

CITY NATURE

Rozvoj metód a komunikačných prostriedkov na zachovanie a stabilizáciu biodiverzity a ekosystémových služieb vo Viedni a Bratislave.

Realizácia projektu Interreg SK-AT v rámci
Prioritnej osi 2 „Podpora prírodného a kultúrneho dedičstva a
biodiverzity“ v rokoch 2019 až 2021.

PB 4/2: Podpora a ochrana habitatov v meste / inventarizácia stavov a monitoring netopierov

Záverečná správa 2021

Časť I: Výskum a ochrana netopierov vo Viedni

Vypracovali Ulrich Hüttmeir MSc, Mag. Katharina Bürger, Markus Milchram MSc, Mag. Stefan Wegleitner, Florian Wiesinger MSc a Mag. Dr. Guido Reiter

Koordináčne pracovisko ochrany a výskumu netopierov v Rakúsku, Fritz-Störk-Straße 13, 4060 Leonding, Rakúsko

Časť II: Netopiere v Mestských lesoch Bratislava

Vypracovali Mgr. Michal Noga a Mgr. Monika Chrenková, PhD.

Mestské lesy v Bratislave, Cesta mládeže 4, 831 01 Bratislava, Slovensko
Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie, Podunajská 24, 821 02 Bratislava

Viedeň/Leonding a Bratislava, december 2021

Obsah

Časť I: Výskum a ochrana netopierov vo Viedni	3
1.1 Úvod	4
1.2 Odchyt do siete a rádiotelemetria netopierov žijúcich na budovách (PB 4/2a a 4/2c).....	5
1.2.1 Odchyt do siete	5
1.2.2 Označenie vysielaczkou	7
1.2.3 Rádiotelemetria – úkryty a loviská	7
1.2.4 Exkurzie pre záujemcov z radov verejnosti (PB 4/2 c)	19
1.3 Správy, letáky a plagáty (PB 4/2 d).....	19
1.4 Informačné podujatie „Prvý cezhraničný deň biodiverzity“	20
1.5 Účasť na odbornej exkurzii v Bratislave (stretnutie medzi odborníkmi) na tému "Ochrana druhov na budovách"	20
1.6 Závbery a odporúčania	22
Časť II: Netopiere Mestských lesov v Bratislave	23
2.1 Úvod.....	24
2.2 Metodika.....	24
2.3 Výsledky	26
2.3.1 Prehľad druhov	26
2.3.2 Odchyty do sietí.....	31
2.3.3 Detektoring.....	34
2.3.4 Prieskum projektových lokalít	35
2.3.5 Rozdiely v rámci lokality (okrajový efekt).....	40
2.3.6 Vplyv manažmentových úprav lokalít	43
2.3.7 Porovnanie biotopov	44
2.4 Záver	48



Časť I: Výskum a ochrana netopierov vo Viedni

Vypracovali Ulrich Hüttmeir MSc, Mag. Katharina Bürger, Markus Milchram MSc, Mag. Stefan Wegleitner, Florian Wiesinger MSc a Mag. Dr. Guido Reiter

Koordinačné pracovisko ochrany a výskumu netopierov v Rakúsku, Fritz-Störk-Straße 13, 4060 Leonding, Rakúsko



Umweltschutz



1.1 Úvod

V rámci projektu Interreg „CITY NATURE - Rozvoj metód a komunikačných prostriedkov na zachovanie a stabilizáciu biodiverzity a ekosystémových služieb vo Viedni a Bratislave“, ktorý sa realizuje v spolupráci s MLB (Mestské lesy v Bratislave) a slovenskou mimovládnu organizáciou Daphne, sa má na základe rozsiahlej telemetrickej štúdie vykonať zber vedecky dokázaných poznatkov o vybraných druhoch netopierov vo Viedni. V rámci toho sa majú napríklad pomocou označenia laktujúcich samíc vysielaczkou identifikovať úkryty cieľových druhov s jaslami a zozbierať údaje o využívaní biotopov týmito živočíchmi. Dôraz sa kladie predovšetkým na druhy netopierov žijúce v strešných podkroviach.

Poznatky získané v rámci projektu majú prispieť k efektívnejšej ochrane jednotlivých druhov netopierov vo Viedni, keďže projekt zhromažďuje údaje o využívaní biotopov týmito živočíchmi počas reprodukčného obdobia a lokalizuje samotné reprodukčné úkryty.

Druhy, ktorým sa projekt venuje osobitne, využívajú najmä prímestské stavby a lesné oblasti v blízkosti mesta. Tieto sa vo Viedni nachádzajú na okraji Viedenského lesa. Lesy v okolí Bratislavy majú podobný druhový inventár, takže výsledky sú s určitými obmedzeniami prenosné. Výsledky budú prezentované aj ako plagát v slovenskom a nemeckom jazyku.

Základné ciele tejto časti projektu:

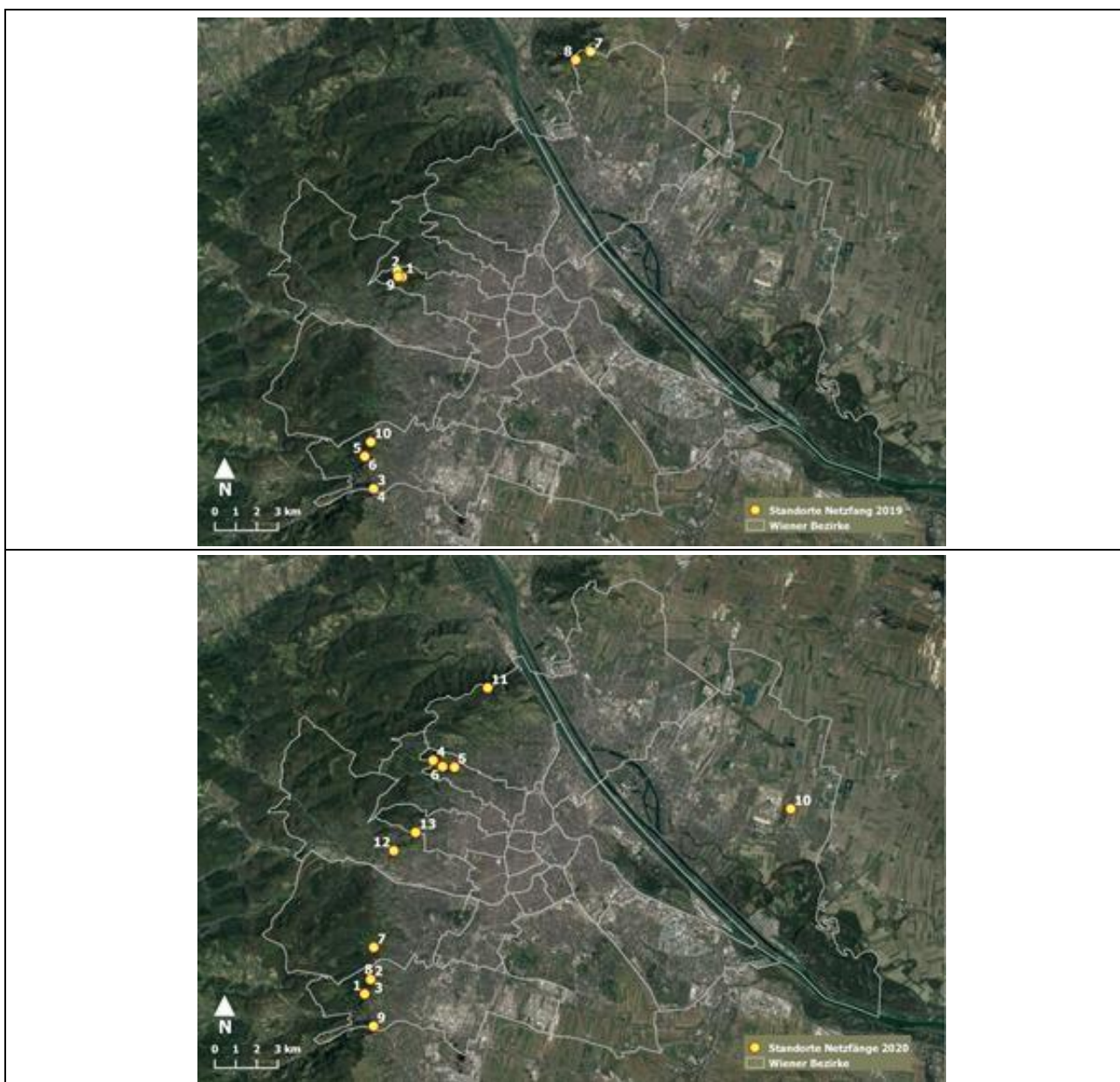
- Odchyt minimálne 10 samičích, laktujúcich jedincov nasledovných cieľových druhov (v poradí podľa priority): netopier veľký (*Myotis myotis*), ucháč sivý (*Plecotus austriacus*), ucháč svetlý (*Plecotus auritus*), podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*), netopier brvitý (*Myotis emarginatus*), príp. večernica pozdná (*Eptesicus serotinus*), večernica tmavá (*Vespertilio murinus*) a ďalšie druhy žijúce v podkroviach a štrbinách
- Lokalizácia úkrytov s jaslami pomocou vysielaczkami označených jedincov
- Identifikácia lovných habitatov nadradeného významu a vzorcov pohybu medzi loviskom a jaslami
- Zapojenie zainteresovanej verejnosti do odchyty a telemetrie netopierov ako opatrenie ekologického vzdelávania v rámci exkurzií na území Viedne

1.2 Odchyt do siete a rádiotelemetria netopierov žijúcich na budovách (PB 4/2a a 4/2c)

1.2.1 Odchyt do siete

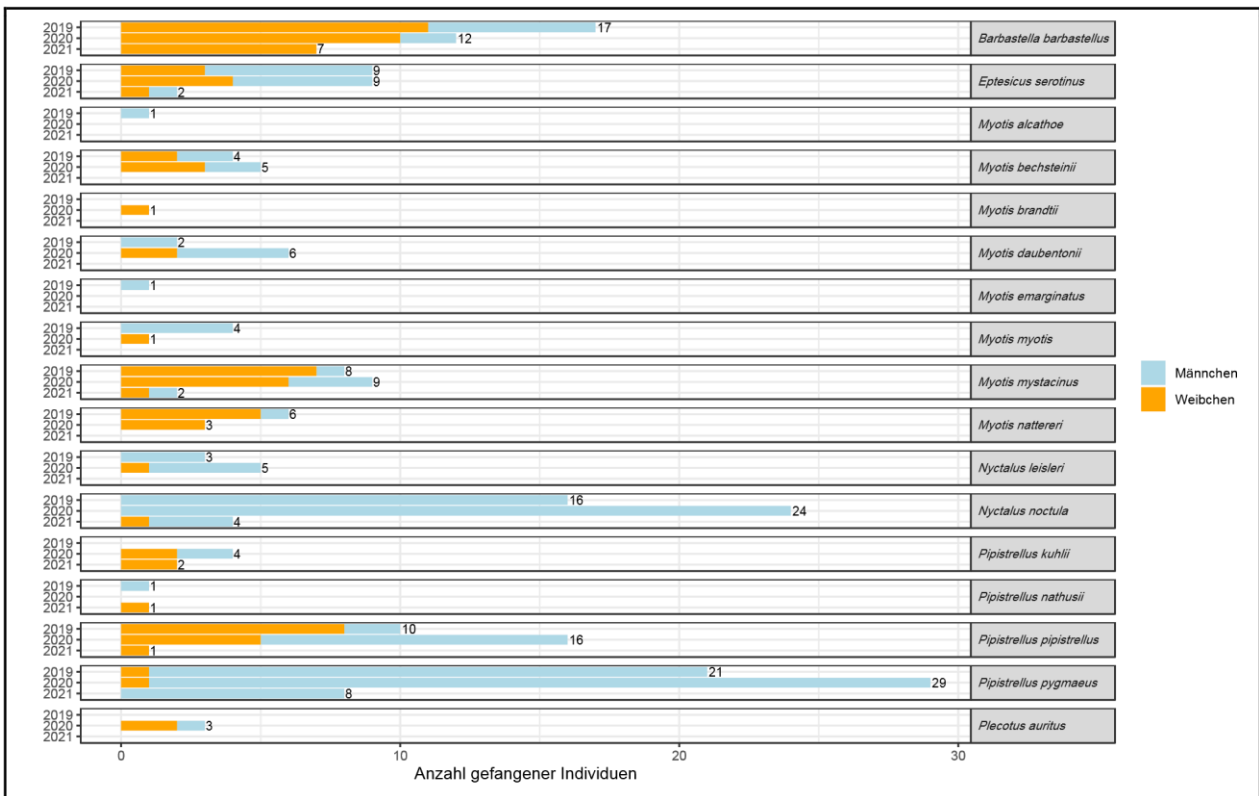
Na odchyt laktujúcich samíc netopierov cieľových druhov sa v projektových rokoch 2019 – 2021 uskutočnilo 29 odchytových akcií do siete v 18 rôznych lokalitách (pozri obr. 1).

V rámci 29 akcií odchytu do siete bolo odchytených celkovo 257 jedincov 17 rôznych druhov netopierov, pričom najviac kusov bolo odchytených v roku 2020 (127) a najmenej v roku 2021 (27). Väčšinu (64 %) jedincov tvorili samci (pozri obr. 2). Rozdiel medzi pohlaviami bol najvýraznejší u večernice Leachovej (97 % samčekov) a u raniakov (98 % samčekov). Ak tieto druhy v analýze nezohľadníme, bolo odchytených o niečo viac samíc (58 %) ako samcov.





Obrázok 1 Lokality odchytu laktujúcich samičiek do siete v rokoch 2019 až 2021.



Obrázok 2 Počet odchytených netopierov v rozdelení podľa roku, druhu a pohlavia

1.2.2 Označenie vysielackou

Z cieľových druhov obývajúcich budovy sa podarilo označiť vysielackou samičky večernice pozdnej (4 jedince), večernice južnej (2), netopiera veľkého (1), netopiera riasnatého (1), netopiera fúzatého (1) a večernice parkovej (1) (tab. 1).

U ďalších cieľových druhov, ako je netopier brvitý, podkovár malý alebo ucháč sivý sa odchyt nepodaril, resp. v prípade netopiera brvitého bol odchytený iba samček (obr. 2).

Tabuľka 1 Dátum označenia vysielackou, druh označeného živočícha, typ a hmotnosť vysielacky.

Č.	Dátum	Druh	Slovenský názov	Typ vysielacky
1	19. 6. 2019	<i>Eptesicus serotinus</i>	Večernica pozdná	Dessau V3+ (0,6 g)
2	11. 6. 2020	<i>Eptesicus serotinus</i>	Večernica pozdná	Dessau V3+ (0,6 g)
3	12. 6. 2020	<i>Myotis nattereri</i>	Netopier riasnatý	Dessau V3+ (0,4 g)
4	7. 7. 2020	<i>Myotis</i>	Netopier veľký	Dessau V3+ (0,6 g)
5	27. 7. 2020	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Večernica južná	Dessau V5 (0,3 g)
6	28. 7. 2020	<i>Eptesicus serotinus</i>	Večernica pozdná	Dessau V3+ (0,6 g)
7	18. 5. 2021	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Večernica južná	Dessau V3+ (0,4 g)
8	18. 5. 2021	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Večernica parková	Dessau V3+ (0,4 g)
9	21. 6. 2021	<i>Myotis mystacinus</i>	Netopier fúzatý	Dessau V5 (0,3 g)
10	26. 7. 2021	<i>Eptesicus serotinus</i>	Večernica pozdná	Dessau V3+ (0,4 g)

1.2.3 Rádiotelemetria – úkryty a loviská

Večernica pozdná „Dolores“ – jún 2019

Ako prvá bola 19. 6. 2019 vysielackou označená samička večernice pozdnej, a to nad lokalitou Mizzi Langer Wand na vrchu Zugberg (obr. 1, lokalita 2019-4). Jej úkryt bol objavený v budove kláštora Milosrdných sestier sv. Karola Boromejského (obr. 3). Obhliadka podkrovia ostala bez výsledku, preto zrejme pôjde o úkryt v štrbine na budove. Samička bola pozorovaná počas večerov s telemetrickým sledovaním, ktoré slúžili na určenie lovisk, keď jednoznačne vyletela z tejto budovy. Loviská sa rozkladali v okolitých osídlených priestoroch a neďalekých lesoch (obr. 4).



Obrázok 3 Budova s úkrytom večernice pozdnej „Dolores“ (© U. Hüttmeir).



Obrázok 4 Poloha úkrytu a zodpovedajúcich lovísk vysielačkou označenej večernice pozdnej „Dolores“

Večernica pozdná „Marietta“ – jún 2020

Laktujúca večernica pozdná „Marietta“ bola označená vysielačkou 11. 6. 2020 pri jazierku Minichlacke (obr. 1, lokalita 2020-2). Okrem lesa Maurer Wald a príľahlého osídleného územia boli zistené loviská pri kostole dominikánok v Hackingu a v neďaleko brány Nikolaitor. V blízkosti brány Nikolaitor bol netopier niekoľko minút sledovaný počas lovu nad lampami pouličného osvetlenia. Ako úkryty boli identifikované dutiny stromov v lokalitách Mauer a Hacking, rodinný dom v Mauer a budova v blízkosti Nikolaitor (obr. 5).

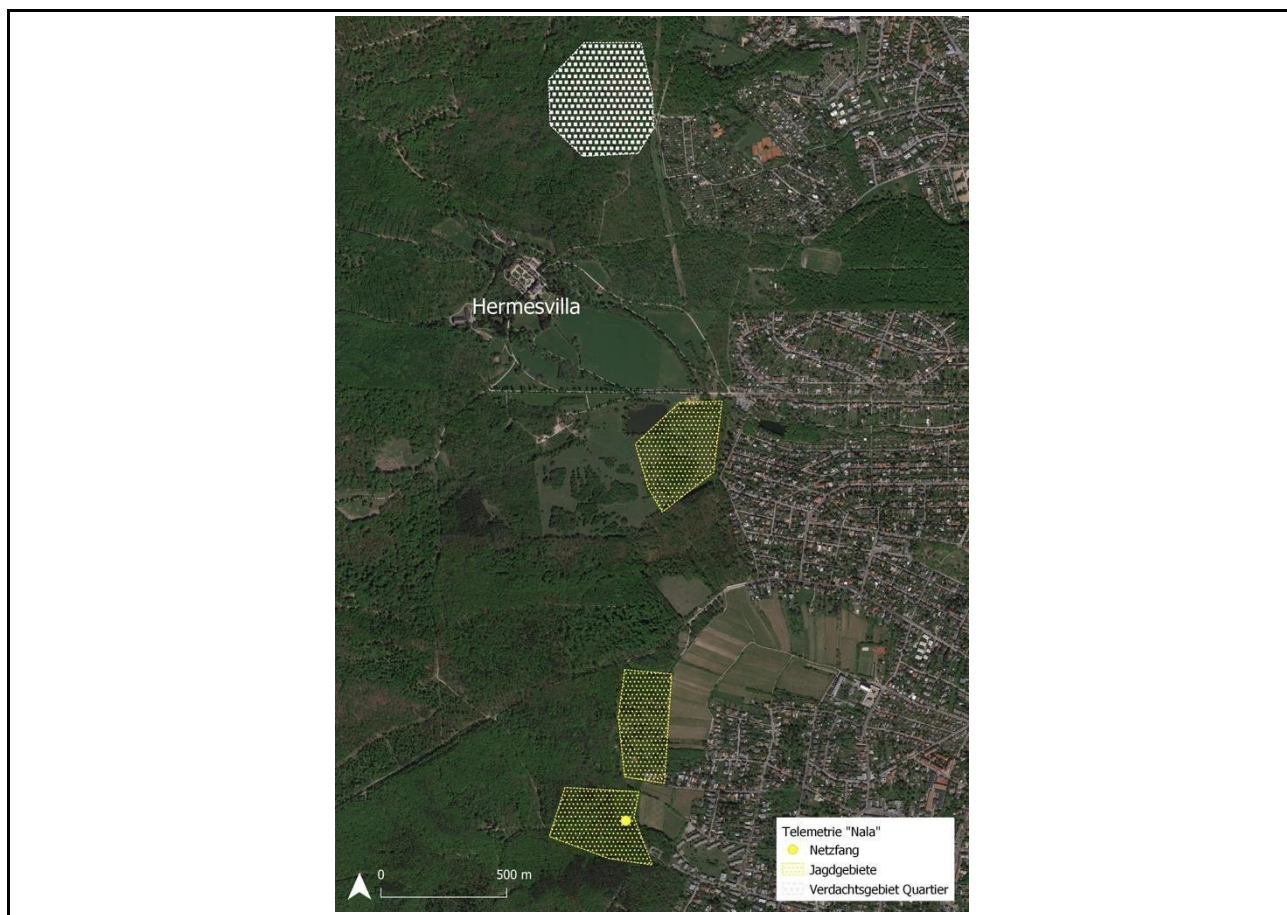


Obrázok 5 Úkryty a s tým spojené loviská vysielaczkou označenej samičky večernice pozdnej „Marietta“.

Netopier riasnatý „Nala“ – jún 2020

Netopier riasnatý „Nala“ bol označený vysielaczkou 12. 6. 2020 rovnako pri jazierku Minichlacke (obr. 1, lokalita 2020-3) a lovil v blízkosti lesa Maurerwald a v zvernici Lainzer Tiergarten. Využívali sa tu lesné územia, ale aj prechodové a ekotónové oblasti, ako sú okraje lesa a štruktúry pripomínajúce park.

Úkryt sa nepodarilo presne lokalizovať. Signály z vysielачky však naznačovali strom na sever od Hermesovej vily (obr. 6).



Obrázok 6 Loviská a možná plocha s úkrytom vysielaczkou označenej samičky netopiera riasnatého „Nala“.

Netopier veľký „Ophelia“ – júl 2020

Subadultná samička netopiera veľkého „Ophelia“ bola odchytená a označená vysielacťou 7. 7. 2020 pri rybníku Hohenauer Teich v zvernici Lainzer Tiergarten (obr. 1, lokalita 2020-7). Okamžite po vypustení odletela do svojho úkrytu u kostola dominikánok v Hackingu (obr. 7). Identifikované loviská sa nachádzali výhradne v zvernici Lainzer Tiergarten.

Počas obhliadky úkrytu 28. júla 2020 bolo zrátaných okolo 75 adultných a 50 juvenilných jedincov (obr. 8). Pri pozorovaní vyletovania 10. júna 2021 vyletelo 91 adultných jedincov.



Obrázok 7 Loviská a poloha úkrytu vysielacťou označenej samičky netopiera veľkého „Ophelia“



a



b

Obrázok 8 a: Kostol dominikánok s úkrytom (ľavá veža) netopiera veľkého (© U. Hüttmeir), **b:** Jasle netopiera veľkého vo veži (© F. Schmeller).

Večernica južná „Pina“ – júl 2020

Večernica južná „Pina“ bola odchytená a označená 27. 7. 2020 pri rybníku Himmelteich v mestskej časti Aspern (obr. 1, lokalita 2020-10). Najvýznamnejšie lovisko sa nachádzalo pri rybníku v Dolnom Rakúsku (obr. 9). Krátkodobo však netopier lovil aj v blízkosti drevených prvkov kamennej záhrady v lokalite Essling (Esslinger Steinegarten), v ktorého blízkosti bolo objavené aj nocľožisko. Úkryt sa napriek intenzívnemu pátraniu v ďalších dňoch nepodarilo nájsť. Jedno z možných vysvetlení znie, že netopier bol tak hlboko ukrytý v štrbine na budove (napr. v dilatačnej škáre), že nebolo možné prijímať signál.



Obrázok 9 Loviská a oblasť nocľožiska vysielackou označenej samičky večernice južnej „Pina“.

Večernica pozdňá „Quaxine“ – júl 2020

28. júla 2020 bola pri rybníku v areáli Dehnepark odchytená a vysielackou označená postlaktujúca samička večernice pozdnej (obr. 1, lokalita 2020-12). V noci, kedy bola označená, vyhľadala z dôvodu začínajúcej búrky hneď po vypustení útočisko na susednom strome. Nasledujúci deň bola táto samička lokalizovaná v strešnom priestore obytného domu, kým neodletela do svojich lovísk v areáli Dehnepark, príľahlej oblasti Steinhofgründe a vo východnej lesnatej časti vrchu Satzberg. 30. júla sa podarilo vysielackou označenú večernicu pozdňú lokalizovať v novom úkryte: v katolíckom kostole Hütteldorf (St. Andreas Apostel). Loviská sa v túto noc prekrývali s loviskami z predchádzajúcej noci (obr. 10).



Obrázok 10 Loviská a poloha úkrytu vysielaczkou označenej samičky večernice pozdnej „Quaxine“.

Večernica južná „Sopherl“ – máj 2021

Večernica južná „Sopherl“ bola označená vysielaczkou 18. 5. 2021 v záhrade Domu národného parku Lobau (obr. 1, lokalita 2021-2). Bezprostredne po označení začala loviť pozdĺž ulice Raffineriestraße v priestore pod pouličným osvetlením. Nasledujúcu noc sa ju nepodarilo detegovať. Tretiu noc po označení vysielaczkou tento netopier lovil prevažne v oblasti juhozápadného brehu jazera Dechantlacke a o polnoci odletel smerom na Dunajský ostrov (Donauinsel). Potom sa ho už nepodarilo detegovať (obr. 11). Jeho úkryt sa počas nasledujúcich dní napriek intenzívnemu hľadaniu (súbežne s večernicou parkovou) nájsť nepodarilo. Jedno z možných vysvetlení znie, že netopier bol tak hlboko ukrytý v štrbine na budove (napr. v dilatačnej škáre), že nebolo možné prijímať signál.



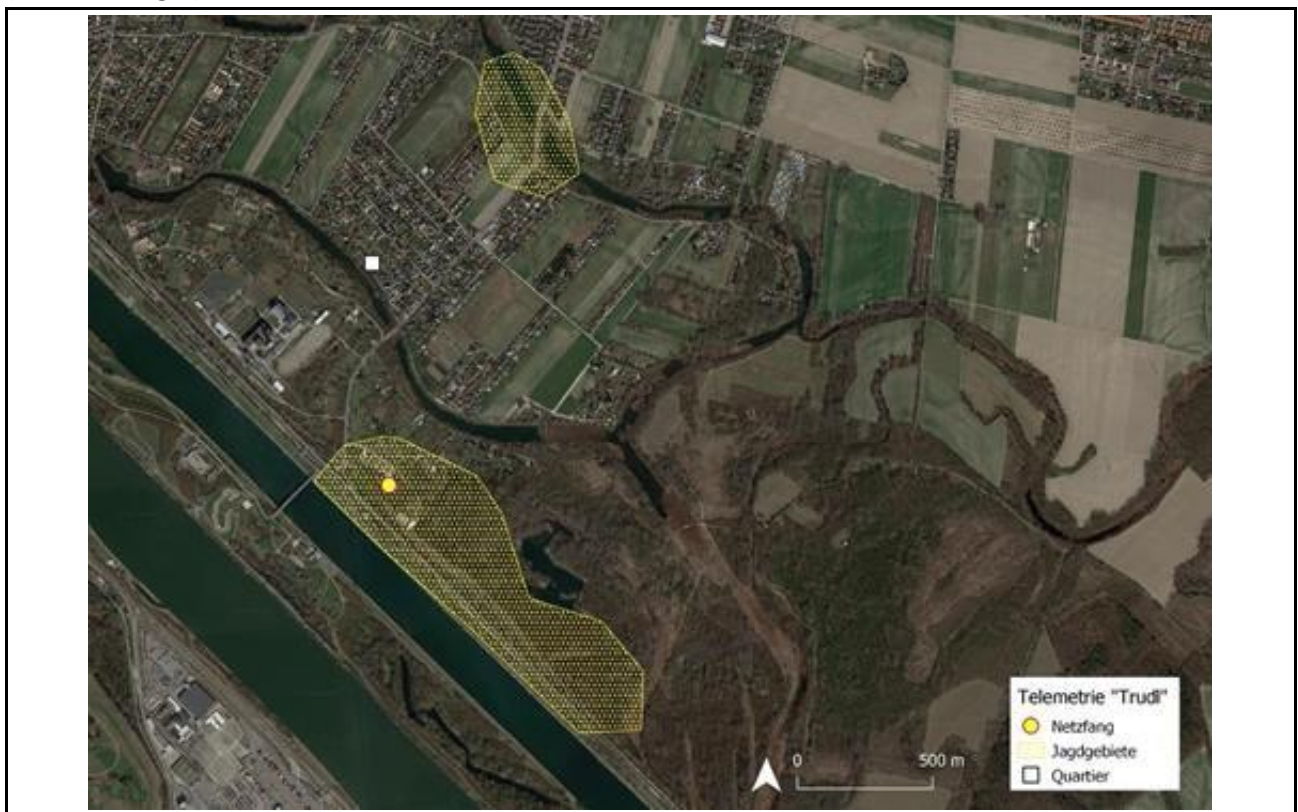
Obrázok 11 Loviská vysielaczkou označenej samičky večernice južnej „Sopherl“.

Večernica parková „Trudl“ – máj 2021

Večernica parková „Trudl“ bola označená vysielaczkou súčasne s večernicou južnou „Sopherl“ 18. 5. 2021 v záhrade Domu národného parku Lobau (obr. 1, lokalita 2021-2). Lovila väčšinou pri brehu Dunaja a starého ramena Oberes Mühlwasser (obr. 13). Pri vyletovaní z úkrytu (oplechovanie rodinného domu, obr. 12) bol pozorovaný iba jeden vyletujúci jedinec.



Obrázok 12 Budova s úkrytom večernice parkovej „Trudl“, b: Detail miesta na zavesenie pod oplechovaním (© F. Wiesinger).



Obrázok 13 Loviská a poloha úkrytu vysielaczkou označenej samicke večernice parkovej „Trudl“.

Netopier fúzatý „Uefa“ – jún 2021

Netopier fúzatý „Uefa“ bol označený vysielaczkou 21. 6. 2021 pri jazierku Minichlacke (obr. 1, lokalita 2021-3). Lovisko tejto samičky sa nachádzalo prevažne v lese Maurerwald a v priľahlých záhradkách (obr. 15).

Jasle boli umiestnené v tejto záhradkárskej oblasti na fasáde rodinného domu (obr. 14). V rámci počítania výletov bolo v júni 2021 zaznamenaných 42 jedincov.



Obrázok 14 Budova s úkrytom netopiera fúzatého „Uefa“ (© F. Wiesinger).



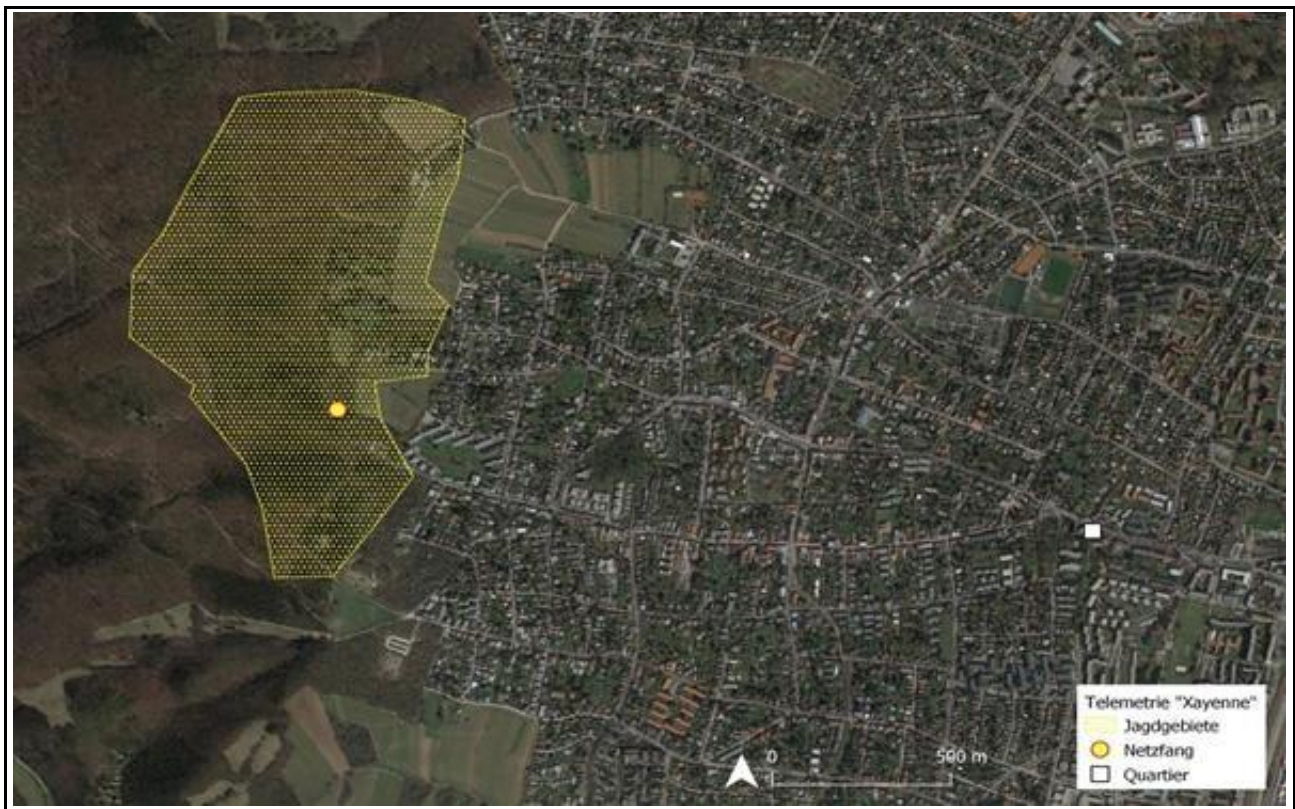
Obrázok 15 Loviská a poloha úkrytu vysielaczkou označenej samičky netopiera fúzatého „Uefa“.

Večernica pozdná „Xayenne“ – júl 2021

26. júla 2021 bola pri jazierku Minichlacke (obr. 1, lokalita 2021-6) označená postlaktujúca samička večernice pozdnej. Túto noc sme dokázali netopiera sledovať s anténou a prijímačom asi iba hodinu, kým sme s ním nestratili kontakt. 27. júla sa vďaka intenzívnejšiemu prepátraniu loviska v lese Maurerwald a štruktúrovaného prechodu k osídlenému územiu podarilo večernicu lokalizovať (obr. 17). Samička sa o polnoci vrátila do úkrytu v oblasti Atzgersdorf. Tento úkryt sa podarilo lokalizovať 28. júla v akvadukte Mauer (obr. 16).



Obrázok 16 Úkryt večernice pozdnej „Xayenne“ (© U. Hüttmeir).



Obrázok 17 Loviská a denné úkryty vysielacťou označenej samičky večernice pozdnej „Xayenne“.

1.2.4 Exkurzie pre záujemcov z radov verejnosti (PB 4/2 c)

Uskutočnenie dvoch exkurzií pre malé skupiny

V rámci exkurzií pre malé skupiny mali ľudia s intenzívnym záujmom možnosť dozvedieť sa viac o metodike výskumu netopierov, najmä o ich odchyte do siete na účely rádiotelemetrie. Vzhľadom na situáciu s koronou neboli tieto exkurzie verejne inzerované, ale boli na nich pozvané osobitné skupiny ľudí.

Dňa 11. júna 2021 sa na Dunajskom ostrove uskutočnila akcia s odchytom do siete, na ktorú boli pozvaní dobrovoľní pomocníci projektu Citizen Science „Dažďovníky“ mesta Viedeň. 12. júla 2021 sa v zvernici Lainzer Tiergarten uskutočnil odchyt do siete, na ktorý boli pozvaní zástupcovia médií.

Usporiadanie troch prednášok

Dňa 20. augusta 2019 sa v Okresnom múzeu Neubau najprv konala prednáška o viedenských netopieroch, ktorá bola ukončená večernou prechádzkou okolitou zeleňou, spojenou s použitím ultrazvukového detektora.

Dňa 15. augusta 2020 sa v rámci otvorenia výstavy („Zvierací podnájomníci“) v slávnostnej sále okresného úradu Penzing konala prednáška o netopieroch vo Viedni. Následne, s nástupom súmraku, bolo možné počas exkurzie do okolitých uličiek a parkov vystopovať zastúpené druhy netopierov pomocou ultrazvukových detektorov a dať si vysvetliť ich spôsob života.

Prírodné kúpalisko v časti Süßenbrunn bol 15. januára 2021 miestom tretej exkurzie za netopiermi. Po úvodnej prednáške nasledovalo vizuálne a akustické pozorovanie netopierov v areáli prírodného kúpaliska.

1.3 Správy, letáky a plagáty (PB 4/2 d)

Vypracovanie priebežných správ a záverečnej správy

Za prvé dva projektové roky 2019 a 2020 bolo vypracované vždy po jednej priebežnej správe. Predmetná správa predstavuje záverečnú správu.

Plagát

V spolupráci so slovenskými kolegami bol vytvorený plagát, zameraný na druhy netopierov, ktoré sa vyskytujú v oboch mestách a sú vhodné na pozorovanie laikmi. Na základe siluet, textu o biotopoch a zvláštnostiach najbežnejších druhov sú obyvatelia miest vyzvaní zúčastniť sa a sami sa aktivizovať.

Plagát je dobre zrozumiteľný a môže slúžiť ako učebný materiál pre deti alebo ako „nápoved“ pre dospelých.

Informačný leták o netopieroch obývajúcich strešné podkrovia

Štvorstranový leták o netopieroch obývajúcich strešné podkrovia obsahuje texty a obrázky na túto tému. Leták začína všeobecným úvodom, po ktorom nasleduje výzva na hlásenie úkrytov a k spolupráci pri starostlivosti o známe úkryty.

1.4 Informačné podujatie „Prvý cezhraničný deň biodiverzity“

Prvý cezhraničný Deň biodiverzity sa konal 21. júna 2019 na pôde Lesnej pokusnej záhrady "Knödelhütte" Pôdohospodárskej univerzity vo viedenskom 14. okrese.

Na zachytenie netopierov bolo umiestnených šesť sietí, ktoré mali celkovú dĺžku asi 70 m a plochu asi 250 m². Zároveň sa používali ultrazvukové detektory na akustické zachytávanie netopierich výkrikov.

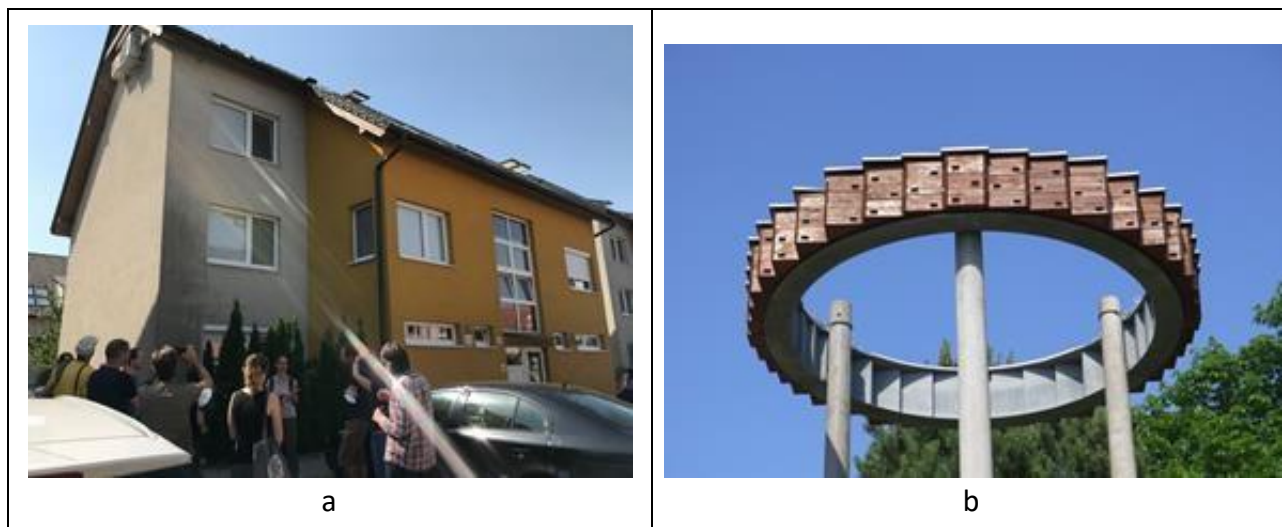
Hoci sa nepodarilo do siete odchytiť ani jedného netopiera, umožnili ultrazvukové detektory návštevníkom sledovať prítomnosť rôznych druhov netopierov a možnosť spoznať rozmanité aspekty biológie netopierov.

1.5 Účasť na odbornej exkurzii v Bratislave (stretnutie medzi odborníkmi) na tému "Ochrana druhov na budovách"

Dňa 29. 6. 2021 sa deväťčlenná skupina z Viedne pod vedením Ferdinanda Schmellera vybrala vlakom do Bratislavy, aby sa oboznámila s tamojším úsilím venovaným vtákom a netopierom obývajúcim budovy.

Delegáciu privítali a sprevádzali ornitológovia a odborníci na netopiere Michal Noga, Vladimír Nemček, Peter Lipovský, Ján Kálavský a Monika Chrenková, ktorá pôsobila aj ako tlmočníčka. Hlavný dôraz bol kladený na početné umelé hniezdiace pomôcky, ktoré sa používajú v celom meste už veľa rokov. Odborníci mali súčasne možnosť informovať sa o výrobe týchto búdok pre vtáky a netopiere.

Došlo aj na kuriozitu, ktorou bola návšteva úkrytu podkovára malého v horárni neďaleko mesta. Celkovo bola exkurzia pre všetkých účastníkov veľmi poučná a zintenzívnila kontakty so slovenskými kolegami, resp. ich prvý raz vôbec umožnila.



Obrázok 18 a) Hniezda belorítok na obytných domoch; **b)** Skulptúra vytvorená z umelých hniezd pre dáždovníky (© U. Hüttmeir & S. Wegleitner)



Obrázok 19 a) Dáždovníky a umelé hniezda (vľavo a vpravo na obrázku) umiestnené na panelákoch; **b)** Účastníci exkurzie na netradičnom mieste (© S. Wegleitner & U. Hüttmeir)

1.6 Závěry a odporúčania

Na základe výsledkov projektu možno ako súhrn alebo odporúčania odvodiť tieto body:

- Projekt bol uskutočnený v súlade so zadaním
- Odchyt cieľových druhov (a to najmä samičiek) na označenie vysielaczkou bol však veľmi náročný, resp. namáhavý
- Napriek vynaloženej námahe sa napríklad nepodarilo odchytiť ucháča sivého
- Možno to interpretovať ako informáciu o poklese počtu tohto druhu od výskumu v rokoch 2009 a 2010
- Ani hľadanie úkrytov vysielaczkou označených živočíchov nebolo vždy jednoduché, napr. kvôli zníženej rýchlosti pohybu v cestnej premávke (jednosmerky) alebo slabému signálu (napr. výrazné tlmenie signálu v budovách s hrubými múrmi)
- Nález jaslí netopiera veľkého v mestskom území Viedne je prekvapivý a predstavuje senzáciu
- Treba sa postarať o zachovanie nájdených úkrytov a kolónií a s nimi spojených lovísk, objavené kolónie by sa mali stať súčasťou monitoringu
- Práve v oblasti Viedenského lesa (Wienerwald) by bolo veľmi žiadúce opätovné sprístupnenie zamknutých podkrovi kostolov, škôl, kláštorov a pod. pomocou otvorov chránených pred holubmi a predátormi. V strednodobom horizonte by sa tak opäť mohla zvýšiť ponuka úkrytov pre netopiere druhy, ktoré obývajú podkrovia, ako je podkovár malý alebo ucháč sivý.
- Na základe výsledkov odchyty do siete by bolo vhodné venovať sa ohrozeným, stromy obývajúcim druhom netopierov (napr. netopier Bechsteinov, uchaňa čierna) aj čo sa týka povinného monitorovania podľa Smernice Rady 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín. Výsledky odchyty do siete poukazujú dokonca na existenciu niekoľkých kolónií týchto druhov.



Časť II: Netopiere Mestských lesov v Bratislave



2.1 Úvod

V rámci projektu City Nature bol v rokoch 2019 – 2021 realizovaný výskum netopierov na území Mestských lesov v Bratislave. Cieľom prieskumu bolo zistiť druhové zloženie netopierov vyskytujúcich sa v tomto území (1), získať údaje o ich reprodukcii (2) a zvýšenú pozornosť venovať trom lúčnym lokalitám, na ktorých bol v rámci projektu realizovaný manažment (3).

2.2 Metodika

Mestské lesy v Bratislave sa nachádzajú na južnom okraji Malých Karpát a bezprostredne hraničia s intravilánom Bratislavy. Ich celková rozloha je viac ako 3000 ha, porasty sú tvorené najmä listnatými bukovo-hrabovými porastmi, zastúpená je i lipa, javor, brest, prípotočné jelšiny. Územie je určené najmä na aktívny a pasívny oddych, tomu zodpovedá i rozvinutá sieť lesných chodníkov, športovej a turistickej infraštruktúry, ale tiež výrazne obmedzené lesné hospodárenie. Oblasťou preteká vodný tok Vydrica, na ktorom sú v južnej oblasti územia vybudované 4 väčšie rybníky. Okrem nich sa v území nachádzajú i menšie vodné plochy, prevažne vytvorené človekom.

Netopiere tu boli sledované počas 3 rokov, celkovo bolo realizovaných viac ako 40 návštev. Na výskum boli použité štyri základné metódy – odchyt do nárazových sietí (n=30), detektoring (n=18), kontrola potenciálnych úkrytov a porastov a zimné sčítanie na zimoviskách. Posledné dve metódy boli doplnkové.

Pri odchyte sa používali nárazové jednovláknové (monofilamont) siete od firmy Ecotone, ktoré boli inštalované na brehy vodných plôch, prípadne i krížom cez vodné plochy a toky, na okraje porastov i do lesných priesekov. Odchyt trval vždy min. 3 hodiny, so začiatkom krátko po západe Slnka.

Na detektoring sa využívali dva detektory Batlogger M, zvyčajne sa jednalo o stacionárne sledovanie aktivity netopierov, v menšej miere boli realizované transekty na lesných cestách. V práci sú prezentované výsledky z 18 stacionárnych bodov v rokoch (2019 – 2021).

Ako potenciálne úkryty boli kontrolované podkrovné a vnútorné priestory lesných stavieb a ich drevené obloženie, drobné stavby rekreačnej infraštruktúry (besiedky, altánky, prístrešky), stromové dutiny. Netopiere boli zisťované najčastejšie akusticky, v menšej miere i vizuálne, či na základe pobytových znakov.

Vzhľadom na absenciu rozľahlejších podzemných priestorov sú údaje o zimovaní netopierov v oblasti len doplnkové. Kontrolovali sa nevyužívané vojenské kaverny (n=8), pivnice (n=2) a priestory lesných stavieb.

Mapa sledovaného územia



2.3 Výsledky

Na území Mestských lesov v Bratislave bolo zistených celkovo 20 druhov netopierov, čo predstavuje viac ako 70% percent z celkového počtu netopierov zaznamenaných na Slovensku a 85% druhov zistených v Malých Karpatoch. Netopiere tu nachádzajú dostatok úkrytových možností (lesné druhy, druhy využívajúce štrbiny a lesné stavby), vďaka štruktúre porastov a prítomnosti vodného prostredia i dostatok loveckých biotopov a potravy.

Tab.1. Prehľad zistených druhov netopierov

	Vedecký názov	Slovenský názov
1	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Podkovár malý
2	<i>Myotis brandtii</i>	Netopier Brandtov
3	<i>Myotis mystacinus</i>	Netopier fúzatý
4	<i>Myotis alcaethoe</i>	Netopier Nymfin
5	<i>Myotis nattereri</i>	Netopier riasnatý
6	<i>Myotis bechsteinii</i>	Netopier veľkouchý
7	<i>Myotis myotis</i>	Netopier obyčajný
8	<i>Myotis daubentonii</i>	Netopier vodný
9	<i>Vespertilio murinus</i>	Večernica pestrá
10	<i>Eptesicus serotinus</i>	Večernica pozdná
11	<i>Hypsugo savii</i>	Večernica Saviiho
12	<i>Nyctalus leisleri</i>	Raniak stromový
13	<i>Nyctalus noctula</i>	Raniak hrdzavý
14	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Večernica parková
15	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Večernica južná
16	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Večernica Leachova
17	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Večernica malá
18	<i>Barbastella barbastellus</i>	Uchaňa čierna
19	<i>Plecotus auritus</i>	Ucháč svetlý
20	<i>Plecotus austriacus</i>	Ucháč sivý

2.3.1 Prehľad druhov

Podkovár malý *Rhinolophus hipposideros* je pravidelne zisťovaný druh, čo súvisí s jeho vizuálnou nápadnosťou v letnom i zimnom období a pomerne ľahkej a jednoznačnej determinácii pri monitoringu detektorom. Napriek tomu bol pri odchytoch i detektoringu zaznamenaný len vzácne – podkováre tvorili 1.5% z celkového počtu ultrazvukových záznamov a odchytil sa len 1 ex. (0.34% z celkového počtu odchytených netopierov).

V oblasti bol zaznamenaný i výskyt letnej kolónie – približne 17 – 30 samíc osídľuje podkrovné priestory lesnej stavby „Horáreň Kováčová“. Mladý jedinec podkovára malého bol odchytený 15. júla i na 5.5 km vzdalenej lokalite „Podkova“, existuje predpoklad výskytu ďalšej reprodukčnej kolónie.

Solitérne jedince, i menšie skupinky podkovárov boli zaznamenané i na iných miestach – budovy bývalých muničných skladoch v Krasňanoch, v horárni Krasňany, v objekte bývalej vodárne pri Kamzíku a jednotlivé exempláre sú v letnom období zisťované i v opustených vojenských kavernách (napr. kaverna Zborená, alebo Nad Klepáčom).



Lokalita Horáreň Kováčová, miesto úkrytu letnej kolónie a skupinka zimujúcich podkovárov malých vo vojenskej kaverne Kamzík I.

Netopier Brandtov *Myotis brandti* patrí medzi najvzácnejšie zisťované druhy v Mestských lesoch v Bratislave. Preukázanie jeho prítomnosti je ale metodicky ťažšie – určenie je možné len pri odchyte. Zistený bol na 3 lokalitách: opakovane boli odchytené samičky na brehu vodnej plochy Salamandria; v jednom prípade bola odchytená samička v areály bývalých muničných skladov v Krasňanoch. Jednalo sa o dospelé jedince, bez známkov laktácia, reprodukcia druhu tu zatiaľ nebola preukázaná. Dospelý samec bol odchytený pri vodnej ploche Podkova. Z lokality Salamandria je i záznam o odchyte samčeka, ktorý ale nebolo možné určiť do druhu (*M. brandtii* / *M. alcaethoe*).

Netopier fúzatý *Myotis mystacinus* podobne ako netopier Brandtov i netopier fúzatý patrí medzi ťažšie zistiteľné druhy.

Údaje o jeho výskyte máme len z odchyto. Reprodukcia bola preukázaná v roku 2018 odchytom dvoch mláďat – na lokalite Dlhý rybník (24.7., F) a lokalite Podkova (31.7., F) a v roku 2020 odchytom juvenilného samčeka na lokalite Salamandria.

Netopier Nymfin *Myotis alcaethoe* spomedzi troch podobných druhov (*M. bra*/*M. mys*/*M. alc*) je netopier Nymfin v oblasti zisťovaný najčastejšie. Pravidelne je zaznamenávaný i detektorom a pri softwarovom vyhodnotení záznamov patrí k druhému najčastejšie registrovanému druhu netopiera rodu *Myotis*, tieto údaje je však potrebné ešte verifikovať. Z celkového súboru ultrazvukových záznamov tvoril (2.22%).

Počas odchyto bol zistený na piatich lokalitách, vždy pri vodných plochách: Salamandrie jazierko (4M, 2F), Podkova (2M, 2F) a na Jazierku s mólom (2M), Dlhý rybník (1F), II. rybník (2M, 2F). V dvoch prípadoch (Dlhý rybník, 24.7.2018 a Podkova, 31.7.2018) boli odchytené juvenilné exempláre.

Netopier riasnatý *Myotis nattereri* patrí v Malých Karpatoch medzi pomerne časté netopiere, čo je dané najmä tým, že väčšina údajov pochádza z odchytovej v jesennom období, kedy je tento druh ľahko zistiteľný. V oblasti Mestských lesov je zisťovaný vzácne, no pravidelne.

Doklad o rozmnožovaní chýba, odchytené jedince (n=8) boli samce. V troch prípadoch boli odchytené pri okraji vodnej plochy (Salamandria, Podkova, mokrad' na Dlhých lúkach), v jednom prípade na okraji línie porastu uprostred lúky (Cvičná lúka).

Netopier veľkouchý *Myotis bechsteinii* pravidelne sa vyskytujúci druh v sledovanej oblasti, spomedzi netopierov r. *Myotis* bol odchyťovaný najčastejšie (n=25).

V troch prípadoch boli na lokalite Podkova odchytené samičky so stopami laktácie (31.7.2018 2F, 15.7.2019 1F); druh sa v sledovanej oblasti pravdepodobne rozmnožuje. V dvoch prípadoch bol druh odchytený i pri jesenných preletoch vo vojenských kavernách (14.9.2003, 13.9.2018).

Detektorom zisťovaný pravidelne, no pomerne vzácne; zaznamenaný bol 24x, čo je len 0.74% zo všetkých ultrazvukových záznamov. Z minulosti bolo opakovane preukázané i zimovanie v podzemných priestoroch.

Netopier obyčajný *Myotis myotis* Najväčší netopier žijúci v oblasti Mestských lesov. Zisťovaný pravidelne na lokalitách, kde prebieha monitoring detektorom, počas odchytovej vzácnejší (zistený 7x na 3 lokalitách).

Zaujímavým je odchyt samičky z 1. 8. 2020 a rovnako 8.8.2018 so stopami po laktácii na lokalite Salamandrie jazierko. Vzácne, no pravidelne zisťovaný i v zimnom období vo vojenských kavernách. Detektorom bol spomedzi netopierov rodu *Myotis* zisťovaný najčastejšie, celkovo bolo získaných 132 záznamov (4.09% z celého súboru dát).

Netopier vodný *Myotis daubentonii* vizuálne veľmi nápadný a ľahko zistiteľný druh, avšak len na lokalitách s vodnými plochami. Z územia máme 25 odchytovej piatich lokalít (Rybník I., Rybník II., Dlhý rybník, Mólóvé jazierko a Salamandrie jazierko).

Údaj o rozmnožovaní chýba, vzhľadom ale na početný a celosezónny výskyt na všetkých väčších vodných plochách je prítomnosť letných kolónií vysoko pravdepodobná.

Počas detektoringu pri väčších vodných plochách je bežným druhom, zaznamenaný bol vzácne i na menších mokradiach či i mimo vodného prostredia (Cvičná lúka).

Večernica pestrá *Vespertilio murinus* vzácny, resp. ťažko zistiteľný druh. Zo sledovaného územia existuje len jeden údaj – 31. 7. 2018 bol odchytený ad. samček do siete pri vodnej ploche Podkova. Údaje z detektorov je potrebné verifikovať. V období jesenných preletov a výrazného teritoriálneho správania nebol tento druh v Mestských lesoch zaznamenaný, pravdepodobne vzhľadom na absenciu skalných oblastí.

Večernica pozdná *Eptesicus serotinus* patrí k pravidelne zaznamenávaným druhov, aj pre jej ľahkú determináciu pri detektoringu. Zaznamenaná bola na väčšine sledovaných lokalitách. Odchyťáva sa pomerne vzácne, údaje sú z dvoch lokalít – Salamandrie jazierka (1.8.2020, 2 M; 8.8.2018 1M, 1F) a z vodnej plochy Podkova (31.7.2018, 2F, 12.9.2018 1F).

Údaj o rozmnožovaní v oblasti Mestských lesov zatiaľ chýba.

Večernica Saviiho *Hypsugo savii* je aktuálne šíriacim sa druhom, ktorý je v urbánnom prostredí Bratislavy jedným z najbežnejších netopierov. V priestoroch Mestských lesov zrejme nenachádza optimálne úkrytové možnosti, no jeho výskyt tu bol zaznamenaný.

Údaje pochádzajú len z monitoringu detektorom, ale jej určenie by malo byť pomerne spoľahlivé. V celkovom súbore je dokonca štvrtým najčastejšie registrovaným druhom (217 záznamov, 6.71% z celkového počtu registrácií).

Raniak stromový *Nyctalus leisleri* počas výskumu bol jedným z najčastejšie zisťovaných druhov. Bol zaznamenaný na každej lokalite, kde bol realizovaný prieskum detektorom, odchytený bolo 32 exemplárov na 5tich lokalitách.

Reprodukcia bola zistená na lokalite Podkova (opakovane) a na lokalite Dlhé lúky. Tu bola i neďaleko miesta odchyty nájdená i stromová dutina, obsadená týmto druhom.

Je tretím najpočetnejším druhom netopiera (295 registrácií, 6.70 % z celkového súboru dát) v dátach získaných detektorom.

Raniak hrdzavý *Nyctalus noctula* je ľahko zistiteľným druhom netopiera, v oblasti Mestských lesov bol zistený na každej zo skúmaných lokalít. Odchyta sa zriedkavejšie ako raniak stromový (20 jedincov / 3 lokality). Reprodukciu v území naznačujú odchyty laktujúcich samičiek (1.8.2020, Salamandrie jazierko) a mláďat (8.8. a 9.8.2018, 1.8.2020, 15.8.2019 – Salamandrie jazierko).

Raniak hrdzavý bol v súbore dát z detektoringu druhým najpočetnejším druhom s 886 registráciami (27.37% z celkového súboru).

Večernica parková *Pipistrellus nathusii* na Slovensku patrí medzi vzácne druhy, jej výskyt je častejší len v období jesennej migrácie (august – september). Z oblasti Mestských lesov v Bratislave máme len údaj o odchyte 3 jedincov na lokalite Druhý rybník (1M, 1F, 19.8.2018), resp. Podkova (1F, 12.9.2018).

Počas monitoringu detektorom boli na mnohých lokalitách zaznamenané ultrazvukové signály typické pre dvojicu druhov *P. nathusii* / *P. kuhli*. Bezpečné rozlíšenie oboch druhov z nahrávok ale nie je možné. Je ale vysoko pravdepodobné, že časť záznamov (najmä z obdobia august – september) patrí tomuto druhu netopiera.



Večernica parková Pipistrellus nathusii odchytená 19.8.2018, lokalita Druhý rybník.

Večernica južná *Pipistrellus kuhli* – pre tento druh platí takmer to isté čo pre druh *Hypsugo savii*. Z mimoriadne vzácného druhu (prvý nález v SR v roku 2001) sa v priebehu niekoľkých rokov stal najbežnejším druhom netopiera v intraviláne Bratislavy.

V MLB bol odchytený len 1 exemplár – dospelá samička (31.7.2018, lokalita Podkova). Ako bolo spomenuté pri večernici parkovej, z viacerých lokalít máme početné registrácie ultrazvukových signálov oboch druhov. Pre neistú vzájomnú determináciu ale nemôžeme jednoznačne posúdiť, ako / kde je večernica južná v Mestských lesoch rozšírená.

Večernica Leachova *Pipistrellus pygmaeus* patrí spoločne s nasledujúcim druhom k najpočetnejším netopierom v oblasti. Zaznamenaná bola na každej lokalite, kde bol realizovaný detektoring, Rovnako počas odchytovej bola najpočetnejším zisteným druhom; celkovo bolo odchytených 39 ex (24M, 13F, 2 neurčené pohlavie).

Je najpočetnejším druhom zisťovaným detektorom, v celkovom súbore dát tvoria jej registrácie takmer 30%. Je treba ale zároveň uviesť, že sledované lokality boli tvorené lúkami, ekotónmi, okrajmi vôd, teda typickým loveckým prostredím pre tento druh netopiera.

Reprodukcia bola preukázaná na lokalite Podkova odchytom laktujúcej samičky a lietajúceho mláďaťa (15.7.2019).

Večernica malá *Pipistrellus pipistrellus* je druhým najčastejšie registrovaným netopierom v oblasti. Bola zaznamenaná na každej lokalite s realizáciou detektoringu, hoci dosahovala asi len 1/3 početnosť oproti záznamom druhu *P. pygmaeus*, v celkovom súbore je piatym najpočetnejšie zisťovaným druhom. Počas odchytovej bolo zaznamenaných 26 exemplárov (12 F, 13M, 1 neurčený). Reprodukcia bolo doložená odchytom dvoch lietajúcich mláďat (15.7.2019, lokalita Podkova).

Počas vyhľadávania potenciálnych úkrytov sme v troch prípadoch zistili prítomnosť druhu *Pipistrellus* v drevenej konštrukcii turistických altánkov a v jednom prípade v konštrukcii informačnej tabule. V jednom z prípadov sa jednalo o druh *P. pipistrellus*, v jednom o druh *P. pygmaeus*; zdá sa, že oba druhy využívajú rovnaké úkrytové možnosti.

Uchaňa čierna *Barbastella barbastellus* rozšírený lesný druh netopiera, v Mestských lesoch zisťovaný pravidelne na väčšine lokalít, hoci nikde nie je početný. Počas odchytovej bolo zaznamenaných 8 exemplárov (4M, 3F, 1 neurčený), reprodukcia preukázaná odchytom lietajúcich mláďat na dvoch lokalitách (Salamandrie jazierko, Podkova).

Z oblasti Mestských lesov existuje jeden nález úkrytu dospelého jedinca pod kôrou smreka; v zimnom období je vzácné, no pravidelne nachádzaná i vo vojenských kavernách, takmer výlučne len jednotlivo.

Detektoringom sa zisťuje pravidelne, ale vzácné – v spracovaných dátach 64 záznamov o výskyte druhu (1.97% z celkového počtu ultrazvukových registrácií).

Ucháč svetlý *Plecotus auritus* bežný lesný druh, ktorý je ale použitými metódami výskumu ťažšie zistiteľný (vzhľadom na absenciu odchytovej pred podzemnými priestormi). Zistený bol opakovane na viacerých lokalitách počas detektoringu, treba však brať do úvahy skutočnosť, že patrí medzi druhy s nízkou intenzitou signálu; pri odchytoch bol zaregistrovaný len na 4 lokalitách (Podkova, Salamandrie jazierko, mokraď pri Peknej ceste a Medáreň – rybník). Reprodukcia bola zistená v dvoch prípadoch odchytom laktujúcej samičky (15.7.2019, Podkova a 30.7.2021 mokraď pri Peknej ceste).

Ucháč sivý *Plecotus austriacus* v Mestských lesoch patrí medzi najvzácnejšie druhy netopierov. Zistený bol len 1x odchytom 1 F na lokalite Podkova, 12.9.2018.



Lokalita Podkova – miesto s najvyšším počtom odchytených druhov netopierov, jediná lokalita, kde bol odchytom potvrdený výskyt druhu večernica južná P. kuhli a ucháč sivý Plecotus austriacus.

2.3.2 Odchyty do sietí

Celkovo bolo realizovaných 30 odchytoch na 15 lokalitách, základná charakteristika lokalít je v tabuľke č. 2.

Tab. 2: Odchytové lokality, základná charakteristika

Lokalita	Charakter	Miesto odchyty
Cvičná lúka	lúka	lúka, okraj líniovej vegetácie
Dlhé lúky - mokraď	mokraď na lúke, okraj lesa	breh
Dlhé lúky - Vydrica	vodný tok	nad vodným tokom
Dlhý rybník	vodná plocha	breh
Druhý rybník	rybník, väčšia vodná plocha	breh rybníka, priesek v poraste
Kamzík I.	vojenská kaverna	podzemný priestor, vnútri
Medáreň	vodná plocha	breh vodnej plochy
Muničné sklady - koterce	stavba v poraste	okraj stavby, les
Nad Klepáčom	vojenská kaverna	okolie, vletový otvor
Podkova	mokraď na lúke, okraj lesa	breh, nad vodnou plochou, priesek
Prvý rybník	rybník, väčšia vodná plocha	breh rybníka
Prvý rybník	vodná plocha	breh
Rybník s mólom	vodná plocha	breh vodnej plochy
Salamandrie jazierko	menšia mokraď	breh
Tábor	lúka, okraj porastu	okraj porastu, priesek

Výber lokalít bol daný snahou o čo najefektívnejšie zistenie druhového zloženia netopierov – z tohto dôvodu boli vyberané lokality v blízkosti vodných plôch a následne i riešeným projektom CITY Nature, ktorý bol zameraný na manažment lúk. V území absentujú jaskyne a väčšie podzemné priestory, realizovali sa ale dva odchyty vo vojenských kavernách. Tie sú jedinými zimoviskami netopierov v sledovanej oblasti, hoci počet jedincov sa tu pohybuje len medzi 1 – 10 ex. Odchyty nepreukázali ich väčší význam ani v období jesenných preletov.

Celkovo bolo spolu počas 30 odchyty chytených 261 netopierov 19 druhov (tab. 3. 4.). Najpočetnejšie odchyťovanými druhmi boli večernica malá *Pipistrellus pipistrellus* a večernica Leachova *Pipistrellus pygmaeus* – 41, resp. 39 exemplárov. Spolu tieto dva druhy tvorili až 30% zo všetkých odchytených jedincov. Súvisí to jednak s ich rozšírením a početnosťou, ale i výberom odchyťových miest, ktorými boli predovšetkým brehy vodných plôch a okraje porastov. Tretím najpočetnejším druhom je raniak stromový *Nyctalus leisleri* (33 ex., 12% z celkového počtu) a eudominantným druhom je i netopier veľkouchý *Myotis bechsteinii* (27 ex., 10% z celkového počtu odchytených netopierov).

Tab. 3: Súhrnný počet odchytených druhov, pohlavná štruktúra

Vedecký názov	Slovenský názov	Spolu	M	F	Neurč.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Večernica malá	41	19	20	2
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Večernica Leachova	39	28	9	2
<i>Nyctalus leisleri</i>	Raniak stromový	33	13	17	3
<i>Myotis bechsteinii</i>	Netopier veľkouchý	27	17	9	1
<i>Myotis daubentonii</i>	Netopier vodný	23	21	2	
<i>Nyctalus noctula</i>	Raniak hrdzavý	23	15	8	
<i>Myotis alcathoe</i>	Netopier Nymfin	14	9	5	
<i>Plecotus auritus</i>	Ucháč svetlý	9	7	2	
<i>Myotis nattereri</i>	Netopier riasnatý	8	8		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Uchaňa čierna	8	4	3	1
<i>Myotis myotis</i>	Netopier obyčajný	7	5	2	
<i>Eptesicus serotinus</i>	Večernica pozdná	7	4	3	
<i>Myotis mystacinus</i>	Netopier fúzatý	6	1	5	
<i>Myotis brandtii</i>	Netopier Brandtov	5	1	4	
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Večernica parková	3	1	2	
<i>M. alc/mys</i>	N. Nymfin/fúzatý	2	1	1	
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Podkovár malý	1	1		
<i>Vespertilio murinus</i>	Večernica pestrá	1	1		
<i>Pipistrellus kuhli</i>	Večernica južná	1		1	
<i>M. alc/bra</i>	N. Nymfin/Brandtov	1		1	
<i>M. mys/bra</i>	N. fúzatý/Brandtov	1		1	
<i>Plecotus austriacus</i>	Ucháč sivý	1		1	

Tab. 4: Súhrnné výsledky odchytoz podľa lokalít

Lokalita	Dátum	Výsledok
Cvičná lúka	18.9.2019	Mnat 1
Dlhé lúky - mokrad'	5.9.2021	Mnat 1
Dlhé lúky - Vydrica	11.8.2019	Nlei 1, Ppyg 1
Dlhý rybník	24.7.2018	Mdau 1, Mmys 1
Druhý rybník	21.8.2018	Mdau 2, Ppip 4, Ppyg 4
	25.7.2019	Mdau 1
	30.4.2020	Mdau 2
Kamzík I.	14.9.2003	Mbech 1, Paur 1
Medáreň	17.7.2019	Paur 1
Muničné sklady - koterce	27.4.2020	Mbra 1
Nad Klepáčom	13.9.2018	Mbech 1
Podkova	31.7.2018	Mbech 9, Mbra 1, Mmys 1, Mnat 2, Eser 2, Ppip 14, Pkuh 1, Vmur 1, Bbar 1, Nlei 8
	4.8.2018	Mbech 2, Mnat 1, Ppip 6, Nlei 3,
	12.9.2018	Mbech 1, Mnat 1, Eser 1, Ppip 1, Ppyg 1, Pnat 1, Bbar 2, Paur 1, Paus 1, Nlei 2, Nnoc 1
	15.7.2019	Rhip 1, Mbech 2, Mmys 1, Malc 1, Mmyo 1, Mnat 1, Ppyg 9, Paur 2, Nlei 8, Nnoc 3
	1.8.2019	Mbech 3, Malc 2, Ppip 2, Ppyg 2, Paur 1, Bbar 1, Nlei 3, Nnoc 1
	4.5.2020	Mbech 1, Ppip 6, Ppyg 4
Prvý rybník	19.8.2018	Mdau 10, Malc 2, Ppip 1, Ppyg 5, Pnat 2
	28.8.2018	Mdau 6, Malc 2, Ppip 1, Ppyg 1
Pekná cesta, mokrad'	30.7.2021	Mbech 1, Ppyg 1, Paur 2
Rybník s mólom	16.7.2018	Malc 1, Ppip 1, Nlei 1
	12.8.2021	Mdau 1, Nlei 2, Nnoc 1
Salamandrie jazierko	8.8.2018	Mbech 4, Malc 2, Malc/mys 1, Mbra 1, Mmyo 2, Ppyg 1, Eser 2, Nnoc 5
	9.8.2018	Mbech 1, Malc 1, Mmyo 2, Ppyg 2, Nnoc 3
	18.5.2019	Malc 1, Mnat 1, Mmys 1, Nnoc 1
	15.8.2019	Mbech 1, Mbech 1, Ppyg 2, Nnoc 1
	7.5.2020	Mbra 1, Ppyg4, Ppip 1
	1.8.2020	Malc 1, Mmys 2, Mmyo 2, Eser 2, Bbar 3, Nlei 3, Nnoc 3
	24.7.2021	Mbech 1, Mbra 1, Mbra/alc 1, Mmys/alc 1, Ppip 2, Bbar 1, Nlei 1, Nnoc 3
Tábor	30.4.2019	Mmyo 1, Ppip 1



Odchyt, lokalita Rybník s mólom, 12.8.2021

2.3.3 Detektoring

Detektoring bol realizovaný najmä na troch lúčnych lokalitách, na ktorých bol realizovaný manažment lúčnych porastov v rámci projektu CITY Nature. Okrem toho bol ultrazvukový záznam zhotovený pri každom z odchytov netopierov. V predkladanej správe sú spracované výsledky z 18 monitoringov (15× monitoring lúk, 1× monitoring pri vodnej ploche a 2× pri lesných stavbách).

Tab. 5: Výsledky detektoringu (čiastočné)

Druh		Záznam / Rec	Volanie / Calls
Večernica Leachova	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	961	31008
Raniak hrdzavý	<i>Nyctalus noctula</i>	886	11386
Raniak stromový	<i>Nyctalus leisleri</i>	295	2492
Večernica južná	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	217	3058
Večernica malá	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	205	2805
Netopier obyčajný	<i>Myotis myotis</i>	132	2241
Ucháč svetlý	<i>Plecotus auritus</i>	112	1087
Večernica pozdná	<i>Eptesicus serotinus</i>	93	1564
Netopier Nymfin	<i>Myotis alcaethoe</i>	72	810
Večernica Saviho	<i>Hypsugo savii</i>	66	587
Uchaňa čierna	<i>Barbastella barbastellus</i>	64	193
Podkovár malý	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	48	417
Netopier vodný	<i>Myotis daubentonii</i>	43	659
Netopier veľkouchý	<i>Myotis bechsteinii</i>	24	225
Večernica pestrá	<i>Vespertilio murinus</i>	7	56
Netopier riasnatý	<i>Myotis nattereri</i>	6	38
Netopier fúzatý	<i>Myotis mystacinus</i>	5	13

Vysvetlivky:

Záznam (Record) je nahrávka hlasu preletujúceho netopiera, jedná sa o doklad o výskyte jedného jedinca. Jeden záznam sa môže skladať z jedného až desiatok volaní/hlasov.

Hlas/volanie (Calls) je jedno zvolanie, hlasový prejav počas preletu. Pokiaľ sa netopier na lokalite zdržiava dlhšie – napríklad loví, je počet hlasov (volaní) pribúda a je vyšší, ako pri prelete. Môžeme ho preto brať ako určitý ukazovateľ atraktivity lokality, čím viac je volaní, tým dlhšie sa netopiere na mieste zdržiavali.

D – dominancia: percentuálny podiel druhu na celkovom súbore, udáva sa v %, spolu všetky druhy tvoria 100%

F – frekvencia: frekvencia, opakovanie výskytu druhu počas sledovania, udáva sa v %, 100% = výskyt druhu v každej vzorke

2.3.4 Prieskum projektových lokalít

Projektové (lúčne) lokality sa odlišujú rozlohou, orientáciou, štruktúrou lesných porastov v bezprostrednom okolí, vzdialenosťou od sídel a vodných tokov a viacerými ďalšími charakteristikami.

2.3.4.1 Lokalita Cvičná lúka

Cvičná lúka je zo všetkých lúk najrozsiahlejšia, svahovitá, s V orientáciou. Zo všetkých lúk sa nachádza najbližšie od súvislého osídlenia – 800 m.

Pomocou detektoru tu bolo zaznamenaných 17 druhov, pričom treba brať do úvahy možnosti a limity správneho určenia netopierov len na základe ultrazvukových signálov.

Spracovaných bolo 7 detektoríngov (2x ročne, reprodukčné obdobie / migrácia). Celkovo bolo z lokality získaných 1019 registrácií netopierov (record) a 11 758 údajov o akustickej aktivite (calls). Súhrnné výsledky sú v tabuľke 5.

Najpočetnejšie zisťovaným druhom bol *Nyctalus noctula*, ktorý tvoril viac ako 1/3 zo všetkých registrácií. Je treba zdôrazniť, že táto lokalita je rozsiahlejším bezlesnatým priestorom, na ktorom bol výskum v Mestských lesoch realizovaný. Vysoko lietajúce raniaky tu majú väčšiu pravdepodobnosť registrácie, než na zvyšných dvoch lokalitách. Eudominantnými druhmi tu naďalej boli – *Nyctalus leislerii*, *Pipistrellus kuhli* / *P. nathusii* a *Pipistrellus pipistrellus*. Večernicu južnú, resp. večernicu parkovú sa nepodarilo odchytiť, ultrazvukové signály nie je možné presne odlíšiť. Je vysoko pravdepodobné, že sa tu vyskytujú oba druhy, pričom druh *P. nathusii* bude viazaný najmä na jesennú migráciu. Najvyššie počty registrácie však sú z obdobia jarných preletov a reprodukčného obdobia. Je preto možné, že do oblasti preniká večernica južná z blízkeho intravilánu, kde je tento druh aktuálne jeden z najpočetnejších.

Druh netopier riasnatý (*Myotis nattereri*) je v súbore zaznamenaný len 2x, ale na lokalite bol ako jediný netopier odchytený.



Tab. 5: Výsledky ultrasonického deteringu na lokalite Cvičná lúka

Druh / lokalita	Cvičná lúka		D	F
	Rec	Calls	%	%
<i>Nyctalus noctula</i>	360	3069	35.33	100.00
<i>Nyctalus leisleri</i>	147	1139	14.43	100.00
<i>Pipistrellus kuhlii / nathusii</i>	143	2170	14.03	85.71
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	103	1625	10.11	100.00
<i>Myotis myotis</i>	67	1255	6.58	57.14
<i>Plecotus auritus</i>	64	717	6.28	57.14
<i>Eptesicus serotinus</i>	48	691	4.71	71.43
<i>Hypsugo savii</i>	22	185	2.16	42.86
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	19	466	1.86	85.71
<i>Barbastella barbastellus</i>	12	43	1.18	42.86
<i>Myotis daubentonii</i>	8	73	0.79	71.43
<i>Vespertilio murinus</i>	7	56	0.69	14.29
<i>Myotis bechsteinii</i>	6	86	0.59	28.57
<i>Myotis alcaethoe</i>	5	123	0.49	42.86
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	45	0.49	28.57
<i>Myotis nattereri</i>	2	13	0.20	14.29
<i>Myotis mystacinus</i>	1	2	0.10	14.29
Spolu	1019	11 758		

Vysvetlivky:

Záznam (Record) je nahrávka hlasu preletujúceho netopiera, jedná sa o doklad o výskyte jedného jedinca. Jeden záznam sa môže skladať z jedného až desiatok volaní/hlasov.

Hlas/volanie (Calls) je jedno zvolanie, hlasový prejav počas preletu. Pokiaľ sa netopier na lokalite zdržiava dlhšie – napríklad loví, je počet hlasov (volaní) pribúda a je vyšší, ako pri prelete. Môžeme ho preto brať ako určitý ukazovateľ atraktivity lokality, čím viac je volaní, tým dlhšie sa netopiere na mieste zdržiavali.

D – dominancia: percentuálny podiel druhu na celkovom súbore, udáva sa v %, spolu všetky druhy tvoria 100%

F – frekvencia: frekvencia, opakovanie výskytu druhu počas sledovania, udáva sa v %, 100% = výskyt druhu v každej vzorke

2.3.4.2 Lokalita Dlhé lúky

Zo sledovaných lokalít sa nachádza najďalej od intravilánu, resp. súvislej mestskej infraštruktúry, zároveň je však jedinou, na ktorej sa nachádza malá vodná plocha (umelo vytvorená mokrad) a je zároveň i najbližšie k vodnému toku – potoku Vydrica.



Lokalita Dlhé lúky

Viac ako polovicu registrovaných netopierov tvoril druh večernica Leachova *Pipistrellus pipistrellus*. Tento údaj súvisí s extrémne vysokou aktivitou večerníc Leachových počas transektu 3.6.2019, kedy bolo zaznamenaných 157 preletov, ale až 16 837 hlasových prejavov. No aj pri prípadnom spriemerovaní, či vylúčení tejto kontroly z celkového súboru, ostala by večernica Leachova najpočetnejšie registrovaným (Rec) druhom a i druhom s najvyšším počtom hlasových prejavov (Calls).

Eudominantným druhom na lokalite je i raniak hrdzavý *Nyctalus noctula*. K týmto dvom druhom môžeme priradiť i večernicu malú *P. pipistrellus* ($D = 9.54\%$, $F = 100$).

V prípade dvoch druhov, uvádzaných spoločne – *P. nathusii* / *P. kuhlii* – sú údaje o ich výskyte takmer výlučne z letného, resp. jesenného migračného obdobia; preto je viac pravdepodobný výskyt sťahovavého druhu *P. nathusii*, než synantropnej *P. kuhlii*.

Tab. 6: Výsledky ultrasonického deteringu na lokalite Dlhé lúky.

Druh / lokalita	Dlhé lúky		D	F
	Rec	Calls	%	%
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	525	21789	52.71	100.00
<i>Nyctalus noctula</i>	117	640	11.75	100.00
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	95	1155	9.54	100.00
<i>Nyctalus leisleri</i>	59	288	5.92	85.71
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	51	582	5.12	57.14
<i>Barbastella barbastellus</i>	41	124	4.12	42.86
<i>Myotis alcathoe</i>	25	231	2.51	85.71
<i>Plecotus auritus</i>	20	143	2.01	71.43
<i>Myotis myotis</i>	17	128	1.71	85.71
<i>Hypsugo savii</i>	15	174	1.51	42.86
<i>Myotis bechsteinii</i>	15	93	1.51	57.14
<i>Eptesicus serotinus</i>	12	108	1.20	42.86
<i>Myotis nattereri</i>	2	9	0.20	14.29
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	2	0.20	28.57
Spolu	996	25 466		



Umelo vytvorená mokrad' na lokalite Dlhé lúky.

2.3.4.3 Lokalita Tábor

Lúka s najmenšou rozlohou, so SV orientáciou. Tri druhy netopierov tu boli eudominantné – raniak hrdzavý, večernica Leachova a raniak stromový. Raniak hrdzavý pritom tvoril takmer polovicu zo všetkých záznamov (tab. 7.). Oproti ostatným dvom lokalitám tu bol zaznamenaný vyšší počet netopierov obyčajných *Myotis myotis*. Výskyt tohto druhu tu bol potvrdený i odchytom. Naopak, v minimálnom počte tu boli zaregistrované druhy *P. kuhli* / *P. nathusii*.

Tab. 7: Výsledky ultrasonického deteringu na lokalite Tábor.

Druh / lokalita	Tábor		D	F
<i>Nyctalus noctula</i>	227	6037	45.95	100.00
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	101	1577	20.45	100.00
<i>Nyctalus leisleri</i>	62	600	12.55	100.00
<i>Myotis myotis</i>	29	567	5.87	85.71
<i>Myotis alcathoe</i>	20	224	4.05	57.14
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	19	136	3.85	42.86
<i>Plecotus auritus</i>	10	33	2.02	85.71
<i>Eptesicus serotinus</i>	9	274	1.82	71.43
<i>Barbastella barbastellus</i>	6	11	1.21	85.71
<i>Myotis daubentonii</i>	3	61	0.61	42.86
<i>Hypsugo savii</i>	2	3	0.40	57.14
<i>Myotis mystacinus</i>	2	6	0.40	42.86
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	8	0.40	14.29
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	20	0.40	28.57
Spolu	494	9 557		

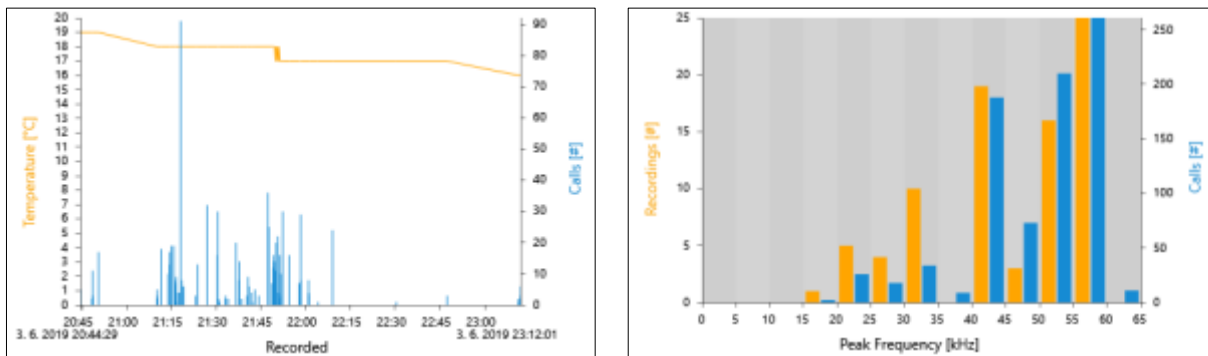


Lokalita Tábor – za súmraku.

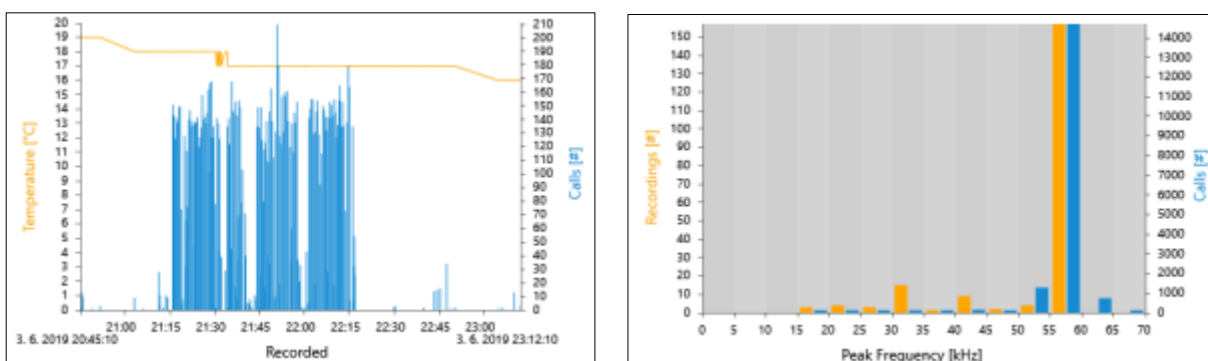
2.3.5 Rozdiely v rámci lokality (okrajový efekt)

Počas monitoringu boli inštalované dva detektory – jeden v centrálnej časti lúky a druhý na jej okraji (lokalita Cvičná lúka), alebo vnútri porastu (lokalita Tábor), alebo na brehu menšej vodnej plochy (Dlhá lúka). Cieľom bolo zistiť rozdiely vo výskyte netopierov aj v rámci mikrohabitatov sledovanej plochy. Ako príklad môžeme uviesť lokalitu Dlhé lúky, 3.6.2019. Prvý detektor bol inštalovaný uprostred lúky, druhý do blízkosti mokrade a vodného toku na okraji lokality. Oba detektory zaznamenali zhodný počet druhov (9). Rozdiely však boli v aktivite netopierov (vysoká a konštantná pri detektore pri vode), nižšia na lúke. Tento rozdiel bol spôsobený výraznou letovou (a pravdepodobne loveckou) aktivitou druhu *P. pygmaeus*. Kým jedna registrácia (nahrávka/recording) preletu na lúke bola tvorená priemerne 10 volaniami (calls), pri vodnej ploche obsahovala nahrávka priemerne viac ako 107 volaní (calls). Zjednodušene sa dá povedať, že pri vodnej ploche sa večernice Leachove zdržali takmer 10x dlhšie, tab. 7 – 11.

Tab. 7., 8.: Počet záznamov a frekvencie zaznamenaných netopierov, lokalita Dlhé lúky 1 (lúka).



Tab. 9., 10.: Počet záznamov a frekvencie zaznamenaných netopierov, lokalita Dlhé lúky 2 (vodná plocha).



Tab. 11: Porovnanie záznamov a volaní na oboch lokalitách, Dlhé lúky 1 a 2, 3.6.2019

Druh / lokalita	Dlhé lúky 1 - lúka		Dlhé lúky 2 - voda	
	Recordings [#]	Calls [#]	Recordings [#]	Calls [#]
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	40	466	157	16837
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	19	246	6	93
<i>Barbastella barbastellus</i>	10	35	14	31
<i>Nyctalus leisleri</i>	5	18	3	9
<i>Nyctalus noctula</i>	4	23	6	36
<i>Myotis daubentonii</i>	2	27	1	9
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	2		
<i>Myotis myotis</i>	1	5	1	11
<i>Myotis alcathoe</i>	1	10	5	54
<i>Myotis bechsteinii</i>			5	48
Spolu	83	832	198	17128

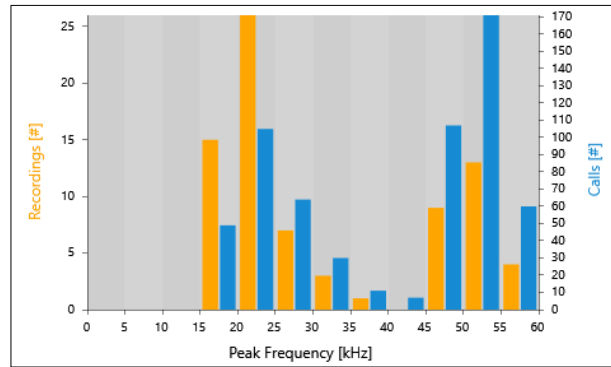
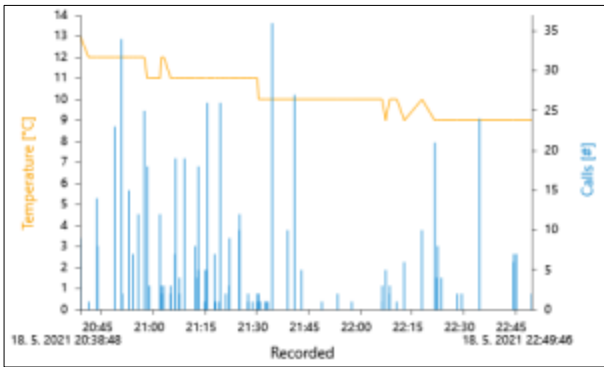
Ako príklad vzájomného porovnania projektových lokalít počas reprodukčného obdobia môžeme uviesť výsledky z detektoringu v II. a III. dekáda mája 2021, tab. 12 – 18.

Tab. 18: Porovnanie záznamov a volaní na projekových lokalitách počas detektoringu v reprodukčnom období.

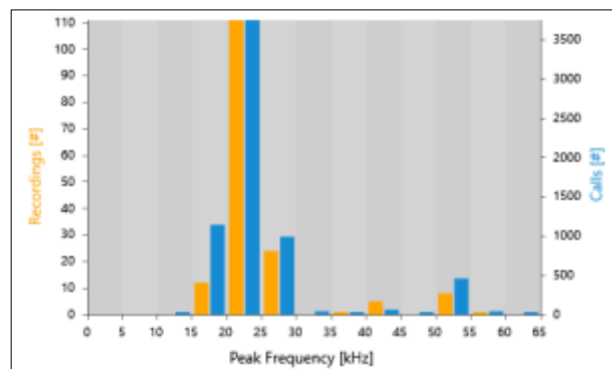
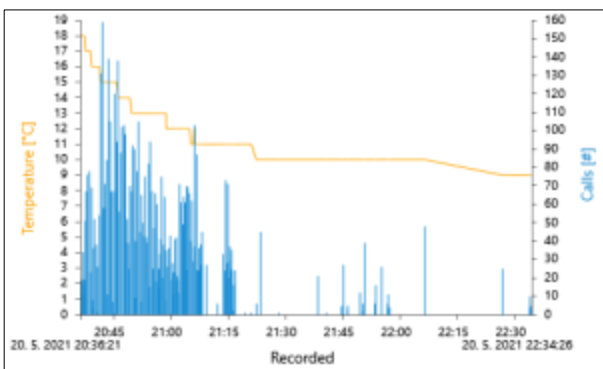
Druh / lokalita	Dlhé lúky		Tábor		Cvičná lúka	
	Rec	Calls	Rec	Calls	Rec	Calls
<i>Nyctalus noctula</i>	42	165	110	5065	62	590
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	16	218	9	647	13	161
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	9	112	4	59	3	83
<i>Eptesicus serotinus</i>	5	43	8	267	2	32
<i>Plecotus auritus</i>	4	37	3	13	2	11
<i>Myotis daubentonii</i>	1	27			1	6
<i>Nyctalus leisleri</i>	1	2	26	417	24	193
<i>Myotis myotis</i>			1	48	7	96
<i>Pipistrellus kuhlii</i>			1	6	27	507
Spolu	78	604	162	6522	141	1679

Z výsledkov je zrejmá vysoká aktivita raniakov hrdzavých *Nyctalus noctula*, ktoré boli na všetkých troch lokalitách najčastejšie registrované a na dvoch z nich (Tábor a Cvičná lúka) i trávili najdlhší čas (počet volaní). Prirodzene, treba brať do úvahy i dosah ultrazvukových signálov druhu. Za zmienku ešte stojí vyššia aktivita, resp. výskyt synantropného druhu – večernice južnej *Pipistrellus kuhlii* na lokalite Cvičná lúka.

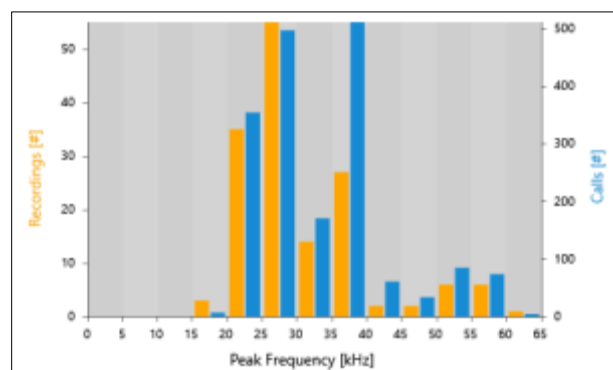
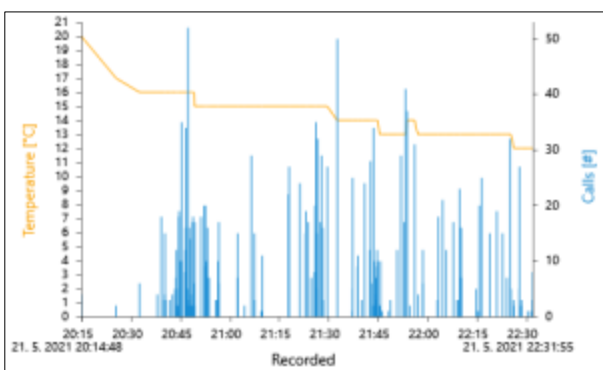
Tab. 12., 13.: Aktivita a frekvencie netopierov na lokalite Dlhé lúky, 18.05.2021



Tab. 14., 15.: Aktivita a frekvencie netopierov na lokalite Tábor, 20.05.2021



Tab. 16, 17.: Aktivita a frekvencie netopierov na lokalite Cvičná lúka, 21.05.2021



2.3.6 Vplyv manažmentových úprav lokalít

V rámci projektu CITY NATURE boli realizované úpravy, resp. manažment lúčnych porastov, ktorý mal zabezpečiť zvýšenie biodiverzity – flóry i fauny. Dá sa predpokladať, že úpravy termínu kosenia, alebo zmeny druhového zloženia lúk nebudú mať zásadný vplyv na druhovú pestrosť spoločenstva netopierov. Lokálne môžu mať význam pri potravnom správaní. Mestské lesy v rámci manažmentových opatrení na lokalite Tábor presvetlili okraj lesného porastu nadväzujúci na lúku. Porast tak nadobudol charakter parku, resp. pasienkového lesa. Výsledky monitoringu pred týmto zásahom a po ňom sú v tabulke č. 19.

Pri porovnaní sumárnych hodnôt vidno, že aj na lúke i v lesnom poraste stúpol dvojnásobne počet „volaní / calls“ tzn. zjednodušene sa dá povedať, že sa zdvojnásobil čas, ktorý na lokalite netopiere strávili, resp. ich aktivita. V lesnom poraste bol pred úpravou zaznamenaný vyšší počet registrácií raniakov (*N. noctula* a *N. leisleri*), no naopak stúpol počet i aktivita večerníc malých a najmä netopierov obyčajných. Uvedené výsledky sú však len veľmi orientačné, nepodložené štatistickým spracovaním.

Tab. č. 19: Výsledky detektoringu na lokalite Tábor – les a Tábor – lúka, pred (12.6.2019) a po úprave (20.5.2021)

Druh / lokalita	Les				Lúka			
	12.6.2019		20.5.2021		12.6.2019		20.5.2021	
	Rec	Calls	Rec	Calls	Rec	Calls	Rec	Calls
<i>Nyctalus noctula</i>	29	104	6	93	114	1262	110	5065
<i>Nyctalus leisleri</i>	24	128	7	41	10	257	26	417
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	5	26	15	232	20	1185	9	647
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	8	8	47	4	84	4	59
<i>Myotis myotis</i>	3	32	25	487	3	98	1	48
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	20						
<i>Hypsugo savii</i>	2	3			27	225		
<i>Myotis daubentonii</i>	2	54			1	37		
<i>Plecotus auritus</i>	2	7	2	4	6	72	3	13
<i>Myotis alcathoe</i>	1	21	2	35				
<i>Eptesicus serotinus</i>	1	7			7	221	8	267
<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2	2	4				
<i>Myotis mystacinus</i>			1	3				
<i>Pipistrellus kuhli</i>					11	236	1	6
<i>Myotis bechsteinii</i>					1	27		
Spolu	75	412	68	946	204	3704	162	6522

2.3.7 Porovnanie biotopov

Vzhľadom k tomu, že transekty boli realizované v rôznych biotopoch, dá sa orientačne zhodnotiť výskyt a aktivita netopierov. Porovnanie je však len približné, nakoľko biotopy neboli sledované rovnako intenzívne. Porovnávané boli biotopy (miesta): okolie vojenského bunkra (1 kontrola), breh väčšej vodnej plochy – rybníka (2 kontroly), breh menšej vodnej plochy (2 kontroly), lúka v Mestských lesoch (2 kontroly), les pri okraji lúky (2 kontroly); porovnávali sme počet zaznamenaných druhov, počet záznamov (Records) a počet volaní (Calls).

Lúka

Najčastejšie registrovaným druhom bol podľa očakávania raniak hrdzavý *Nyctalus noctula*. Tvoril viac ako 36% všetkých registrácií. Ďalšími eudominantnými druhmi boli i večernice Leachove *P. pygmaeus* a prekvapivo i večernice južné *P. kuhlii* / večernice parkové *P. nathusii*. Len o niečo málo početnejší bol i raniak stromový *N. leisleri*. Z ostatných druhov je zaujímavý početný výskyt večernice Saviiho a naopak, nízka početnosť večernice malej *P. pipistrellus*.

Tab. 20: Zistené druhy netopierov, počet záznamov (Records) a volaní (Calls), biotop – lúka.

Druh	N Rec	N calls	% R	% C
<i>Nyctalus noctula</i>	78	649	36.79	27.22
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	37	538	17.45	22.57
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	35	551	16.51	23.11
<i>Nyctalus leisleri</i>	28	222	13.21	9.31
<i>Hypsugo savii</i>	11	125	5.19	5.24
<i>Myotis myotis</i>	9	105	4.25	4.40
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	6	114	2.83	4.78
<i>Eptesicus serotinus</i>	5	63	2.36	2.64
<i>Plecotus auritus</i>	2	11	0.94	0.46
<i>Myotis daubentonii</i>	1	6	0.47	0.25
Spolu	212	2384	100.00	100.00

Lesné prostredie

Vzorka z lesného prostredia bola získaná pri monitoringu lúk, kedy sa detektor ponechal cca 20 m od okraja lúky v lesnom poraste, nie je teda vyslovene lesnou vzorkou. No i tak tu boli zaznamenané pomerne odlišné dáta oproti ostatným sledovaným biotopom.

Prekvapivo najpočetnejším druhom tu bol netopier obyčajný *Myotis myotis* (26.60% registrácií a 44% volaní, podobné hodnoty boli zaznamenané ešte u večernice Leachovej *P. pygmaeus*). Početný bol i raniak hrdzavý a v tejto vzorke bola zo všetkých porovnávaných biotopov najpočetnejšia večernica malá *P. pipistrellus* (nad 8.5%).

Tab. 21: Zistené druhy netopierov, počet záznamov (Records) a volaní (Calls), biotop – les.

Druh	N Rec	N calls	% R	% C
<i>Myotis myotis</i>	25	487	26.60	44.03
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	24	299	25.53	27.03
<i>Nyctalus noctula</i>	17	138	18.09	12.48
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	8	47	8.51	4.25
<i>Nyctalus leisleri</i>	7	41	7.45	3.71
<i>Myotis alcaethoe</i>	6	76	6.38	6.87
<i>Plecotus auritus</i>	4	11	4.26	0.99
<i>Barbastella barbastellus</i>	2	4	2.13	0.36
<i>Myotis mystacinus</i>	1	3	1.06	0.27
Spolu	94	1106	100.00	100.00

Malá vodná plocha

Vodné prostredie výrazne prevyšovalo ostatné biotopy početnom registrácií i aktivitou. Najviac záznamov netopierov bolo zistených práve brehu menších vodných plôch. Najpočetnejším druhom tu bola večernica Leachova *P. pygmaeus*. Tvorila viac ako polovicu všetkých záznamov a viac ako 67% aktivity netopierov. Druhým v poradí bol druh netopier Nymfin *M. alcaethoe*, ale tu je otázna správnosť jeho determinácie. Pomerne významné zastúpenie majú i druhy ako netopier obyčajný *M. myotis* a ucháč svetlý *P. auritus*. Ten tu spomedzi všetkých porovnávaných biotopov dosiahol najvyššiu početnosť (7.97%), rovnako ako uchaňa čierna *B. barbastellus* (5.17%). Pomerne prekvapivý je menší počet registrácií raniakov *N. noctula*, *N. leislerii*.

Tab. 22: Zistené druhy netopierov, počet záznamov (Records) a volaní (Calls), biotop – malá vodná plocha.

Druh	N Rec	N calls	% R	% C
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	623	23613	52.84	67.50
<i>Myotis alcaethoe</i>	122	3308	10.35	9.46
<i>Myotis myotis</i>	99	2307	8.40	6.59
<i>Plecotus auritus</i>	94	1656	7.97	4.73
<i>Barbastella barbastellus</i>	61	267	5.17	0.76
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	59	1284	5.00	3.67
<i>Eptesicus serotinus</i>	47	1446	3.99	4.13
<i>Myotis daubentonii</i>	34	796	2.88	2.28
<i>Nyctalus leisleri</i>	14	68	1.19	0.19
<i>Myotis bechsteinii</i>	13	183	1.10	0.52
<i>Nyctalus noctula</i>	13	56	1.10	0.16
Spolu	1179	34984	100.00	100.00



Veľká vodná plocha

V porovnaní všetkých biotopov bol na brehu veľkej vodnej plochy (Druhý rybník) zaznamenaný druhý najvyšší počet záznamov, ale najvyšší počet volaní, tzn. najvyššia aktivita, resp. najdlhší čas, ktorý tu netopiere trávili.

Podobne ako pri malých vodných plochách i tu bola najčastejšie zaznamenaným druhom večernica Leachova *Pipistrellus pygmaeus*. I tu tvorila viac ako polovicu všetkých záznamov a viac ako 70% z celkovej aktivity netopierov. Druhým v poradí je netopier vodný *Myotis daubentonii*, ktorý tu dosiahol 15% z všetkých registrácií. V ostatných typoch prostredia bol zisťovaný minimálne (max. 2.2% pri malých vodných plochách, inde menej, alebo nebol zistený vôbec). Plne to korešponduje s jeho loveckou stratégiou. Zaujímavý je vyšší podiel ucháča svetlého *P. auritus*, ktorý predbehol v počte záznamov i raniaka hrdzavého *N. noctula*.

Tab. 24.: Zistené druhy netopierov, počet záznamov (Records) a volaní (Calls), biotop – veľká vodná plocha.

Druh	N Rec	N calls	% R	% C
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	580	32045	55.82	72.91
<i>Myotis daubentonii</i>	156	4103	15.01	9.34
<i>Myotis alcathoe</i>	80	2162	7.70	4.92
<i>Plecotus auritus</i>	74	1517	7.12	3.45
<i>Nyctalus noctula</i>	65	830	6.26	1.89
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	34	1752	3.27	3.99
<i>Myotis bechsteinii</i>	14	297	1.35	0.68
<i>Eptesicus serotinus</i>	12	723	1.15	1.65
<i>Nyctalus leisleri</i>	10	110	0.96	0.25
<i>Myotis myotis</i>	7	318	0.67	0.72
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	4	56	0.38	0.13
<i>Hypsugo savii</i>	2	34	0.19	0.08
<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2	0.10	0.00
Spolu	1039	43949	100.00	100.00

Budova v lesnom poraste

Detektoring prebehol pri budove horárne Kováčová, kde sa nachádza letná kolónia podkovárov malých *Rhinolophus hipposideros*, druhým miestom boli ruiny na okraji lesa v blízkosti záhrad a intravilánu sídla Bratislava.

Najčastejšie zisťovaným druhom bol raniak hrdzavý *N. noctula* (23% z registrácií), druhou v poradí bola večernica malá (21% registrácií), ktorá tu ale bola druhom s najvyššou aktivitou, resp. najdlhšie stráveným časom (takmer 30% z celkového počtu volaní – „calls“). Eudominantnými druhmi tu boli ešte večernica Leachova *P. pygmaeus* a podkovár malý *R. hipposideros*.

Tab. 25.: Zistené druhy netopierov, počet záznamov (Records) a volaní (Calls), biotop – budova v lesnom poraste.

Druh	N Rec	N calls	% R	% C
<i>Nyctalus noctula</i>	66	370	23.08	13.80
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	61	799	21.33	29.79
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	46	426	16.08	15.88
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	39	350	13.64	13.05
<i>Nyctalus leisleri</i>	16	205	5.59	7.64
<i>Eptesicus serotinus</i>	13	203	4.55	7.57
<i>Myotis alcathoe</i>	13	110	4.55	4.10
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	10	62	3.50	2.31
<i>Myotis myotis</i>	9	69	3.15	2.57
<i>Plecotus auritus</i>	7	56	2.45	2.09
<i>Barbastella barbastellus</i>	3	12	1.05	0.45
<i>Myotis nattereri</i>	2	16	0.70	0.60
<i>Myotis mystacinus</i>	1	4	0.35	0.15
Spolu	286	2682	100.00	100.00

Okolie podzemného priestoru

Najmenší súbor dát je z detektoringu v bezprostrednej blízkosti podzemného priestoru – nevyžívanej vojenskej kaverny (zimovisko 1 – max. 10 ex. netopierov). Výrazne prevažovali registrácie podkovára malého *R. hipposideros*, ktorý ako jediný tento priestor využíva aj v mimohibernačnom období. Vyššia registrácia netopiera veľkouchého *M. bechsteinii*, uchádza svetlého *P. auritus* a uchane čiernej *B. barbastellus* môže súvisieť v hibernácii týchto druhov v uvedenom type úkrytu. Naopak, druh raniak hrdzavý *N. noctula* bol zaznamenaný zrejme len počas preletov ponad lesný porast bez viazanosti na lokalitu.

Tab. 27.: Zistené druhy netopierov, počet záznamov (Records) a volaní (Calls), biotop – malá vodná plocha.

Druh	N Rec	N calls	% R	% C
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	8	85	21.62	48.85
<i>Myotis bechsteinii</i>	6	13	16.22	7.47
<i>Nyctalus noctula</i>	6	11	16.22	6.32
<i>Myotis alcathoe</i>	5	36	13.51	20.69
<i>Plecotus auritus</i>	4	8	10.81	4.60
<i>Barbastella barbastellus</i>	2	4	5.41	2.30
<i>Eptesicus serotinus</i>	2	3	5.41	1.72
<i>Myotis myotis</i>	2	9	5.41	5.17
<i>Myotis daubentonii</i>	1	2	2.70	1.15
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	3	2.70	1.72
Spolu	37	174	100.00	100.00



2.4 Záver

Počas trojročného monitoringu bolo na území Mestských lesov v Bratislave zistených 20 druhov netopierov (19 vizuálne, 17 pomocou detektoru, 1 len na základe ultrazvukových signálov). Výskum bol zameraný predovšetkým na získanie faunistických dát a na potvrdenie reprodukcie jednotlivých druhov. Tú sa podarilo preukázať u 8 druhov odchytom laktujúcich samíc, alebo lietajúcich mláďat. Jednalo sa o druhy podkovár malý *Rhinolophus hipposideros*, večernica malá *Pipistrellus pipistrellus*, večernica Leachova *Pipistrellus pygmaeus*, raniak stromový *Nyctalus leislerii*, raniak hrdzavý *Nyctalus noctula*, uchaňa čierna *Barbastella barbastellus*, netopier fúzatý *Myotis mystacinus*, netopier Nymfin

M. alcaethoe, netopier obyčajný *M. myotis*, netopier veľkouchý *M. bechsteinii* a ucháč svetlý *Plecotus auritus*.

Potvrdil sa význam lesných stavieb ako miest denného odpočinku a prípade horárne Kováčová i ako miesta reprodukčnej kolónie druhu podkovár malý *Rhinolophus hipposideros*; zaujímavé bolo využívanie i drobných lesných stavieb – altánkov a prístreškov informačných tabúl druhmi r. *Pipistrellus*. Na túto skutočnosť je treba pamätať pri rekonštrukcií a opravách, aby nedošlo k vyrušeniu, či dokonca usmrteniu netopierov.



Príklady miest s prechodným úkrytom netopierov – prístrešok informačnej tabule a altánok.

Pre účely projektu CITY Nature boli podrobnejšie sledované tri lokality, na ktorých bol realizovaný manažment lúčnych a čiastočne i lesných porastov. Potvrdil sa význam fragmentovaných lesných porastov, ekotónov a vegetačných líní, resp. priesekov v súvislom lesnom poraste pre netopiere. Z tohto pohľadu je charakter lesného prostredia v Mestských lesoch pre netopiere veľmi priaznivý.