji, z vrhovi nad 600 in 700 m.n.v. Najvišji točko v tem delu predstavlja vas Janče na 792 m.n.v. Med vrhovi pa se nahajajo globoko vrezane doline (slika 8, 9).



Slika 9: Geografske enote okolice Ljubljane (vir: Geopedia, 2013)

5.2 PODNEBJE

Celotno območje popisa leži v zmernem celinskem podnebjú. Na območju GGE Ljubljana, katere večji del obsega Ljubljansko polje, znaša povprečna letna količina padavin 1350 mm, povprečna letna temperatura pa 9,7 °C, pri čemer je ta januarja -1,1 °C in julija 19,6 °C. Zaradi kotlinske lege je na tem področju zmanjšana vetrovnost v hladnejšem delu leta. Posledica manjše vetrovnosti in inverzije je večja zračna onesnaženost, pogosta pa je tudi megla, ki se v kotlini zadržuje v povprečju 150 dni na leto. (Gozdnogospodarski načrt ..., 2007c). Podnebje osamelcev, kot so Šmarna gora, Rašica, Soteški hrib in Rožnik, se od nižinskih predelov v veliki meri ne razlikuje. Do največjih razlik prihaja v zimskih mesecih. Vrhovi Rašice in Šmarne gore imajo pozimi zaradi temperaturne inverzije višje povprečne temperature, kot Ljubljansko polje. Največja razlika se kaže v številu dni brez megle, saj je bilo v 20 letnem povprečju na Šmarni gori le 30,1 meglenih dni na leto (Frišek, 2008).

Polhograjsko hribovje leži v zahodnem predalpskem svetu, zato je tam značilna večja količina padavin. Povprečna količina padavin je med 1600 mm in 1800 mm, s tem, da največ padavin dobijo ravno vrhovi. Povprečna letna temperatura se z višino počasi zmanjšuje (Gozdnogospodarski načrt ..., 2010).

Zahodni del Posavskega hribovja leži bližje dinarskemu in panonskemu delu Slovenije za katerega so značilni temperaturni ekstremi, kot so topla poletja in hladne zime. Razporeditev padavin je tekom vegetacijske dobe enakomerna (1300–1400mm), njihova količina se proti vzhodu zmanjšuje in rahlo povečuje z nadmorsko višino. Gozd, ki prevladuje na tem območju pa s svojo sestojno klimo blaži te ekstreme (Gozdnogospodarski načrt ..., 2013).

5.3 KAMNISKA PODLAGA IN TLA

Okolica Ljubljane se zaradi raznolikosti geografskih enot močno loči glede na kamninsko sestavo in tip tal. Za Ljubljansko polje so značilni nanosi proda in ledeniškega drobirja, ki jih je ustvarila reka Sava. Tla so zelo rodovitna (Gozdnogospodarski načrt ..., 2007c).

Najvišja področja okoliškega hribovja so predvsem iz apnenca in dolomita kjer prevladujejo rjava pokarbonatna tla in rendzina. To so predvsem vrhovi Šmarne gore, Rašice, Tošča, Polhograjske grmade ter področje Toškega čela in južni del Posavskega hribovja. Nižji hriboviti predeli so sestavljeni iz skrilavcev, glinavcev in peščenjakov kjer so najpogostejša distrična rjava tla. To velja za južni del Rašice do Črnuč, Soteški hrib, Gobavico, Rožnik, Šišenski hrib, hribovit del nad Bokalcami, Golovec ter severni del Posavskega hribovja. V posameznih dolinah omenjenih hribovij pa se nahajajo obrečna in glejna tla na katerih najdemo evtrično rjavo prst. Okolica Žleb se loči od ostalih področij, saj imamo tu izprana tla na silikatnih substratih (Atlas okolja, 2013).

5.4 GOZDNE ZDRUŽBE

Na Ljubljanskem polju prevladujejo nižinski gozdovi, kot so gabrovja s hrasti, vendar je naravnega rasti malo. S sadnjo je bila primešana smreka, ki se sedaj agresivno pomlajuje in ponekod tvori sestoje. Zaradi zasmrečenosti in steljarjenja je veliko površin degradiranih, na kar opozarja pokritost tal z mahovi in borovnico. Ob Savi so pogosta tudi obrežna vrbovja in jesenovja (Gozdnogospodarski načrt ..., 2007c).

Za območje Rašice so značilne tri gozdne združbe:

- Na jugovzhodu prevladuje združba rdečega bora in borovnice (*Vaccinio myrtilli – Pinetum sylvestris*), t.j. na vrhovih med Sračjo dolino in dolino Motnice. Enako pa velja tudi za celotno območje bližnjega Soteškega hriba ter pobočja Gobavice pri Mengšu, severovzhodno od Rašice.
- Na zahodnem delu se preko zahodnega grebena nad Sračjo dolino, čez vrh Rašice do Skaruškega polja razprostira združba bukve in rebrenjače (*Blechno – Fagetum*), kjer prevladuje bukev s posamezno prisotnim gradnom in kostanjem.
- Na severovzhodnem delu, ki obsega gozdove okoli Dobena in Trzina, pa prevladuje združba bukve in navadnega tevja (*Hacquetio epipactodos- Fagetum*) (Čarni in sod., 2002).

Za Polhograjsko hribovje je značilna izrazita raznolikost matične podlage, saj se tu izmenjujejo nekarbonatne in karbonatne kamnine. Posledica tega je raznolikost gozdnih

združb, kjer imamo na eni strani izrazito aconalno–kisloljubne združbe, kot so acidofilne bukove združbe, na drugi strani pa conalne združbe, ki uspevajo na karbonatni matični podlagi, kot so bazifilne bukove združbe (Repe, 2007). Prevladujoča drevesna vrsta je bukev, na višjih nadmorskih višinah in v nekaterih senčnih grapah pa uspevajo tudi jelovi gozdovi. Kjer je prisotna kisl prst uspeva kisloljubni gozd bukve, kostanja in hrasta, na apnencu večinoma bukev. Strma dolomitna pobočja se ločijo po rastju, saj na prisojnih legah prevladujejo borovi, na severnih legah pa bukovi gozdovi. Na posameznih delih pobočij pa uspevajo tudi združbe črnega gabra in bukve. Hrastovo–gabrovi gozdovi se na celotnem območju le redko pojavljajo (Gabrovec, 1990).

Rožnik se glede na gozdne združbe deli na dva dela. Severni del predstavlja združba *Vaccinio myrtilli – Pinetum sylvestris*, na južnem delu pa je prevladujoča združba *Blechno – Fagetum*. V slednjem sta zaradi degradacije večji delež dobila tudi smreka in rdeči bor. Po celotnem območju pa so redko nasajene tudi nekatere alohtone vrste, ki izvirajo iz drugih delov sveta.

V zahodnem Posavskem hribovju prevladujejo združbe bukve (89 %), kot je združba *Blechno – Fagetum*. Večina jih je na kisli podlagi, v južnem delu pa pretežno na karbonatni podlagi. Na kisli matični podlagi sta prisotni dve skupini: kisli bukovi in kisli borovi gozdovi. Na karbonatni podlagi pa prevladuje združba bukve s tevjem, takoj za njo pa termofilna združba bukve z naglavkami in združba gradna in belega gabra. Prisotne so tudi ostale združbe v manjšem obsegu. Na skrilavcih in peščenjakih je prisotna združba bukve in rebrenjače, ki je na tem območju najpogostejša in zavzema 2/3 površine. Na strmih terenih permokarbonskega hribovja uspevajo kisli borovi gozdovi, ki zaradi potencirane insolacije, povečane evaporacije, nizke zračne vlage in plitvih, siromašnih tal, skorajda nimajo tekmecev. Podobno pa velja tudi za ravnice na ilovici in konglomeratih. (Gozdnogospodarski načrt ..., 2013).

5.5 ŽIVALSTVO

Za GGE Ljubljana je značilna raznolikost ekoloških dejavnikov, kar ustvarja ugodne življenjske okoliščine mnogim živalskim vrstam, tako specialistom za habitat kakor tudi

vrstam z velikim arealom gibanja. Kemična sredstva, ki se uporabljajo v kmetijstvu, v veliki meri negativno vplivajo na živalstvo, motnje predstavlja tudi povečana rekreacija v gozdovih. Velik del prispevka k degradaciji življenjskega prostora živali pa predstavlja tudi urbanizacija (Gozdnogospodarski načrt ..., 2007c).

Izmed vseh GGE, katerih območje je zajel naš popis, je črna žolna omenjena le v gozdnogospodarskih načrtih GGE Polje, Medvode, Dol – Moravče in Domžale. V gozdnogospodarskih načrtih GGE Dobrova in Ljubljana pa ni omenjena.

Izmed vrst iz družine žoln (Picidae), ki jih uvrščamo med primarne duplarje, so po podatkih ornitološkega atlasa ptic gnezdil (Geister, 1995) v okolici Ljubljane pogosti pivka, zelena žolna in veliki detel, medtem ko se mali detel pojavlja malce redkeje.

Izmed pomembnejših sekundarnih duplarjev se tu pojavljajo veliki skovik (*Otus scops*), čuk (*Athene noctua*) in smrdokavra (*Upupa epops*). V duplih se lahko naselijo tudi kavka (*Corvus monedula*), pegasta sova (*Tyto alba*) in lesna sova (*Strix aluco*), vendar zanje dupla niso odločilnega pomena. Izmed sesalcev uporabljajo dupla tudi kuna (*Martes* spp.), veverica (*Sciurus vulgaris*) in polh (*Glis glis*) (Geister, 1995; Gnezdilnice, 2013).

Po Jurc (2011) se v Sloveniji po nižinah najpogostejše pojavljajo vrste mravelj iz rodu *Myrmica*, *Tetramorium*, *Lasius* in *Formica*. To velja za hrastove in borove gozdove. V gozdovih srednjih višin (gozdovi listavcev, mešani gozdovi hrastov, bukve in jelke in bukovi gozdovi na višini 350–750 m.n.v.) pa so najpogostejše vrste iz rodu *Leptothorax*, *Myrmica* in *Camponotus*. Mravljišča postavljajo najpogostejše na čim bolj osvetljenih legah, zgrajena pa so večinoma iz opada iglavcev.

Izmed plenilcev, ki najpogostejše lovijo črno žolno, so na tem področju prisotni kuna belica (*Martes foina*) in kuna zlatica (*Martes martes*), kragulj (*Accipiter gentilis*) in skobec (*Accipiter nisus*). Sokol selec (*Falco peregrinus*) pa se redkeje pojavlja samo v delu Polhograjskega hribovja. Divja mačka (*Felis sylvestris*) na tem prostoru naj ne bi bila prisotna.

5.6 ZAŠČITENA OBMOČJA IN FUNKCIJE GOZDOV

Področje našega popisa je potekalo na mnogih območjih, ki so zavarovana ali imajo različno pomembne statuse. Med najbolj varovana področja sodijo naravni rezervati, kjer ni dovoljeno izkoriščanje gozdnih dobrin. Na našem območju sta dva takšna rezervata, in sicer močvirje ter nizko barje z imeni Mali Rožnik in Mostec, ki imata poudarjeno prvo stopnjo funkcije ohranjanja biotske pestrosti (Gozdnogospodarski načrt ..., 2007c).

Mnogo večji delež gozdov ima poudarjeno drugo stopnjo funkcije ohranjanja biotske pestrosti, kjer se delno lahko izkorišča gozdne dobrine. To velja za krajinske parke, kot so Polhograjski dolomiti, Tivoli – Rožnik – Šišenski hrib in Zajčja dobrava. Predlagana sta tudi krajinski parka Šmarna gora z Grmado (Gozdnogospodarski načrt ..., 2007c) in Dobeno (Frišek, 2008), ki bi naj bila ustanovljena v prihodnosti. Med gozdove s poudarjeno drugo stopnjo funkcije ohranjanja biotske pestrosti pa spadajo tudi območja, ki so opredeljena kot ekološko pomembna območja. Naš popis je zajel sledeča ekološko pomembna območja:

- Rašica – Dobeno – Gobavica,
- Sračja dolina,
- Šmarna gora in Skaručenska ravan,
- Rakovnik,
- Rožnik,
- Babja luknja,
- Polhograjska grmada,
- Tošč,
- Podreber in Dvor,
- V produ.

Prvo stopnjo poudarjenosti biotopske funkcije imajo na Ljubljanskem polju gozdovi ob Savi ter mnogi drugi gozdni pasovi, ki se nahajajo v tem prostoru. Vsa območja, ki so uvrščena v Naturo 2000 imajo poudarjeno drugo stopnjo biotopske funkcije. Področja, ki imajo takšen status večinoma že pokrivajo območja s poudarjeno prvo stopnjo biotske

funkcije, tako da druga stopnja pride v poštev tam, kjer prva stopnja ne pokriva območja Nature 2000 (Gozdnogospodarski načrt ..., 2007c). Na našem popisnem območju so to:

- Rašica,
- Sava (Medvode – Kresnice),
- Šmarna gora,
- Tošč,
- Podreber in Dvor.

Velik del okolice Ljubljane ima poudarjeno prvo stopnjo rekreacijske funkcije. To so zelo obiskani gozdovi Rožnika s Šišenskim hribom, Golovca, Šmarne gore z Grmado, Rašice, dela Šentviškega hriba in Toškega čela, Zajčje dobrove in ostalih nižinskih gozdov (Gozdnogospodarski načrt ..., 2007c).

Lesnoproizvodna funkcija je v najmanjši meri s prvo stopnjo poudarjena v GGE Ljubljana, medtem ko večji delež prevladuje v GGE Dobrova, Polhov Gradec, Medvode, Dol – Moravče, Domžale ter GGE Polje, ki obsega zahodno Posavsko hribovje (Gozdnogospodarski načrt ..., 2007a; 2007b; 2007c; 2009; 2010; 2013).

5.7 LASTNOSTI GOZDOV

V vseh GGE močno prevladujejo zasebni nad državnimi gozdovi. Razlike v lesni zalogi po debelinskih razredih, drevesnih vrstah in skupni lesni zalogi so predstavljene v spodnji preglednici 1:

Preglednica 1: Lastnosti gozdov gozdnogospodarskih enot po Gozdnogospodarskih načrtih ..., 2007a; 2007b; 2007c; 2009; 2010; 2013

Gozdnogospodarska enota (GGE)	Lesna zaloga po debelinskih razredih v %					Povprečna lesna zaloga iglavcev v m ³ /ha	Povprečna lesna zaloga listavcev m ³ /ha	Povprečna skupna lesna zaloga m ³ /ha
	I	II	III	IV	V			
GGE Ljubljana	8,0	20,5	27,7	24,0	19,7	112,9	156,3	269,2
GGE Domžale	9,7	24,1	28,1	21,2	16,9	148,5	118,5	267,0
GGE Medvode	8,8	21,8	28,8	24,1	16,5	128,4	150,1	278,5
GGE Dol – Moravče	12,0	26,5	27,6	20,5	13,4	101,2	191,7	292,9
GGE Dobrova	9,8	24,8	23,7	22,5	19,1	107,8	182,2	289,9
GGE Polje	9,2	26,8	27,1	19,8	17,1	45,0	203,9	248,9

6 METODE DELA

6.1 METODA UGOTAVLJANJA PRISOTNOSTI ČRNE ŽOLNE

Terensko delo je potekalo v letu 2011. Popis črne žolne je bil izveden s play-back metodo, s pomočjo predvajanja posnetka oglašanja črne žolne, na v naprej določenih točkah. Posnetek smo predvajali z zvočnikom iz avtomobila in na nekaterih točkah s CD predvajalnikom ter skušali dobiti njen odziv. Predvajali smo zvok bobnanja, teritorialnega klica in navadnega klica. Izbrali smo petdeset točk okoli Ljubljane, ki so bile medsebojno oddaljene približno 1,5 km. To razdaljo smo izbrali, ker meri velikost teritorija črne žolne med 0,6 in 1,7 km (Bordjan, 2009). Tako smo zmanjšali možnost, da bi posamezno žolno popisali večkrat in s tem dobili napačne predstave o njeni številčnosti. Koordinato točke smo izbrali slučajnostno, znotraj pasu gozda, v primerni oddaljenosti od sosednje točke. Popis je bil za vsako točko izveden trikrat in je potekal v času gnezditvene sezone, ko so ptice najbolj opazne. V primeru dežja ali močnega vetra se na teren nismo podali, saj je odziv žoln v takem vremenu zelo slab. Prvi popis je potekal od 26. 3. 2011 do 3. 4. 2011, drugi od 11. 4. 2011 do 18. 4. 2011 in tretji od 14. 5. 2011 do 21. 5. 2011. Ob vsakem popisu smo za posamezno točko označili ali se je črna žolna odzvala na posnetek ali ne. Zraven smo zapisali še vreme (jasno, delno jasno, pretežno oblačno ali oblačno) ter moč vetra (brezvetrje ali rahel veter). Zabeležen je bil tudi odziv drugih vrst na predvajanje posnetka za kasnejše ugotavljanje ali se posamezne vrste izključujejo med seboj. Na zvok, ki smo ga predvajali, se namreč rade odzovejo vrste iz družine žoln (Picidae). Pivka ali siva žolna se odzove zaradi podobnega teritorialnega klica, detli pa se odzovejo predvsem na bobnanje, ki je podobno njihovemu. Popisovanje je potekalo dopoldne, od 7. do 10. ure, ko so ptice s svojim oglašanjem najbolj dejavne. V primeru logističnih težav se je popis katere izmed točk zavlekel za uro ali dve. Na dan smo popisali 7-12 točk. Vseh 50 točk skupno pa smo skušali popisati v čim krajšem času, pri čemer nam je to zavzelo približno en teden. Točke so bile izbrane na gozdnih površinah, v primerni oddaljenosti od naselij.

Črno žolno najlažje odkrijemo po oglašanju (Geister, 1995). Pri našem popisu smo se zanašali na to značilnost žolne. Slabost naše metode popisa pa je, da na posamezni točki lahko privabimo žolno iz sosednje točke, kjer smo jo že popisali (Bottelo – Gut, 2006).

Vendar je ob manjši gostoti osebkov taka metoda primerna, saj je verjetnost tovrstnih napak manjša (Wubbenhorst in Sudbeck, 2001).

6.2 OPIS TERENA

Značilnosti posameznih popisnih točk so (preglednica 2):

Legenda:

LZ/100 m = Lesna zaloga znotraj polmera kroga 100 m v m³

LZ_{igl}/100 m = Lesna zaloga iglavcev znotraj polmera kroga 100 m v m³

LZ_{list}/100 m = Lesna zaloga listavcev znotraj polmera kroga 100 m v m³

RAZFAZ/100 m = Prevladujoča razvojna faza (debeljak/pomlajenec) gozda znotraj polmera kroga 100 m

SKLEP/100 m = Prevladujoč sklep sestoja (rahel/vrzelast) znotraj polmera kroga 100 m

GP = Velikost gozdne površine v ha (>800 ha, 300-800 ha, <300 ha)

Preglednica 2: Značilnosti popisnih točk

Točka	Ime točke	LZ/ 100 m	LZ _{igl} / 100 m	LZ _{list} / 100 m	RAZFAZ/ 100 m	SKLEP/ 100 m	GP
1	Črnuče	771.74	313.16	458.58	debeljak	vrzelast	>800
2	Srednje Gameljne	369.61	56.66	312.95	pomlajenec	vrzelast	>800
3	Mali vrh	626.41	292.27	334.14	debeljak	rahel	>800
4	Selo pri Vodicah	898.82	664.81	234.01	debeljak	/	>800
5	Utik	572.73	439.15	133.57	pomlajenec	rahel	>800
6	Mengeš	930.24	406.9	523.35	debeljak	vrzelast	>800
7	Dobeno	570.65	138.95	431.7	debeljak	vrzelast	>800
8	Trzin	647.52	203.76	443.76	debeljak	vrzelast	>800
9	Nadgorica	788.48	520.19	268.29	debeljak	rahel	300-800
10	Podgorica	309.53	60.85	248.68	pomlajenec	rahel	300-800
11	Tomačevski prod	178.46	72.33	106.13	pomlajenec	vrzelast	<300

se nadaljuje

nadaljevanje preglednice 2

Točka	Ime točke	LZ/ 100 m	LZ _{igl} / 100 m	LZ _{list} / 100 m	RAZFAZ/ 100 m	SKLEP/ 100 m	GP
12	Šentjakob	71.13	22.67	48.46	/	vrzelast	<300
13	Beričevo	0	0	0	/	/	<300
14	Dol pri Ljubljani	49.42	4.96	44.46	/	/	<300
15	Kurent	671.55	381.13	290.43	pomlajenec	rahel	>800
16	Gostinca	476.97	284.45	192.52	debeljak	rahel	>800
17	Podgrad	663.08	109.11	553.97	debeljak	/	>800
18	Besniška dolina	583.74	89.75	493.99	pomlajenec	rahel	>800
19	Pečar	798.11	164.27	633.85	debeljak	rahel	>800
20	Češnjica	352.63	138.27	214.37	debeljak	rahel	>800
21	Breska	574.02	400.59	173.43	debeljak	rahel	>800
22	Podlipoglav	950.18	417.17	533.01	debeljak	rahel	>800
23	Dobrava	819.03	304.94	514.09	debeljak	rahel	>800
24	Orle	346.08	40.35	305.73	debeljak	rahel	>800
25	Rudnik	764.52	290.06	474.46	debeljak	rahel	>800
26	Golovec	630.32	134.34	495.97	pomlajenec	rahel	>800
27	Zbilje	992.99	895.11	97.88	debeljak	rahel	<300
28	Rožnik	755.1	460.19	294.9	debeljak	rahel	300-800
29	Koseze	661.6	481.12	180.48	debeljak	rahel	300-800
30	Bokalce	1102.08	372.51	729.57	debeljak	/	>800
31	Stražni vrh	646.49	212.92	433.57	debeljak	rahel	>800
32	Pod Toškim čelom	1224.21	275.85	948.36	debeljak	/	>800
33	Nad Toškim čelom	730.6	179.73	550.87	debeljak	/	>800
34	Bormes	1054.75	589.73	465.01	debeljak	vrzelast	>800
35	Stanežiče	977.27	746.6	230.67	debeljak	vrzelast	>800
36	Medno	973.46	578.39	395.06	debeljak	/	>800
37	Žlebe	676.88	301.24	375.64	pomlajenec	rahel	>800

se nadaljuje

nadaljevanje preglednice 2

Točka	Ime točke	LZ/ 100 m	LZ _{igl} / 100 m	LZ _{list} / 100 m	RAZFAZ/ 100 m	SKLEP/ 100 m	GP
38	Sora	839.28	139.52	699.76	debeljak	rahel	>800
39	Tihovec	597.23	197.96	399.27	debeljak	/	>800
40	Rovtar	1405.53	160.21	1245.32	debeljak	rahel	>800
41	Osredek	288.58	126.11	162.47	debeljak	/	>800
42	Dobje	880.99	363.99	516.99	debeljak	rahel	>800
43	Štancar	942.48	169.12	773.36	pomlajenec	/	>800
44	Pri Jurčku	426.29	113.52	312.77	debeljak	rahel	>800
45	Šmartno	776.03	306.12	469.91	debeljak	rahel	>800
46	Zavrh	830.97	380.87	450.1	debeljak	vrzelast	>800
47	Spodnje Gameljne	407.3	76	331.3	/	rahel	<300
48	Kleče	631.95	15.58	616.38	debeljak	/	<300
49	Zajčja dobrava	504.46	25.22	479.24	/	/	<300
50	Zalog	477.13	69.52	407.61	debeljak	rahel	<300

6.3 METODE OBDELAVE PODATKOV

Podatke o zabeleženih žolnah ter ostalih pticah, ki so se odzvale na predvajan posnetek, smo vnesli v program Microsoft EXCEL 2003 ter izdelali grafikone in tabele.

Pri ugotavljanju uspešnosti popisa smo izdelali dve preglednici. V preglednici 3 smo po točkah označili maksimum oz. največje število opaženih ptic določene vrste, ki so se pri posameznem popisu odzvale na predvajan posnetek. S tem smo skušali predvideti kakšno je maksimalno število osebkov, ki prebivajo v okolici točke oz. širšem področju. V preglednici 4 pa smo preverjali pesimističen scenarij pojavljanja ptic določene vrste. S tem smo upoštevali možnost, da se je na določeni točki pojavila ptica, ki je bila zabeležena že na kateri izmed sosednjih točk. Tako smo v primeru, da sta na dveh sosednjih točkah bili zabeleženi dve ptici, pri eni točki odšteli en osebek. S tem smo izračunali najmanjše možno število ptic, ki prebivajo na tem območju.

Za prikaz uspešnosti popisa glede na veter, vreme in čas oz. ponovitev popisa, smo izdelali grafikone, kjer smo prikazali število zabeleženih ptic določene vrste glede na posamezen parameter.

Pri primerjavi zgradbe življenjskega prostora s točkami opažanj črne žolne smo s pomočjo karte maske gozda, sestojnih podatkov, ki nam jih je odstopil Zavod za gozdove Slovenije (ZGS) in na podlagi popisa črne žolne, ugotavljali vpliv zgradbe gozda na pojavljanje črne žolne. Zanimalo nas je, kako se razlikuje pojavljanje črne žolne ter ostalih zabeleženih ptic glede na skupno lesno zalogo, lesno zalogo iglavcev in listavcev, razvojno fazo gozda in sklep sestoja. Najprej smo v program MapInfo vnesli sestojne podatke in karto maske gozda. Okoli vsake popisne točke smo oblikovali območje s polmerom 100 m ter nato s pomočjo programa MapInfo in Microsoft EXCEL 2003 izračunali velikost površin posameznih sestojev znotraj tega območja, ki so nam služili za izračun deležev vseh ostalih sestojnih podatkov, kot so skupna lesna zaloga ter lesna zaloga iglavcev in listavcev.

Pri primerjavi velikosti skupne lesne zaloge ter lesne zaloge iglavcev in listavcev s pojavljanjem črne žolne, pivke in velikega detla, smo izračunali povprečje vseh lesnih zalog sestojev, kjer je bila posamezna vrsta zabeležena in kjer je ni bilo opaziti ter izdelali grafikon. S programom SPSS 20 pa smo preverili ali so razlike med aritmetičnima sredinama statistično značilne. S t-testom za neodvisne vzorce smo obravnavali skupno lesno zalogo, pri primerjavi lesne zaloge iglavcev in listavcev pa smo uporabili t-test za odvisne vzorce.

Pri ugotavljanju vpliva razvojne faze gozda na prisotnost posameznih vrst smo upoštevali samo dve razvojni fazi, debeljak in pomlajenec. Znano je, da je črna žolna prisotna v starejših razvojnih fazah. Nas pa je zanimalo pri kateri od starejših razvojnih faz je največja verjetnost, da jo najdemo. V primeru, da v znotraj polmera kroga 100 m okoli točke ni bilo ne debeljaka in ne pomlajenca, pa je bila ptica vseeno opažena, smo te točke označili s številko 0. Ali obstajajo statistično značilne razlike smo preverjali s statističnim χ^2 testom. Naredili smo dva grafikona. S sliko 15 smo prikazali število opaženih osebkov posamezne vrste ter število točk kjer prevladuje posamezna razvojna faza, s sliko 16 pa

odstotek opažanj posameznih vrst glede na število točk prevladujoče razvojne faze gozda (število opažanj vrste/število točk prevladujoče faze).

Pri ugotavljanju vpliva sklepa sestaja na prisotnost posameznih vrst smo upoštevali samo rahel in vrzelast sklep. Obe vrsti sklepa omogočata dotok svetlobe v gozd. Ta pa ustreza mravljam (prevladujoča hrana črne žolne), ki si na osvetljenih področjih gradijo mravljišča. Zanimalo nas je, kako velik mora biti prostor med krošnjami, da ustvari najboljše razmere za prehranjevanje črne žolne. V primeru, da v radiju 100 m okoli točke ni bilo ne rahlega in ne vrzelastega sklepa, pa je bila ptica vseeno opažena, smo te točke označili s številko 0. Ali obstajajo statistično značilne razlike smo preverjali s statističnim χ^2 testom. Na točkah kjer smo zabeležili določeno vrsto smo upoštevali samo prevladujoč sklep. Naredili smo dva grafikona. S sliko 17 smo prikazali število opaženih osebkov posamezne vrste ter število točk kjer prevladuje posamezen sklep sestaja. S sliko 18 pa smo prikazali odstotek opažanj posameznih vrst glede na število točk prevladujočega sklepa sestaja (število opažanj vrste/število točk prevladujočega sklepa).

Pri primerjavi velikosti gozdne površine s pojavljanjem črne žolne smo naredili samo širši pregled nad velikostjo gozdnih površin, kjer je bila žolna zabeležena. Zaradi popolne odsotnosti črne žolne v majhnih gozdnih zaplatah in jasnih podatkov, dodatni izračuni niso bili potrebni.

Pri vseh primerjavah smo naredili izračune tudi za pivko in velikega detla, ki sta se nam odzvala na posnetek črne žolne. Tako smo lahko primerjali izračunane podatke črne žolne s podatki teh dveh ptic in ugotavljali ali se vrste izključujejo med seboj.

Točko 13 smo iz vseh omenjenih primerjav izločili, saj je število dreves v njeni okolici tako majhno, da ZGS ne spremlja podatkov o drevesih na tej površini.

7 REZULTATI

Skupno je bila na vseh popisih črna žolna zabeležena 19 krat. Poleg nje se je na zvočni posnetek 5 krat odzvala še siva žolna in 12 krat veliki detel. Rezultati popisa so prikazani v Prilogi A.

7.1 USPEŠNOST POPISA PO TOČKAH

Pri ugotavljanju maksimuma oz. največjega števila posameznih vrst, smo zabeležili 16 črnih žoln na enajstih točkah od skupno petdesetih točk. Največ črnih žoln hkrati je bilo zabeleženih na točki št. 10, kjer smo opazili tri osebké. Na ostalih točkah sta se pogosteje odzvali dve in še pogosteje ena črna žolna. Sivo žolno ali pivko smo opazili na petih točkah, kjer pa se je vedno odzval samo en osebek. Veliki detel je bil zabeležen na desetih točkah z maksimalno dvema osebkoma, ki sta se odzvala hkrati. To se je zgodilo na dveh točkah. Na preostalih osmih točkah se je vedno odzval samo en osebek (preglednica 3).

Preglednica 3: Maksimalno število zabeleženih ptic na posamezni točki

Točka	ČŽ	PIV	VD	Točka	ČŽ	PIV	VD	Točka	ČŽ	PIV	VD
1	2	1	0	18	0	0	0	35	0	0	0
2	1	1	0	19	0	0	0	36	1	0	0
3	2	0	1	20	0	0	0	37	0	0	0
4	0	0	1	21	0	1	0	38	0	0	0
5	1	0	0	22	0	0	0	39	0	0	0
6	0	0	0	23	0	0	0	40	0	0	0
7	0	0	1	24	0	0	0	41	0	0	0
8	0	0	2	25	0	0	0	42	0	0	0
9	0	0	0	26	0	0	1	43	0	0	0
10	3	0	0	27	0	0	0	44	0	1	0
11	0	0	2	28	0	0	0	45	1	0	1
12	0	0	0	29	0	0	0	46	0	0	0
13	0	0	0	30	0	0	0	47	0	1	0
14	0	0	0	31	0	0	0	48	0	0	1
15	0	0	0	32	2	0	0	49	0	0	1
16	1	0	0	33	1	0	0	50	0	0	1
17	0	0	0	34	1	0	0	vsota	16	5	12

Pri preverjanju pesimističnega scenarija se je število ptic določene vrste na posamezni točki zmanjšalo v primerjavi s prejšnjo tabelo. Število pozitivnih točk se je iz 11 zmanjšalo na 9, število posameznih osebkov pa iz 16 na 13. Pri pivki se je število pozitivnih točk zmanjšalo iz 5 na 3, enako pa velja tudi za posamezne osebkke. Število pozitivnih točk pri velikem detlu je padlo iz 10 na 7, število osebkov pa iz 12 na 7 (preglednica 4).

Preglednica 4: Pesimistični scenarij zabeleženih ptic

Točka	ČŽ	PIV	VD	Točka	ČŽ	PIV	VD	Točka	ČŽ	PIV	VD
1	2	1	0	18	0	0	0	35	0	0	0
2	0	0	0	19	0	0	0	36	1	0	0
3	1	0	1	20	0	0	0	37	0	0	0
4	0	0	0	21	0	1	0	38	0	0	0
5	1	0	0	22	0	0	0	39	0	0	0
6	0	0	0	23	0	0	0	40	0	0	0
7	0	0	1	24	0	0	0	41	0	0	0
8	0	0	1	25	0	0	0	42	0	0	0
9	0	0	0	26	0	0	1	43	0	0	0
10	3	0	0	27	0	0	0	44	0	1	0
11	0	0	2	28	0	0	0	45	1	0	1
12	0	0	0	29	0	0	0	46	0	0	0
13	0	0	0	30	0	0	0	47	0	0	0
14	0	0	0	31	0	0	0	48	0	0	0
15	0	0	0	32	2	0	0	49	0	0	0
16	1	0	0	33	0	0	0	50	0	0	0
17	0	0	0	34	1	0	0	vsota	13	3	7

Legenda:

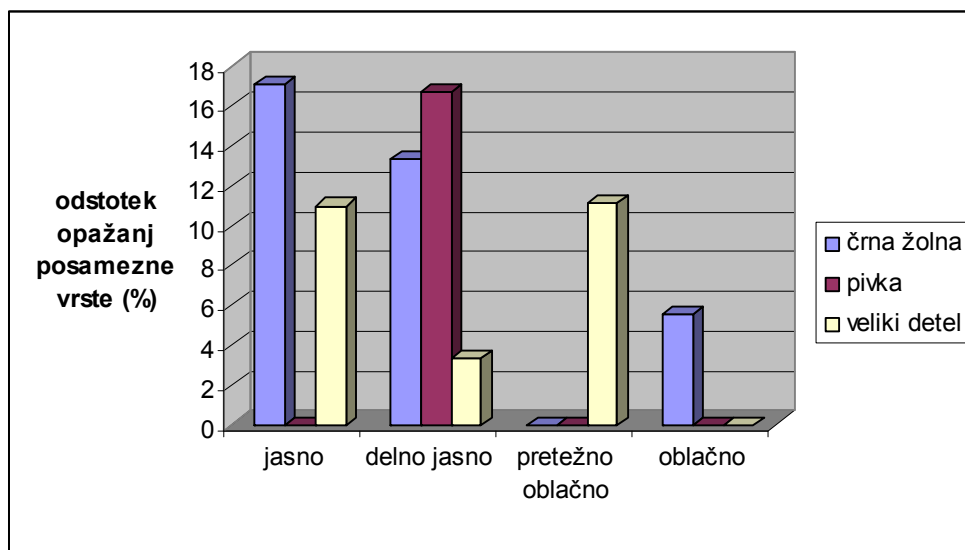
ČŽ = črna žolna

PIV = pivka

VD = veliki detel

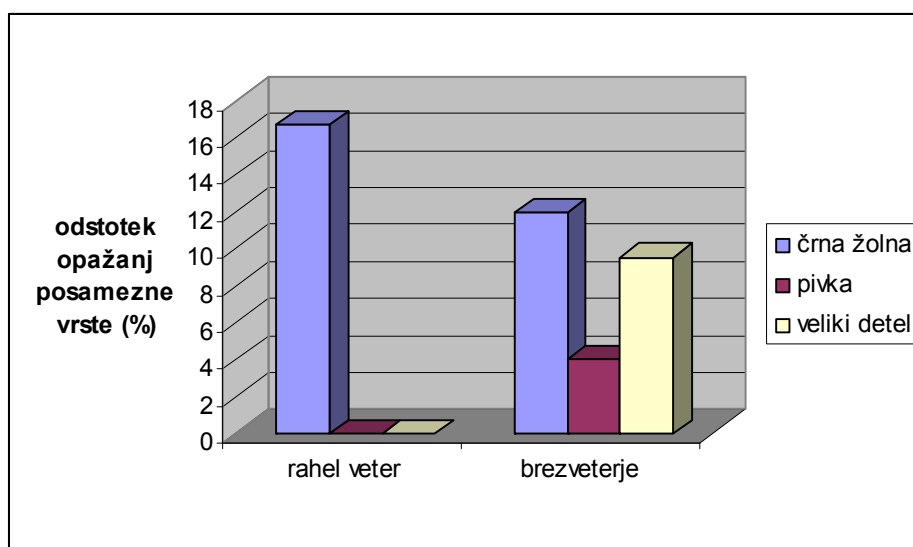
7.2 USPEŠNOST POPISA GLEDE NA ČAS POPISA, VREME IN VETER

Odstotek opaženih osebkov črne žolne in velikega detla je bil največji ob jasnem vremenu, pivke pa pri delno jasnem vremenu. Na grafu (Slika 10) se jasno vidi, da se je s slabšanjem vremena odstotek opaženih ptic zmanjševal.



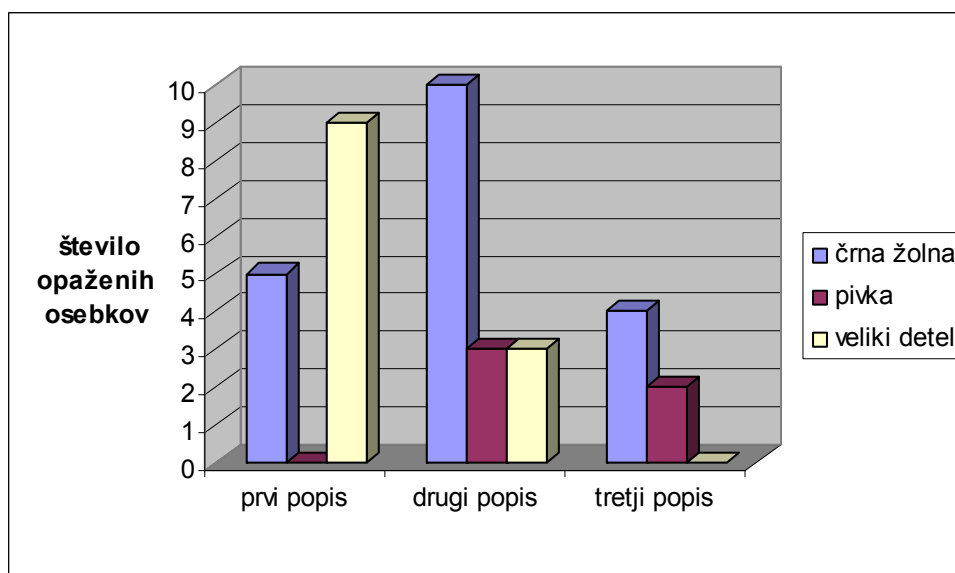
Slika 10: Odstotek opaženih ptic glede na vreme

Odstotek opažanj črne žolne je bil največji v rahlem vetru, ostalih dveh vrst pa pri brezvetrju, kar je razvidno iz spodnjega grafa (slika 11).



Slika 11: Odstotek opaženih ptic glede na veter

Opažanj črne žolne je bilo največ v drugem popisu, ki je potekal aprila. Enako velja tudi za pivko. Pri velikem detlu pa je število opažanj močno izstopalo pri prvem popisu, ki je potekal konec marca in se je z vsakim naslednjim popisom občutno zmanjševalo ter meseca maja pristalo na nič opaženih osebkov (slika 12).

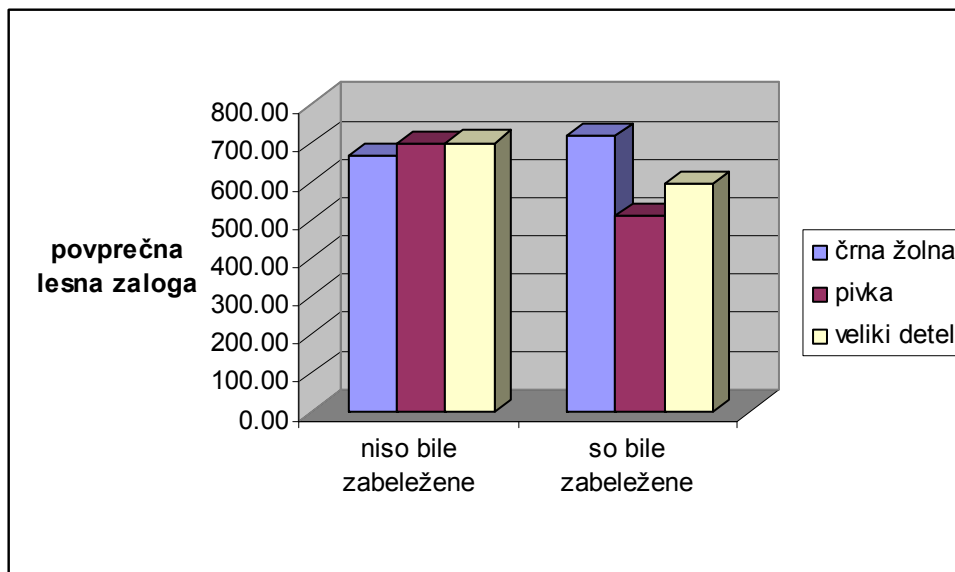


Slika 7: Število opaženih ptic glede na ponovitev popisa

7.3 PRIMERJAVA ZGRADBE ŽIVLJENJSKEGA PROSTORA S TOČKAMI OPAŽANJ ČRNE ŽOLNE

7.3.1 Skupna lesna zaloga

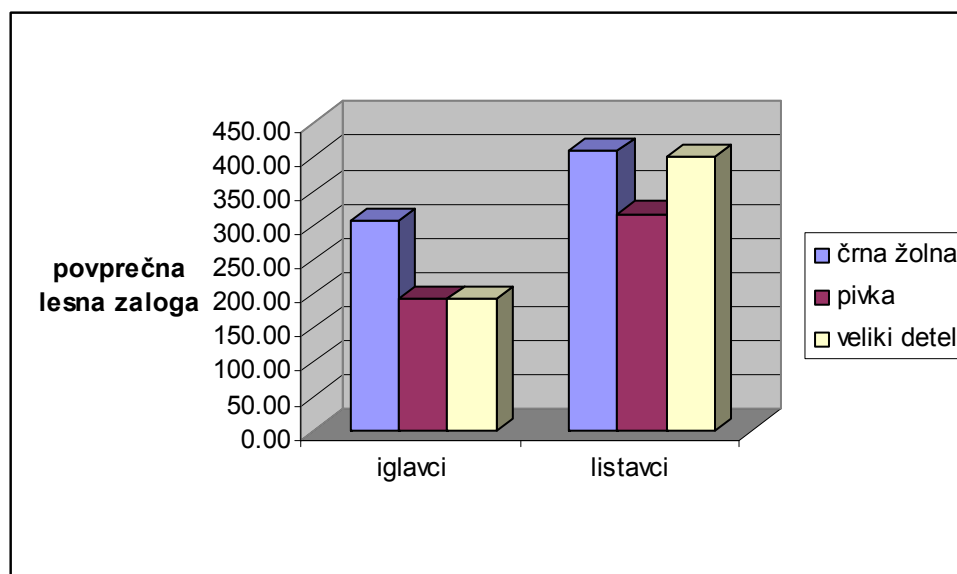
Pri ugotavljanju vpliva skupne lesne zaloge glede na pojavljanje črne žolne smo ugotovili, da je bila povprečna lesna zaloga v polmeru 100 m okoli točke, večja tam, kjer smo črno žolno zabeležili ($716,9 \text{ m}^3$), kot tam kjer je nismo ($666,7 \text{ m}^3$). Ravno nasprotno pa velja za pivko in velikega detla. Pojavljala sta se namreč tam, kjer je bila povprečna lesna zaloga manjša, kot tam kjer jih nismo zabeležili. Povprečna lesna zaloga na točkah, kjer pivke nismo opazili, je znašala $697,0 \text{ m}^3$ in tam kjer smo jo opazili $509,8 \text{ m}^3$. Pri velikem detlu je ta znašala $699,4 \text{ m}^3$, kjer ga nismo opazili in $594,2 \text{ m}^3$, kjer smo ga opazili (slika 13). S statističnim t-testom nismo ugotovili statistično značilnih razlik pri nobeni izmed primerjav med povprečnimi lesnimi zalogami in pojavljanjem posameznih vrst ptic.



Slika 13: Povprečna lesna zaloga glede na pojavljanje črne žolne

7.3.2 Lesna zaloga iglavcev in listavcev

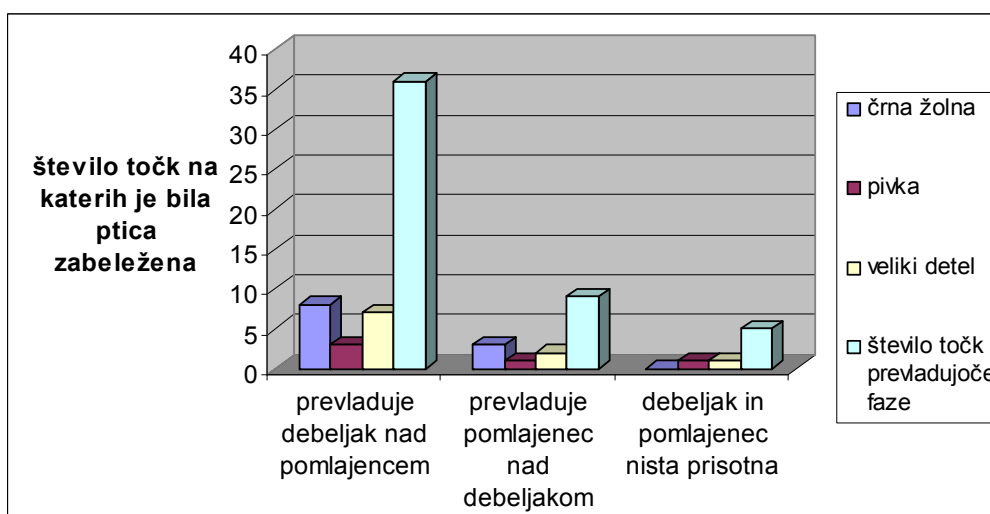
Povprečna lesna zaloga znotraj polmera kroga 100 m okoli vsake točke, kjer je bila črna žolna zabeležena, je bila večja pri listavcih. Pri listavcih je znašala 410,0 m³, pri iglavcih pa 306,9 m³. Enako velja pri opažanjih pivke in velikega detla. Lesna zaloga listavcev je bila povsod malce višja. Razlika je bila najbolj izstopajoča pri velikem detlu. Pri pivki je bila povprečna lesna zaloga listavcev 317,8 m³ in iglavcev 192,0 m³, pri velikem detlu pa 401,9 m³ pri listavcih in 192,3 m³ pri iglavcih (slika 14). S statističnim t-testom nismo ugotovili statistično značilnih razlik pri primerjavi povprečnih lesnih zalog iglavcev in listavcev za črno žolno in pivko. Pri primerjavi povprečnih lesnih zalog za velikega detla pa smo pri 0,05 % tveganja odkrili statistično značilne razlike.



Slika 8: Povprečna lesna zaloga iglavcev in listavcev glede na pojavljanje črne žolne

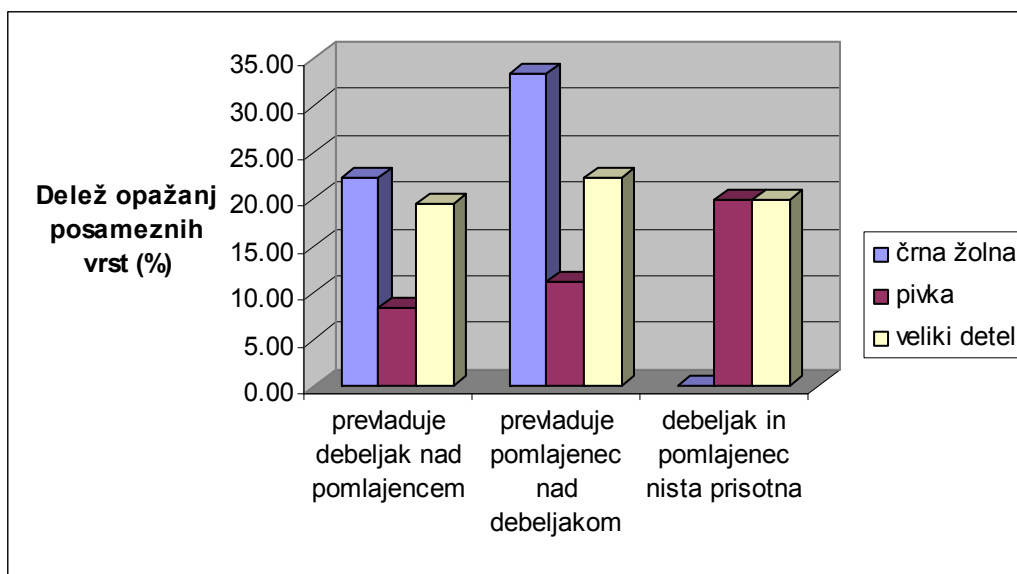
7.3.3 Razvojna faza in sklep sestoja

Število popisnih točk je bilo daleč največje kjer je razvojna faza debeljaka prevladovala nad pomlajencem. Točk debeljaka in pomlajenca je bilo najmanj. Pri vseh vrstah ptic je razvidno, da jih je bilo največ opaženih tam kjer je prevladoval debeljak nad pomlajencem. Kjer fazi debeljaka in pomlajenca nista bili prisotni črne žolne nismo opazili, medtem ko smo na eni izmed takšnih točk opazili pivko in velikega detla. Pojavljanje ptic v razvojni fazi debeljaka so prevladovala nad razvojno fazo pomlajenca (slika 15). S χ^2 testom nismo ugotovili statistično značilnih razlik med omenjenima razvojnima fazama sestojev.



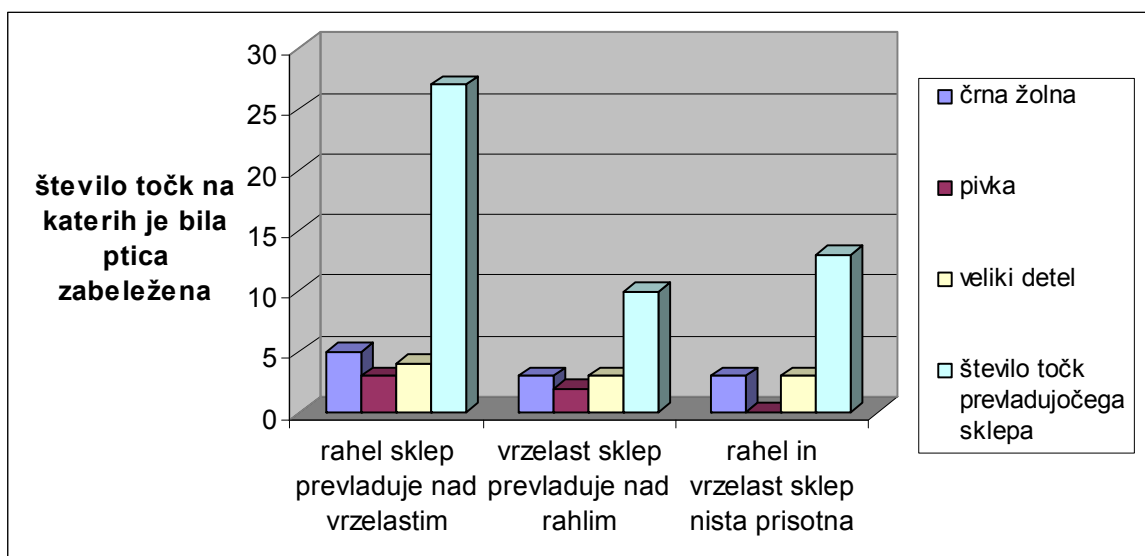
Slika 15: Pojavljanje posamezne vrste glede na razvojno fazo gozda

Odstotek opažanj posameznih vrst ptic glede na število točk prevladujoče razvojne faze gozda je podal drugačne rezultate. Največja vrednost odstotka pri črni žolni je bila kjer je razvojna faza pomlajenca prevladovala nad debeljakom. Enako velja za velikega detla, vendar je razlika med ostalimi razvojnimi fazami majhna. Odstotek opažanj pivke je bil največji tam kjer razvojni fazi debeljaka in pomlajenca nista bili prisotni (slika 16).



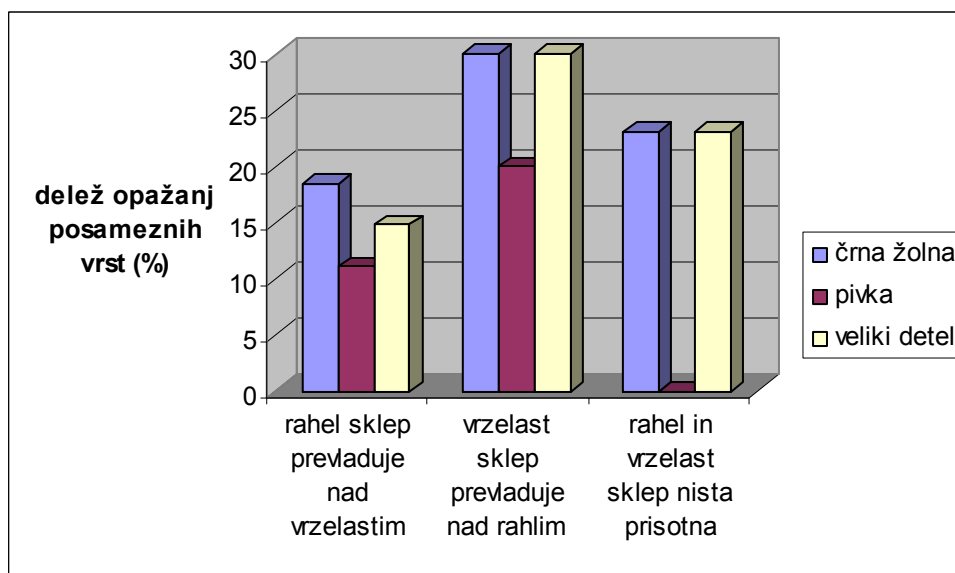
Slika 16: Odstotek opažanj posameznih vrst glede na število točk prevladujoče razvojne faze gozda

Število popisnih točk je bilo največje kjer je rahel sklep sestoja prevladoval nad vrzelastim sklepom. Vse vrste so bili v večjem številu opažene na točkah, kjer je rahel sklep prevladoval nad vrzelastim. Te razlike niso bile velike. Le v dveh dodatnih točkah, kjer je rahel sklep prevladoval nad vrzelastim, smo ugotovili prisotnost črne žolne. Pri pivki in velikem detlu pa samo pri eni točki. Opažanja na točkah, kjer rahel in vrzelast sklep nista bila prisotna, so bila pri črni žolni in velikem detlu identična s tistimi pri prevladujočem vrzelastem sklepu, medtem ko pivke nismo opazili nikjer, kjer rahel in vrzelast sklep nista bila prisotna (slika 17). S χ^2 testom nismo ugotovili statistično značilnih razlik med omenjenima vrstama sklepa sestojev.



Slika 17: Pojavljanje posamezne vrste glede na sklep sestoja

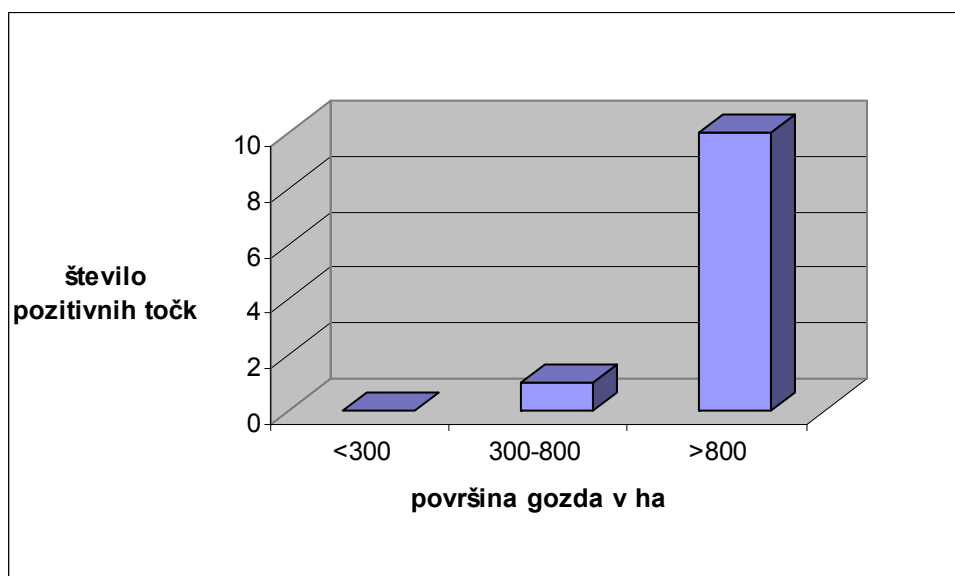
Odstotek opažanj posameznih vrst ptic glede na število točk prevladujočega sklepa sestoja je podal drugačne rezultate. Največja vrednost odstotka je bila pri vseh vrstah tam kjer je vrzelast sklep prevladoval nad rahlim sklepom. Za črno žolno in velikega detla je bila najmanjša vrednost odstotka tam kjer je prevladoval rahel sklep (slika 18).



Slika 18: Odstotek opažanj posameznih vrst glede na število točk prevladujočega sklepa sestoja

7.3.4 Površina gozda

Črna žolna je bila opažena skoraj izključno samo v večjih gozdnih površinah. Izjema je bila ena točka na območju Soteškega hriba, kjer je površina gozda merila 400 ha (slika 19).



Slika 9: Število opažanj črne žolne glede na velikost gozdne površine

8 RAZPRAVA

8.1 PRISOTNOST ČRNE ŽOLNE V OKOLICI LJUBLJANE IN VPLIV VELIKOSTI GOZDNE POVRŠINE

Pri popisu smo zabeležili razmeroma majhno, pa vendarle pričakovano število točk, kjer je bila prisotna črna žolna. Okolica Ljubljane je namreč področje, ki ni popolnoma tipično in idealno za bivanje črne žolne. Literatura omenja da je v Sloveniji pogostejša v višje ležečih predelih in sredogorju kot pa v nižinah. Ta območja obsegajo predvsem alpski pas do Pohorja ter notranjske planote do kočevsko-ribniških gozdov (Sovinc, 1994). Kljub temu, da je največja koncentracija črnih žoln v hribovitem delu Slovenije, pa je pričakovano prisotna tudi v okolici Ljubljane, saj je tu veliko primernih gozdov, ki ustrezajo njenemu življenjskemu okolju. Izmed petdesetih točk je bila črna žolna zabeležena na enajstih točkah.

Pri ugotavljanju vpliva velikosti gozdne površine na prisotnost črne žolne smo samo potrdili trditve drugih avtorjev, da je črna žolna ptica večjih gozdnih površin (Bordjan, 2009; Geister, 1995). Pri popisu nismo niti pri eni manjši gozdni površini ali zaplati zabeležili črne žolne (slika 19). Tako so bile vse točke na Ljubljanskem polju in edina točka na Sorškem polju, negativne.

Najmanjša gozdna površina, ki je ločena od gozdne matice in pri kateri smo zabeležili črno žolno je bil gozd, ki se razprostira po Soteškem hribu v bližini Podgorice. Tukaj je bila pozitivna točka 10. Površina tega gozda je velika približno 400 ha. Oddaljenost te površine od gozdne matice (gozdov okolice Rašice) pa je manj kot 1 km. Oddaljenost točke 10 od gozdne matice pa je 3,5 km. Razdalja je zelo majhna in bi ta gozd lahko praktično povezovali z večjo gozdno površino okolice Rašice, na celotnem območju Soteškega hriba pa je tudi velik delež iglavcev. Zato je prisotnost črne žolne v teh gozdovih razumljiva.

Kljub temu, da nekateri avtorji omenjajo prisotnost črne žolne v fragmentirani gozdni krajini (Tjernberg in sod., 1993; Perušek, 2006) je stopnja fragmentacije na Ljubljanskem polju najverjetneje previsoka, da bi ustrezala življenjskim pogojem žolne.

Gozdovi Rašice skupaj z Bukovškim hribom se razprostirajo na približno 3000 ha in so ena največjih ločenih gozdnih površin v bližini Ljubljane. Ta gozdna površina se pri Zgornjih Gameljnah stika z gozdovi Šmarne gore, ki sežejo do Smlednika. Ločuje ju samo avtocesta. Gozdovi Šmarne gore vključno s Smlednikom, se razprostirajo na približno 1600 ha. Gozdovi Soteškega hriba, Rašice in Šmarne gore pa tvorijo večjo povezovalno gozdno površino, ki jo lahko štejemo kot eno. Ravno tukaj je bilo pri našem popisu zabeleženih največ črnih žoln. Na opisanem prostoru se nam je žolna odzvala kar na šestih od skupno trinajstih točk. Na preostalih 37 točkah v okolici Ljubljane se nam je črna žolna odzvala samo še na petih točkah. Na opisanem področju gozdov so bile pozitivne točke 1, 2 in 3, ki ležijo na zahodnem delu gozdov tega območja, od hriba Tabor preko Sračje doline do Malega vrha zahodno od Rašice. Pozitivna pa je bila tudi točka 5, ki se nahaja na skrajnem severu Rašice blizu Mengša. V bližini teh točk je bila pozitivna še točka 45, ki leži na vzhodnem delu Šmarne gore. V nasprotju s temi popisi v zimskem ornitološkem atlasu (Sovinc, 1994) ugotovimo, da v širši okolici gozdov Rašice ni bilo zabeleženih črnih žoln. Ravno nasprotno pa kaže ornitološki atlas gnezdilk Slovenije (Geister, 1995), kjer so žolne bile zabeležene na tem področju. Območje gozdov Soteškega hriba je v obeh ornitoloških atlasih označeno kot področje kjer črna žolna ni prisotna, kar se ne sklada z našimi rezultati.

Prisotnost črne žolne v vzhodnem Polhograjskem hribovju lahko potrdimo glede na naše rezultate. Prisotnost žoln na tem področju je razumljiva, saj gre za hribovito področje s širnimi gozdovi. Manj razumljiva pa je odsotnost vrste na točkah, ki ležijo bolj v notranjosti Polhograjskega hribovja. Možni vzrok tega je, da se samo na skrajnem vzhodu hribovja nahaja združba rdečega bora in borovnice (Čarni in sod., 2002). To pomeni, da so na tem območju iglavci najpogostejši, največ razpoložljive hrane pa najde črna žolna prav v gozdovih iglavcev. Skrajno vzhodni del Polhograjskega hribovja je pri nas potrdil rezultate ornitološkega atlasa Slovenije (Geister, 1995), le da smo več žoln zabeležili na točkah južno od Mednega proti Toškemu čelu in ne samo v širši okolici Medvod, kot je prikazano v ornitološkem atlasu. Pozitivne točke so bile 32, 33, 34 in 36. Tukaj se naši rezultati bolj približajo rezultatom zimskega ornitološkega atlasa (Sovinc, 1994), ki prikazuje navzočnost žolne na širšem področju vzhodnega Polhograjskega hribovja. Oba ornitološka atlasa potrjujeta odsotnost črne žolne v notranjosti Polhograjskega hribovja.

Na območju Rožnika, katerega površina meri približno 500 ha, ni bilo zaslediti nobene črne žolne. Po tem lahko sklepamo, da žolna na tem področju ni prisotna. Vendar je to področje zelo blizu Polhograjskega hribovja in točk, kjer smo zabeležili veliko število osebkov. Tako bi bilo možno, da je črna žolna občasno prisotna tudi tukaj. Možen vzrok odsotnosti, je v pomanjkanju mlajših razvojnih faz gozda in presvetljenih gozdnih površin, ki bi ustvarjale ugodne prehranske razmere, saj se na tem področju skorajda ne gospodari.

Manj razumljiv je majhen odziv žoln v Posavskem hribovju, saj gre za območje z velikimi gozdnimi površinami. Morda je kriv izredno majhen delež iglavcev, ki znaša le 18,1 % (Gozdnogospodarski načrt ..., 2013). Kljub temu lahko pojavljanje žolne v teh gozdovih potrdimo, saj je v ornitološkem atlasu gnezdk Slovenije (Geister, 1995) označena njena prisotnost v hribovitih gozdovih ob Savi. V zimskem ornitološkem atlasu (Sovinc, 1994) pa je označena tudi južneje v gozdovih, ki ležijo od Save južneje proti Golovcu.

Na sprehodu, eno leto po popisu je bila v mesecu juniju črna žolna naključno opažena v manjših gozdovih ob Savi v bližini Ježice. To opažanje bi lahko potrdilo, da je črna žolna občasno prisotna tudi v manjših gozdovih, saj gre tu za ozek pas (cca. 100 ha) nižinskih gozdov, ki se razprostirajo ob Savi od Črnuč do Tacna. Vendar je lahko vzrok opažanja, vzletavanje mladičev iz gnezd in iskanje novih teritorijev, kar se dogaja ravno od meseca junija do avgusta, ko je bila žolna tudi opažena. Možno pa je tudi, da gre za črno žolno iz točke 1, ki leži v bližnjih hribovitih gozdovih, saj je od tega območja oddaljena samo slabih 500 m. Kljub temu je ta pas gozda, v bližini večje površine gozdov okolice Rašice in ju loči samo reka Sava, ki je na tem mestu široka približno 50 m. Črne žolne imajo velike teritorije, zato je možno, da je bil ta osebek popisan že na točki 1. Sklepamo lahko, da je Ljubljansko polje izmed vseh območij našega popisa najmanj primerno za življenje črne žolne, saj tukaj primanjkuje večjih gozdov in gozdov, ki bi imeli primerno strukturo in sestavo drevesnih vrst. Poleg tega pa tudi urbanizacija negativno vpliva na biodiverzitetu vseh vrst žoln, kar sta ugotavljala že Mikusinski in Angelstam (1998). Področje Ljubljanskega polja ima visoko stopnjo urbanizacije. Pojavljanje črne žolne v manjših gozdovih ter ob vodnih habitatih dokazuje tudi omemba Vrezca (1997), ki je opazil črno žolno ob Dravskem jezeru na Ptujú v mesecu maju.

Na splošno gledano so naši rezultati pokazali večjo razširjenost črne žolne v okolici Ljubljane, če jih primerjamo z obema ornitološkima atlasoma. To bi lahko potrjevalo izjave avtorjev, da se areal in število črnih žoln v zadnjih letih povečuje (Sovinc, 1994, Geister, 1995; Fischer in sod., 2010). Podatki iz ornitoloških atlasov pa so stari že 17 oz. 18 let. Vendar se popis ptic za ornitološki atlas ne izvaja s play-back metodo kot pri nas. Tako je mogoče, da je naša metoda odkrivanja črne žolne boljša.

8.2 USPEŠNOST POPISA PO TOČKAH

Na podlagi rezultatov, ki smo jih dobili s popisom lahko sklepamo, da na našem obravnavanem območju živi največ 16 in najmanj 13 osebkov črnih žoln (Preglednica 3 in 4). Za lažjo predstavo lahko omenimo, da povprečna gostota črnih žoln v srednji Evropi znaša 0,25 gnezditvenih parov na 100 ha (Bordjan, 2009) oz. 1 par/300–1.000 ha po podatkih evropskega ornitološkega atlasa (1997). Maksimalne gostote v srednji Evropi pa so 1 par/100 ha v mešanih bukovih in iglastih gozdovih (EBCC, 1997). Pri nas bi naj gnezdilo od 1.500 do 2.500 parov (BirdLife, 2004). V raziskavi na zahodu Poljske (Kusinski in Kempa, 2007) je znašala razdalja med gnezdi dveh parov žoln od 0,40 do 1,65 km.

V našem popisu je bilo največje število črnih žoln zabeleženih na skupnem področju gozdov, ki se razprostirajo od Črnuč preko Rašice vse do Mengša ter na dveh bližnjih, ločenih gozdnih površinah Šmarne gore in Soteškega hriba.

Na področju Soteškega hriba smo samo v enem popisu zabeležili tri črne žolne hkrati. To gozdnato področje je ločeno od drugih gozdov in ima površino okoli 400 ha, kar ustreza povprečni površini teritorija enega para žoln v srednji Evropi (Bordjan, 2009). Tako lahko sklepamo, da na tem področju zagotovo živi vsaj en par preučevane vrste. Tretji osebek, ki smo ga opazili pa lahko predstavlja žolno iz drugega para s sosednjega teritorija ali osebek brez para. Po Johnsson in sodelavcih (1993) naj bi pri večjem številu primernih dreves za gnezdenje, prihajalo do pojavljanja večjega števila žoln na določenem mestu, zato to možnost dopuščamo tudi pri nas. Glede na to, da je popis potekal marca, v času parjenja, bi bilo mogoče tudi, da je bil popisani osebek tekmeč za samico.

Podobno kot za to področje velja za gozdove na Šmarni gori, kjer je površina podobna tej. Tudi tukaj površina ustreza povprečni površini teritorija enega para. Tu smo v dveh popisih dvakrat zabeležili žolno na točki 45. Z gotovostjo lahko trdimo, da na področju Šmarne gore živi vsaj ena črna žolna, najverjetneje pa dve, saj v obdobju našega popisa črne žolne živijo v parih in bi tako lahko sklepali na prisotnost partnerja.

Na celotnem območju gozdov med Črnučami, Rašico in Mengšem smo zabeležili črno žolno kar na štirih točkah, po čemer bi lahko po naših rezultatih sklepali, da živi na tem področju največ šest in najmanj pet črnih žoln. Na točki 1 smo v prvem popisu izzvali eno in v drugem popisu dve žolni, kjer je šlo verjetno za par. Pri predvajanju posnetka smo opazili, da žolna prileti iz dupline, ki je v neposredni bližini središča točke. Tako lahko sklepamo, da gre tu za osrednje področje teritorija enega para črnih žoln (Bocca, 2007). V drugem popisu smo na sosednji točki 2, zabeležili eno žolno in na točki 3, dve žolni. Črna žolna na točki 2 bi lahko pripadala žolni iz para na točki 1 ali 3, kjer smo jih že popisali. Zato smo v pesimističnem scenariju to žolno odšteli. Eno žolno smo opazili tudi na bolj oddaljeni točki 5 v bližini Mengša, kjer lahko sklepamo, da živi vsaj ena črna žolna, najverjetneje pa par. Glede na to, da je bila na zahodni polovici območja gozdov Rašice pozitivna skoraj vsaka točka je bila nepričakovano negativna vsaka točka na vzhodu tega področja. Tako obstaja možnost, da na vzhodnem področju gozdov črne žolne ni ali pa jih mi z našo metodo nismo opazili. Eno leto po popisu smo na sprehodu naključno slišali klic črne žolne v bližini točke 7. To bi lahko potrdilo, da z našo metodo kakšnega osebka nismo zaznali. Možen vzrok tega lahko pripišemo bolj razgibanemu površju z višjimi vrhovi, kjer se na razdalji 1,5 km nahaja več vrhov. Zvok posnetka, ki smo ga predvajali, pa se v takem primeru ne more slišati prav daleč. Točke so bile postavljene v zaprtih dolinah, kjer zvok ne more potovati daleč. Možno je tudi, da je njena odsotnost na vzhodnem grebenu rezultat druge drevesne združbe, saj se vzhodno in zahodno območje Rašice po drevesni sestavi močno ločita. Za primerjavo lahko omenimo popis črnih žoln v gozdnem rezervatu Quinto Real v Pirenejih (Garmendia in sod., 2006), kjer so na podobno veliki površini 3.000 ha opazili 14 parov. Med tem ko Perušek (2004) omenja, da na površini 1.000 ha lahko živi največ en do trije pari.

Na nižinskem področju Ljubljanskega polja v času popisa nismo zasledili niti ene žolne. Tako lahko sklepamo, da na tem področju črne žolne ne živijo. Kljub temu dopuščamo možnost, da kakšnega osebká nismo opazili. To možnost povečuje predvsem naključno opažanje črne žolne eno leto po popisu v okolici Save na Ježici meseca junija. Možne vzroke opažanj pa smo omenili že v poglavju 8.1.

Vzhodni del Polhograjskega hribovja, ki smo ga zajeli v našem popisu je pokazal dokaj gosto populacijo črnih žoln vendar samo pri točkah, ki so bližje Ljubljani in predstavljajo vzhodni konec hribovja. Na točkah, ki ležijo bolj v notranjosti hribovja pa žoln nismo opazili. Po naših rezultatih lahko sklepamo, da na tem območju živi največ pet in najmanj štiri žolne. Vse zabeležene žolne pa imajo teritorije na skrajnem vzhodu Polhograjskega hribovja na obrobju Ljubljane. Ker je bila na skrajno vzhodnem koncu hribovja večina točk pozitivnih, gre na tem področju za več ali manj zanesljivo oceno. Manj razumljivo pa je zakaj nismo opazili nobene žolne na točkah 37, 38, 39, 40, 41, 42 in 43, ki ležijo bolj v notranjosti Polhograjskega hribovja, saj gre za hribovito področje s širnimi gozdovi, kar bi naj črni žolni zelo ustrezalo. Odsotnost potrjujeta tudi zimski ornitološki atlas (Sovine, 1994) in ornitološki atlas ptic gnezdil (Geister, 1995).

Področje Rožnika ima površino gozda, ki meri približno toliko kot povprečna površina teritorija enega para žoln v srednji Evropi. Tako bi lahko na tem območju živel en ali največ dva para žoln. Vendar jih v popisu nismo zaznali in lahko sklepamo, da na tem območju ne živi noben osebek.

Na skrajnem zahodu Posavskega hribovja, vključno z Golovcem smo opazili samo eno žolno na točki 16, ki leži na območju doline potoka Gostinca. Glede na naše rezultate bi lahko sklepali, da na celotnem območju živi samo ena črna žolna. To območje pa je del širnih gozdov in bi pričakovali več žoln. Njena prisotnost na tem področju je v obeh ornitoloških atlasih označena v samo enem kvadrantu, ki pa ni enoten. Področje opažanja je različno. Zato lahko sklepamo, da je črna žolna v teh gozdovih redka, kar povečuje možnost, da smo pri popisu kakšen osebek spregledali.

Čeprav je črna žolna teritorialna vrsta, njene meje teritorijev niso natančno določene (Glutz in Bauer, 1980). Branjenje teritorija je značilno predvsem na pomembnejših točkah, kot so na primer gnezda (Cramp, 1985 cit. po Bocca in sod., 2007), zato obstaja možnost, da nekaterih osebkov nismo uspeli zaznati. S tem lahko domnevamo, da ocena maksimalnega števila črnih žoln, ki prebivajo na našem raziskovalnem območju ni povsem točna in da je njihovo realno število nekoliko višje. Za minimalno število ptic lahko potrdimo našo oceno, saj je le v redkih primerih prišlo do pojava, ko se nam je žolna odzvala na dveh sosednjih točkah, razdalje med popisnimi točkami pa so bile primerljive z maksimalno velikostjo njenega teritorija. Tako je malo verjetnosti, da smo pri popisu večkrat pomotoma zabeležili iste osebké na različnih točkah.

8.3 VPLIV ČASA POPISA, VREMENA IN VETRA NA POPIS ŽOLNE

Popis črnih žoln je potekal v treh mesecih (marec, april in maj) znotraj paritvene sezone. V prvem popisu konec marca smo zabeležili pet žoln, v drugem popisu, ki je potekal aprila deset žoln, najmanj pa smo jih opazili ob tretjem popisu v mesecu maju in sicer le štiri (slika 12). Razlog, da smo aprila izzvali največ žoln bi bil lahko v tem, da paritveni vrhunec in vrhunec označevanja teritorija nastopi aprila (Blume, 1996 cit. po Gunther, 2003). Na splošno pa parjenje in opozarjanje nase traja od marca do maja (Rendle, 1905 cit. po Gunther, 2003). Odziv črne žolne na posnetek je dejanje s katerim vsako leto v času paritvene sezone prežene tuje osebké iz okolice gnezda s klici kot so »kurr«, »kvih« in »kijak« (Blume 1961 cit. po Gunther, 2003). Tudi Perušek (2006) je pri popisu črnih žoln v gozdovih Kočevske največ osebkov opazil aprila. Tako lahko iz naših rezultatov in rezultatov magistrskega dela Peruška (2006) domnevamo, da se črno žolno najlažje opazi meseca aprila. Za primerjavo Majewski in Rolstad (1993) omenjata, da popis žoln poleti ne prinese pravih rezultatov saj je odziv žoln slab (Gunther, 2003). Tudi Perušek (2006) v svojem popisu ptic, v poletnih mesecih ni opazil nobene črne žolne.

Skoraj vse osebké smo izzvali na posnetek, ko je prevladovalo jasno ali delno jasno vreme (Slika 10). Odziv je bil največji v brezvetrju, vendar je odstotek opažanj, pri primerjavi števila popisnih dni z rahlim vetrom, podal v tem primeru pri črni žolni večjo vrednost

opažanj pri rahlem vetru (slika 11). Gunther (2003) potrjuje, da se črna žolna oglaša predvsem v suhih in jasnih dnevih in pri nič več kot zmernem vetru.

8.4 VPLIV LESNE ZALOGE NA POJAVLJANJE ČRNE ŽOLNE

Pri ugotavljanju vpliva lesne zaloge na prisotnost črne žolne smo ugotovili, da je bila na točkah, kjer smo črno žolno zabeležili, lesna zaloga v povprečju večja ($716,9 \text{ m}^3$), kot na točkah kjer žolne nismo zabeležili ($666,7 \text{ m}^3$) (slika 13). Kljub temu s statističnim t-testom nismo izračunali statistično značilnih razlik, na kar bi lahko vplival premajhen vzorec, ki smo ga dobili s popisom. Tudi razlika med lesnima zalogama je bila majhna. Na višjo povprečno vrednost lesne zaloge, kjer črna žolna ni bili zabeležena je najverjetneje vplivala njena redkost v okolici Ljubljane. Tako je bilo kar nekaj točk s primerno lesno zalogo negativnih, kjer pa lahko iščemo druge vzroke za njeno odsotnost. Perušek (2006) je pri popisu črne žolne v gozdnogospodarski enoti Kočevje ugotovil, da je povprečna lesna zaloga kjer se pojavlja črna žolna $247,5 \text{ m}^3/\text{ha}$. Pri nas je ta znašala $238,9 \text{ m}^3/\text{ha}$. Največkrat jo je opazil v sestojih z lesno zalogo med 300 in $399 \text{ m}^3/\text{ha}$. Pri večji ali manjši vrednosti lesne zaloge se je število opažanj krepko zmanjšalo. Pomemben podatek je predvsem ta, da se vrsta redkeje pojavlja tudi pri višji lesni zalogi. S tem lahko domnevamo, da črni žolni najbolj ustreza gozd z vrednostjo lesne zaloge med 200 in $400 \text{ m}^3/\text{ha}$, kjer so prisotna debela drevesa za gnezdenje, vendar je njihovo število razmeroma majhno. Ne največjo lesno zalogo pa lahko nakazujejo tudi vrzeli v sestojih, ki žolni izboljšujejo prehransko vrednost področja. Po Perušku (2006) bi se naj v času gnezditvene sezone črne žolne pojavljale na območjih z višjo lesno zalogo in več odmrlim drevjem.

8.5 VPLIV LESNE ZALOGE LISTAVCEV IN IGLAVCEV

Na točkah, kjer smo črno žolno zabeležili, je bila lesna zaloga listavcev v radiju 100 m ($410,0 \text{ m}^3$) v povprečju večja od lesne zaloge iglavcev ($306,9 \text{ m}^3$) (Slika 14). Kljub temu s statističnim t-testom zaradi majhnega vzorca nismo izračunali statistično značilnih razlik. Več avtorjev omenja, da ima črna žolna raje sestoje kjer so prisotni iglavci saj se tam nahaja več mravelj, ki so zanjo najznačilnejša hrana (Mikusinski, 1995). Tudi Perušek (2006) je pri popisu črnih žoln na Kočevskem prišel do rezultatov, da je bila lesna zaloga

iglavcev ($125,5\text{m}^3$) za odtenek večja kot lesna zaloga listavcev ($122,0\text{m}^3$), kjer se je žolna pojavljala. Razlog, da smo pri naši raziskavi prišli do ravno obratnih rezultatov je verjetno v tem, da so bile popisne točke postavljene v gozdovih, kjer smo imeli povprečno lesno zalogo listavcev ($400,6\text{ m}^3$) znotraj radija 100 m precej večjo od lesne zaloge iglavcev ($263,8\text{ m}^3$). To velja za celotno popisno območje, saj povsod prevladujejo listavci nad iglavci z izjemo GGE Domžale, ki je v sklopu naše raziskave zavzela vzhodni del Rašice (Gozdnogospodarski načrt ..., 2007a; 2007b; 2007c; 2009; 2010; 2013). Razlog bi lahko iskali tudi v tem, da je popis potekal v času parjenja, ko ptice iščejo primerna gnezda za svoj zarod, ta pa so pri žolni ravno v listavcih. Tako je možno, da so žolne v tem času bolj vezane na listavce. Kljub temu lahko opazimo, da je lesna zaloga iglavcev pri črni žolni dosti večja kot pri pivki ter velikem detlu, kar kaže, da je od omenjenih vrst bolj navezana na iglavce. Tudi Mikusinski (1995) je ugotovil, da se je v času povečanja populacije črne žolne v Evropi istočasno povečala tudi lesna zaloga iglavcem na tem področju. Kako pomemben je delež iglavcev za prisotnost žolne pa bi lahko nakazoval tudi izjemno slab odziv žoln na popisnih točkah, ki so bile postavljene v zahodnem Posavskem hribovju. V tem delu našo popisno območje skoraj v celoti leži v GGE Polje, kjer pa je delež listavcev 81,9 % in delež iglavcev samo 18,1 %, kar je daleč največja razlika med vsemi GGE v katerih je potekal popis (Gozdnogospodarski načrt ..., 2013).

8.6 VPLIV RAZVOJNE FAZE NA POJAVLJANJE ČRNE ŽOLNE

Več avtorjev omenja, da je črna žolna ptica starejših gozdov (Perušek, 2004; Geister, 1995), zato je pričakovati, da bo najpogostejša v starejših razvojnih fazah gozda, kot sta debeljak in pomlajenec. Naši rezultati so potrdili te trditve, saj ob odsotnosti debeljaka ali pomlajenca črne žolne nismo zasledili. Pri primerjavi obeh starejših razvojnih faz pa smo več žoln zabeležili na točkah, kjer je prevladoval debeljak (slika 15). S statističnim χ^2 testom nismo zaznali statistično značilnih razlik. Tudi Perušek (2006) je pri popisu črnih žoln na Kočevskem ugotovil, da se izmed vseh razvojnih faz najpogosteje pojavlja v debeljaku in pomlajencu. Pri čemer pa se je v njegovem popisu v pomlajencu pojavljala malce večkrat kot v debeljaku, vendar je bila ta razlika majhna. Pričakovati bi morali, da se črna žolna pogosteje pojavlja v razvojni fazi pomlajenca, saj so takšni sestoji presvetljeni, imajo večji delež mrtvega lesa (panji, ostanki sečnje) in omogočajo žolnam večjo količino

hrane, saj je tam prisotnih več žuželk (Kusinski in Kempa, 2007; Rolstad in sod., 1998). Razlog, da naši rezultati kažejo ravno obratno sliko pa je verjetno v tem, da je na večini popisnih točk prevladoval debeljak nad pomlajencem oz. je bil pomlajenec na splošno redkeje prisoten. Pri primerjavi deležev opažanj črne žolne smo tako dobili povsem drugačen rezultat, saj je bil odstotek opažanj pri prevladujoči fazi pomlajenca največji (slika 16). Ob večjem vzorcu bi tako morda lahko dokazali večjo navezanost žolne na omenjeno razvojno fazo. Podatek, da žolne namenijo največ časa iskanju hrane poleti (Rolstad in sod., 1998) in precej manj v obdobju parjenja bi lahko nakazoval na njeno večjo navezanost na debeljak in s tem na večje število dreves, ki so primerna za gnezdenje. Rolstad in sodelavci (1998) so s svojo raziskavo v Skandinaviji odkrili, da je največja prisotnost črnih žoln v mlajših sestojih poleti, jeseni in pozimi, kar bi morda vplivalo na naš rezultat o večji prisotnosti črne žolne v debeljakih, saj je popis potekal spomladi. Iz razlik med našimi rezultati in rezultati Peruška lahko sklepamo na veliko prilagodljivost črne žolne na različne strukture gozda, saj jo uvrščajo med generaliste. Pomembnost debelih dreves je bila v obeh primerih dokazana, medtem ko je njen izbor debeljaka ali pomlajenca najverjetneje odvisen zgolj od naključja oz. bi za dokaz tega potrebovali večji vzorec. Razvojna faza pomlajenca je bila namreč v našem popisnem območju zelo redka.

8.7 VPLIV SKLEPA SESTOJA NA POJAVLJANJE ČRNE ŽOLNE

Pri primerjavi sklepov sestoja smo zabeležili največ črnih žoln tam, kjer je prevladoval rahel sklep nad vrzelastim (slika 17). Kljub temu je bila ta razlika majhna, saj smo pri rahlem sklepu zabeležili samo dve žolni več, kot pri vrzelastem in vseh ostalih sklepih. S statističnim χ^2 testom nismo zaznali statistično značilnih razlik. Jurc (2011) omenja, da si mravlje najraje postavljajo mravljišča tako, da so čim bolj izpostavljena svetlobi. Lastnost vrzelastih sestojev je, da v vrzeli lahko vrinemo eno ali več krošenj, lastnost rahlega sklepa pa, da se krošnje dreves tudi ob vetru ne dotikajo med sabo (ZGS, 2000). Tako obe vrsti sklepov omogočata večji dotok svetlobe v spodnje plasti gozda, pri čemer je ta precej večji tam, kjer je prisoten vrzelast sklep. V tem primeru bi pričakovali, da se pri vrzelastem sklepu nahaja največ mravljišč in drugih žuželk, s tem pa bi bila prisotnost žolne pogostejša na tem področju. Kljub temu naši rezultati tega ne potrjujejo. Vzrok temu je lahko v dosti večjem številu popisnih točk, kjer se je pojavljal rahel sklep. Tako tudi

primerjava deležev opažanj kaže na večji odstotek opažanj črne žolne pri vrzelastem sklepu (slika 18). Drugače gledano pa bi se črna žolna lahko tudi izogibala bolj odprtim površinam, saj je tam v večji meri izpostavljena plenilcem, kot so na primer ptice ujede (Gullion in Marshall, 1968; Widdn, 1989 cit. po Rolstad in sod., 1998). Bocca in sodelavci (2007) omenjajo, da se je v njihovi raziskavi žolna izogibala sestojem z majhno in srednjo pokrovnostjo gozda. Rolstad in sodelavci (1998) so prišli do enakih rezultatov, vendar so bili v tem primeru omenjeni mlajši nasadi smrek, kjer se je žolna najraje prehranjevala in so ji omogočali dobro zaščito pred plenilci.

8.8 INTERAKCIJA Z DRUGIMI VRSTAMI

Na naš posnetek klicev črne žolne sta se na nekaterih točkah odzvala tudi pivka (*Picus canus* G.) in veliki detel (*Dendrocopos major* L.). Veliki detel, pivka in črna žolna so sorodne vrste in spadajo v isto družino (Picidae) (Perušek, 2004). Rezultat tega je tudi podobno življenjsko okolje, prehrana in mesta za gnezdenje. Vse naštetó pa se odraža v tekmovalnosti med vrstami. Največ enakih lastnosti imata ravno črna žolna in pivka. Podobnost med vrstami ali mimikrija lahko omogoča, da posamezne vrste, ki so si na pogled podobne, lažje živijo skupaj na istem področju. To naj bi veljalo za vrste detlov, ki imajo podoben izgled (Bottelo-Gut, 2006). Med črno žolno, pivko in velikim detlom pa obstajajo vidne razlike, ki se odražajo predvsem v velikosti in njihovi barvi. Med drugim je črna žolna največja izmed naštetih vrst, kar jo po moči uvršča na prvo mesto. Tako bi lahko izpodrivala pivko in detla iz območja kjer prebiva, nasprotno pa bi lahko prisotnost pivke in detla na nekem področju nakazovala odsotnost črne žolne ali na prisotnost drugačnih razmer v gozdu, ki črni žolni ne ustrezajo. Pri primerjavi habitatov črne žolne in belohrbtega detla (*Dendrocopus leucotos*) v gozdnem rezervatu Quinto Real so opazili, da si obe vrsti delita območje v primeru, če so drevesa visoka, debela in stara. Kjer takih dreves ni bilo so v več primerih opazili samo eno izmed teh dveh vrst (Garmendia in sod., 2006). Pivka in črna žolna naj bi tekmovali med sabo (Svardson, 1949). Haila in Jarvinen (1977) pa naj bi odkrila da so kazalci gostote in prisotnosti teh dveh vrst v negativni zvezi (Mikusinski, 1995).

Osebkni pivke in velikega detla, ki smo jih popisali, nam niso podali rezultatov kje je določena vrsta prisotna, temveč so bili rezultati samo odziv na predvajan zvok črne žolne. Odziv pri pivki je bil predvsem branjenje teritorija, detel pa se je vedno odzval na bobnanje, ki ga uporablja v času parjenja. Po ornitološkem atlasu (Geister, 1995) sta tako pivka kot veliki detel pogosta v okolici Ljubljane in bi morali biti rezultati v primeru njunega popisa dosti večji, kot so bili pri nas. Predvsem za velikega detla je značilno, da je zelo pogost in da se njegove gostote gibljejo do 2 para in več na 10 ha (Perušek, 2004).

Pivka se je na naš posnetek odzvala petkrat in od tega dvakrat na točki, kjer smo hkrati zabeležili tudi črno žolno. To se je zgodilo na točki 1 in 2, ki ležita na pobočju grebena, ki se razprostira od Črnuč do Rašice. Pod grebenom leži Sračja dolina, ki ima značaj mokrotne doline s potoki in obvodnimi drevesi. Tako si verjetno v tem primeru črna žolna in pivka delita to področje, saj so po gričevju primerni gozdovi, ki ustrezajo črni žolni, v dolini pa gozdovi, ki ustrezajo pivki. V ostalih primerih se nam je pivka odzvala povsod tam, kjer je bila v bližini prisotna reka ali potok (Sava, Gradaščica). Veliki detel se nam je odzval tako v nižinskih kot gričevnatih gozdovih, kar dokazuje na njegovo veliko prilagodljivost (Perušek, 2004). Odzval se je na desetih točkah, od tega na dveh kjer smo zabeležili tudi črno žolno.

Čas popisa (slika 12) je pokazal, da se je pivka odzvala le v popisu, ki je potekal aprila in maja. To kaže na podobne rezultate pri črni žolni in bi lahko pomenilo, da je pri odzivanju tudi pivka najaktivnejša v aprilu. Vendar zaradi majhnega števila popisanih osebkov težko sklepamo. Veliki detel se je daleč največkrat odzval marca, medtem ko je bil aprila rezultat precej manjši. Meseca maja se detel ni odzval niti enkrat. Vzrok temu je verjetno, da se je detel odzival predvsem na bobnanje, ki je značilno za detle zgodaj spomladi, saj s tem iščejo partnerje ali označujejo teritorij (Perušek, 2004). Podobno kot pri črni žolni pa smo pri vseh vrstah opazili, da je njihov odziv največji v lepem vremenu in slab pri oblačnem vremenu (slika 10). Glede na veter je odziv precej boljši v brezvetrju (slika 11).

Pri preučevanju vpliva lesne zaloge na pojavljanje ostalih vrst smo ugotovili, da je bila lesna zaloga na točkah, kjer smo zabeležili tako pivko kot velikega detla manjša v primerjavi s tistimi točkami, kjer teh dveh vrst nismo opazili (slika 13). Kljub temu s

statističnim t-testom nismo odkrili razlik med povprečji lesne zaloge. Večja prisotnost pri nižjih lesnih zalogah kaže, da lahko pivko in detla najdemo v svetlih gozdovih in sadovnjakih, kjer je lesna zaloga majhna. Takšni gozdovi pa črni žolni ne ustrezajo. Seveda pa to ne pomeni, da v gozdovih z višjo lesno zalogo pivke in velikega detla ne bomo našli, saj jima takšni gozdovi ustrezajo prav tako kot črni žolni (Kosinski in Kempa, 2007).

Pri primerjavi lesne zaloge iglavcev in listavcev ter njunih vplivov na pojavljanjem ostalih vrst smo ugotovili, da je bila lesna zaloga listavcev pri opažanju vseh vrst večja kot lesna zaloga iglavcev (Slika 14). S statističnim t-testom pa smo pri 0,05% tveganju odkrili razlike med dvema spremenljivkama samo pri velikem detlu. Medtem ko je bilo opažanj pivke premajhno, da bi s t-testom lahko potrdili razlike. Kljub temu lahko opazimo, da je povprečna lesna zaloga iglavcev največja pri črni žolni (306,9 m³). Pri pivki je ta 192,0 m³ in pri velikem detlu 192,3 m³. To nam lahko pove, da je navezanost črne žolne na prisotnost iglavcev dosti večja kot pri pivki in detlu. Predvsem detla, ki ima drugačno prehrano kot črna žolna, odsotnost iglavcev ne moti. Vse vrste pa imajo gnezda raje v listavcih. Zato je tudi prisotnost listavcev izredno pomembna (Kosinski in Kempa, 2007).

Preučevanje zveze med razvojno fazo gozda in pojavljanjem pivke ter velikega detla je pokazalo, da sta bili obe vrsti največkrat opaženi tam, kjer je debeljak prevladoval nad pomlajencem (slika 15). Enako kot pri črni žolni lahko sklepamo, da je vzrok temu večje število popisnih točk, kjer je prevladoval debeljak. Tako so deleži opažanj glede na število točk pri posamezni fazi pokazali ravno nasprotno rezultate (slika 16). Odstotek je bil pri velikem detlu rahlo večji tam kjer je prevladoval pomlajenec, sicer pa so bili odstotki pri vseh razvojnih fazah približno enaki. Pri pivki je bil ta odstotek največji kjer debeljak in pomlajenec nista bila prisotna. Tako za črno žolno kot pivko so za dolgoročno prisotnost odločilnega pomena nad 40 cm debele in enakomerno razporejene skupine dreves. Na splošno Kosinski in Kempa (2007) ugotavljata, da črna žolna, kakor tudi pivka in veliki detel, za gnezdenje raje izbirajo starejša drevesa listavcev. Hagvar in sodelavci (1990) pa v raziskavi na Norveškem odkrivajo, da veliki detel za gnezdenje izbira tanjša drevesa kot črna žolna in pivka. Omenjajo tudi, da bi veliki detel lahko vplival na prisotnost žoln z izdelovanjem gnezd v tanjših drevesih in jim s tem zmanjšal število dreves, ki zrastejo do večjih dimenzij. Predvsem v razvojni fazi pomlajenca bi morale biti več razpoložljive

hrane za omenjene vrste, vendar naši rezultati niso pokazali, da katera izmed vrst raje izbira razvojno fazo pomlajenca.

Pri primerjavi sklepa sestoja smo ugotovili, da sta se tako pivka kot veliki detel približno enako pogosto pojavljala tam, kjer je prevladoval rahel sklep ali tam, kjer je prevladoval vrzelast sklep sestoja (slika 17). Razlika je bila samo v opažanju enega osebkov več pri prevladujočem rahlem sklepu. Odstotki pa pokažejo večji delež opažanj pri vrzelastem sklepu (slika 18). Tudi s statističnim χ^2 testom nismo ugotovili razlik med spremenljivkami. Ugotoviti katera vrsta sklepa tako bolj ustreza obravnavanim vrstama je bilo tako nemogoče.

Kakšnih večjih izločanj med vrstami ni bilo opaziti, saj sta bili tako pri pivki kot pri velikem detlu opaženi dve točki, kjer sta se omenjeni vrsti pojavljali hkrati s črno žolno. Kljub temu je veliko točk kjer smo opazili samo po eno vrsto.

8.9 PREDLOGI ZA UPRAVLJANJE Z GOZDOM, KOT HABITATOM ČRNE ŽOLNE

Pri gospodarjenju z gozdovi moramo veliko pozornosti posvečati vrstam, ki prebivajo v gozdu. Ob napačnem načinu gospodarjenja lahko škodujemo posameznim vrstam in naredimo nepopravljivo škodo za gozdni ekosistem. Črna žolna je vrsta, na katero način gospodarjenje z gozdom močno vpliva, njena prisotnost pa je ključnega pomena za obstoj nekaterih drugih vrst, ki gnezdijo v njenih duplih. Pomemben dejavnik, ki vpliva na njeno prisotnost je zgradba gozda, le to pa ustvarjamo z načinom gospodarjenja.

Ključnega pomena za njen obstoj so debela in stara drevesa v katerih lahko gnezdijo. Pomembne pa so tudi odprte in presvetljene površine v gozdovih, ki žolnam ustvarjajo ustrezne prehranske razmere, saj se tam nahaja največ žuželk, predvsem mravelj s katerimi se prehranjuje. Debela drevesa in veliko presvetljenih površin najdemo v razvojni fazi pomlajenca, zato s postopno obnovo sestoja ustvarjamo primerne pogoje za življenje črne žolne. Kljub temu, da golosečno gospodarjenje v nekaterih državah ne ogroža življenjskega prostora žolne (Rolstad, 1998), je iz ostalih vidikov ohranjanja narave boljše

uporabljati postopno obnavljanje sestojev. Stari enodobni gozdovi v katerih se ne gospodari, žolni ne ustvarjajo razmer kjer bi našla presvetljene površine z zadostnimi količinami hrane. V tem primeru ji gospodarjenje z gozdom koristi, saj tako posnemamo razmere, ki vladajo v naravnih gozdovih oz. pragozdovih, kjer gozdovi pri določeni starosti dosežejo terminalno fazo, drevesa odmrejo in ustvarijo presvetljene površine z veliko količino odmrlega lesa. Tako je tudi v gospodarskih gozdovih pomembno, da puščamo mrtev les v katerem najde žuželke. Primerno je, da puščamo vsaj eno sušico na oddelek (Perušek 1992 cit. po Diaci in Perušek, 2004). Na področjih, kjer pozimi zapade velika količina snega je smiselno ohranjati stoječe sušice, saj v nasprotnem primeru sneg prekrije ležečo mrtvo drevo ter tako onemogoči žolni, da bi prišla do hrane.

V primeru ohranjanja habitata črne žolne, je še toliko bolj pomembno ohranjati habitat mravelj s katerimi se žolna prehranjuje. Zato je primerno vzdrževati določeno stopnjo presvetljenih predelov gozda, kar ustvarja mravljam primeren življenjski prostor. Popolna zasenčenost gozdnih tal na večjih površinah, lahko negativno vpliva na prisotnost črne žolne, saj je količina mravelj in ostalih žuželk na takšnem področju precej manjša (Rolstad, 1998).

V narodnem parku Nossentiner/ Schwinzer Heide, ki se nahaja v Nemčiji, je med leti 2005-2008 potekal projekt, kjer so popisali vsa drevesa z duplinami črne žolne. Namen projekta je bil zaščititi omenjena drevesa (Gunther, 2008). S podobnimi dejavnostmi pri nas bi prispevali veliko k ohranjanju črne žolne in ostalih vrst živali, ki uporabljajo njena gnezda.

Drevesna sestava, pri ohranjanju populacije črne žolne, je sekundarnega pomena. Čeprav velja, da je v veliki meri navezana na iglavce, kjer najde več hrane, je iz literature razvidno, da lahko naseli gozdove tudi ob pomanjkanju določene drevesne vrste (Geister, 1995). Kljub temu, lahko z ohranjanjem primerne deleža iglavcev koristimo žolnam in ohranjamo veliko in zdravo populacijo.

9 POVZETEK

Zaraščanje negozdñih površin v zadñjih nekaj desetletjih ter staranje gozdov, predvsem gozdov iglavcev, je v veliki meri omogočilo ponovno naselitev črne žolne na področjih, kjer je bila prisotna že v daljni preteklosti. Kljub temu je v okolici Ljubljane veliko negozdñih površin in posledično tam črna žolna ni prisotna. Po drugi strani pa je prisotnih veliko gozdnih površin, ki ji ustrezajo. Gozdovi ležijo na različnih geografskih enotah in so večinoma v zasebni lasti ter deležni različnega načina gospodarjenja. Tako imajo gozdovi širok spekter različnih sestojnih zgradb in drevesnih vrst, ki nam omogočajo primerjavo različnih zgradb gozdov in njihovega vpliva na prisotnost črne žolne.

Zanimalo nas je, kje v okolici Ljubljane se črna žolna pojavlja, kako pogosta je in kako zgradba gozda (skupna lesna zaloga, lesna zaloga iglavcev in listavcev, razvojna faza gozda in sklep sestoja) vpliva na njeno pojavljanje. Pri vplivu razvojne faze gozda nas je zanimalo ali je njeno pojavljanje v debeljaku pogostejše kot v fazi pomlajenca in obratno. Pri sklepu sestoja pa smo obravnavali samo rahel in vrzelast sklep. Zanimalo nas je tudi kakšna velikost gozdnih zaplat in njihova oddaljenost od gozdne matice je še primerna, da je v njih prisotna žolna.

Leta 2011 smo izvedli popis v okolici Ljubljane. Popisne točke smo postavili okoli mesta Ljubljane, pri čemer so te zavzele ravninska področja Ljubljanskega polja ter večje gozdne površine hribovij, ki obdajajo Ljubljano. Popis smo izvedli v spomladanskih mesecih (marec, april in maj). Na vsaki točki smo trikrat preverjali prisotnost črne žolne ter si zapisali tudi odzive ostalih vrst ptic in vreme.

S pomočjo sestojnih podatkov, ki smo jih dobili na Zavodu za gozdove Slovenije, območni enoti Ljubljana, smo preko programa MapInfo ter programa Microsoft Excel 2003 izračunali sestojne podatke za področje znotraj polmera 100 m okoli vsake popisne točke. Izračuni so nam služili pri primerjavi različnih parametrov s podatki, ki smo jih pridobili pri popisu žoln.

Rezultati so pokazali prisotnost črne žolne v okolici Ljubljane, vendar je ta redkejša v primerjavi z nekaterimi ostalimi predeli Slovenije. Število popisnih točk na katerih smo jo opazili je bilo 11 izmed skupnih 50. Pogostnost pojavljanja je različna tudi v posameznih predelih v okolici Ljubljane. Tako je najpogostejša na področju Rašice, Šmarne gore, Soteškega hriba in skrajno vzhodnega dela Polhograjskega hribovja. Redkejša pa v zahodnem Posavskem hribovju, notranjosti Polhograjskega hribovja in v večji meri odsotna na Ljubljanskem polju ter Rožniku. V manjših gozdnih površinah ni bila opažena, z izjemo naključnega opažanja izven časa popisa v obrečnih gozdovih reke Save, kjer pa je gozdna matica oddaljena le slabih 100–200 m.

S popisom smo ugotovili, da na obravnavanem področju živi največ 16 in najmanj 13 črnih žoln. Minimalno število osebkov smo izračunali tako, da smo od vsake točke odšteli en osebek v primeru, da smo na sosednji točki tudi zabeležili črno žolno. Tako smo izničili možnost, da smo posamezno črno žolno popisali na dveh točkah.

Z grafi, na katerih smo prikazali število popisov ob jasnem, delno jasnem, pretežno oblačnem in oblačnem vremenu ter ob brezvetrju in rahlem vetru, smo preverjali uspešnost našega popisa. Popis smo izvedli, če je bilo možno le ob najlepšem vremenu ter ob odsotnosti vetra, saj so ptice takrat najbolj aktivne. Tako smo tudi zabeležili največ ptic.

S pomočjo statističnega programa SPSS 20 smo izračunali ali obstajajo statistično značilne razlike med aritmetičnimi sredinami lesne zaloge, kjer se pojavlja črna žolna in kjer ni prisotna. Enako smo naredili tudi pri povprečni lesni zalogi iglavcev in listavcev. Rezultati so pokazali nekoliko višjo povprečno lesno zalogo tam, kjer se žolna pojavlja kot tam, kjer je ni. Vendar tega s statističnim izračunom nismo mogli dokazati, saj je bila razlika premajhna kakor tudi vzorec, ki smo ga dobili s popisom. Primerjava lesne zaloge listavcev in iglavcev je pokazala, da je bila povprečna lesna zaloga listavcev večja kjer smo črno žolno opazili. Vendar iz istega razloga tudi tukaj razlik nismo morali dokazati s statistično primerjavo.

Naredili smo tudi primerjavo ali razvojni fazi debeljaka in pomlajenca vplivata na prisotnost črne žolne. Rezultati so pokazali naklonjenost starejšim razvojnim fazam, saj v

primeru odsotnosti teh dveh faz črne žolne nismo opazili. Kljub temu, da smo v popisu zasledili več žoln v razvojni fazi debeljaka, njene naklonjenosti tej razvojni fazi s statističnim testom nismo mogli dokazati. Primerjava sklepa sestojá s pojavljanjem črne žolne nam je dala nejasne rezultate že pri popisu, saj je bilo število opaženih osebkov pri vsaki vrsti sklepa sestojá približno enako. Primerjali smo rahel in vrzelast sklep. Razlika je bila samo v dveh žolnah več, ki sta bili opaženi pri rahlem sklepu. Tako je tudi statistični test pokazal, da ni statistično značilnih razlik med primerjavami.

Pivka in veliki detel, ki sta se pri popisu večkrat odzvala na predvajan posnetek črne žolne sta nam omogočila primerjavo njunega življenjskega prostora z življenjskim prostorom črne žolne. Ob poznavanju ekoloških dejavnikov, ki vplivajo na omenjeni vrsti smo ob njuni prisotnosti poskušali izključiti prisotnost črne žolne. Pri obeh vrstah smo izvedli enake primerjave kot pri črni žolni. Rezultati so pokazali, da majhna lesna zaloga ne vpliva na njuno prisotnost tako kot na črno žolno. Njuna navezanost na prisotnost iglavcev pa je manjša kot navezanost črne žolne. Rezultati popisa so pokazali enako navezanost na razvojne faze in sklep sestojá kot pri črni žolni. Kljub vsem primerjavam pa ničesar nismo mogli dokazati s statističnimi primerjavami, saj je bil vzorec, ki smo ga dobili pri popisu premajhen. S statističnimi testi nam je uspelo dokazati samo, da odsotnost iglavcev na velikega detla ne vpliva in mu gozdovi listavcev zadostujejo.

Rezultati, ki smo jih dobili se deloma skladajo z rezultati drugih avtorjev. Problem se je pojavil v majhnem obsegu podatkov, ki smo jih dobili pri popisu in tako posledično s statističnimi primerjavami nismo mogli potrditi različnih rezultatov. Kljub temu lahko glede na naše rezultate potrdimo prisotnost črne žolne v okolici Ljubljane ter njeno navezanost na večje gozdne površine. Črna žolna se je izkazala za zelo prilagodljivo vrsto, saj glede na zgradbo gozda kaže veliko raznolikost pri izbiri sestojev. Nekateri rezultati, ki se razlikujejo od rezultatov drugih avtorjev kažejo, da črna žolna uspešno naseli določena območja kljub malemu številu posameznih sestojnih struktur, ki ji najbolj ustrezajo. To velja predvsem za manjše število iglavcev v okolici Ljubljane.

Kljub večanju njenega števila in areala bi se v prihodnosti morale spremljati stanje njene populacije, posebej na območjih, kjer je redkejša. Ljubljana z okolico je eno takih območij.

Razvoj in širitev mesta ter večanje števila prebivalstva pa v današnjem času predstavljajo največjo nevarnost za preučevano vrsto. Njen pomen v gozdovih je velik, saj z duplinami, ki jih izdeluje omogoča obstoj nekaterih drugih vrst, ki za gnezdenje izbirajo njena dupla. Ob odsotnosti drugih vrst iz družine žoln, je njena prisotnost še toliko bolj pomembna. Ohranjanje gozdov, za katere se dandanes ni potrebno bati, da bi izginili, nakazuje, da obstoj črne žolne zaenkrat ni ogrožen.

10 VIRI

79/409/EEC. The Bird Directive

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31979L0409:en:HTML>
(14. 12. 2012)

92/43/EEC. The Habitat Directive

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:EN:html>
(14. 12. 2012)

Andren H. 1994. Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat. *Oikos*, 71, 3: 355-366

Atlas okolja

http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso (2. 4. 2013)

Avibirds

http://www.avibirds.com/euhtml/Black_Woodpecker.html (2. 2. 2013)

Birdlife International. 2004. Detailed species account from Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Cambridge.

<http://www.birdlife.org/datazone/userfiles/file/Species/BirdsInEuropeII/BiE2004Sp708.pdf>
(16. 12. 2012)

Bocca M., Carisio L., Rolando A. 2007. Habitat use, home ranges and census techniques in the black woodpecker *Dryocopus martius* in the Alps. *Ardea* 95, 1: 17–29

Bordjan D. 2009. Biotska raznovrstnost in habitatni tipi na vplivnem območju predvidene razširitve in posodobitve zimsko športnega centra Pohorje. Ljubljana, DOPPS: 1-18

Bottelo-Gut B. 2006. Space use of sympatric woodpecker species: implications for habitat use analysis and guild structure: doktorska disertacija. (University of Zurich, Natural science). Zurich, samozal.: 8 str.

Božič I. 1983. Ptici Slovenije. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 249, 250 str.

Božič L. 2003. Mednarodno pomembna območja za ptice v Sloveniji 2: predlogi posebnih zaščitnih območij (SPA) v Sloveniji. (Monografija DOPPS, št. 2). Ljubljana, DOPPS :139 str.

Brands S.J. (comp.) (1989-2005). Epiclass Euchelicerata. Systema Naturae 2000.

Bull E.L., Henjum M. G. 1990. Techniques for monitoring pileated woodpeckers. U.S. Forest Service General Technical Report PNW-GTR-269
<http://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=umn.31951d02974957t;view=1up;seq=1> (20. 4. 2013)

Bull E. L., Holthausen R. S., 1993. Habitat use and management of pileated woodpeckers in northeastern Oregon. Journal of Wildlife Management 57: 335-345.

Csiki E. 1905. Positive Daten über die Nahrung unserer Vögel. Aquila, 12: 312-330.

Čarni A., Marinček L., Seliškar A., Zupančič M. 2002. Vegetacijska karta gozdnih združb Slovenije (kartografsko gradivo). Ljubljana, ZRC SAZU (Biološki inštitut Jovana Hadžija)

Diaci J., Perušek M. 2004. Možnosti ohranjanja starega in odmrlega drevja pri gospodarjenju z gozdovi. V: Staro in debelo drevje v gozdu: zbornik referatov XXII. gozdarskih študijskih dni. Ljubljana: 227-240

Fischer M., Bachman V., Poethke D., Steinmann M. 2010. Erfassung der Spechte im Bereich der Herzogsberge (LK Wolfenbüttel). Aves Braunschweig: Mitteilungen der Avifaunistischen Arbeitsgemeinschaft Sudostniedersachsen-AviSON im NABU-Landesverband Niedersachsen, 1: 35-44

Frantar P., Kladnik D., Petek F., Rejec Brancelj I. 2005: Raba tal. V: Podtalnica Ljubljanskega polja. (Geografija Slovenije, 10). Ljubljana: 121-133

Frišek A. 2008. Strokovne podlage za krajinski park Dobeno: diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo). Ljubljana, samozal.: 23 str

Gabrovec M. 1990. Pomen reliefa za geografsko podobo Polhograjskega hribovja. Geografski zbornik, 30: 5-68

Gams I. 1992. Ljubljansko polje. V: Enciklopedija Slovenije: zvezek 6. Ljubljana.

Garmendia A., Carcamo S., Schwendtner O. 2006. Forest management considerations for conservation of Black Woodpecker *Dryocopus martius* and White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* populations in Quinto Real (Spanish Western Pyrenees). Biodiversity and Conservation, 15: 1399–1415

Geister I. 1995. Ornitološki atlas Slovenije – razširjenost gnezdil. Ljubljana, DZS: 158 str.

Glutz von Blotzheim U.N. in Bauer K.M. 1980. Handbuch der Vogel Mitteleuropas: Bd 9, Columbiformes – Piciformes. Wiesbaden.

Gnezdilnice. 2013.

<http://gnezdilnice.si/> (13. 3. 2013)

Gozdnogospodarski načrt za gozdnogospodarsko enoto Dobrova 2007 – 2016. 2007a. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, OE Ljubljana

Gozdnogospodarski načrt za gozdnogospodarsko enoto Dol-Moravče 2009 – 2018. 2009 Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, OE Ljubljana

Gozdnogospodarski načrt za gozdnogospodarsko enoto Domžale 2007 – 2016. 2007b.
Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, OE Ljubljana

Gozdnogospodarski načrt za gozdnogospodarsko enoto Ljubljana 2005 – 2014. 2007c.
Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, OE Ljubljana

Gozdnogospodarski načrt za gozdnogospodarsko enoto Medvode 2010 – 2019. 2010
Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, OE Ljubljana

Gozdnogospodarski načrt za gozdnogospodarsko enoto Polje 2012 – 2021. 2013.
Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, OE Ljubljana

Gozdnogospodarski načrt za gozdnogospodarsko območje Ljubljana 2011-2020. 2012.
Zavod za gozdove Slovenije, OE Ljubljana: 18 str.

Groznič K. 2005. Zgradba gozda na krajinski ravni z vidika ohranjanja biotske pestrosti na primeru žoln (*picidae*) na solčavskem: doktorska disertacija. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Varstvo naravne dediščine). Ljubljana

Gunther V. 2003. Der Schwarzspecht. Literaturstudie im Auftrag der Deutschen Wildtier Stiftung. 1-64

Gunther V. 2008. Der Schwarzspecht und seine Hohlen. Ein Gemeinschaftsprojekt der Deutschen Wildtier Stiftung und des Naturparka Nossentiner/ Schwinzer Heide. Deutsche Wildtier Stiftung, 1-33

Hagvar S., Hagvar G., Monness E. 1990. Nest site selection in Norwegian woodpeckers. Holarctic Ecology, 13, 2: 156-165

Hess G.R., King T.J. 2002. Planning open spaces for wildlife: I.: selecting focal species using a Delphi survey approach. Landscape and urban planning, 58, 1: 25-40

Hoyt S. F. 1957. The ecology of the pileated wood-pecker. *Ecology* 38:246-256.

Johnsson K., Nilsson S.G., Tjernberg M. 1993. Characteristics and utilization of old Black woodpecker *Dryocopus martius* holes by hole-nesting species. *Ibis* 135: 401–416.

Jurc M. 2011. Gozdna zoologija : [univerzitetni učbenik]. 3. natis. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: XI, 230-233

Kladnik D., Petek F. 2007. Kmetijstvo in spreminjanje rabe tal na Ljubljanskem polju. *Geografski vestnik* 79, 2: 25-40

Kosinski Z., Kempa M. 2007. Density, distribution and nest-sites of woodpeckers *picidae* in a managed forest of western Poland. *Polish journal of ecology*, 50, 3: 519-533

McLaren M. A., Thompson I. D., Baker J. A. 1998. Selection of vertebrate wildlife indicators for monitoring sustainable forest management in Ontario. *The Forestry Chronicle* 74, 2: 241-248.

Mellen T. K., Meslow E. C., Mannan R. W. 1992. Summertime home range and habitat use of pileated woodpeckers in western Oregon. *Journal of Wildlife Management*, 56: 96-103.

Mikusinski G. 1995. Population trends in black woodpecker in relation to changes and characteristics of European forests. *Ecography*, 18, 4: 363-369

Mikusinski G., Angelstam P. 1998. Economic geography, forest distribution, and woodpecker diversity in central Europe. *Conservation biology*, 12, 1: 200-208

Mikusinski G., Gromadzki M., Chylarecki P. 2001. Woodpeckers as indicators of forest bird diversity. *Conservation Biology*, 15, 1:208-217

Ohnjec Ž. 2007. Analiza razmer za spravilo in transport lesa v krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib: diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana: 8 str.

Pak M. 1998. Savska ravan. Slovenija – pokrajine in ljudje. Ljubljana: 84-93

PECBMS. 2009. The State of Europe's Common Birds 2008. CSO/RSPB, Prague, Czech Republic

Perušek M. 2004. Žolne Slovenije. Svet ptic, 10, 1: 7-9

Perušek M. 2006. Vpliv nekaterih ekoloških in drugih dejavnikov na razširjenost izbranih vrst ptic v gozdovih kočevske: magistrsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.

Pirovano A., Zecca G., Compostella C., Schroeder W. 2005. The Black woodpecker (*Dryocopus martius*) as focal species in alpine protected areas. V: 3rd Symposium of the Hohe Tauern National Park Conference Volume for Research in Protected Areas: 175- 177

Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. 2002. Ur. l. RS, št. 82/02

Repe B. 2007. Pedogenetski dejavniki in njihova vloga pri nastajanju biotske pestrosti. Konferenca o strategiji varovanja tal v Sloveniji, 5. decembra 2007. Ljubljana.
<http://www.worldcat.org/title/pedogenetski-dejavniki-in-njihova-vloga-pri-nastajanju-biotske-pestrosti-factors-of-soil-formation-and-their-role-at-biodiversity-formation/oclc/444324701> (15. 3. 2013)

Rolstad J., Majewski P., Rolstad E. 1998. Black Woodpecker use of habitats and feeding substrates in a managed Scandinavian forest. The journal of wildlife management, 62, 1: 11-23

Sovinc A. 1994. Zimski ornitološki atlas Slovenije. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 452 str.

Svardson G. 1949. Competition and habitat selection in birds. *Oikos*, 1, 2: 157-174

The EBCC Atlas of European breeding birds: their distribution and abundance. 1997. Hagemeyer E.J.M., Blair M.J. (Ed). London, T. & A. D. Poyser: 446-447

The IUCN Red List of Threatened Species

<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=100600708> (13. 11. 2012)

Tjernberg M., Johnsson K., Nilson S. G. 1993. Density variation and breeding success of the black woodpecker *Dryocopus martius* in relation to forest fragmentation. *Ornis Fennica*, 70: 55-162

Uredba o posebnih varstvenih območjih (območij Natura 2000). 2004. Ur. l. RS, št. 49/04.

Van Manen W. 2012. Broedbiologie van de Zwarte Specht in Nederland. *Limosa*, 58: 170 str.

Vrezec A. 1997. Iz ornitološke beležnice. *Acrocephalus*, 18, 80-81: 44 str.

Wubbenhosrt J., Sudbeck P.. 2001. Woodpeckers as indicators for sustainable forestry? Technical report from the German project: Biologische Vielfalt und nachhaltige Nutzungsmöglichkeiten in deutschen Wäldern durch multifunktionale Forstwirtschaft am Beispiel der niedersächsischen Kulturlandschaften Solling und Lüneburger Heide. 1-23

Zakon o ohranjanju narave. 1999. Ur. l. RS, št. 56/99, št. 31/00, št. 110/02, št. 119/02, št. 41/04

Zakon o ratifikaciji konvencije o varstvu prosto živečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njihovih naravnih življenjskih prostorov. 1999. Ur. l. RS, št. 17/99.

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem Tomažu Miheliču univ. dipl. inž. gozd. za napotke in pomoč pri izdelavi diplomske naloge.

Zahvaljujem se mentorici prof. dr. Maji Jurc za pomoč in nasvete pri zaključku naloge.

Recenzentu doc. dr. Janezu Pirnatu se zahvaljujem za hiter pregled diplomske naloge.

Zahvaljujem se Ani in Juretu za pomoč na terenu in še posebej Ani za njeno podporo tekom pisanja naloge.

Zahvaljujem se Nini za pomoč pri prevodih.

Zahvala gre tudi mag. Maji Božič za tehnični pregled naloge.

Hvala Andreju Jeklarju in njegovim sodelavcem za vse podatke, ki so mi jih pripravili in posredovali.

Zahvaliti se moram tudi staršem za potrpežljivost in razumevanje.

Še posebej pa bi se rad zahvalil vsem šestnajstim črnim žolnam, ki so se prijazno odzvale na klic in mi omogočile pisanje diplomske naloge.

PRILOGE

Priloga A: Rezultati popisa črne žolne

Št. Točke	Datum	Ura	Veter	ČŽ	PIV	DET	Vreme
1	26.3.2011	8:30:00	R	1	0	0	J
1	12.4.2011	9:30:00	B	2	1	0	DJ
1	18.5.2011	8:00:00	R	0	0	0	J
2	26.3.2011	9:00:00	R	0	0	0	J
2	12.4.2011	10:00:00	B	1	1	0	DJ
2	18.5.2011	8:30:00	R	0	0	0	J
3	2.4.2011	7:20:00	B	0	0	1	J
3	17.4.2011	7:10:00	B	2	0	0	J
3	16.5.2011	6:50:00	R	0	0	0	OB
4	2.4.2011	7:40:00	B	0	0	1	J
4	17.4.2011	7:25:00	B	0	0	0	J
4	16.5.2011	7:00:00	R	0	0	0	OB
5	2.4.2011	8:10:00	B	0	0	0	J
5	17.4.2011	8:00:00	B	0	0	0	J
5	16.5.2011	7:10:00	R	1	0	0	OB
6	2.4.2011	8:30:00	B	0	0	0	J
6	17.4.2011	8:20:00	B	0	0	0	J
6	16.5.2011	7:30:00	R	0	0	0	OB
7	2.4.2011	8:45:00	B	0	0	1	J
7	17.4.2011	8:40:00	B	0	0	0	J
7	16.5.2011	7:50:00	R	0	0	0	OB
8	2.4.2011	9:10:00	B	0	0	2	J
8	17.4.2011	9:10:00	B	0	0	0	J
8	16.5.2011	8:00:00	R	0	0	0	OB
9	2.4.2011	10:00:00	B	0	0	0	J
9	17.4.2011	9:40:00	B	0	0	0	J
9	16.5.2011	8:25:00	R	0	0	0	OB
10	2.4.2011	10:30:00	B	3	0	0	J
10	17.4.2011	10:00:00	B	0	0	0	J
10	16.5.2011	8:45:00	R	0	0	0	OB
11	1.4.2011	9:30:00	B	0	0	2	J
11	17.4.2011	10:30:00	B	0	0	0	J
11	16.5.2011	9:30:00	R	0	0	0	OB

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

Št. Točke	Datum	Ura	Veter	ČŽ	PIV	DET	Vreme
12	1.4.2011	11:00:00	B	0	0	0	J
12	17.4.2011	10:20:00	B	0	0	0	J
12	16.5.2011	9:00:00	R	0	0	0	OB
13	3.4.2011	6:50:00	B	0	0	0	J
13	18.4.2011	7:00:00	B	0	0	0	DJ
13	14.5.2011	7:15:00	B	0	0	0	POB
14	3.4.2011	7:10:00	B	0	0	0	J
14	18.4.2011	7:20:00	B	0	0	0	DJ
14	14.5.2011	7:35:00	B	0	0	0	POB
15	3.4.2011	7:30:00	B	0	0	0	J
15	18.4.2011	7:50:00	B	0	0	0	DJ
15	14.5.2011	7:55:00	B	0	0	0	POB
16	3.4.2011	8:00:00	B	0	0	0	J
16	18.4.2011	8:15:00	B	1	0	0	DJ
16	14.5.2011	8:15:00	B	0	0	0	POB
17	3.4.2011	8:30:00	B	0	0	0	J
17	18.4.2011	8:45:00	B	0	0	0	DJ
17	14.5.2011	8:40:00	B	0	0	0	POB
18	3.4.2011	8:45:00	B	0	0	0	J
18	18.4.2011	8:50:00	B	0	0	0	DJ
18	14.5.2011	8:55:00	B	0	0	0	POB
19	3.4.2011	9:00:00	B	0	0	0	J
19	18.4.2011	9:15:00	B	0	0	0	DJ
19	14.5.2011	9:10:00	B	0	0	0	POB
20	3.4.2011	9:20:00	B	0	0	0	J
20	18.4.2011	9:40:00	B	0	0	0	DJ
20	14.5.2011	9:30:00	B	0	0	0	POB
21	3.4.2011	9:40:00	B	0	0	0	J
21	18.4.2011	9:50:00	B	0	1	0	DJ
21	14.5.2011	9:45:00	B	0	0	0	POB
22	3.4.2011	9:55:00	B	0	0	0	J
22	18.4.2011	10:00:00	B	0	0	0	DJ
22	14.5.2011	10:00:00	B	0	0	0	POB

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

Št. Točke	Datum	Ura	Veter	ČŽ	PIV	DET	Vreme
23	2.4.2011	9:40:00	B	0	0	0	J
23	17.4.2011	9:25:00	B	0	0	0	J
23	16.5.2011	8:10:00	R	0	0	0	OB
24	3.4.2011	10:05:00	B	0	0	0	J
24	18.4.2011	10:15:00	B	0	0	0	DJ
24	14.5.2011	10:15:00	B	0	0	0	POB
25	3.4.2011	10:20:00	B	0	0	0	J
25	18.4.2011	10:03:00	B	0	0	0	DJ
25	14.5.2011	10:30:00	B	0	0	0	POB
26	3.4.2011	10:50:00	B	0	0	0	J
26	15.4.2011	9:30:00	B	0	0	1	DJ
26	14.5.2011	10:50:00	B	0	0	0	POB
27	27.3.2011	7:00:00	B	0	0	0	J
27	9.4.2011	7:50:00	B	0	0	0	DJ
27	17.5.2011	7:30:00	B	0	0	0	POB
28	29.3.2011	10:00:00	B	0	0	0	J
28	11.4.2011	8:00:00	B	0	0	0	DJ
28	20.5.2011	9:30:00	B	0	0	0	POB
29	29.3.2011	9:30:00	B	0	0	0	J
29	11.4.2011	9:00:00	B	0	0	0	DJ
29	20.5.2011	10:00:00	B	0	0	0	POB
30	29.3.2011	8:30:00	B	0	0	0	OB
30	11.4.2011	7:00:00	B	0	0	0	J
30	20.5.2011	7:00:00	B	0	0	0	J
31	29.3.2011	7:00:00	R	0	0	0	OB
31	11.4.2011	7:40:00	B	0	0	0	J
31	20.5.2011	7:30:00	B	0	0	0	J
32	29.3.2011	7:45:00	R	0	0	0	OB
32	11.4.2011	8:30:00	B	2	0	0	J
32	20.5.2011	8:15:00	B	1	0	0	J
33	29.3.2011	8:30:00	R	0	0	0	OB
33	11.4.2011	9:20:00	B	0	0	0	J
33	20.5.2011	9:00:00	B	1	0	0	J

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

Št. Točke	Datum	Ura	Veter	ČŽ	PIV	DET	Vreme
34	29.3.2011	9:00:00	R	0	0	0	OB
34	11.4.2011	9:50:00	B	1	0	0	J
34	20.5.2011	9:30:00	B	0	0	0	J
35	29.3.2011	9:30:00	R	0	0	0	OB
35	11.4.2011	10:15:00	B	0	0	0	J
35	20.5.2011	9:50:00	B	0	0	0	J
36	30.3.2011	10:00:00	R	1	0	0	J
36	10.4.2011	10:40:00	B	0	0	0	J
36	21.5.2011	10:15:00	B	0	0	0	J
37	28.3.2011	10:15:00	R	0	0	0	OB
37	9.4.2011	8:45:00	B	0	0	0	J
37	21.5.2011	10:50:00	B	0	0	0	J
38	27.3.2011	7:30:00	B	0	0	0	J
38	9.4.2011	8:20:00	B	0	0	0	J
38	17.5.2011	8:00:00	B	0	0	0	DJ
39	27.3.2011	7:45:00	B	0	0	0	J
39	13.4.2011	7:00:00	B	0	0	0	DJ
39	17.5.2011	8:45:00	B	0	0	0	DJ
40	27.3.2011	8:00:00	B	0	0	0	J
40	13.4.2011	7:50:00	B	0	0	0	DJ
40	17.5.2011	9:00:00	B	0	0	0	DJ
41	27.3.2011	8:10:00	B	0	0	0	J
41	13.4.2011	8:05:00	B	0	0	0	DJ
41	27.3.2011	9:10:00	B	0	0	0	DJ
42	27.3.2011	8:20:00	B	0	0	0	J
42	9.4.2011	9:50:00	B	0	0	0	J
42	17.5.2011	9:20:00	B	0	0	0	DJ
43	27.3.2011	8:40:00	B	0	0	0	J
43	9.4.2011	10:20:00	B	0	0	0	J
43	17.5.2011	9:40:00	B	0	0	0	DJ
44	27.3.2011	9:00:00	B	0	0	0	J
44	13.4.2011	8:55:00	B	0	0	0	DJ
44	17.5.2011	10:00:00	B	0	1	0	DJ

se nadaljuje

nadaljevanje priloge A

Št. Točke	Datum	Ura	Veter	ČŽ	PIV	DET	Vreme
44	27.3.2011	9:00:00	B	0	0	0	J
44	13.4.2011	8:55:00	B	0	0	0	DJ
44	17.5.2011	10:00:00	B	0	1	0	DJ
45	30.3.2011	7:00:00	B	0	0	1	J
45	9.4.2011	7:10:00	B	1	0	0	J
45	18.5.2011	9:30:00	R	1	0	0	J
46	30.3.2011	8:00:00	B	0	0	0	J
46	9.4.2011	7:30:00	B	0	0	0	J
46	18.5.2011	10:15:00	R	0	0	0	J
47	2.4.2011	7:00:00	B	0	0	0	J
47	9.4.2011	6:55:00	B	0	0	0	J
47	17.5.2011	7:00:00	B	0	1	0	DJ
48	2.4.2011	6:50:00	B	0	0	1	J
48	17.4.2011	6:50:00	B	0	0	0	J
48	18.5.2011	7:00:00	R	0	0	0	J
49	3.4.2011	11:50:00	B	0	0	0	S
49	14.4.2011	9:30:00	B	0	0	1	POB
49	20.5.2011	7:20:00	B	0	0	0	J
50	3.4.2011	11:30:00	B	0	0	0	J
50	14.4.2011	10:00:00	B	0	0	1	POB
50	20.5.2011	7:00:00	B	0	0	0	J

Šifrant vremena: J = jasno; DJ = delno jasno; O = oblačno; POB = pretežno oblačno

Šifrant vetra: B = brezvetrje; R = rahel veter

Šifrant vrst ptic: ČŽ = črna žolna; PIV = pivka; DET = veliki detel

Priloga B: Šifrant za opis sestoja in odseka

Zavod za gozdove Slovenije, april 2000

ŠIFRANT ZA OPIS SESTOJA IN ODSEKA

Razvojna faza:

- 1 - mladovje
- 2 - drogovnjak
- 3 - debeljak
- 4 - sestoj v obnovi
- 5 - dvoslojni sestoj
- 6 - raznomerno (ps-šp)
- 7 - raznomerno (sk-gnz)
- 8 - panjevec
- 9 - grmičav gozd
- 10 - pionirski gozd z grmišči
- 11 - tipični prebiralni sestoj

Razvojna faza

mladovje - obsega mlade razvojne stopnje sestoja (ki niso pod zastorom starejšega drevja) do vključno letvenjaka, pri čemer je zgornja meja za letvenjak pod 10 cm srednjega premera dreves v vladajočem in sovladajočem položaju
 drogovnjak - sestoj s srednjim premerom drevja v vladajočem in sovladajočem položaju od 10 do pod 30 cm, pomladek pa ne sme preseči 35% pokrovnosti
 debeljak - sestoj s srednjim premerom drevja v vladajočem in sovladajočem položaju 30 cm in več, pomladek pa ne sme preseči 35% pokrovnosti
 sestoj v obnovljanju - presvetljen sestoj v razvojni stopnji debeljaka, izjemoma tudi drogovnjaka, pri katerem pomladek presega 35% pokrovnosti oziroma pri katerem naravna obnova ni vprašljiva
 dvoslojni sestoj - sestoj z dvema slojema, pri čemer je spodnji v razvojni stopnji drogovnjaka
 posamično do šopasto raznomerni sestoj - sestoj, v katerem se na skoraj celotni površini posamično ali šopasto vrašča pomladek in srednje staro drevje
 skupinsko do gnezdasto raznomerni sestoj - sestoj, kjer se razvojne stopnje izmenjujejo v velikosti skupin in gnezd; panjevec - sestoj panjevskega poroka, ki ni prerasel faze drogovnjaka
 grmičav gozd - sestoji na rastiščih z zelo majhno proizvodno zmogljivostjo v pogledu količine in kakovosti lesa
 pionirski gozd z grmišči - sestoji mlajših sukcesijskih stadijev
 tipični prebiralni sestoj

Zasnova

- 1 - bogata
- 2 - dobra
- 3 - pomanjkljiva
- 4 - slaba

Zasnova

bogata - nad 80% površinskega deleža ustrezne sestave in kakovosti - pri mladju in gošči, oz. deleža nosilcev funkcij- pri letvenjaki in drogovnjaki, dobra - od 60 do 80% površinskega deleža ustrezne sestave in kakovosti - pri mladju in gošči, oz. deleža nosilcev funkcij- pri letvenjaki in drogovnjaki, pomanjkljiva - od 40 do 60% površinskega deleža ustrezne sestave in kakovosti - pri mladju in gošči, oz. deleža nosilcev funkcij- pri letvenjaki in drogovnjaki, slaba - do 40% površinskega deleža ustrezne sestave in kakovosti - pri mladju in gošči, oz. deleža nosilcev funkcij- pri letvenjaki in drogovnjaki

Sklep

- 1 - tesen
- 2 - normalen
- 3 - rahel
- 4 - vrzelast do pretrgan

Sklep

tesen - gneča v krošnjah, krošnje so deformirane
 normalen - krošnje se dotikajo, deformacij ni
 rahel - krošnje se tudi ob vetru ne dotikajo
 vrzelast do pretrgan - v vrzeli lahko vrnemo eno ali več krošnji

Negovanost

- 1 - negovan sestoj
- 2 - pomanjkljivo negovan
- 3 - nenegovan
- 4 - nenegovan ogrožen sestoj

Negovanost

negovan sestoj - negovanost sestoja omogoča doseganje rastišču in zasnovi sestoja primernih ciljev
 pomanjkljivo negovan - negovanost sestoja le deloma omogoča doseganje rastišču in zasnovi sestoja primernih ciljev
 nenegovan - sestoj ni ogrožen, vendar njegove negovanosti v njegovem nadaljnjem razvoju ne zagotavljajo optimalne pestrosti, stabilnosti in kakovosti
 nenegovan ogrožen sestoj - sestoj je zaradi negovanosti ogrožen, ukrepanje je zelo nujno

Skupine gozdnogojitvenih smernic

- 1 - obnova s sadno oz. setvijo
- 2 - nega mladja in gošče
- 3 - nega letvenjaka
- 4 - nega drogovnjaka
- 5 - nega debeljaka
- 6 - uveljavljanje sestoja v obnovi
- 7 - zadržano nadaljevanje obnove
- 8 - pospešeno nadaljevanje obnove
- 9 - končni posek (pri naravni obnovi)
- 10 - nega raznomernega gozda s poudarkom na povečevanju lesne zaloge
- 11 - nega raznomernega gozda z vzdrževanjem strukture
- 12 - nega raznomernega gozda s poudarkom na pomlajevanju
- 13 - sanitarni posek
- 14 - ni ukrepanja
- 15 - nega panjevec
- 16 - obnova panjevec
- 17 - premerilno redčenje in druge oblike postopne premele
- 18 - premena
- 19 - pogozditev

Vrste poseka (vpiše se predvidena prevladujoča vrsta poseka v sestoji)

ŠIFRA VRSTA POSEKA

- 101 - Negovalni posek
- 102 - Redčenje
- 103 - Pomladitveni posek
- 104 - Drugo (tudi prebiralni)
- 200 - Panjevec
- 300 - Umetna obnova
- 301 - Sanitarni posek

Gojitvena dela

- 101 Priprava sestoja
- 102 Priprava tal
- 303 Sadnja
- 304 Setov
- 710 Obžetev
- 711 Nega mladja
- 712 Nega gošče
- 713 Nega letvenjaka
- 714 Nega drog. (2. redčenje)
- 830 Zaščita pred divjadjo

Druga gojitvena dela se vpisujejo po veljavnem šifrantu.

Lastništvo

- 2 - zasebni gozd
- 5 - državni gozd
- 6 - občinski gozd
- 3 - gozd drugih pravnih oseb
- Ohranjenost
- 1 - ohranjeni (do 30%)
- 2 - spremenjeni (31 do 70%)
- 3 - močno spremenjeni (71 do 90%)
- 4 - izmenjeni (nad 90%)
- Način spravila
- 1 - s traktorjem
- 2 - z žičnico
- 3 - ročno
- 4 - kombinirano s traktorjem
- 5 - kombinirano z žičnico

Funkcije gozdov

- v - f. varovanja gozdnih zemljišč in sestojev
 h - hidrološka funkcija
 b - biotopska funkcija
 k - klimatska funkcija
 z - zaščitna funkcija
 g - higiensko-zdravstvena funkcija
 o - obrambna funkcija
 r - rekreacijska funkcija
 t - turistična funkcija
 d - funkcija varovanja naravne in kulturne dediščine
 p - poučna funkcija
 i - raziskovalna funkcija
 e - estetska funkcija

Kategorije gozdov

- 1 - večnamenski gozdovi
- 2 - gozdovi s posebnim namenom, ukropi dovoljeni
- 3 - gozdovi s posebnim namenom, ukropi niso dov.
- 4 - varovalni gozdovi

Združba: šifra gozdne združbe po šifrantu

Ekspozicija: 1 - S, 2 - SV, 3 - V, 4 - JV, 5 - J, 6 - JZ, 7 - Z, 8 - SZ, 0 - vse lege in brez naklona

Položaj v pokrajini: 1 - ravnina, 2 - vznožje, 3 - pobočje, 4 - greben

Relief: 1 - gladko do valovito, 2 - jarkasto do grebenasto, 3 - stopničasto do skokovito, 4 - kotanjasto do vrtačasto

Kamnine

- 1 - morena karbonatna
- 2 - morena mešana
- 3 - morena nekarbonatna
- 4 - grušč karbonatni
- 5 - grušč mešan
- 6 - grušč nekarbonatni
- 7 - prod, pesek karbonatni
- 8 - prod, pesek mešan
- 9 - prod, pesek nekarbonatni
- 10 - aluvialna ilovica
- 11 - diluvialna ilovica
- 12 - glina
- 13 - puhlica
- 14 - lapor
- 15 - fliš
- 16 - apnenec
- 17 - apnenec z rožanci
- 18 - dolomitiziran apnenec
- 19 - dolomit
- 20 - apnenčasti konglomerat
- 21 - kremenasti konglomerat
- 22 - apnenčasti peščenjaki
- 23 - karb. krem. peščenjaki
- 24 - kremenasti peščenjaki
- 25 - kremenasti skrilovci
- 26 - glinasti skrilovci, bogati
- 27 - glinasti skrilovci, revni
- 28 - filit
- 29 - serpentin
- 30 - blestnik
- 31 - gnajls
- 32 - amfibolit
- 33 - granit
- 34 - tonalit
- 35 - tonaliti porfirit
- 36 - dacit
- 37 - kremenasti eratofir
- 38 - andezit
- 39 - tuf