

Projekt:

MONITORING IZBRANIH CILJNIH VRST NETOPIRJEV

Prvo delno poročilo



Miklavž na Dravskem polju

julij 2006

Projekt:

MONITORING IZBRANIH CILJNIH VRST NETOPIRJEV

Prvo delno poročilo

Izvajalec: Center za kartografijo favne in flore
Antoličičeva 1
SI-2204 Miklavž na Dravskem polju

Nosilec: Primož Presetnik, univ. dipl. biol.

Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor
Dunajska 48
SI-1001 Ljubljana

Datum: 30.7.2006
Mladen Kotarac, univ. dipl. biol.
Direktor
Center za kartografijo favne in flore

SEZNAM DELOVNE SKUPINE

Center za kartografijo favne in flore

Primož Presetnik, univ. dipl. biol. – poročilo, organizacija terenskega dela

Vesna Grobelnik, univ. dipl. biol. – kartografija in podatkovna zbirka

Terenski sodelavci

Pomoč pri pregledu cerkve Sv. Duh, Črnomelj:

Andrej Hudoklin, univ. dipl. biol., ZRSVN OE NM

Nataša Zupančič, univ. dipl. biol.

Pomoč pri pregledih kottišč:

Alenka Petrinjak, univ. dipl. biol.,

Sara Femec, štud. biol.,

Matej Hočevnar, štud. biol.,

Katerina Jazbec, absol. biol.,

Nina Kravanja, štud. med.,

Jana Mlakar, absol. biol.,

Urša Pogačnik, absol. biol.,

Inga Richert, štud. biol.,

Jan Simič, štud. biol.,

Maja Sopotnik, štud. biol.,

David Stankovič, absol. biol.,

Tanja Sunčič, štud. biol.,

Marjetka Šemrl, štud. biol.,

Barbara Škrjanec, štud. biol.,

Aleš Tomažič, štud. biol.,

Melita Vanberger, štud. biol.,

Anamarija Žagar, štud. biol..

PRIPOROČEN NAČIN CITIRANJA

Presetnik, P., 2006. Monitoring izbranih ciljnih vrst netopirjev (Prvo delno poročilo).
Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana. Center za kartografijo favne in flore,
Miklavž na Dravskem polju. 34 str. s prilogami.

KAZALO

KAZALO	5
KAZALO TABEL	7
KAZALO SLIK.....	8
1 UVOD.....	9
1.1 Pomembnost spremljanja stanja netopirjev	9
1.2 Obvezanost države k spremljanju stanja in poročanju	10
1.3 Splošni koncept monitoringa.....	11
2 PRIMERNOST METOD ZA MONITORING NETOPIRJEV	12
2.1 Metode za ugotavljanje prisotnosti netopirjev	12
2.1.1 Pregled zatočišč	12
2.1.1.1 Kotišča (stavbe in vhodni deli jam, netopirnice)	13
2.1.1.2 Prezimovališča (jame in ostali podzemski habitati)	14
2.1.2 Mreženje.....	15
2.1.3 Transekti z ultrazvočnim detektorjem	16
2.2 Primernost metod za ugotavljanje prisotnosti posameznih vrst.....	18
3 VZDRŽEVANJE IN POVEČEVANJE POPISNE MOČI POPISOVALCEV	19
4 ZAGOTAVLJANJE VARSTVA ZATOČIŠČ NETOPIRJEV PRI OBNOVI CERKEV	20
4.1. Cerkev Sv. Duh, Črnomelj (delno poročilo)	20
4.1.1 Predstavitev stanja	20
4.1.2 Predstavitev obnovitvenih del in dosedanjih omilitvenih ukrepov	20
4.1.3 Rezultati poizkusnega zaprtja oken v prezbiteriju in odzivi netopirjev	21
4.1.4 Zaključki	22
4.2 Cerkev Sv. Rožnovenska Marija v Tomišlju in Sv. Janez v Podkraju	23
4.3 Cerkve iz Polhograjskih dolomitov in okolice	23
4.3.1 Dvor, Sv. Peter (predlog *6.3.74* iz Strokovnih osnov Kryštufek et al. 2003).....	23
4.3.2 Podreber, Sv.Elizabeta (pSCI SI3000021, Podreber - Dvor).....	23
4.3.3 Butajnova, Sv. Ana (pSCI SI3000014 Butajnova).....	23
4.3.4 Vrzenec, Sv. Kancijan (pSCI SI3000013 Vrzenec).....	23
4.4 Grad Snežnik (delno poročilo).....	24
5. POROČILO O NAPREDKU POLETNIH PREGLED OV.....	25
6 VIRI.....	26
7 PRILOGE	29
7.1 Osnovni popisni list za stavbe	30
7.2 Osnovni popisni list jame.....	31
7.3 Osnovni popisni list za mesta mreženja	32

7.4 Osnovni popisni list za ultrazvočne transekte	33
7.5 Osnovni popisni list za stavbe (91 izpolnjenih)	34

KAZALO TABEL

Tabela 1. Vrste netopirjev v Sloveniji in primernost metod za monitoring	18
--	----

KAZALO SLIK

Slika 1. Nezastekljena okna v prezbiteriju in nadomestna odprtina na cerkvi Sv. Duh.	20
Slika 2. Zaprta okna v prezbiteriju, gruči vejicatih netopirjev in velikih podkovnjakov.	21
Slika 3. Mesti izletavanja netopirjev iz cerkve Sv. Duh v Črnomlju.	22
Slika 4. Zunanost in notranost kotešča malih podkovnjakov na gradu Snežnik.	24

1 UVOD

1.1 Pomembnost spremljanja stanja netopirjev

Evropski netopirji so vrstno bogata skupina, razširjena tako v naravnih kot kmetijskih, obmestnih in mestnih okoljih. Njihova odvisnost predvsem od žuželk kot plena, specializiran način prehranjevanja in posebni prehranjevalni habitati kažejo, da so netopirji verjetno dobri pokazatelji stanja okolja in sprememb v okolju. Vpliv človeka na prostor je velik tako v Sloveniji kot drugot v Evropi. Direktni človeški vplivi na okolje se pri netopirjih kažejo v izgubi zatočišč z uničenjem, fragmentacijo ali intenzivno rabo gozda, s prenovami starih stavb in turistično rabo jam. Večina teh posegov vključuje tudi izgubo prehranjevalnih prostorov in splošno zmanjševanje virov plena. Dodatno netopirjem škodijo tudi predsodki in strah ljudi do teh živali.

Mnoge vrste so ogrožene v Sloveniji (*Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam*, Ur. l. RS. 82/02) in v svetu (Hutson et al. 2001). Netopirji se selijo med prezimovališči in kotišči. Pri selitvi nekatere vrste preletijo tudi več 100 km in selijo se preko državnih mej (Hutterer et al. 2005), zato odgovornost pri varovanju netopirjev sega preko mej regij ali držav.

V Evropi so bili pri nekaterih vrstah zabeleženi veliki upadi ali celo regionalna izumrtja, medtem ko za Slovenijo takih sklepov zaradi pomanjkanja podatkov ne moremo podati (Presetnik & Govedič 2006, Presetnik et al. v tisku).

Spremljanje in nadzor stanja bosta omogočila vladnim in nevladnim organizacijam na lokalnem, slovenskem in evropskem merilu, da bodo lahko:

- a) zaznale spremembe v razširjenosti in številnosti ter dolgoročne populacijske trende netopirjev in bodo zato lahko pravočasno izvajale ohranitvene ukrepe,
- b) dale strokovne osnove za spreminjanje nacionalne politike o varstvenih prioritetah varovanja biodiverzitete,
- c) odgovorile ali upravljalni načrti varovanih območjih in splošni ohranitveni ukrepi dosejajo cilje trajnostnega razvoja,
- č) ciljno izobraževale glavne deležnike pri ohranjanju netopirjev in spodbujale splošno javnost za sodelovanje pri spremljanju in nadzoru stanja.

1.2 Obvezanost države k spremljanju stanja in poročanju

Stanje določenih vrst netopirjev je treba redno spremljati za izvajanje sprejetih mednarodnih obveznosti, predvsem *Bonske konvencije (Konvencije o varstvu selitvenih vrst prostoživečih živali*, Ur. l. RS-MP 18/98, popr. 27/99), še posebej njenega *Sporazuma o varstvu populacij evropskih netopirjev (EUROBATS)* (Ur. l. RS-MP 22/03). Spremljanje stanja je nujno zlasti zaradi izvajanja zakonodaje Evropske unije, predvsem 11. člena *Direktive o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst - 92/43/EC (Direktiva o habitatih)*, ki pravi:

Države članice spremljajo stanje ohranjenosti naravnih habitatov in vrst iz člena 2, pri čemer posebno pozornost posvetijo prednostnim naravnim habitatnim tipom in prednostnim vrstam.

Tudi slovenski *Zakon o ohranjanju narave - UPB 2* (Ur. l. RS 96/04), zahteva v 108. členu spremljanje stanja ohranjenosti narave:

(1) Spremljanje stanja ohranjenosti narave (v nadaljnjem besedilu: monitoring ohranjenosti narave) obsega:

- 1. spremljanje stanja rastlinskih in živalskih vrst, njihovih habitatov, habitatnih tipov, ekološko pomembnih območij, posebnih varstvenih območij in ekosistemov,*
- 2. spremljanje stanja na področju varstva naravnih vrednot.*

in v 109. členu tudi poročanje o stanju na področju ohranjanja narave:

Poročilo o stanju na področju ohranjanja narave je sestavni del poročila o stanju okolja skladno z zakonom in vsebuje zlasti podatke o:

- 1. stanju rastlinskih in živalskih vrst, njihovih habitatov, habitatnih tipov, ekološko pomembnih območij, posebnih varstvenih območij in ekosistemov;*

Poročanje pa vključuje tudi redno poročanje Evropski uniji (EU) o stanju določenih vrst netopirjev, zlasti za ugotavljanje doseganja ciljev *Direktive o habitatih (92/43/EC)*.

1.3 Splošni koncept monitoringa

Pomen besede »monitoring« je različen v različnih dokumentih, različno ga interpretirajo različne stroke (Ferlin 2004a). Tome (2004) opozarja, da je interpretacija pomena besede »monitoring« odvisna celo od posameznega strokovnjaka.

V Sloveniji šele pred kratkim sprejete (2004) zakonske zahteve za monitoring stanja populacij vrst iz *Direktive o habitatih* (Direktiva sveta 92/43/EGS) izhajajo predvsem iz naravovarstvenih potreb in ne več zgolj iz temeljnih znanstvenoraziskovalnih vzgibov ali izkoriščanja naravnih virov. Zato se verjetno premalo poudarja definicija monitoringa, podana v *Pregledu stanja biotske raznolikosti in krajinske pestrosti v Sloveniji* (2001), ki monitoring opredeljuje kot "periodično, standardizirano spremljanje stanja izbranih kazalcev na izbranih vzorčnih območjih, ki nam pove, kako se spreminjajo skozi čas". Morebiti je vzrok tudi to, da naravovarstvo v Sloveniji še ni uveljavljeno kot posebna stroka. Naravovarstvena stroka je že dolgo priznana v Veliki Britaniji in v Enotnih standardih za splošni monitoring biotske pestrosti varovanih območij (JNCC 1998) se pomen monitoringa v ožjem pomenu (s.str.) ujema s prej navedeno slovensko »naravovarstveno« (Ferlin 2004a) definicijo. V nasprotju s kontinuiranim spremljanjem stanja (surveillance) v določenem obdobju, je mogoče izbrane kazalnike stanja oceniti z enkratnim nadzorom stanja (monitoring s.str.) glede na izhodiščno stanje (JNCC 1998). Spremljanje stanja sestoji iz ponavljajočih in standardiziranih opazovanj z metodami, ki omogočijo zaznavo sprememb v številčnosti vrste. Spremljanje stanja torej daje odgovore kaj se dogaja s populacijo določene vrste preko daljšega obdobja. Nadzor stanja pa zahteva da so v naprej znani kazalniki in upravljalna priporočila, ki se jih lahko preverja. To vključuje tako spremljanje stanja vrste kot tudi, kolikor je to mogoče, druge faktorje, ki bi lahko vplivali na populacijo npr. spremembe habitata, vpliv drugih vrst.

Oblikovano

Gotovo je eden najpomembnejših kazalnikov uspešnosti ohranjanja ugodnega ohranitvenega statusa vrste na nekem območju spremljanje njene prisotnosti in števila osebkov. To je mogoče doseči le z intenzivnim in kontinuiranim spremljanjem, zato Tome (2004) upravičeno opozarja, da se pri vzorčenju posameznih površin na pet ali deset let (oz. enkratnim nadzorom stanja, op. a.) pokaže trend vrste, vendar lahko ob drugem ali tretjem vzorčenju ugotovimo, da je vrsta izumrla. S tem pa bi razrednotili namen monitoringa, katerega namen je prepoznavanje sprememb, »še preden je prepozno«.

Izraz monitoring je v nadaljevanju uporabljen v širšem smislu, kot osnovno spremljanje stanja (surveillance) prisotnosti oziroma številčnosti posameznih vrst in hrati kot nadzor in primerjavo z izhodiščnim stanjem glede na izbrane kazalnike (monitoring s.str.) (Presetnik & Govedič 2006).

2 PRIMERNOST METOD ZA MONITORING NETOPIRJEV

(točka 3.1 projektne naloge)

2.1 Metode za ugotavljanje prisotnosti netopirjev

27 vrst netopirjev zabeleženih v Sloveniji v zadnjih desetletjih se med seboj precej razlikuje glede izrabe prostora in tipa ehelokacije. Zato se vrste med seboj razlikujejo tudi glede na zaznavnost z različnim raziskovalnimi metodami. Na primer: podkovnjake (*Rhinolophus* ssp.) lahko opazimo na zatočiščih, medtem jih z ultrazvočnimi detektorji redko slišimo, ravno obratno pa velja npr. za male netopirje (*Pipistrellus* ssp.). Pri popisu netopirske favne na nekem območju zato vedno uporabljamo kombinacijo metod (npr. Presetnik 2001), ki so opisane v nadaljevanju. Tudi pri monitoringu netopirjev bo nujno uporabljati kombinacijo metod. Stanje raziskanosti Slovenije in pomankljivosti posameznih metod podrobneje opisujejo Presetnik et al. (v tisku), Presetnik & Govedič (2006), Presetnik & Grobelnik (2004).

2.1.1 Pregled zatočišč

V Sloveniji (Presetnik & Govedič 2006) in Evropi (npr. Boye 2003) je najbolj uveljavljeno spremljanje netopirjev na zatočiščih. To je najbolj natančna metoda za oceno številnosti nekaterih vrst (Tab. 1). Metoda je odlična za dolgoročno primerjanje absolutnega števila osebkov na zatočišču.

Za ocenjevanje populacijskih trendov posameznih vrst s podatki z zatočišč JJCN (2004) predlaga uporabo formule (1):

(1)

$$\frac{\text{(povprečno št. odraslih osebkov v obdobju poročanja – ocena št. odraslih osebkov ob začetku monitoringa)} \times 100}{\text{povprečno št. odraslih osebkov v obdobju poročanja}}$$

Končno »oceno št. odraslih osebkov ob začetku monitoringa« bomo določili za vsako zatočišče, ki bo predlagano za nadaljni monitoring (popisni formular). »Oceno števila odraslih osebkov ob začetku monitoringa« bomo izračunali po formuli (2):

(2)

$$\text{ocena št. odraslih osebkov ob začetku monitoringa} = \frac{\text{seštevek števila odraslih osebkov pri posameznih pregledih}}{\text{število pregledov}}$$

Mesta monitoringa bodo prostorsko enakomerno razporejena glede na i) lokacije, ki so uvrščene v Natura 2000 območja (za vrste z II. dodatka Direktive o habitatih) in ii) geografsko razširjenosti posameznih vrst.

2.1.1.1 Kotišča (stavbe in vhodni deli jam, netopirnice)

Čas

Enkrat letno, običajno od junija do začetka avgusta.

Najbolje, da se pregledi opravijo v času pred skotom mladičev (večinoma junija), vendar se lahko pregledi opravljajo v času, se mladiče še da razlikovati od samic oz. mladiči še ne letajo. Pri tem je potrebno upoštevati vrstno specifiko in regionalne razlike v času skotov.

Metode

- i) Pregled vseh dostopnih strešnih prostorov stavb. Z najmanjšo možno stopnjo vznemirjanja se beleži število odraslih netopirjev in mladičev ter njihovo pozicijo v zgradbi. Priporočamo direktno štetje osebkov. V primeru strnjenih gruč netopirjev, se jih lahko fotografira in naknadno po slikah prešteje število osebkov. V primeru vrst, ki so določljive že z opazovanjem (npr. podkovnjaki, vejicati netopirji) se osebkov ne lovi, v nasprotnih primerih (npr. uhati netopirji, mali netopirji.; Dietz & v. Helversen 2004) se lahko ulovi en osebek, ki se mu takoj premeri potrebne parametre za določitev vrste in se ga čim hitreje izpusti. Hkrati se nadzira odprtost preletalnih odprtín, osvetljenost stavbe, sprembe rastja v neposredni okolici.
- ii) Število netopirjev v zatočišču se lahko določi tudi z opazovanjem večernega izletavanja netopirjev, navadno s hkratno uporabo ultrazvočnega detektorja. Metoda je še posebno primerna za netopirje, ki si za svoja zatočišča izbirajo špranjaste prostore npr. za zunanji leseni opaži fasad (npr. belorobi netopir). Opazovati se začne 10 minut pred sončnim zahodom, konča pa 10 minut potem, ko je opažen zadnji izlet iz zatočišča oz. je pretemno za štetje ali ko se netopirji že vračajo v zatočišče. Opazovanje naj se opravlja v lepem vremenu – pri večernih temperaturah višjih od 10° C, brez močnega vetra ali dežja.
- iii) Pregledov kotišč v vhodnih delih jam – za metode, opremo in nevarnosti glej naslednje poglavje (2.1.1.2)
- iv) Posebna metoda za spremljanja gozdnih vrst netopirjev je pregled netopirnic. Kljub obetavnim izkušnjam iz tujine pri zaznavanju sicer redko odkritih vrst (npr. Kerth et al. 2001, Presetnik & Govedič 2006) pri nas ni veliko ustreznih netopirnic, zato v tem poročilu ne bomo obravnavali te metode. Prisotnost gozdnih vrst (Presetnik & Govedič 2006) bomo spremljali z metodo mreženja (poglavje 2.1.2 Mreženje).

Oprema

Osnovna: čelna svetilka, močnejša ročna (halogenska) svetilka, zaščitna obleka, terenska obutev; dodatna: fotografski aparat, daljnogled, usnjene rokavice, ročna mreža.

Nevarnosti

V nekaterih stavbah so lestve ali stopnice za dostop na podstrešne prostore v slabem stanju. V drugih je mogoče po podstrehah hoditi le po tramovih ali deskah položenih preko veznih tramov ostrešja. V nekaterih primerih je dostop nad zvonove brez lestve nemogoč in pogosto primernih lestev ni v stavbi oz. sta nujni vsaj dve osebi, da lestve postavita ali

raztegneta. Posebno nevarnost (tudi za sluh) predstavlja zvonjenje še posebno tedaj, ko zvonovi zvonijo in ne le bijejo.

Popisni list: Popisni list za stavbe bo služil kot osnova za popisne formularje (točka 3.2.3 in 3.3.3 projektne naloge). Izvod neizpolnjenega popisnega lista je v prilogi 1, v prilogi 5 pa je 91 izpolnjenih popisnih listov.

2.1.1.2 Prezimovališča (jame in ostali podzemski habitati)

Čas

Enkrat letno, januarja ali februarja.

V tem obdobju je število netopirjev na prezimovališčih največje (Kryštufek et. al. 2003). Odvisno od sezone se lahko čas pregledovanja začne že konec decembra in se lahko v primeru dolgih zim zamakne v začetek marca.

Metoda

Pregled vseh dostopnih delov jam in ostalih podzemnih habitatov (rudnikov, kleti). Z najmanjšo možno stopnjo vznemirjanja se beleži število netopirjev posameznih vrst in njihovo pozicijo v zatočišču. Hkrati se nadzira odprtost preletalnih odprtin in sprembe rastja v neposredni okolici.

Oprema

Osnovna: čelna svetilka, močnejša ročna (halogenska) svetilka, daljnogled (v določeni primerih teleskop), čelada, jamarski kombinezon, gumijaste rokavice, škornji; dodatna: fotografski aparat, jamarska plezalna oprema (pas, karabini), ploščice, vrvi (glej. Urankar et al. 2000), dereze, cepini, smučarske palice, krplje.

Nevarnosti

V jamah vedno popisujeta najmanj dva popisovalca. V tistih jamah, kjer je potrebna vrвна tehnika, mora biti vsaj en popisovalec po mnenju njegovega jamarskega kluba sposoben za samostojno opremljanje jam. Včasih je lahko problematičen dostop do jame, saj lahko sneg in led onemogočita pristop. Spremljanje in upoštevanje vremenske napovedi pri načrtovanju terenskega dela je nujno.

Popisni list

Specifični popisni listi za posamezne jame v severni Sloveniji so bili za nekatere jame že izoblikovani in preizkušeni v okviru projekta INTERREG IIIA Slovenija-Avstrija 2000-2006 *Varstvo dvoživk in netopirjev v regiji Alpe-Jadran*. Splošni popisni listi (primer Priloga 2) in posledično popisni formularji bodo sledili temu vzorcu z dopolnitvijo v skladu z zahtevami točke 3.2 iz projektne dokumentacije.

2.1.2 Mreženje

Mnoge vrste netopirjev so si na videz ali po oglašanju zelo podobne in jih lahko do vrste prepoznamo le z natančnimi meritvami osebkov. V teh primerih moramo netopirje ujeti. Najpogosteje se netopirje lovi pred jamskimi vhodi ali nad vodami (mlake, manjši potoki in rečice). Jame pa so posebno v jesenskem času zelo pomembne kot mesto srečevanja netopirjev, v tem času pa tudi mladiči iščejo svoja prva prezimovališča (Kerth et al. 2003, Gaisler 1973). Nad vodami in ob njih se netopirji prehranjujejo ali pa jih uporabljajo kot orientacijske znake.

Metoda je primerna tudi za preučevanje aktivnosti netopirjev in je nujna pri populacijskih študijah (Kunz & Kurta 1990, Gaisler 1973). Mreženje bo v sistemu monitoringa netopirjev v Sloveniji primarno služilo le potrditvi prisotnosti posameznih vrst na območju; se pravi spremljanju stanja razširjenosti posamezne vrste. Drugotno se mreženje lahko izkaže tudi za dobro metodo ugotavljanja strukture favne netopirjev, ki uporabljajo določen habitat (npr. jamo, obvodno okolje) (npr. Presetnik & Govedič 2006).

Razporeditev mest monitoringa vrst z II. dodatka Direktive o habitatih bo sledila i) lokacijam, ki so uvrščene v Natura 2000 območja in ii) bodo najverjetneje izbrane dodatne lokacije, ki bodo dopolnile geografsko pokritost razširjenosti posameznih vrst. Mesta monitoringa zatočišč ostalih vrst pa bodo čim bolj enakomerno razporejena glede na razširjenost vrste.

Čas

Enkrat letno, avgusta ali septembra.

Metoda

Pri mreženju se uporabljajo najlonske mreže, kakršne se uporabljajo tudi za lovljenje ptic (Kunz & Kurta 1990, Gaisler 1973). Glede na velikost prostora se uporablja mreže dolžine 3-12 m ali kombinacijo več mrež. Jamske vhode se zamreži popolnoma oz. kolikor to dopuščajo razmere. Mreže se postavi okrog in okrog mlak, medtem ko se mreže na potokih postavlja od brega do brega. Pri tem se lahko uporabi postavitve več zaporednih mrež, odvisno od oblikovanosti terena.

Mreže neprestano nadzorujeta najmanj dva popisovalca, ki ulovljene netopirje takoj pobereta iz mrež, jim čim prej določita vrsto in izpustita. Gaisler (1973) poroča da se 73,1 % ulovom zgodi v prvi polovici noči, zato priporočamo da se mreži skupno 4* ure od večernega mraka dalje. [* med delom v letu 2006 in 2007 bomo preizkusili ali je to dovolji, zato bomo mrežili celo noč).

Oprema

Osebna oprema: čelna svetilka, močnejša ročna (halogenska) svetilka, usnjene rokavice; dodatna: fotografski aparat, škornji. Oprema za mreženje: mreže, palice za postavitve mrež, vrvice, klini.

Nevarnosti

Netopirji lahko, kot vse živali, prenašajo bolezni. Zato naj se uporabljajo fine usnjene rokavice, ki ščitijo pred direktnim stikom z netopirjem. Priporočeno je tudi cepljenje proti lyssavirusnim boleznim. Pred mreženjem v gozdu je smiselno tudi obvestiti lokalno lovsko družino oz. upravljalca lovišča.

Popisni list

Osnovni popisni list za mesta mreženja je v prilogi 4 in bo osnova za oblikovanje popisnih formularjev v skladu z zahtevami točke 3.2 iz projektne dokumentacije.

2.1.3 Transekti z ultrazvočnim detektorjem

Netopirji se v prostoru orientirajo z ehlokacijo - oddajajo ultrazvočne klice v razponu od 20 kHz do 120 kHz in poslušajo njihove odmeve. Sicer ljudem neslišne ultrazvočne klice lahko zaznamo s pomočju ultrazvočnih detektorjev. Pri nekaterih vrstah so ti orientacijski klici specifični, pri drugih pa lahko določimo le skupino vrst (Ahlen 1990, Ahlen & Baagøe 1999, Barataud 1996, Russo & Jones 2002, Russ 1999, Obrist et. al. 2004, Tupinier 1997). Dodatno si lahko pri prepoznavanju vrste letajočih netopirjev pomagamo še s socialnimi klici netopirjev (Pfalzer & Kusch 2003, Russo & Jones 1999, Zagamajster 2003).

Metoda transektov z ultrazvočnimi detektorji v Sloveniji ni bila temeljito preizkušena in je tudi v tujini še precejšnja novost. Zato smo najprej preučili več metod predstavljenih v člankih. Te obsegajo »avtomobilске« transekte (Irska, Roche et al. 2005) ali različne načine, kjer popisovalec posluša z ultrazvočnim detektorjem med hojo (Anglija, BCT 2001; Italija, Russo & Jones 2003; Nova Zelandija, O'Donnell & Sedgeley 2001). Na podlagi teh izkušenj ter osebne komunikacije z avstrijskimi kolegi (dr. Guido Reiter), smo se odločili, da preizkusimo spodaj opisano metodo.

Ultrazvočni transekti bodo bo pri nas primarno služili le potrditvi prisotnosti posameznih vrst na območju, ki jih z drugimi metodami težko ali sploh ne zaznamo.

[*] Končno priporočilo o metodah monitoringa bo dano po koncu raziskav v letih 2006 in 2007.

Z razporeditvijo transektov ultrazvočnega monitoringa bomo skušali čim bolj enakomerno pokriti Slovenijo, pri tem pa bomo pazili tudi na ustrezno zastopanost gozdnih, obmestnih, in obvodnih habitatov.

Čas

1–2* krat letno; prvi pregled konec julija – začetek avgusta, drugi druga polovica avgusta – začetek septembra.

Metoda

Priporočamo, da si popisovalec obravnavani transekt predhodno ogleda. Ne popisuje se v dežju ali ob močnem vetru ter pri temperaturah nižjih od 10° C. Popisovati se začne 30* minut po sončnem zahodu. Na začetku in koncu transekta se zabeleži temperatura ozračja.

i) Gozd in obmestni habitati. Transekt dolg 2 (Russo & Jones 2003) ali 3 km (BCT 2001)*.

Popisovalec hodi z vključenim heterodinim načinom ultrazvočnega detektorja, ko zasliši netopirja, posname njegove klice z načinom 10 kratne upočasnitve časa (Presetnik et al. in press) in si zabeleži pozicijo na karti in/ali na snemalniku.

ii) Obvodni habitati. Transekt dolg 1 km (BCT 2001). Metoda podobna kot zgoraj opisana, samo, da se popisovalec ustavi na bregu na vsakih 100 m in zabeleži število preletov obvodnega /dolgonovega netopirja (BCT 2001).

Kasneje se posnetke analizira s programom za analizo zvoka in izpolni popisni list.

Oprema

Čelna svetilka, močnejša ročna (halogenska) svetilka, ultrazvočni detektor z heterodinim načinom in načinom »upočasnitve časa« (Pettersson 240x), digitalni snemalnik, program za analizo zvoka (npr. BatSound; Pettersson Elektronik AB), GPS.

Nevarnosti

Ob transjektu, ki poteka vzdolž cest naj se zaradi varnosti nosi varnostni odsevni jopič.

Popisni list

Osnovni popisni list za transekte je v prilogi 4 in bo osnova za oblikovanje popisnih formularjev v skladu z zahtevami točke 3.2 iz projektne dokumentacije.

2.2 Primernost metod za ugotavljanje prisotnosti posameznih vrst.

Monitoring bo lahko pri nekaterih vrstah podal številčno oceno populacije, pri drugih pa potrjeval le prisotnost (monitoring razširjenosti). Primernost posameznih metod za posamezne vrste je podana v tabeli 1.

Tabela 1. Vrste netopirjev v Sloveniji in primernost metod za monitoring

Metode: A – metoda, ki poda absolutno število netopirjev, B – metoda večinoma zazna le prisotnost osebkov določene vrste,

/ – neprimerna metoda ali zelo majhna verjetnost zaznave vrste oz. zatočišča še niso znana.

[*] Končno priporočilo o metodah monitoringa bo dano po končanju raziskav v letih 2006 in 2007.

V primerih, ko metoda omogoča le prepoznavo skupine vrst so okvirji v tabeli združeni.

Krepko so poudarjene osnovne metode za monitoring posameznih vrst.

Vrsta	Metode					
	Pregled zatočišč				Mreženje	Transekti z ultrazvočnim ddetektorjem
	kotišča		prezimovališča			
	stavbe	jame	stavbe	jame		
čas	junij – julij		januar - februar		avgust- september	julij – avgust; avgust – september*
južni podkovnjak (<i>Rhinolophus euryale</i>)	A	A	/	A	B	/
veliki podkovnjak (<i>R. ferrumequinum</i>)	A	A	/	A	B	/
mali podkovnjak (<i>R. hipposideros</i>)	A	/	A	A	B	/
navadni netopir (<i>Myotis myotis</i>)	A	A	/	B	B	B
ostrouhi netopir (<i>M. blythii</i>)	B	/	/	B	B	
velikouhi netopir (<i>M. bechsteini</i>)	/	/	/	/	B	B
resasti netopir (<i>M. nattereri</i>)	/	/	/	/	B	
vejicati netopir (<i>M. emarginatus</i>)	A	B	/	/	B	
brkati netopir (<i>M. mystacinus s. lat.</i>)	/	/	/	/	B	
Brandtov netopir (<i>M. brandtii</i>)	/	/	/	/	B	
dolgonogi netopir (<i>M. capaccinii</i>)	/	B	/	A	B	B
obvodni netopir (<i>M. daubentonii</i>)	/	/	/	/	B	B
gozdni mračnik (<i>Nyctalus leisleri</i>)	/	/	/	/	B	B
navadni mračnik (<i>N. noctula</i>)	A	/	/	/	B	B
mali netopir (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	/	/	/	/	/	B
drobni netopir (<i>P. pygmaeus</i>)	/	/	/	/	/	B
belorobi netopir (<i>P. kuhlii</i>)	A	/	/	/	/	B
Nathusijev netopir (<i>P. nathusii</i>)	/	/	/	/	/	
Savijev netopir (<i>Hypsugo savii</i>)	/	/	/	/	/	B
severni netopir (<i>Eptesicus nilssonii</i>)	/	/	/	/	/	B
pozni netopir (<i>E. serotinus</i>)	A	/	/	/	/	B
dvobarvni netopir (<i>Vespertilio murinus</i>)	/	/	/	/	/	B
rjavi uhati netopir (<i>Plecotus auritus</i>)	A	/	/	/	B	/
usnjebradi uhati netopir (<i>Pl. macrotullaris</i>)	A	/	/	/	B	/
sivi uhati netopir (<i>Pl. austriacus</i>)	A	/	/	/	B	/
širokouhi netopir (<i>Barbastella barbastellus</i>)	/	/	/	B	B	B
dolgokrili netopir (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	A	A	/	A	/	B

3 VZDRŽEVANJE IN POVEČEVANJE POPISNE MOČI POPISOVALCEV

(točka 3.4 projektne naloge)

Dne 3. in 6. julija smo organizirali predstavitvi za študente in absolvente biologije, ki so izrazili željo sodelovati pri poletnih popisih netopirjev v stavbah. Skupaj 11 udeležencem smo predstavili namene in cilje celotnega programa monitoringa, podrobneje pa smo se posvetili pregledu stavb. Obravnavali smo teme:

- kateri netopirji uporabljajo stavbe za svoja zatočišča,
- katere dele stavb si izbirajo,
- kateri posegi v stavbah jih ogrožajo,
- kako se obračati na skrbnika stavb in kje se te običajno najde,
- varnost pri pregledu stavb in
- pravilno izpolnjevanje popisnega lista.

Ob slikah so bile predstavljenje najbolj pogoste vrste netopirjev v stavbah in njihove značilnosti, ki omogočajo prepoznavo vrst tudi brez lova posameznih osebkov.

Udeleženci, ki so hoteli samostojno opravljati popise, so se morali udeležiti dveh terenskih dni z izkušenim popisovalcem, da so spoznali varne načine pregledovanja stavb in prepoznave vrst netopirjev s čim manjšim vznemirjanjem.

Med 18. in 27. junijem je na *Raziskovalnem taboru študentov biologije* v organizaciji *Društva študentov biologije* delovala skupina za raziskovanje netopirjev. 4 udeleženkam so bile predstavljene vse metode raziskovanja netopirjev (pregled stavb, jam, mreženje, ultrazvočni transekti). Ena noč pa pa je bila posvečena demonstraciji metode mreženja tudi širši skupini študentov.

4 ZAGOTAVLJANJE VARSTVA ZATOČIŠČ NETOPIRJEV PRI OBNOVI CERKEV

(točka 3.5 projektne naloge)

4.1. Cerkev Sv. Duh, Črnomelj (delno poročilo)

4.1.1 Predstavitev stanja

Cerkev Sv. Duha v Črnomlju je poletno zatočišče dveh porodniških kolonij netopirjev: velikih podkovernjakov *Rhinolophus ferrumequinum* – do 200 osebkov (največja v Sloveniji) in vejicatih netopirjev *Myotis emarginatus* - do 270 osebkov (druga največja v Sloveniji). Lokacija je vključena v omrežje Natura 2000 v pSCI Lahinja in meji na območje pSCI Dobljica z istimi kvalifikacijskimi vrstami netopirjev. Cerkev je bila dolgo časa zapuščena zato netopirji kot svoje zatočišče uporabljajo celotno podstreho in tudi z obokom predeljeno apsido, vsaj od 60-ih let 20. stoletja dalje. Od leta 1996 so na voljo tudi podrobnejši podatki o številu netopirjev. Veliki podkovernjaki se večinoma zadržujejo na podstrehi ladje, ponoči pa samice puščajo svoje mladiče na oboku gotskega prezbiterija (Aupič 2004, lastna opazovanja). Med rebri oboka prezbiterija se lahko čez dan zadržuje tudi gruča vejicatih netopirjev. Netopirji so izletavali skozi tri nezastekljena okna apsido (sl. 1a).

4.1.2 Predstavitev obnovitvenih del in dosedanjih omilitvenih ukrepov

Občina Črnomelj (upravljalca objekta) bo letos (2006) obnovila notranjost in zunanost cerkve, v kateri bo urejen večnamenski razstavni prostor in koncertna dvorana (Občina Črnomelj 2005). Dela bodo bistveno spremenila obstoječe razmere v zatočišču in netopirjem bo ostal dostopen le še podstrešni del objekta. Dostop do prezbiterija ne bo mogoč, s tem pa bo s tem prekinjena preletalna pot netopirjev. Za nadomestitev teh odprtih (sl. 1a) je bila na zahtevo ZRSVN OE NM med obnovo celotnega podstrešja ladje 2005 izgrajena c. 0'5 x 0'5 m velika preletalna »nadomestna« odprtina (sl. 1b).



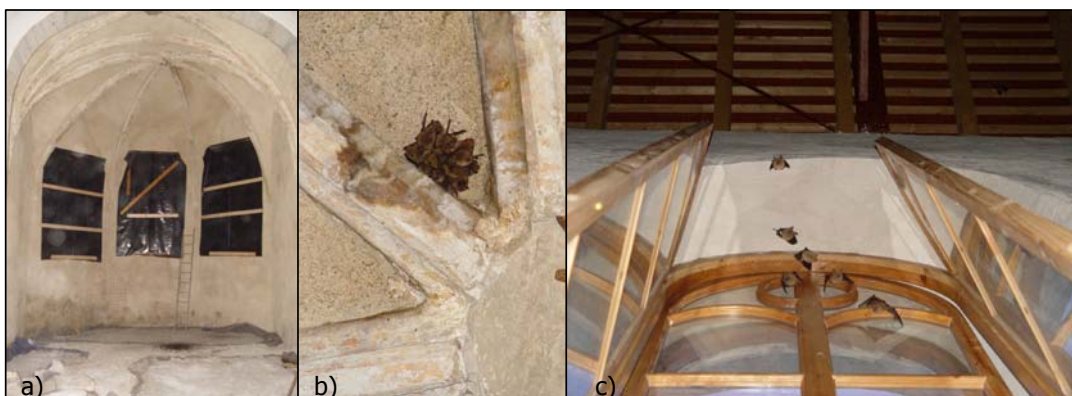
Slika 1. Nezastekljena okna v prezbiteriju in nadomestna odprtina na cerkvi Sv. Duh.

4.1.3 Rezultati poizkusnega zaprtja oken v prezbiteriju in odzivi netopirjev

Dolga hladna pomlad letošnjega leta je netopirje zadržala dlje v zimskih in prehodnih zatočiščih, zato smo se kljub relativno poznemu datumu, odločili, da poizkusno zapremo okna v prezbiteriju. Predpostavili smo, da se bodo netopirji hitro naučili uporabljati »nadomestno« odprtino in bomo tako zmanjšali vznemirjanje, ki ga bo do imela nadaljna obnovitvena dela in trajno zaprtje oken v prezbiteriju.

7. junija smo pregledali notranjost cerkve. V prezbiteriju je bilo prisotnih c. 40 vejicatih netopirjev, podstrehe nad njim pa nismo mogli pregledati. Večerno opazovanje izletavanja je pokazalo, da je večina vejicatih netopirjev za izletavanje uporabljala okna v prezbiteriju, medtem ko so podkovernjaki (c. 5 – 10 osebkov) verjetno uporabljali tudi nadomestno odprtino na strehi.

8. junija smo vsa tri okna v prezbiteriju zaprli s črno folijo (sl. 2a). Delo se je odvijalo le nekaj metrov od gruče vejicatih netopirjev v stiku reber oboka, vendar ti niso pokazali vidnih znakov vznemirjenja. Pri tem smo pregledali še podstrešje apsida, kjer smo našli 20 velikih podkovernjakov. Večerno izletavanje vejicatih netopirjev se je začelo nekoliko kasneje kot prejšnji dan, pri čemer so skoraj v enakem številu uporabljali nadomestno lino in trikotni odprtini na stiku strehe prezbiterija ter cerkvene ladje (sl. 3). Vendar je tega večera izletela le polovica osebkov, ostali pa so ostali na visišču na stiku obokov v prezbiteriju (sl. 2b). Veliki podkovernjaki so ob začetku večera poizkušali izleteti preko zastekljenih oken v cerkveni ladji in so ob njih kar nekaj časa viseli (sl. 2c), ko pa se je bolj stemnilo, so le našli izhode preko nadomestne odprtine in trikotnih odprtin.



Slika 2. Zaprta okna v prezbiteriju, gruči vejicatih netopirjev in velikih podkovernjakov.

9. in 10. junija so izleteli vsi vejicati netopirji (40 osebkov), medtem ko so se veliki podkovernjaki odselili iz cerkve. Odselitev velikih podkovernjakov je verjetno predvsem posledica precejšnje ohladive in ne prekinjenih preletevalnih poti. Hladno vreme ter verjetno stres

zaradi zaprtja običajnih preletalnih odprtin sta domnevno povzročila dva prezgodnja skota mladičev vejicatih netopirjev, ki smo jih opazili pod kolonijo 9. junija.

Ob pregledu 18. junija se je na podstrehi zadrževalo 28 velikih podkovernjakov ter le dva vejicata netopirja. 5. julija pa smo na podstrehi apside našli c. 80 velikih podkovernjakov z najmanj 25 mladiči, starimi manj kot 10 dni. Tam je bilo še c. 65 vejicatih netopirjev s skoraj odraslimi mladiči (ob nočnem pregledu smo opazili le enega mladiča). Večerno opazovanje je potrdilo, da osebkii obeh vrst za izletavanje uporabljajo nadomestno odprtino in tudi trikotne odprtine na stiku streh apside in cerkvene ladje (Sl. 3).



Slika 3. Mesti izletavanja netopirjev iz cerkve Sv. Duh v Črnomlju.
i – nadomestna odprtina, ii – trikotna odprtina na stiku strehe apside in cerkvene ladje.

4.1.4 Zaključki

- Zaprtje tradicionalnih preletalnih odprtin – oken v prezbiteriju, ni imelo velikih posledic za netopirje. Začasna odselitev in prezgodnji skoti so bili vsaj delno povezani z ohladitvijo vremena, ki je sovpadla z blokado odprtin.
- Netopirji uporabljajo nadomestno odprtino in tudi trikotne odprtine na stiku streh apside in cerkvene ladje. Zato predlagam, da se ohrani vsaj odprtina trikotna odprtina na severni strani cerkve.
- Mladiči velikih podkovernjakov lahko letajo po treh tednih, začno loviti žuželke po petih tednih in so samostojni po 7-8 tednih (Schober & Grimmberger 1989, Aupič 2004). Pričakujem, da bodo mladiči velikega podkovernjaka Sv. Duhu začeli loviti približno v drugem tednu avgusta, zato za začetek obnovitvenih del znotraj stavbe predlagam termin po 15. avgustu.

4.2 Cerkvi Sv. Rožnovenska Marija v Tomišlju in Sv. Janez v Podkraju

Popisovalci so me opozorili na potekajočo obnovo cerkve Sv. Rožnovenske Marije v Tomišlju in na priprave na obnovo cerkve Sv. Janez v Podkraju, ki sta obe vključeni v pSCI SI3000256 Krimsko hribovje – Menišija s kvalifikacijsko vrsto mali podkovnjak. V obeh cerkvah so še bili mali podkovnjaki. Na problematiko sem 10. julija z elektronsko pošto opozoril ZRSVN OE LJ. Ga. Nika Hrabar je preverila situacijo in mi z elektronskim pismom sporočila (14.7.2006), da bo obnova cerkve v Podkraju potekla šele septembra.

4.3 Cerkve iz Polhograjskih dolomitov in okolice

Podobno kot v zgornjih primerih sem 12. julija obvestil ZRSVN OE LJ o uničenju oz. o nevarnosti uničenja nekaj kottišč v cerkvah v Polhograjskih dolomitih in okolici. Popisovalka Katerina Jazbec pa je ZRSVN OE LJ tudi posredovala popisne liste, ki bi lahko olajšali razrešitev nastalih problemov predvsem v zvezi z preletnimi odprtini. ZRSVN OE LJ se je s tem začel ukvarjati (Nika Hrabar, ustno), vendar o zaključkih še nisem obveščen.

4.3.1 Dvor, Sv. Peter (predlog *6.3.74* iz Strokovnih osnov Kryštufek et al. 2003)

Cerkev so zamrežili lani ali predlani zaradi golobov. Malih podkovnjakov ni bilo več. Leta 2003 je bilo tam c. 30 odraslih osebkov z mladiči.

4.3.2 Podreber, Sv. Elizabeta (pSCI SI3000021, Podreber - Dvor).

Sedaj izletavajo mali podkovnjaki skozi ladjo in skozi razbito okno ven. V kolikor se bo zamenjalo razbito okno v ladji, netopirji ne bodo imeli več izstopa/dostopa. Line na zvoniku so zamrežene. Predlagali smo, da se odpre lina na zvoniku.

4.3.3 Butajnova, Sv. Ana (pSCI SI3000014 Butajnova)

Cerkev so v času pregleda obnavljali. Zamenjali so streho nad ladjo in na zvoniku. Izgledalo je, da nad ladjo strehe še niso končali, odre na zvoniku so pa začeli podirati, barvali so fasado. Mali podkovnjaki so se skrivali v zvoniku (27 samic z 12 mladiči) - ločenem prostoru nad zvonovi, nekaj jih je viselo tudi za uro v prostoru pod zvonovi (3 samice s 3 mladiči). Leta 2003 je bilo na podsrešju ladje 46 samic z 22 mladiči. Cerkev ni bila zamrežena.

4.3.4 Vrzenec, Sv. Kancijan (pSCI SI3000013 Vrzenec)

Ob času letošnjega pregleda je bilo v prostoru nad zvonovi 190 samic malih podkovnjakov s 100 mladiči. 15. avgusta bo blagoslovitev novih zvonov. Do takrat bodo potekale priprave - odstranili bodo stare zvonove po blagoslovitvi pa namestili nove. Za tem naj ne bi dajali

novih polken, vendar to ni zagotovo. Verjetno so v zadnjem letu namreč namestili mreže na lini v zvoniku, skozi katere so mali podkovnjaki prej izletavali.

4.4 Grad Snežnik (delno poročilo)

Med letnimi pregledi potencialnih kotešč je bil dne 25. julija pregledan tudi grad Snežnik. Na podstrehi trakta med glavno stavbo in kvadratnim stolpom (sl. 4) smo odkrili porodniško kolonijo c. 70 malih podkovnjakov (sl. 4). Grad se obnavlja, popolna prenova je predvidena tudi za kotešče malih podkovnjakov. V skladu z naročilom predstavnika naročnika (Andej Bibič, ustno, 25.7.2006) bodo v začetku avgusta pripravljene predloge za ohranitev kotešča malih podkovnjakov na gradu Snežnik.



Slika 4. Zunanost in notranost kotešča malih podkovnjakov na gradu Snežnik.

5. POROČILO O NAPREDKU POLETNIH PREGLEDOV

Veliko število popisovalcev (18) je omogočilo, da smo v razmeroma kratkem obdobju med 7. in 31. julijem z intenzivnim delom pregledali približno 320 stavb. S tem smo dosegli cilje poletnih pregledov stavb, pregledati pa moramo še nekatera kotišča v jamah. 91 osnovnih popisnih listov je v prilogi 6 (tiskana verzija), večina popisnih listov pa je še pri popisovalcih. Rezultati poletnih pregledov stavb bodo predstavljeni v drugem delnem poročilu.

6 VIRI

- Ahlen, I., 1990. Identification of bats in flight. Swedish Society for Conservation of Nature & The Swedish Youth Association for Environmental Studies and Conservation, 50 pp.
- Ahlen, I. & Baagøe, H.J., 1999. Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys and monitoring. *Acta Chiropterologica*, 1(2): 137-150.
- Aupič, N., 2004. Prehrana velikega podkovnjaka (*Rhinolophus ferrumequinum* Schreber, 1774) in sezonska dinamika poletne kolonije v cerkvi sv. Duh v Črnomlju. Diplomsko delo. Univerzitetni študij. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Ljubljana, 52 pp.
- Barataud, M., 1996. The world of bats. Acoustic identification of French bats. Sittelle Publishers, 47 pp.
- Boye, P. (ur.), 2003. National Report on Bat Conservation in the Federal Republic of Germany. 2000–2003. Inf.EUROBATS.MoP4.38, 84 str.
- BCT, 2001. The UK's National Bat Monitoring Programme. Final report 200. The Bat Conservation Trust. London, 155 str.
- Ferlin, F., 2004a. Razvoj mednarodno primerljivih kazalcev biotske pestrosti v Sloveniji in nastavev monitoringa teh kazalcev na podlagi izkušenj iz gozdnih ekosistemov. Sintezno poročilo ciljno raziskovalnega projekta 2001–2003. Gozdarski inštitut Slovenije, 114 str.
- Hutson, A.M., Micklenburg, S.P., Racey, P.A. 2001. Microchiropteran bats: global status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Chiroptera Specialist Group. IUCN, Gland.
- Hutterer, R., Ivanova, T., Meyer-Cords C. & Rodrigues L. 2005. Bat Migration in Europe. A Review of Banding Data and Literature. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 28, 162 pp.
- JNCC, 1998. A Statement on Common Standards for Monitoring Designated Sites, UK Joint Nature Conservation Committee, July 1998, www.jncc.gov.uk/idt/csm/default.htm, 15. 2. 2005.
- JNCC, 2004. Common Standards Monitoring Guidance for Mammals, Version August 2004, UK Joint Nature Conservation Committee, 57 str.
- Kerth, G., Weissmann K. & König B. 2001. Day roost selection in female Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*): a field experiment to determine the influence of roost temperature. *Oecologia* 126:1–9.
- Kerth, G., Kiefer A., Trappmann C. & Weishaar M. 2003. High gene diversity at swarming sites suggest hot spots for gene flow in the endangered Bechstein's bat. *Conservation Genetics* 4: 491–499.
- Občina Črnomelj, 2005. Rekonstrukcija cerkve Sv. Duh v Črnomlju, II. faza. Investicijski program. Občina Črnomelj, Črnomelj, julij 2005. 20 str.
- Obrist, M. K., Boesch, R. & Flückiger, P. F., 2004. Variability in echolocation call design of 26 Swiss bat species: consequences, limits and options for automated field identification with a synergetic pattern recognition approach. *Mammalia* 68 (4): 307-322.

- O'Donnell F.J. C. & Sedgely J. A. 2001. Guidelines for surveying and monitoring long-tailed bat populations using line transects. DOC SCIENCE INTERNAL SERIES 12 Department of Conservation Wellington, New Zealand, 19 str.
- Pfalzer, G. & Kusch, J., 2003. Structure and variability of bat social calls: implications for specificity and individual recognition. *J. Zool. Lond.* 261: 21-33.
- Pravilnik o razvrstitvi rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. - Ur. l. RS 82/02.
- Pregled stanja biotske raznovrstnosti in krajinske pestrosti v Sloveniji, Ljubljana. Agencija Republike Slovenije za okolje, 2001, 219 str.
- Presetnik, P., 2001. Popis netopirjev v okolici Turjaka. *Natura Sloveniae*, Ljubljana 3(1): 5-18.
- Presetnik, P. & Govedič M., 2006. Možnosti pri monitoringu pestrosti netopirjev in njihovih populacijskih trendov v Sloveniji. In: Hladnik, D. (Ed.), *Monitoring gospodarjenja z gozdom in gozdnato krajino. Studia forestalia Slovenica : strokovna in znanstvena dela*, št. 127. Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta, Ljubljana, 261-275.
- Presetnik, P. & Grobelnik V., 2004. Analiza vrzeli opažanj netopirjev z ultrazvočnim detektorji kot osnova za načrtovanje terenskih raziskav. In: Podobnikar, T., Perko D., Hladnik D., Krevs M., Čeh M. & Stančič Z. (Eds.): *Geografski informacijski sistemi v Sloveniji 2003-2004*. Založba ZRC, Ljubljana, 277-284.
- Presetnik, P., Koselj, K., Zgajmajster, M., Zupančič, N., Jazbec, K., Žibrat, U., Petrinjak, A., Hudoklin, A. (v tisku): *Atlas netopirjev (Chiroptera) Slovenije. Atlas faunae et florae Sloveniae 2*, Center za kartografijo favne in flore.
- Roche, N., Catto, C., Langton, S., Aughney, T., Russ, J., 2005. Development of a Car-Based Bat Monitoring Protocol for the Republic of Ireland. - *Irish Wildlife Manuals*, No. 19. National Parks and Wildlife Service, Department of Environment, Heritage and Local Government, Dublin, Ireland. 42 str.
- Russ, J., 1999. *The Bats of Britain and Ireland. Echolocation calls, sound analysis and species identification*. Alana Books, 103 pp.
- Russo, D & Jones, G., 1999. The social calls of Kuhl's pipistrelles *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1819): structure and variation. *Journal of Zoology, London* **249**: 476 - 481.
- Russo, D. & Jones, G., 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *J. Zool. London* 258: 91-103.
- Russo, D & Jones, G., 2003. Use of foraging habitats by bats (Mammalia: Chiroptera) in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications. *Ecography* 26: 197 – 209.
- Schober, W. & Grimmberger, E., 1989. *A guide to bats of Britain and Europe*. Kosmos, Stuttgart. 224 pp.
- Tome, D., 2004. Uvod k predlogu monitoringa prostoživečih živali. Elaborat – posebni del II. (hrošči, metulji, dvoživke, plazilci, ptice, mali sesalci). V: Ferlin, F., (ur.). *Razvoj mednarodno primerljivih kazalcev biotske pestrosti v Sloveniji in nastavitvev monitoringa teh kazalcev na podlagi izkušenj iz gozdnih ekosistemov. Poročilo ciljno raziskovalnega projekta 2001–2003*. Gozdarski inštitut Slovenije, str. 7–9.
- Tupinier, Y., 1997. *European bats: their world of sounds*. Editions Sittelle, Mens: 131 pp.

Urankar, R., Šušteršič, F., Simič, M., Praprotnik, A.: Ne hodi v jame brez glave. Društvo za raziskovanje jam Ljubljana. 132 str.

Zgmajster, M., 2003. Display song of parti-coloured bat *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758 (Chiroptera, Mammalia) in southern Slovenia and preliminary study of its variability. *Natura Sloveniae, Ljubljana* 5(1): 27-41.

7 PRILOGE

7.1 Osnovni popisni list za stavbe

7.2 Osnovni popisni list jame

7.3 Osnovni popisni list za mesta mreženja

7.4 Osnovni popisni list za ultrazvočne transekte

7.5 Osnovni popisni list za stavbe (91 izpolnjenih)
Le v tiskani verziji

POPISNI LIST NETOPIRJEV V STAVBAH SLOVENIJE

ŠT. POPISNEGA LISTA	
ŠIFRA LOKALITETE	

VEČJI KRAJ		NAJBLIŽJI KRAJ	
TOČNA			
Naslov (upravljalca/župnije)			
Naslov (skrbnika/ključarja)			
DATUM	ATLAS SLO	X	POPISOVALEC
		Y	
Zamreženost			da ne
Ni netopirjev			da

Skika zatočišča (tloris in profil)

Označi:

- mesto/a zadrževanje netopirjev,
- preletalne odprtine (dolžina x višina [cm]),
- najverjetnejšo smer izletavanja (pri tlorisu skiciraj okoliško rastje),
- mesto merjenja temperature,
- mesta osvetlitve.

Varnost in posebna oprema

Vrsta (latinsko ime)	unisex	adult	juvenilen	♂	♀	♂ adult	♂ juv	♀ adult	♀ juv	♀ z mladičem	kadavri	skeletalni ostanki
Iztrebki	1. majhni					2. srednji						

način določitve	tip prostora	raba okolja

Način določitve	
1	kosti
2	opazovanje
3	ultrazvočni det. - heterodini tip
4	ultrazvočni det. - upočasnitev časa
5	meritve živih osebkov
6	meritve mrtvih osebkov
8	sovji izbljvki in ostanki drugih plenilcev

Tip prostora	
1	podstreha cerkvene ladje/gradu
2	zvonik
3	zunanji opaž stavb, ostale špranje
4	podstreha stanovanjske hiše
5	klet

Raba prostora	
1	zatočišče
2	kotišče (porodniška kolonija)
4	parišče
5	lovno področje - prehranjevalni bzi
6	letalna pot - izlet iz/v zatočišče
8	neznano

Opombe (čas zadnje obnove, predvidena dela, kajr pravijo domačini o netopirih)

Mere osebkov:

Vrsta	spol	starost	AB [mm]	M [g]	Ostale meritve in opombe	paraziti

Prisotnost ostalih živali
(izbljvki sov, drugi iztrebki)

--

POPISNI LIST ZA ZATOČIŠČA NETOPIRJEV V JAMAH

ŠT. POPISNEGA LISTA	
ŠIFRA LOKALITETE	

VEČJI KRAJ		NAJBLIŽJI KRAJ	
TOČNA LOKALITETA			
Naslov morebitnega upravljalca oz. skrbnika			
DATUM		ATLAS SLO	X Y
POPISOVALCI			

Skica tlorisa in/ali podolžnega profija jame

Označi:
- mesto zadrževanje netopirjev
- vhod (širina x višina [cm])
- mesta merjanja temperature

Varnost in posebna oprema

Vrsta (latinsko ime)	unisex	adult	juvenilen	♂	♀	♂ adult	♂ juv	♀ adult	♀ juv	♀ z mladičem	kadavri	skeletni ostanki	način določitve	tip prostora	raba okolja	Način določitve			
																1	2		
																	1	kosti	
																		2	opazovanje
																		3	ultrazvočni det. - heterodini tip
																		4	ultrazvočni det. - upočasnitev časa
																		5	meritve živih osebkov
																		6	meritve mrtvih osebkov
																		7	neznano
																		8	sovji izbljuvki in ostanki drugih plenilcev
Opombe																Tip prostora			
																7	globji predeli jam		
																8	vhodni del jam (vidna svetloba)		
																Raba prostora			
																1	zatočišče		
																2	porodniška kolonija		
																3	prezimovališče		
																4	paritveni prostor		
																5	lovno področje - prehranjevalni bzzi		
																6	letalna pot – izlet iz/v zatočišče		
																7	drugo		
																8	neznano		
Prisotnost ostalih živali																			

Mere osebkov:						
Vrsta	spol	starost	AB [mm]	M [g]	Ostale meritve in opombe	paraziti

POPISNI LIST TRANSEKTOV Z ULTRAZVOČNIMI DETEKTORJI

ŠT. POPISNEGA LISTA	
ŠIFRA LOKALITETE	

VEČJI KRAJ				NAJBLIŽJI KRAJ	
TOČNA LOKALITETA					
DATUM	ATLAS	X		POPISOVALEC	
		Y			
Čas (začetek transekta)			Čas (konec transekta)		
T (začetek transekta)			T (konec transekta)		

Skica oz. zemljevid transekta (npr. 1:15.000)

Vrsta (latinsko ime)	habitat	skupno število preletov v posameznem habitatu

Opombe

Prisotnost ostalih živali

Vrsta (latinsko ime)	Oddaljenost od začetka transekta [m]	Število osebkov/preletov	Habitat