

Kritičen pogled na novejšo kvantitativno raziskavo v slovenski ornitologiji

A critical review of recent bird census work in Slovenia

Peter TRONTELJ

SPREMNA BESEDA

Razvoj metod preštevanja (cenzusa) ptičjih populacij je tesno povezan z rastočim spoznanjem o njihovem upadanju. Za potrebe kvantitativne sinekologije, ki proučuje sestave in razmerja v avicenoazah v odvisnosti od okolja ter sprememb v okolju, je treba predmet proučevanja kvantificirati, se pravi, ptice prešteti. To preprosto dejstvo je osnova primerjalnim študijam habitatov, njihovega vrednotenju, proučevanju človekovega vpliva na ekosisteme in iskanju možnosti ohranitve naravnih oz. sonaravnih stanj. Prav za potrebe varstva narave sta aplikativna ekologija in ornitologija izdelali mnoge nove modele in koncepte, ki temeljijo na natančnem poznavanju številčnosti populacij, ki jih želimo ohraniti. Varstvo narave potrebuje za svojo učinkovitost informacije o kvaliteta okolja. Dostikrat jih ni mogoče neposredno dognati z opazovanji in meritvami. Takrat lahko potrebne informacije dajejo v naravi živeči organizmi in njihove združbe. Spreminjanje velikosti njihovih populacij opozarja na različna dogajanja v okolju. Upadanje številčnosti bo pokazalo na možne negativne vplive posegov, naraščanje bo potrdilo pravilnost naravovarstvenih ukrepov. Za dvema temeljnima kamnoma varstva narave - primerjalnim vrednotenjem in monitoringom - torej stoji preštevanje. V našem primeru preštevanje ptic.

S tem preduvodnim razmišljanjem sem se želel izogniti močno razpravo izzivajočemu in obširnemu naštevanju razlogov in potreb za kvantitativno delo v ornitologiji.

UVOD

Pregledi metod, njihovih za in proti ter njihove uporabnosti so bili tema nešteti objav. Pomembnejša temeljna ali za naše razmere zanimiva dela so objavili npr. BERTHOLD (1976),

OELKE (1980), RALPH in SCOTT (1981), VERNER (1985), BERTHOLD et al. (1986), BAILLIE (1990), KOSKIMIES in VÄISÄNEN (1991) ter BIBBY et al. (1992). GEISTER (1980a) zgoščeno predstavlja večino metod, nekatere ob primerih domačih raziskav.

Kako točno, s kakšno natančnostjo, na kakšni površini in v kolikem času bomo šteli ptice, je odvisno od zastavljenih nalog. Želje po vključitvi v evropske ornitološke tokove ter dejanske potrebe naravovarstvenih služb postavljajo nova merila. Mednarodni cenzusi populacij ogroženih vrst (bela štorčja, kosec), identifikacija mednarodno pomembnih območij za ptice (IBA), ocene populacij ogroženih "razpršenih" vrst ipd. zahtevajo različne metode in pristope, ki smo jim v Sloveniji le deloma kos. Še donedavnega je večina argumentacije za zavarovanje območij slonela zgolj na seznamih opaženih vrst. Posledice take ekološke uravnilovke se med drugim kažejo v zaščiti kopice manj pomembnih območij ob nezavarovanih ključnih habitatih ter v prevladujočem in popolnoma neustreznem upravljanju in gospodarjenju.

Osnovne orise dobre in uporabne kvantitativne ornitološke raziskave določajo splošno veljavne smernice v znanosti. Vprašanje oz. hipoteza morata biti jasno zastavljena že na samem začetku, pred izbiro metode; metoda izbrana tako, da bo kar najbolj ustrezala raziskovani problematiki. Tudi metoda mora biti že pred raziskavo jasno definirana v čim več podrobnostih. Standardizirano naj bo vse, kar se le da standardizirati (BERTHOLD 1976). Po možnosti naj vključuje oceno velikosti in smeri napake (ta je neizogibna). Že med pripravami je treba misliti na primerljivost rezultatov in ponovljivost raziskave.

Zaradi nesistematičnega dela na tem področju, ki večinoma še ni prešlo okvirov eksperimentiranja, v Sloveniji še nimamo vzpostavljenih podlag za monitoring. Izjema so

nekatero vrsto z belo štorčjo na čelu. Izdelava nacionalnega programa za monitoring po modelu integriranega populacijskega in ekološkega monitoringa (BAILLIE 1990, GREENWOOD et al. 1995) mora postati prednostna naloga. Kot takšno jo mora spoznati tudi uradna naravovarstvena služba in zagotoviti potrebno materialno podporo.

V nadaljevanju nameravam pregledati nekatere pogostejše uporabljene metode štetja ptic in podati kratke analize posameznih raziskav. Poudarek dajem preštevanju gnezdečih ptic za naravovarstveno ovrednotenje in določitev režimov v nekaterih ogroženih območjih.

Pregledane raziskave sem razdelil na štiri metodološke sklope:

1. Štetje populacij izbranih vrst
2. Štetje na transektih (transektna metoda)
3. Štetje v točkah (točkovna metoda)
4. Štetje na površinah (kartirna metoda, preštevanje brez kartiranja).

Četrtemu sklopu dodajam še analizo možnih napak pri štetju brez kartiranja ter razmišljanje o uporabnosti in interpretaciji s to metodo dobljenih rezultatov.

1 ŠTETJE POPULACIJ IZBRANIH VRST

Osredotočenje na eno samo ali nekaj vrst je edina možnost za posameznega ornitologa ali manjšo skupino, da popolnoma obdelava večjo površino (LÜBCKE 1990). "Večjo" pomeni ozemlje od nekaj km² do celotne države, odvisno od vrste in terena.

Kot modelne lahko označimo cenzuse bele štorčje (JEŽ 1987) ter svilnice in brškinke (BERTOK 1977, GEISTER 1980b in 1981), ki so zajeli vso slovensko populacijo. Primerjavi dveh štetij svilnice in brškinke v obdobju 1976 do 1979 sta pokazali takratna kratkoročna populacijska gibanja obeh vrst.

Pri beli štorčji gre za vzorčen primer populacijskega monitoringa. Jasno izdelana metodologija, mednarodna primerljivost rezultatov, zbiranje več parametrov (namestitve gnezda, mladiči, uspešnost gnezdenja...) odlikujejo to dolgoročno raziskavo, katere pomanjkljivost je le premajhna pogostost cenzusov. Ta je deloma odpravljena z rednim spremljanjem v centrih razširjenosti (ŠTUMBERGER 1990, GEISTER 1995a).

V letih, ko je bilo gnezdenje čopastega ponirka v Sloveniji ševprašljivo, je ŠTUMBERGER

(1981) raziskal gnezditveno številčnost v Slovenskih goricah in na Ptujskem polju in s tem med prvimi opozoril na pomen sekundarnih vodnih biotopov v Sloveniji. Širši monitoring bi verjetno potrdil domnevo, da je populacijskemu višku sledil močan upad, ki so ga zakrivali v prvi vrsti ribiči in ribogojci z neprimernim načinom upravljanja z vodami, na katerih čopasti ponirek gnezdi.

Nekatere kolonijske gnezdilke z manjšim številom gnezdišč so razmeroma redno kontrolirane, npr. siva čaplja, navadna čigra, čebelar in med pevci breguljka. Prednost takega rednega spremljanja populacij se je pokazala npr. pri vključitvi Slovenije v mednarodni projekt Drava-Mura (SCHNEIDER-JACOBY 1995). Spremljanje številčnosti v kolonijah sive čaple je pokazalo, da se je naraščanje v zadnjih letih ustavilo. Argumenti ribičev in ribogojcev, ki govorijo o vse večjem številu čapelj in zahtevajo odstrel, torej niso utemeljeni.

Za nekatere ptice vemo, da naseljujejo geografsko zelo omejen prostor na eni ali nekaj lokalitetah. Te vsekakor lažje preštejemo kakor tiste, pri katerih je treba sproti še ugotavljati njihovo razširjenost. Tak primer je beločeli deževnik, gnezdilec obale na le treh lokalitetah (MAKOVEC 1994). Dobro poznavanje številčnosti razmer pri ogroženih vrstah je lahko ključnega pomena pri argumentiranju v prid varstvu habitatov in vzpostavljanju ustrežnejših varstvenih režimov. Beločeli deževnik igra tako vlogo v prizadevanjih za ohranitev Škocjanskega zatoka (MOZETIČ, v pripravi).

Z metodološkega stališča so našteje raziskave večinoma na evropski ravni natančnosti in zanesljivosti. To omogoča ekološke in biogeografske primerjave gostot naseljenosti. Velika raziskana površina in zanesljivost podatkov sta prednosti, ki jih prinaša osredotočenje na posamezno vrsto. Tako so npr. ugotovljene gostote pojočih koscev na Cerkniškem jezeru (25 km²) in Ljubljanskem barju (150 km²) po mednarodno uveljavljeni metodologiji (POLAK 1993, TRONTELJ 1994). Najvišjo možno točnost ocene trenutne gnezditvene gostote dobimo z iskanjem gnezd. To je opisal GEISTER (1980a) za močvirsko trstnico na 4 ha veliki popisni površini pri Stožicah. ŠTUMBERGER in DENAC (1994) sta isti pristop uporabila za ugotavljanje gnezditvene gostote vodne ptice, malega ponirka, v ormoških lagunah. Poleg kartiranja

zasedenih gnezd sta hkrati opravila tudi štetje družin ter parov, ki so se pripravljali na gnezditve. S tako točnimi rezultati se lahko pohvalijo le redke podobne študije. Navadno je census gnezdečih vodnih ptic omejen na preštevande družin ali pa gnezd.

Glavna pomanjkljivost večine, če ne vseh takšnih in podobnih projektov pri nas je njihova omejenost na največkrat enkratno študijo. Možnost ponovitve in s tem primerjave sicer vedno obstaja, a je brez rednega spremljanja izgubljen marsikateri dragocen podatek.

2 ŠTETJE NA TRANSEKTIH

Te metode temeljijo na štetju ptic vzdolž določene poti - transekt (morebiti bi ustrezala slovenska oznaka odsek). Metoda je v številnih različicah že desetletja v uporabi. Na Finskem z njo od leta 1956 spremljajo zimske in gnezdeče populacije (HILDEN 1986). Teoretične osnove, ki omogočajo izračun gostot, so dobro razdelane (npr. JÄRVINEN in VÄISÄNEN 1975 in 1983, EMLÉN 1977). Vse slonijo na predpostavki, da odkrivnost pada z bočno oddaljenostjo od opazovalca. To je bistveni del vseh kvantitativnih izpeljav. Možnosti so različne, od beleženja bočne oddaljenosti za vsako registracijo posebej, prek štetja v dveh ali več pasovih, do uporabe vrstno specifičnih korekcijskih faktorjev (podrobnosti v BIBBY et al. 1992). Vedno je rezultat le odsev trenutnega stanja na območju transekt, podvržen prav vsem možnim objektivnim in subjektivnim vplivom. Za verodostojen prikaz razmer v ekosistemu potrebujemo večje število transektov. Metoda je zelo uporabna za primerjalne raziskave, npr. istočasno med različnimi habitatmi ali pa za spremljanje številčnosti s časom.

V Sloveniji sta transektne metode za raziskave aviceno raznih območij in ekoloških enot uporabljala MATVEJEV (1983) v Triglavskem narodnem parku in GREGORI (1992) v Krakovskem gozdu. Iz podatkov sta računala dominantno sestavo združb in relativne pogostosti ptic.

MATVEJEV (1988) je svojo različico metode poimenoval "metoda omejenega transekt". Po njej na poljubno izbrani poti po določenem biotopu ugotavlja pojavljajoče se vrste, vendar večinoma ne šteje posameznih osebkov. Transekt je omejen na dolžino, ki omogoča zajetje reprezentativnega vzorca združbe v tisti

naravni enoti. To je takrat, ko število registriranih vrst preneha naraščati kljub podaljševanju transekt. V večini biotopov je potrebna dolžina transekt 2-3 km oz. 60 min počasne hoje. Pot (transekt) je ponavadi izbrana po obstoječih pešpoteh. Zato je reprezentativnost vzorca vprašljiva. Redke in težko odkrivne vrste bodo preslabo zastopane, če število omejenih transektov ne bo zelo veliko. Rezultati več omejenih transektov v nekem biotopu so frekvence vrst, izražene v številu transektov z registracijo določene vrste na 100 opravljenih transektov. Metoda je bolj namenjena ugotavljanju števila in pojavljanja vrst v določenih biotopih kot pa ugotavljanju kvantitativnih razmerij in gostot.

GREGORI (1992) v svoji raziskavi hrastovega pragozda v Krakovskem gozdu podaja dominantne stopnje vrst za posamezen dvokilometrski transekt. Kako zavajajoč je lahko tak prikaz, kaže transekt, ki je potekal mimo gnezdišča črne škorklje. Njena dominantnost (0,6%) je enaka tisti velikega detla, večja od dolgorepkine in šojine (0,3%) in le malo manjša od kosove (0,9%). Primer poudarja nujnost večjega števila popisov, po možnosti na naključno in neodvisno izbranih transektih. Avtor sam poudarja možnost napak zaradi neupoštevanja različnega upadanja odkrivnosti z oddaljenostjo od opazovalca.

Nevarnost napačne ocene bočne oddaljenosti (širine pasu) prikazuje primer transektnega štetja ob potoku Čnec pri Mali Polani (BRAČKO 1994). Širina snemalnega pasu je bila (napačno) ocenjena na 100m (50m levo in desno od opazovalca). Tako dobljene gostote (brez korekcijskih izračunov) so npr. 40 kobiličarjev in 50 rečnih cvrčalcev na 10 ha, kar je daleč od srednjeevropske realnosti.

Možno uporabnost v primerjalnih ekoloških raziskavah prikazujeta transektna popisa v dveh različnih sukcesijskih stopnjah primorskega krasa (tab. 1). Prvi je bil opravljen v zelo odprti, deloma še kamniti kraški pokrajini z redkimi črnimi bori in brinovimi grmi; drugi v intenzivno zaraščajoči se gmajni s prevladujočim deležem visokega grmovja, z nekaj gozda in zelo malo odprtimi površinami (POLAK in TRONTELJ, neobj.). Popisa ne odsevata točnih kvantitativnih razmerij v ptičjih združbah, primerna sta le za primerjavo dveh trenutno ugotovljenih stanj v izbranih habitatih. Tudi če npr. drugi transekt res vodi prek teritorijev dveh parov kanj, nikakor ne moremo trditi, da sta gostoti kanje

vrsta/species	transekt A			transekt B		
	notr. pas ¹ /	zun. pas /	gostota ² /	notr. pas /	zun. pas /	gostota
	Inner belt ¹	Outer belt	Density ²	Inner belt	Outer belt	Density
<i>Coturnix coturnix</i>	2	1	2,1	2	1	1,7
<i>Buteo buteo</i>	2	0	1,5	0	0	0
<i>Streptopelia decaocto</i>	0	1	-	0	0	0
<i>Streptopelia turtur</i>	1	1	0,8	0	0	0
<i>Cuculus canorus</i>	0	2	-	0	0	0
<i>Caprimulgus europ.</i>	0	1	-	2	2	2,0
<i>Upupa epops</i>	1	0	0,8	0	0	0
<i>Dendracopus major</i>	2	0	1,5	0	0	0
<i>Lullula arborea</i>	0	2	-	0	2	-
<i>Alauda arvensis</i>	0	0	0	17	12	17,2
<i>Anthus campestris</i>	0	0	0	1	0	0,8
<i>Anthus trivialis</i>	0	0	0	1	0	0,8
<i>Erithacus rubecula</i>	3	0	2,3	0	0	0
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0	2	-	0	0	0
<i>Turdus merula</i>	4	10	3,6	0	1	-
<i>Turdus philomelos</i>	0	2	-	0	0	0
<i>Hippolais polyglotta</i>	0	1	-	0	0	0
<i>Sylvia nisia</i>	0	0	0	1	0	0,8
<i>Sylvia atricapilla</i>	6	3	6,3	0	0	0
<i>Phylloscopus collybita</i>	4	5	3,8	0	0	0
<i>Parus major</i>	2	1	1,5	0	0	0
<i>Oriolus oriolus</i>	1	0	1,5	0	0	0
<i>Lanius collurio</i>	0	0	0	3	0	2,5
<i>Fringilla coelebs</i>	10	3	11,3	0	0	0
<i>Acanthis cannabina</i>	0	0	0	3	0	2,5
<i>Emberiza cirrus</i>	4	0	3,1	0	0	0
<i>Emberiza cia</i>	3	0	2,3	0	0	0
<i>Emberiza hortulana</i>	0	2	-	1	2	0,9
<i>Miliaria calandra</i>	0	1	-	6	4	6,1

Tabela 1: Transektna popisa v odprti kraški pokrajini (B) in pozni sukcesijski stopnji krasa(A).

Table 1: Transect counts in open Karst landscape (B) and in late succession phase of the Karst (A).

Legenda/Key:

1 Širina notranjega pasu (d) je 100m. / The width of the inner belt (d) is 100 m.

2 Gostota / density = $10Nk/l$; $k = (1 - (1 - p)l/2)/d$; N = skupno število ptic / total no. of birds, p = delež ptic v notranjem pasu / proportion of birds within inner belt, l = dolžina transekt / transect length.

in velike sinice v zarasli kraški gmajni enaki. Slednje spet kaže potrebo po večjem številu transektnih popisov, kadar delamo splošne primerjave in iščemo zakonitosti. Matematičen izračun gostote je mogoč le pri vrstah, ki so dovolj pogoste, da lahko govorimo o njihovi razširjenosti vzdolž transekt. Drugod je

gostota preprosto število odkritih ptic (parov, teritorijev) na enoto kontrolirane površine. Ta je produkt dolžine transekt in širine notranjega transekt in širine notranjega pasu (100m).

3 ŠTETJE V TOČKAH

Točkovna metoda sodi med manj uporabljane metode štetja ptic v Sloveniji. Izpeljava, po kateri izračunamo gostoto iz števila ptic, prešteti na določeni oddaljenosti od opazovalne točke, je podobna tisti pri transektih. Vendar pri točkovni metodi raziskana površina narašča s kvadratom oddaljenosti od opazovalne točke in ne linearno kot pri transektnem štetju. Zato je večja njena občutljivost za napake štetja. Njena velika prednost je najugodnejše razmerje med vloženim časom in številom dobljenih podatkov. Nadalje omogoča razmeroma preprosto analizo ekoloških parametrov v okolici točke.

V Sloveniji sta mi znani le dve objavljeni raziskavi, opravljeni s točkovno metodo, a v nobeni niso bile podane absolutne vrednosti gostot. GREGORI (1987) je s točkovno metodo opravil presojo naravovarstvenega pomena doline Dragonje. Ptice so bile preštete na 41 točkah (števnih mestih) znotraj določenega radija. V okolici vsake točke je bila ocenjena struktura habitatov (deleži urbanega, zaraščenega, vinogradov in odprtega). Znižanje odkrivnosti zaradi oddaljenosti od točke ni bilo upoštevano. S tem morda lahko pojasnimo nepričakovana razmerja v stopnjah dominantnosti nekaterih vrst, ki se močno razlikujejo po svoji odkrivnosti. Tak primer sta kobilar ($D=6,1\%$) in plotni strnad ($D=2,7\%$). Rezultati pravijo, da je v dolini Dragonje med vasema Dragonja in Abrami dva- do trikrat toliko kobilarjev kot npr. liščkov, ščinkavcev, plavčkov, rjavih srakoperjev ali dolgorepk. Ugotovljena razmerja nekoliko odstopajo od razmerij v kulturni krajini drugod po Sloveniji. Bralec je v dilemi, ali so odstopanja ekološko oz. biogeografsko temelječa ali pa gre za posledico razlik v odkrivnosti in bi z upoštevanjem popravkov rezultati bili drugačni. Do izraza pride tudi občutljivost metode zaradi kvadratno sorazmernega naraščanja popisne površine z oddaljenosti od točke.

PERUŠEK (1989) je opravil celoleten popis v gozdovih ribniške Velike in Male gore. Zaradi nezanesljivega cenusa nekaterih drevesnih vrst zunaj gnezditvenega obdobja je upošteval le ptičje vrste, pojavljajoče se na posameznih točkah. Stopnjo dominantnosti je izračunal kot delež zastopanosti vrste na vseh popisnih točkah. Tudi ta raziskava je vključevala

ekološko analizo okolice točke (tip vegetacije, nadmorska višina, ekspozicija).

4 ŠTETJE NA POVRŠINAH

GNIELKA (1992) je zapisal, da je v 60. letih "metoda kartiranja teritorijev vpeljala revolucijo v avifavnistiki". Razmeroma pozno, kakšnih 20 - 30 let pozneje, so se v slovenski strokovni literaturi pojavile prve izčrpnije študije ptičjih združb določenih predelov in prve navedbe gnezditvenih gostot. Naj ne zamerijo avtorji nekaterih svetlih izjem, npr. kartirnega popisa ptic Kranja (GEISTER 1980a).

Preštevane pojočih samcev, gnezdečih parov, teritorijev ali gnezd na omejeni površini je najbolj neposredna pot do absolutnih vrednosti številčnosti oz. gostot. Kaj je absolutna vrednost številčnosti gnezdečih ptic? Je to število sočasno zasedenih gnezd, št. uspešno izpeljanih prvih oz. nadomestnih legel, število zasedenih teritorijev ali kaj tretjega? To vprašanje je zaznamovalo mnoge ornitološke razprave šestdesetih in sedemdesetih let. Enotnega odgovora ni, zato vzemimo eno izmed možnih interpretacij: gnezditvena gostota je število v gnezditvenem obdobju zasedenih teritorijev (pri teritorialnih vrstah) oz. št. gnezdečih samic (pri neteritorialnih vrstah) na določeni površini. Definicija je ohlapna, saj ne upošteva spreminjanja števila teritorijev prek sezone, kakor tudi ne možnosti več sočasno ali zaporedoma zasedenih teritorijev istega samca oz. para. Pri izrazitih kolonijskih gnezdkah, kot sta siva čaplja ali breguljka, je taka opredelitev odveč.

4.1 Kartirna metoda

Kljub mnogim upravičenim kritikam in nespornim pomanjkljivostim (BERTHOLD 1976, GNIELKA 1992) je metoda kartiranja teritorijev ali kartirna metoda najbolj uveljavljena, mednarodno priznana in v tisočeri primerih preizkušena. Njeno bistvo je v večkratnem obisku popisne površine, pri čemer vsakič vnesemo položaje opaženih ptic na zemljevid s pripisom vedenjskih posebnosti (petje, teritorialni spopad, hlinjenje, hranjenje mladičev ...). S primerjavo ob posameznih obiskih opravljenih vnosov določimo namišljene teritorije, zanašajoč se na predpostavko, da bomo teritorialno ptico vsaj nekajkrat opazili v njenem teritoriju.

Učinkovitost metode je moč povečati z iskanjem gnezd, individualnim barvnim označevanjem ptic in drugimi kombinacijami, ki pa so praviloma zelo zamudne (npr. TOMIAJČ 1980, OELKE 1977). Več dolgoletnih nacionalnih raziskav uporablja kartirno metodo kot osnovo. Znana sta angleški census pogostejših ptic "Common Bird Census" (MARCHANT 1983) in nizozemski monitoring gnezdilk "Broedvogel-Monitoring-Project" (VAN DIJK 1985). Največja omejitev v uporabnosti je njena zamudnost in omejenost na majhne površine, največ okrog 100ha.

Kot največja tovrstna raziskava pri nas velja popis ptic kočevskih pragozdskih ostankov (PERUŠEK 1991), z za zdaj verjetno edinimi objavljenimi natančnimi podatki o gostotah ptic v slovenskih gozdovih. Žal avtor ne omenja kriterijev, po katerih je teritorij pripisal gnezdečemu paru, t.j. potrebno število registracij. Navadno sta to dve registraciji na osem popisov ali manj ter najmanj tri registracije pri več kot osmih popisih (BIBBY et al. 1992, ERZ et al. 1968). Način določanja števila parov ni opisan in je nekoliko dvomljiv. Kako je moč na 20 ha veliki popisni površini dobiti npr. 16,6 para stržka (navedena gostota na 10 ha v Rajhenavskem pragozdu je 8,3 para)? Necela števila dobimo pri mnogih vrstah.

4.2 Štetje na površini brez kartiranja

Največji potekajoči projekt kvantitativnega popisovanja v Sloveniji je Ornitološki atlas Ljubljanskega barja (SOVINC et al. 1993). Temu in drugim preštevanjem na večjih površinah, kot so Cerknjsko jezero (POLAK 1993), Jovski (TRONTELJ in VOGRIN 1993), Volčeški travniki (ŠTUMBERGER 1994), je skupno v ospredje postavljeno naravovarstveno vprašanje. Inventarizacija, ovrednotenje, določitev režimov in čimbolj sprejemljivega načina upravljanja so nekateri izmed rezultatov, ki si jih obetamo od teh raziskav. Takoj na začetku naj bo povedano, da je za potrditev naravovarstvenega pomena in utemeljitev zahtev po zaščiti (kar sta verjetno osnovna cilja) prav vseeno, ali bomo prešteli vseh 100 koscev in deset rdečenogih martinov ali pa morda le polovico. V obeh primerih bo zadeva jasna. Vprašanje številčnosti postane bolj delikatno, ko gre za primerjavo dveh območij med sabo ali ko je treba na podlagi spreminjanja številčnosti ugotoviti vpliv določenih posegov.

Metode cenzusa so bile pri vseh naštetih raziskavah na začetku komajda definirane. Določene so bile bolj ali manj arbitrarno šele med samim popisovanjem. Pri vseh so bile opažene ptice le preštete, ne kartirane. Kriteriji za gnezdeč par so bili podobni tistim iz ornitološkega atlasa Slovenije (GEISTER 1980a), od opaženega para in pojočega samca naprej. V najboljšem primeru je bila popisna površina obiskana 13-krat (Volčeški travniki, ŠTUMBERGER 1994), na Cerknjskem jezeru (POLAK 1993) pa podatki o gostotah temeljijo na enkratnem popisu. Brez vnašanja registracij na zemljevid še toliko popisov ne more dati popolnejše slike, saj lahko vedno vzamemo le najvišje število ob enem obisku registriranih "parov". Izjema so morda Volčeški travniki, kjer je zaradi majhnosti terena in nizkega števila parov možno teritorije določiti na pamet. Glavna prednost več obiskov je zajetje bolj zgodnjih in bolj poznih gnezdilk ter nočno aktivnih vrst, kakor tudi izključitev možne napake zaradi slučajne nižje odkrivnosti ali pojavljajočih se preletnikov.

Ta metoda je mednarodno komajda uveljavljena. Primerljiva je z metodo štetja na površini (area count), ki jo VAN DIJK (1992) omenja kot eno izmed predlaganih, a ne sprejetih alternativ za monitoring gnezdilk na Nizozemskem. Podobno, z enkratnim popisom, sta BOSTRÖM in NILSSON (1983) opravila primerjavo barij na Švedskem, a sta opažene ptice kartirale. Primerljivo metodo sta KOUKI in JÄRVINEN (1980) poimenovala "enkratni popis" (single-visit census), podobno (Einmal-kontrolle) PUCHSTEIN (1991). BIBBY et al. (1992) je v svojem vseobsegajočem delu sploh ne omenjajo. Če je bila kartirna metoda v času burnih razprav o cenzusnih tehnikah kritizirana kot netočna in nezanesljiva, si naša sploh ni zaslužila naziva metoda. PUCHSTEIN (1975) jo opisuje kot "nekakšen transekt, s katerim naj bi po možnosti le z enim obhodom in brez kartiranja ugotovili številčnost ptic nekega območja ali vsaj dobili vpogled vanj".

Da bi lahko ocenili, koliko so izjave na podlagi s to metodo dobljenih rezultatov sploh sprejemljive, je treba poznati velikost in smer možnih napak.

4.2.1 Možne napake pri štetju na površini brez kartiranja

Najprej naj se ustavim pri pogosto izraženi bojazni, da je bilo število gnezdečih parov ali

teritorijev precenjeno. To se lahko zgodi zaradi podvajanja registracij, kar bi bilo verjetno ob predolgem zadrževanju ali premajhni medsebojni oddaljenosti popisnih poti. Vzemimo za primer štetje v rastrskih kvadratih 1 x 1 km na Ljubljanskem barju (TRONTELJ 1994). Maksimalen čas za popis enega kvadrata (100 ha) je bil 3,5 h, večina jih je trajala okrog dveh ur. Čas za obdelavo 10 ha se je gibal med 9 in 21 min, medtem ko je pri kartirnem popisu 30 min-120 min (BIBBY et al. 1992). Največja še sprejemljiva oddaljenost dveh popisnih poti je na preglednem terenu 200 m, tako da popisujemo ptice v 200 m širokem pasu (pri tem lahko mnoge ptice že spregledamo). V tem primeru bi morali opraviti 5 km dolgo pot v enem kvadratu, ki jo zmoremo v 2,5 h, če hodimo s hitrostjo 2 km/h. SLAGSVOLD (1969) navaja upad verjetnosti registracije za 30%, če popisovalec poveča hitrost hoje z 1 na 2 km/h. Hitrost popisov bi ob kančku samokontrole torej morala zadostovati za izključitev večkratnih registracij iste ptice. Problem sočasnega pojavljanja gnezdilcev in preletnikov iste vrste je za večino vrst dokaj lahko rešljiv s pravilno izbiro datuma popisa. Previdnost pri interpretaciji podatkov je potrebna pri vrstah, kjer je možno prekrivanje spomladanskega in jesenskega preleta, npr. pri grmovščici (GNIELKA 1992). Vendar taki primeri nastopajo posamič in jih je navadno lahko izluščiti iz drugih podatkov. Precenitev številčnosti je torej silno malo verjetna.

Vse raziskave, ki so proučevale učinkovitost enkratnih popisov v odnosu do kartirne metode

in do absolutnega iskanja gnezd, so pokazale odstopanja v negativni smeri. KOUKI in JÄRVINEN (1980) na splošno ocenjujeta, da enkratni popis v barjanskih habitatih razkrije okrog 60% vseh gnezdečih parov. BOSTRÖM in NILSSON (1983) omenjata le 36-odstotno učinkovitost za repaljščico in 42-odstotno za malo cipo. V splošnem ocenjujeta, da sta odkrila prib. 50% parov pevcev. HÄUKIOJA (1968) je pri ponovnih štetjih individualno barvno označenih bičjih trstnic in trstnih strnadov lahko odkril največ tretjino prvih in 40% drugih. Zaradi občutljivosti enkratnih popisov na druge dejavnike učinkovitost močno niha in tako onemogoča postavitev zanesljivega korekcijskega faktorja. PUCHSTEIN (1975) je pri kovačku ugotovil nihanja med 58 in 95% glede na rezultate kartirne metode. Za repaljščico in poljskega škrlanca navaja povprečno 75 oz. 71% ob enkratnih popisih odkritih teritorijev (PUCHSTEIN 1991). Isti avtor piše, da je "zaradi nepopolnega popisa dobljena številčnost podcenjena in je o njej moč diskutirati le, če opravimo ustrezne korekture." BOSTRÖM in NILSSON (1983) zaradi tega govorita o "minimalnih gostotah" in jih pred uporabo v absolutnem merilu korigirata z ustreznimi faktorji.

Da bi preizkusil učinkovitost metode, uporabljene na Ljubljanskem barju, sem s kartirno metodo obdelal 25 ha veliko, večji del odprto, mešano njivsko-travniško površino severno od Matene. Opravil sem štiri kartirne popise med 26. majem in 12. junijem. Zaseden teritorij sem potrdil z najmanj dvema registracijama (majhno število popisov v ozkem

vrsta/species	Št. teritorijev (kartiranje) No. territories (mapping)	Št. "parov" (enkratno štetje) No. of "pairs" (single count)	%
<i>Acrocephalus palustris</i>	14	10	71
<i>Saxicola rubetra</i>	14	10	71
<i>Alauda arvensis</i>	11	8	73
<i>Anthus trivialis</i>	8	2	25
<i>Sylvia communis</i>	4	1	25
<i>Coturnix coturnix</i>	3	0	25
<i>Motacilla flava</i>	2	0	0
<i>Passer montanus</i>	2	0	0
<i>Gallinula chloropus</i>	1	1	100
<i>Saxicola torquata</i>	1	1	100
<i>Motacilla alba</i>	1	0	0
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	1	0	0
<i>Emberiza citrinella</i>	1	0	0

Tabela 2: Učinkovitost enkratnega štetja v primerjavi s kartirno metodo na isti površini (25 ha) na Ljubljanskem barju.

Table 2: Efficiency of a single count compared with territory mapping on a plot (25 ha) at Ljubljansko barje.

	Popisovalci			
	A	B	C	D
<i>Coturnix coturnix</i>	10	8	4	14
<i>Phasianus colchicus</i>	+	3	0	4
<i>Vanellus vanellus</i>	5	4	2	2
<i>Columba palumbus</i>	-	1	0	-
<i>Streptopelia turtur</i>	2	2	2	2
<i>Alauda arvensis</i>	+	13	12	12
<i>Anthus trivialis</i>	6	22	6	20
<i>Motacilla alba</i>	+	2	2	-
<i>Erithacus rubecula</i>	0	1	0	0
<i>Saxicola rubetra</i>	+	37	22	23
<i>Saxicola torquata</i>	+	4	2	2
<i>Turdus merula</i>	+	7	2	5
<i>Turdus philomelos</i>	0	1	0	1
<i>Acrocephalus palustris</i>	8	23	6	7
<i>Sylvia communis</i>	+	9	4	10
<i>Sylvia atricapilla</i>	0	3	1	0
<i>Parus caeruleus</i>	0	1	0	0
<i>Parus major</i>	+	2	1	1
<i>Oriolus oriolus</i>	+	1	0	0
<i>Lanius collurio</i>	+	4	2	4
<i>Pica pica</i>	+	1	1	2
<i>Corvus c. cornix</i>	+	1	0	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	3	-	-
<i>Passer montanus</i>	+	1	0	0
<i>Fringilla coelebs</i>	0	2	2	0
<i>Carduelis chloris</i>	+	4	2	2
<i>Carduelis carduelis</i>	+	3	2	0
<i>Acanthis cannabina</i>	0	0	1	1
<i>Emberiza citrinella</i>	+	12	9	11
<i>Miliaria calandra</i>	+	8	4	11
Skupaj gnezdečih vrst	22	29	21	19

Tabela 3: Rezultati sočasnega štetja popisovalcev v rastrskem kvadratu 9/45-H7 (1x1 km) na Ljubljanskem barju. Vrednosti se manjšajo na "gnezdeče pare".

Table 3: Results of a simultaneous count in grid square 9/45-H7 at Ljubljansko barje. Numbers represent "breeding pairs".

Legenda / Key:

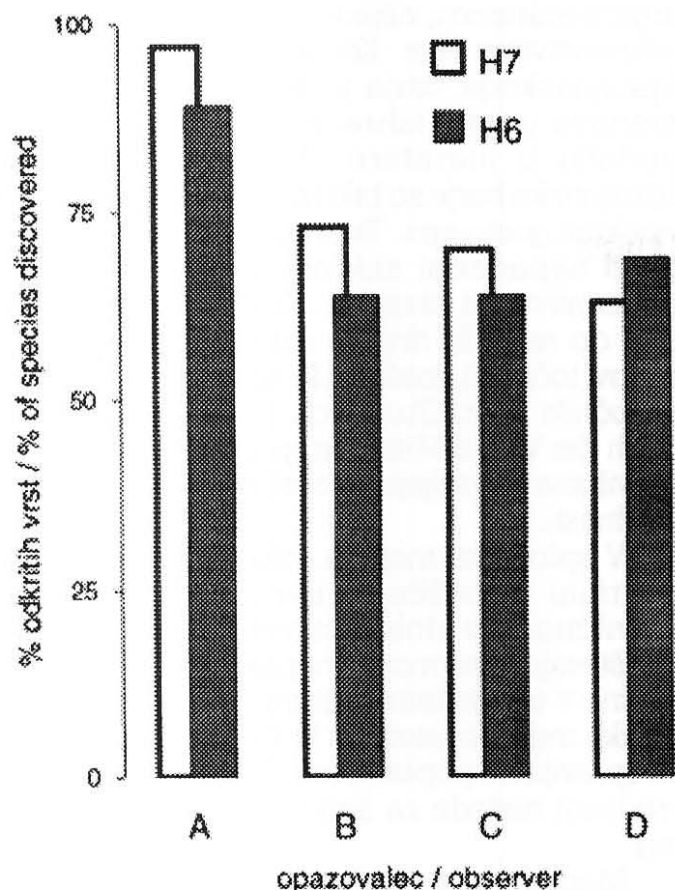
- + vrsta prešeta, a se številčni podatki ne nanašajo na pare / species counted, but numbers do not refer to breeding pairs
- vrsta registrirana, a ji ni pripisan status gnezdilca / species recorded as non-breeding

časovnem obdobju tukaj zadostuje, saj gre zgolj za primerjavo metod, ne za absoluten popis). Za primerjavo sem vzel 40 min (16 min/10 ha) trajajoče štetje po ustaljeni metodi Ornitološkega atlasa Ljubljanskega barja (SOVINC, TOME, TRONTELJ 1993). Rezultati so prikazani v tabeli 2. Poleg pričakovanega nižjega števila z enkratnim štetjem odkritih teritorijev nekoliko preseneča dejstvo, da ni bilo opaženih oz. da je bilo spregledanih kar sedem (50%) vrst.

Metoda enkratnega štetja na površini je zelo občutljiva za individualne razlike med popisovalci. ENEMAR (1962) je pri sočasnem poskusu s petimi izkušenimi ornitologi ("skill-

ful field ornithologists") ugotovil naslednje: od 21 vrst je bila pri 17 vrstah maksimalna razlika med dvema popisovalcema 50% ali več, v sedmih primerih posamezne vrste sploh niso bile odkrite. Povprečna razlika med popisovalcema je bila 25%, ali drugače, "vsako četrto ptico, ki jo en opazovalec odkrije, drugi opazovalec spregleda." Več drugih raziskav kaže na podobna odstopanja med opazovalci (glej BERTHOLD 1976).

Poskus s štirimi popisovalci, sodelavci OA Ljubljanskega barja, v dveh kvadratih (po 1 km²) je pokazal deloma še večja razhajanja. Štirje opazovalci so po metodi OA Ljubljanskega barja v istem jutru z enako



Slika 1: Deleži sočasno odkritih vrst posameznih opazovalcev pri skupnem številu vrst v kvadratih 9/45-H6 in H7 na Ljubljanskem barju.

Figure 1: Percentages of the total number of species simultaneously recorded by different observers in grid squares 9/45-H6 and H7 at Ljubljansko barje.

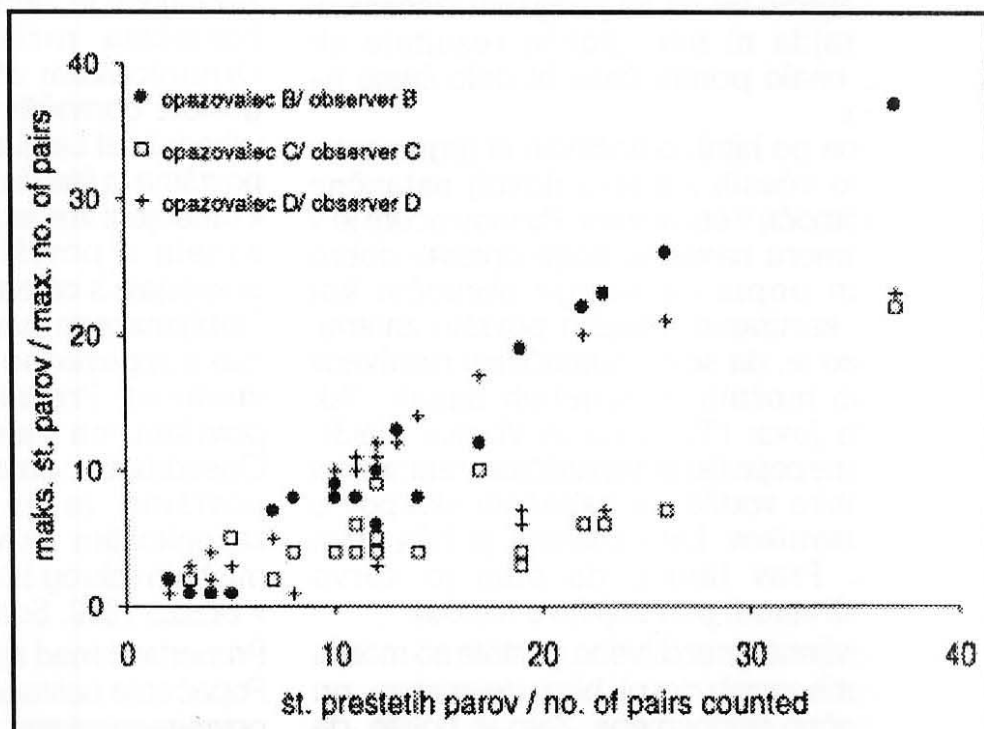
porabo časa prešteli ptice v dveh sosednjih kvadratih. Primer rezultatov je prikazan v tabeli 3. Opazne so velike razlike tako v odkritih vrstah kakor v številu preštetih "parov". Nadalje povzroča neskladja različno tolmačenje opazanj. Povprečna razlika v številu registriranih vrst med dvema opazovalcema je 18%.

Ali lahko govorimo o bolj učinkovitih in manj učinkovitih opazovalcih ali pa so razlike med njimi zgolj naključne? Na sliki 1 je podana primerjava deležev registriranih gnezdečih vrst med opazovalci. Opazovalec, ki je v enem kvadratu registriral visok odstotek vrst, jih bo z veliko verjetnostjo tudi v drugem (korelacija, $r = 0,89$, $p < 0,01$). Podobno velja za učinkovitosti v številu registriranih gnezdečih "parov" posamezne vrste (sl. 2). Opazovalec B je v povprečju registriral 84% maksimalnega števila ugotovljenih parov $\pm 26\%$, opazovalec D 74% $\pm 29\%$ in opazovalec C 49% $\pm 24\%$. Medtem ko razlike med opazovalcema B in D ne moremo statistično podpreti, je učinkovitost opazovalca C značilno nižja ($p < 0,01$). Primerjane so le vrste, ki so jih vsi opazovalci registrirali kot gnezdilke. Kot vidimo, se metodološko neizogibni nizki odkrivnosti enkratnega preštevanja pridružuje subjektivni faktor, ki je v določenih mejah napovedljiv.

Zaradi manjkajoče možnosti izravnave napak, ki je dana pri kartirni metodi, je enkratno štetje na površini posebej občutljivo za

Slika 2: Število preštetih parov v odvisnosti od maksimalnega števila ugotovljenih parov posamezne vrste pri treh opazovalcih. Štetje je potekalo sočasno in na isti površini.

Figure 2: Number of birds counted by three observers in relation to the maximum number of counted pairs. The counts were carried out simultaneously on the same plot.



neugodne razmere. Nižja odkrivnost zaradi slabega vremena, pojavne nenavadnosti, slab popisovalčev dan ipd. se bodo odsevali v rezultatih brez možnosti za popravek.

Ob določeni pazljivosti glede preletnikov lahko torej predpostavimo precejšnjo podcenitev populacij. Velikost podcenitve je odvisna od mnogih dejavnikov in navadno ni preprosto določljiva. Možnost uporabe korekcijskih faktorjev je zaradi tega dana le pogojno, ob natančni predhodni proučitvi napak.

4.2.2 Uporabnost in interpretacija rezultatov

Pri štetju na površini brez kartiranja je zanesljivost in s tem uporabnost rezultatov iz razumljivih razlogov močno omejena. Dokler nimamo boljših, si moramo pomagati z njimi, a ob kritični in pazljivi interpretaciji.

Npr.: Gostote petih najpogostejših vrst na Cerkniškem jezeru (POLAK 1993) bi bile pomembne mdr. iz naravovarstvenega stališča pri mednarodnih primerjavah, saj gre tudi za ogrožene vrste. Izračunane so bile na podlagi enkratnih popisov različnih opazovalcev. Površina, na kateri so bili opravljeni popisi, je bila določena naknadno po pripovedovanju opazovalcev. Takim podatkom lahko odpišemo absolutne vrednosti, vprašljiva pa je tudi njihova uporabnost za primerjave med posameznimi predeli Cerkniškega jezera. Rečemo lahko le, da je npr. ob Strženu največ bičjih trstnic in bolj malo repaljščic ter da na požganih Trščenkah ptic skorajda ni bilo. Boljše rezultate ob približno enaki porabi časa bi dalo štetje na transektih.

Potreba po hitrih odločitvah in argumentih za varstvo včasih zahteva dovolj natančne popise območij v eni sezoni. Po moji oceni je v takem primeru navadno bolje opraviti dobro načrtovan popis celotnega območja kot natančno kartiranje manjših površin znotraj. Pomembno je, da se ob tolmačenju rezultatov zavedamo možnih in verjetnih napak. Tak primer so Jovsi (TRONTELJ in VOGRIN 1993). Vprašljivo nepojavljane repaljščice v eni sezoni bi tako lahko vodilo do napačnih sklepov o kvaliteti travnikov. Leto kasneje je bila vrsta potrjena. Prav lahko, da smo jo sprva spregledali zaradi pomanjkljive metode.

Ugotovljene gnezditvene gostote so morda pri nekaterih vrstah dovolj blizu dejanskim, pri drugih močno podcenjene. Zato je boljše, da

argumentiramo z višjimi, čeprav je to nekoliko neznanstveno. Npr.: Kot dokaz ekoloških odlik Ljubljanskega barja je bila opravljena primerjava gostot izbranih vrst z nekaterimi podatki iz literature (TRONTELJ 1994). Za Ljubljansko barje so bile izbrane vrste z izrazito visokimi gostotami. Tako se lahko zavarujemo pred napačnimi sklepi zaradi morebitne podcenitve pri cenzusu. Kritični moramo biti tudi do navedb drugih avtorjev, saj lahko o njihovi točnosti dostikrat le sklepamo. Ugledni priročniki (npr. GLUTZ VON BLOTZHEIM - Handbuch der Vögel Mitteleuropas ali BEZZEL 1993) praviloma objavljajo zanesljive in preverjene vrednosti.

V splošnem metoda enkratnega štetja na površini dopušča le uvrstitev gostot ali številčnosti v določen velikostni razred, upoštevajoč vse možne napake. Primerjave so možne v omejenem obsegu. Glede na velike razlike med popisovalci bi bil pogoj zanje, da jih opravlja isti popisovalec. To pa zelo zmanjša vrednost metode za širše zastavljen monitoring.

Medtem ko je "trg" v velikem delu srednje in zahodne Evrope zasičen s podatki o gnezditvenih gostotah, v Sloveniji občutno primanjkuje zlasti kakovostnih podatkov. Medtem ko lahko izmed prvih izberemo najboljše in najprimernejše, smo v Sloveniji praktično prisiljeni k nekritični in neselektivni izbiri. Pojasnila in zadržki pri interpretaciji so zato toliko bolj potrebni. Nesmiselno in zavajajoče je slepo navajanje vrednosti zunaj konteksta raziskave. Tak primer je v Ornitološkem atlasu Slovenije navajanje gostote domačih vrabcev (GEISTER 1995b) za vzhodni del Ljubljanskega barja brez navedbe površine in števila raziskanih naselij. Dejansko k omenjeni vrednosti gostote prispeva le nekaj naselij s površino, ki je zanemarljiva v primerjavi s celotno površino vzhodnega dela Ljubljanskega barja. Taka navedba ima zelo nizko izpovedno in nikakršno primerjalno vrednost. Previdnost je potrebna tudi pri površini, na katero se nanašajo gostote. Gnezditvena gostota je namreč odvisna od površine in je podvržena drugačnim zakonitostim na velikih (nad 1 km²) kot na majhnih (okrog 10 ha) površinah (podrobnosti v BEZZEL 1982, SCHERNER 1981, TRONTELJ 1994). Primerjave med njimi praviloma niso mogoče. Popačenje nastane, če gostoto na 10 ha veliki površini enostavno preračunamo na 1 km², tako

da jo pomnožimo z 10. Obratno preračunavanje na manjše površine je v osnovi sicer mogoče, a največkrat vodi do podcenitev. Poenotenje vseh vrednosti na 10 ha brez navedbe izhodiščne površine daje lažno sliko stanja v naravi. Taka nepojasnjena poenotenja se pojavljajo v Ornitološkem atlasu Slovenije (GEISTER 1995b).

ZAHVALA

Zahvaljujem se S. Polaku, B. Rubiniču, D. Tometu in A. Vrezcu, ki so sodelovali pri terenskih raziskavah in prispevali podatke, uporabljene v članku.

LITERATURA

- BAILLIE, S.R. (1990): Integrated population monitoring of breeding birds in Britain and Ireland. *Ibis* 132: 151-166.
- BERTHOLD, P. (1976): Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. *Journal für Ornithologie* 117: 1-69.
- BERTHOLD, P., FLIEGE, G., QUERNER, U. in WINKLER, H. (1986): Die Bestandsentwicklung von Kleinvögeln in Mitteleuropa: Analyse von Fangzahlen. *Jornal für Ornithologie* 127: 377-439.
- BERTOK, M. (1977): Razširjenost svilnice (*Cettia cetti*) in brškinke (*Cisticola juncidis*) na slovenski obali. Diplomsko delo. Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Ljubljana.
- BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Passeres. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D. in HILL, D.A. (1992): Bird census techniques. Academic Press, London.
- BOSTRÖM, U., NILSSON, S.G. (1983): Latitudinal gradients and local variations in species richness and structure of bird communities on raised peat bogs in Sweden. *Ornis Scandinavica* 14: 213-226.
- BRAČKO, F. (1995): Poročila od koderkoli: Mala Polana. *Acrocephalus* 15: 158-159.
- DIJK, A.J. van (1992): The Breeding bird monitoring programme of SOVON in the Netherlands. *Die Vogelwelt* 113: 197-209.
- EMLÉN, J.T. (1977): Estimating breeding season bird densities from transect counts. *The Auk* 94: 455-468.
- ERZ, W. et al. (1968): Empfehlungen für Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen. *Die Vogelwelt* 89: 69-78.
- GEISTER, I. (1980 a): Slovenske ptice. Mladinske knjiga, Ljubljana.
- GEISTER, I. (1980 b): Razširjenost brškinke (*Cisticola juncidis*) na slovenski obali in vprašanje naraščanja in upadanja njene populacije. *Biološki vestnik* 28: 25-44.
- GEISTER, I. (1981): Razširjenost svilnice (*Cettia cetti*) v Sloveniji. *Acrocephalus* 2: 1-6.
- GEISTER, I. (1995 a): Verbreitung und Bestand des Weißstörches in Slowenien. *BidLife Österreich - Studienbericht* 1: 22-24.
- GEISTER, I. (1995 b): Ornitološki atlas Slovenije. DZS, Ljubljana.
- GNIELKA, R. (1992): Möglichkeiten und Grenzen der Revierkartierungsmethode. *Die Vogelwelt* 113: 231-240.
- GREENWOOD, J.D., BAILLIE, S.R., GREGORY, R.D., PEACH, W.J. in FULLER, R.J. (1995): Some new approaches to conservation monitoring 224-226.
- GREGORI, J. (1992): Ptici hrastovega pragozda in bližnje okolice v Krakovskem gozdu. *Acrocephalus* 13: 66-75.
- HAUKIOJA, E. (1968): Reliability of the line survey method in bird census, with reference to reed bunting and sedge warbler. *Ornis Fennica* 45: 105-113.
- HILDEN, O. (1986): Long-term trends in the Finnish bird fauna: methods of study and some results. *Var Faglvård Supplement* 11: 61-69.
- JÄRVINEN, O. in VÄISÄNEN, R.A. (1983): Confidence limits for estimates of population densities in line transects. *Ornis Scandinavica* 14: 129-134.
- JÄRVINEN, O., VÄISÄNEN, R.A. (1975): Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. *Oikos* 26: 316-322.
- JEŽ, M. (1987): Bela štoklja (*Ciconia ciconia*) v Sloveniji v letu 1979. *Varstvo narave* 13: 79-92.
- KOSKIMIES, P., VÄISÄNEN, R.A. (1991): Monitoring bird populations: A manual of methods applied in Finland. Finnish Museum of Natural History, Helsinki.
- KOUKI, J., JÄRVINEN, O. (1980): Single-visit censuses of peatland birds. *Ornis Fennica* 57: 134-136.
- MAKOVEC, T. (1994): Status, razširjenost in gnezditvene navade beločelega deževnika (*Charadrius alexandrinus*) na slovenski obali. *Annales* 4: 63-70.
- MARCHANT, J.H. (1983): BTO Common Bird Census instructions. BTO, Tring, Herts.
- MATVEJEV, S.D. (1983): Ptice Triglavskog nacionalnog parka i susednih predela. *Larus* 33/35: 69-96.
- MATVEJEV, S.D. (1986): "Ograničeni transekt" - metoda određivanja frekvencije nalaženja vrsta u biotopu (Aves, Orthoptera). *Larus* 38/39: 147-164.
- OELKE, H. (1977): Methoden der Bestandserfassung von Vögeln: Nestersuche-Revierkartierung. *Ornithologische Mitteilungen* 29: 151-166.
- OELKE, H., ed. (1980): Bird census work and nature conservation. Proceedings VI. int. con. bird census work and IV. meeting EOAC. Göttingen.
- PERUŠEK, M. (1989): Vpliv nekaterih ekoloških dejavnikov na razporeditev in gostoto ptic v gozdu. *Gozdarski vestnik* 7-8: 289-230.
- PERUŠEK, M. (1991): Ptice pragozdnih ostankov Rajhenavski Rog in Pečka. *Acrocephalus* 12: 124-136.
- POLAK, S. (1993): Ptice gnezdilke Cerkniškega jezera in bližnje okolice. *Acrocephalus* 14: 32-62.
- PUCHSTEIN, K. (1991): Zur Vogelbesiedlung entwässerter Moorwiesen in Ostholstein mit einer kritischen Bewertung von Einmalkontrollen. *Corax* 14: 239-248.

PUCHSTEIN, K. (1975): Wie zuverlässig sind Bestandserhebungen mittels Einmal-Kontrollen? *Hamburger avifaunistische Beiträge* 13: 81-87.

RALPH, C.J., SCOTT, J.M., eds. (1981): Estimating the number of terrestrial birds: *Studies in avian biology* no. 6. Cooper Ornithological Society, Lawrence, Kansas.

SCHNEIDER-JACOBY, M. (1995): *Drau und Mur*. Naturerbe Verlag, Radolfzell.

SLAGSVOLD, T. (1969): Litt om takseringsshastighetens innvirking pa oppdagel-sessjansen ved fugletaksering. *Fauna* 22: 195-200.

SOVINC, A., TOME, D. in TRONTELJ, P. (1993): Ornitološki atlas Ljubljanskega barja - poročilo o poteku popisovanja. *Acrocephalus* 14:145-151.

ŠTUMBERGER, B. (1981): Razširjenost in pojavljanje čopastega ponirka *Podiceps cristatus* v Slovenskih goricah in na Ptujskem polju. *Acrocephalus* 2: 29-35.

ŠTUMBERGER, B. (1990): Popis gnezdišč bele štoklje *Ciconia ciconia* v občini Ptuj. *Acrocephalus* 11: 11-18.

ŠTUMBERGER, B. (1995): Popis ptic volčeskikh travnikov (Celje) in njihovo naravovarstveno ovrednotenje. *Acrocephalus* 15: 123-134.

ŠTUMBERGER, B., DENAC, D. (1994): Pojavljanje in gnezditvena gostota malega ponirka *Tachybaptus ruficollis* v ormoških bazenih. *Acrocephalus* 15: 8-16.

TOMIAJOČ, L. (1980): The combined version of the mapping methods. V: Oelke (1980): 92-106.

TRONTELJ, P. (1994): Ptice kot indikator ekološkega pomena Ljubljanskega barja (Slovenija). *Scopolia* 32: 1-61.

TRONTELJ, P., VOGRIN, M. (1993): Ptice Jovsov in predlogi za njihovo varstvo. *Acrocephalus* 14: 200-209.

VERNER, J. (1985): Assessment of counting techniques, 247-301. V: Johnston, R.F., ed.: *Current ornithology* vol. 2. Plenum press, New York.

POVZETEK

Uporaba števni (kvantitativni) metod v avifaunistiki je bila v Sloveniji desetletja zapostavljena in ni sledila mednarodnemu razvoju. Za potrebe varstva narave pa tudi za bazične favnistične in ekološke raziskave je ptičje populacije treba prešteti oz. ugotoviti številčna razmerja v združbah. Razmera celovita in metodološko izdelana so bila štetja gnezdečih populacij posameznih, navadno redkejših vrst. Te raziskave so edine, ki postavljajo ugodna izhodišča za širši regionalni ali nacionalni monitoring.

Izmed metod, ki zajemajo celotni vrstni spekter, so bile uporabljene predvsem različne transektne metode, točkovna metoda, preštevanja na površinah ter kartirna metoda. Transektna metoda ob upoštevanju upadanja odkrivenosti z rastočo bočno oddaljenostjo od opazovalca je možna alternativa za primerjalne študije. Zaradi svoje preprostosti je primerna tudi za preverjanja (monitoring) v večjem obsegu, kakršna se desetletja izvajajo v nekaterih državah. Točkovna metoda omogoča največje število

posameznih popisov na časovno enoto in zelo natančen opis habitata v okolici popisne točke.

Metoda kartiranja teritorijev slej ko prej ostaja najbolj točna metoda (izvzemši izredno zamudno in na večjih površinah komajda izvedljivo iskanje gnezd) in je zato njena nepriljubljenost v Sloveniji neupravičena. Pristojne komisije in odbori bi morali izdelati poenotena priporočila za njeno uporabo, kakršna v mnogih evropskih državah obstajajo že desetletja.

Metoda preštevanja na površini, bodisi enkratnega bodisi nekajkratnega, brez kartiranja teritorijev je izredno netočna in nezanesljiva. Dopušča kvečjemu določitev velikostnih razredov za posamezne vrste. Uporabna je kot izhod v sili za popise večjih površin v eni sezoni. Zaradi nepriljubljenosti rezultatov in velike občutljivosti za subjektivne dejavnike ni priporočljiva.

Kakršnakoli štetja bodo v prihodnje opravljena, naj bodo vsa že načrtovana z največjo možno mero standardiziranosti. Večji projekti, npr. regionalni atlasi, naj bi uporabljali le priznane in preizkušene metode z možnostjo preverjanja napak. V določenih primerih velja preizkusiti kombinacijo več metod, ki jo priporočajo mnogi avtorji (BERTHOLD 1976).

Kdor opravlja in objavlja raziskave, povezane s štetjem ptic, naj bi vedno vključil podroben opis metode. Po možnosti naj bi vključil tudi preizkus oz. izračun, ki podaja velikost in smer napake. Če to ni mogoče, naj napako vsaj oceni. Vse izjave in primerjave, ki temeljijo na nezanesljivih rezultatih, morajo biti interpretirane previdno in zadržano, upoštevajoč površino, na katero se vrednosti nanašajo. Natančnost izjav ne more biti večja, kot je natančnost metode.

SUMMARY

Count (quantitative) methods in avifaunistics have been neglected in Slovenia for decades and have certainly not followed the development elsewhere. For the needs of nature conservation and of basic as well as ecological research, the bird populations should be counted and relations as to their numbers within communities established. The counting of breeding populations of separate, usually somewhat rare species has been relatively comprehensive and methodologically well worked out. These surveys are the only ones by which some favourable inceptions for more extensive regional or national monitoring have been set up. Among the methods involving the entire species spectrum, various transect methods, point counts, area counts and mapping have been mainly applied. The transect method during which the detectability decrease with the increasing side distance from the observer is taken into consideration is a possible alternative for the comparative studies. Due to its simpleness it is also suitable for more extensive monitoring and has been implemented in a number of countries. Point counts enable the greatest number of mappings per time

unit and a very accurate description of the habitat around the mapping point. The territory mapping certainly remains the most accurate method (to the exclusion of the extremely time-consuming and in larger areas hardly feasible search for nests), and for this reason its unpopularity in Slovenia is unfounded. Competent commissions and boards should prepare some uniform recommendations for its use, such as have existed in many European countries for decades. The area count method with single or multiple counting and without territory mapping is extremely inaccurate and unreliable. It allows us to determine size classes for separate species at the most and is applicable only as a provisional measure for mapping of large areas in a single season. Due to the incomparability of results and its great sensitivity to subjective factors, the method is not recommendable. Any counts carried out in future should be well planned and made as standard as possible. For greater projects, e.g. regional atlases, only al-

ready recognized and tested methods with a possibility to check the errors should be applied. In certain cases a combination of several methods as recommended by many authors (BERTHOLD 1976) could be put to the test. Those who carry out and publish the investigations dealing with bird census should always include a detailed description of the method applied. If possible, the test or assessment giving the extent and direction of the error should be included. If this is not possible, the error should be estimated at the very least. Any statements and comparisons based on unreliable results should be interpreted carefully and reservedly, by paying regard to the area to which the values refer. The accuracy of the statements cannot be greater than the accuracy of the method applied.

Peter Trontelj, Cesta na Laze 27, 1000 Ljubljana

Prvo opazovanje malega rumenonovega martinca *Tringa flavipes* v Sloveniji First observation of the Lesser Yellowlegs *Tringa flavipes* in Slovenia

Damijan DENAC

V petek 23. aprila sem hitro končal šolo in ker je bil dan tudi zelo lep, sem se odpravil na teren v Rače.

V Račah sem bil ob pol treh in jasno, toplo vreme je kar vabilo. Najprej sem pregledal veliki ribnik, kjer sem nekaj časa posvetil svatujočim čopastim ponirkom *Podiceps cristatus* ter jati čopastih črnih *Aythya fuligula*. Pri manjšem ribniku, Gajiču, pa me je čakalo presenečenje. Ribnik je bil namreč izprazen, le da je na sredini ostala velika luža. Ob njej je bila zbrana velika jata ptičev.

Prva mi je padla v oči črna storklja *Ciconia nigra*, ki je brezskrbno hodila ob robu luže. V sami luži so plavale tri (3) navadne žvižgavke *Anas penelope*, dve (2) reglji *Anas querquedula* in dve (2) žličarici *Anas clypeata*. Cela leva stran ribnika je bila velika plitvina,

na kateri so se družno v jati prehranjevali pobrežniki. Med pozornim pregledovanjem jate s teleskopom (18-60 x 60) sem naštel naslednje vrste: petindvajset prib (25) *Vanellus vanellus*, devet (9) malih deževnikov *Charadrius dubius*, štiri (4) male martinice *Tringa hypoleucos*, tri (3) pikaste martinice *Tringa ochropus*, enaindvajset (21) močvirskih martincev *Tringa glareola*, šest (6) zelenonogih martincev *Actitis nebularia*, enega (1) rdečenovega martinca *Tringa totanus*, enega (1) črnega martinca *Tringa erythropus* in devet (9) togotnikov *Philomachus pugnax*, med katerimi je imel en osebek zlomljeno nogo. Med pregledovanjem je moja posebno pozornost vzbudil pobrežnik z dolgimi rumenimi nogami, in nadaljnjo uro sem posvetil prav njemu.