



ЈП ЗЖС
ОБРЕНОВАЦ

Студија:

**ФАУНА СЛЕПИХ МИШЕВА (CHIROPTERA)
ЗП ОБРЕНОВАЧКИ ЗАБРАН
СА МЕРАМА ОЧУВАЊА И ЗАШТИТЕ**

Бранко Карапанџа
Др Милан Пауновић

Београд, новембар 2018.



Fauna C&M

Пројекат	Утврђивање присутности и бројности реда сисара Chiroptera у ЗП „Обреновачки забран“
Фаза	II – Инвентаризација, мониторинг и мере очувања фауне слепих мишева у Споменику природе „Обреновачки Забран“
Наслов студије	Фауна слепих мишева (Chiroptera) ЗП Обреновачки забран са мерама очувања и заштите
Аутори студије	Бранко Карапанџа Др Милан Пауновић
Наручилац пројекта	Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине на територији градске општине Обреновац Краља Александра I 63 Обреновац
Извршилац пројекта	Fauna C&M Земунска 19 Нови Бановци
Руководиоци пројекта	Др Милан Пауновић, еколог/хироптеролог – стручни руководицац Бранко Карапанџа, еколог/хироптеролог – технички руководицац
Стручни тим пројекта	Инес Карапанџа, пејзажни архитекта – картограф/фотограф/документалиста Ивана Будински, хироптеролог – стручни сарадник Бранка Пејић, хироптеролог – стручни сарадник Јелена Богосављевић, хироптеролог – стручни сарадник
Помоћ у реализацији	Биолошко истраживачко друштво „Јосиф Панчић“ Биолошки факултет Универзитета у Београду Студентски трг 16 Београд
Пројектни период	Април – новембар 2018.
Извештајни период	Јун 2017. – новембар 2018. Београд, новембар 2018.

Све фотографије у овом документу су власништво аутора и не могу се користити без њихове експлицитне сагласности.

Садржај

УВОД	4
Реализација пројекта	5
Тим за реализацију пројекта	6
ЗАКОНСКИ ОКВИР	7
ПОДРУЧЈЕ ИСТРАЖИВАЊА	9
Еколошки оквир	10
Еколошка ситуација	11
МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ	20
Дозволе	22
ПРЕЛИМИНАРНЕ АКТИВНОСТИ	23
Теренска истраживања	25
Мануелна ултразвучна аудиодејекција	25
Истраживање појенцијалних склоништа слепих мишева	29
Излов слепих мишева специјалним мрежама и маркирање крилним маркерима	31
Анализе и синтеза	33
РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА: СТАЊЕ ФАУНЕ И УТИЦАЈИ	35
Релевантна претходна сазнања о фауни слепих мишева	35
Елементи фауне	36
Појенцијални елементи фауне	80
Квалитативни састав фауне	82
Еколошке функције станишта фауне	84
Сезонска динамика фауне	85
Квантитативни састав фауне	86
Законски и конзервациони статус фауне	88
Утицаји	89
Утицај расвете уз шрим-стазу	91
ЗАКЉУЧАК: ПРЕДЛОГ МЕРА ЗА ЗАШТИТУ, ОЧУВАЊЕ И УНАПРЕЂЕЊЕ	92
Законске обавезе	93
Предлози мера	94
Литература	97

УВОД

На основу Уговора (деловодни број Наручиоца 827/18 од 27. 3. 2018) закљученог између Јавног предузећа за заштиту и унапређење животне средине на територији градске општине Обреновац као Наручиоца и понуђача Fauna C&M као Извршиоца услуге, реализован је Пројекат *Инвентаризација, мониторинг и мере очувања фауне слепих мишева у Споменику природе „Обреновачки Забран“ – Утврђивање присутности и бројности реда сисара - Chiroptera у ЗП „Обреновачки Забран“ II фаза.*

Према Уговору и Техничкој спецификацији која је његов саставни део, Пројекат је конципиран као друга фаза истраживања фауне слепих мишева Chiroptera у ЗП „Обреновачки забран“, чије би оптимално трајање било три, а минимално једна цела календарска година, јер само након таквих истраживања налази о стању предметне фауне могу да буду комплетни, а закључци и препоруке дефинитивни и сасвим поуздани. Прва фаза истраживања реализована је у периоду јун-новембар 2017. године, на основу посебног Уговора (деловодни број Наручиоца 2023/17, од 19. 6. 2017), али од стране истог Извршиоца, и успешно је окончана израдом и предајом Завршног извештаја (КАРАПАНЦА И ПАУНОВИЋ 2017б). Завршни извештај прве фазе представља и полазну основу за реализацију овог Пројекта, одн. друге фазе истраживања. Према Техничкој спецификацији другом фазом обухваћено је: „завршно прикупљање података (ултразвучна аудиодетекција, хватање и маркирање јединки, одређивање врсте), посебно током периода репродукције који је кључно значајан, геопозиционирање и обележавање појединих склоништа (шупља стабла, грађевине) и финална синтеза резултата која подразумева израду Студије о присутности слепих мишева у ЗП „Обреновачки Забран“ са препорукама мера њиховог очувања што ће представљати основу за даљи рад на очувању и прихватљивом управљању популацијама слепих мишева“, што представља овај документ.

Значај фауне сисара, и посебно слепих мишева као најважније компоненте њеног диверзитета и једног од елемента са највећим конзервационим значајем на подручју ЗП „Обреновачки забран“, препознат је и истакнут већ и у Студији заштите (ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ 2010). ЈП ЗЖС Обреновац као управљач Споменика природе „Обреновачки забран“ препознало је потребу очувања фауне слепих мишева овог заштићеног подручја, као и чињеницу да је „истраживање и праћење стања фауне (...) први корак у изналажењу мера очувања и заштите“, због чега су ове научноистраживачке активности наведене као приоритет у Предлогу плана управљања (ЈП ЗЖС ОБРЕНОВАЦ 2014). Због законског статуса и неистражености фауне слепих мишева на подручју ЗП „Обреновачки забран“ (што је детаљније елаборирано касније), одлука Наручиоца да се ово истраживање окарактерише као приоритет и да се реализује ови пројекти, представља законски и стручно/научно оправдану и утемељену одлуку.

На основу овога, а након спроведене одговарајуће процедуре, ЈП ЗЖС Обреновац закључило је са Fauna C&M Уговор о реализацији овог Пројекта, одн. друге фазе истраживања слепих мишева у ЗП „Обреновачки Забран“.

Реализација пројекта

Ово истраживање реализовано је у склопу двофазног пројекта *Утврђивање присутности и бројности реда сисара - Chiroptera у ЗП „Обреновачки Забран“*, при чему је за сваку од фаза спроведен посебан поступак јавне набавке. I фаза – *Попис и инвентаризација реда сисара Chiroptera*, реализована је од 22. јуна до 24. новембра 2017. године, на основу Уговора (деловодни број Наручиоца 2023/17 од 19. 6. 2017) у потпуности извршеног са обе стране. II фаза – *Инвентаризација, мониторинг и мере очувања фауне слепих мишева у Сјоменику природе „Обреновачки Забран“*, од 4. априла до 20. новембра 2018. године, на основу текућег Уговора (деловодни број Наручиоца 827/18 од 27. 3. 2018). Оба уговора закључена су између Јавног предузећа за заштиту и унапређење животне средине на територији градске општине Обреновац као Наручиоца и понуђача Fauna C&M као Извршиоца услуге.

У оквиру овог истраживања до сада су израђени и достављени следећи извештаји, (што је потврђено одговарајућим записницима о примопредаји).

- (1) *Извештај о почетним резултатима спроведених истраживања* (Карапанца и Пауновић 2017а), Записник – деловодни број Наручиоца 2245-1/17, од 6. 7. 2017;
- (2) *Извештај о резултатима спроведених истраживања* (Карапанца и Пауновић 2017б), Записник – деловодни број Наручиоца 3764-1/17, од 24. 11. 2017;
- (3) *Извештај о резултатима спроведених пролећних истраживања* (Карапанца и Пауновић 2018), Записник – деловодни број Наручиоца 1965-1/18, од 11. 7. 2018.

Ова Студија представља прикупљене и анализиране резултате истраживања фауне слепих мишева ЗП „Обреновачки забран“ реализованих у периоду од јуна 2017. до новембра 2018. године. Израдом и предајом ове Студије Извршилац је испунио све своје обавезе из текућег Уговора (деловодни број Наручиоца 827/18 од 27. 3. 2018) чиме су се стекли услови за плаћање преосталог Уговореног износа, а чиме би овај Пројекат био у потпуности успешно реализован.



Слика 1. Поглед са југа на ЗП „Обреновачки забран“. Фото: Бранко Карапанца, оригинал.

Тим за реализацију пројекта

Ово истраживање реализовао је **стручни тим Fauna C&M** из Нових Бановаца уз повремену асистенцију, неопходну за делотворну примену појединих метода, ширег тима спољних сарадника – углавном студената, чланова Биолошког истраживачког друштва (БИД) „Јосиф Панчић“ из Београда. Fauna C&M – агенција за еколошки консалтинг и менаџмент, као Извршилац пројекта, као и стручни тим који је реализовао истраживања, има богато искуство у пројектима овог типа, између осталог, 2017. за истог Наручиоца успешно су реализовали прву фазу овог истраживања. БИД „Јосиф Панчић“ окупља студенте биологије и сродних факултета, а којима су овакви пројекти добра прилика да, помажући у њиховој реализацији, у пракси уче и учествују у истраживањима из своје сфере интересовања.

Ужи радни и синтетски тим чинили су:

- (1) др Милан Пауновић, еколог/хироптеролог – стручни руководилац пројекта и истраживач
- (2) Бранко Карапанца, еколог/хироптеролог – технички руководилац пројекта и истраживач

Чланови ужег радног и синтетског тима се више година професионално баве екологијом, таксономијом и проблемима заштите и очувања сисара у Србији, а нарочито слепих мишева. Осим учествовања у реализацији теренских истраживања, чланови ужег радног и синтетског тима извршили су и методолошку поставку истраживања као и обраду података, анализе и синтезе представљене у овој Студији и претходним извештајима (Карапанца и Пауновић 2017а, б, 2018), на основу података прикупљених теренским истраживањима и релевантне литературе, али и на основу искуства и експертизе у истраживању фауне слепих мишева и познавања ситуације на предметном простору и у широј околини.

Шири радни тим који је учествовао у реализацији теренских истраживања чиниле су:

- (3) Инес Карапанца, пејзажни архитекта – картограф/фотограф/документалиста,
- (4) Ивана Будински, хироптеролог – истраживач,
- (5) Бранка Пејић, хироптеролог – истраживач,
- (6) Јелена Богосављевић, хироптеролог – истраживач.

Спољни сарадници који су повремено помагали у реализацији појединих елемената теренских истраживања били су:

- (7) Марко Раковић,
- (8) Марија Атанацковић,
- (9) Јана Пажин,
- (10) Вања Миловановић,
- (11) Катарина Кулић,
- (12) Дуња Павловић.

ЗАКОНСКИ ОКВИР

Законска заштита природних добара начелно је регулисана у Србији Законом о заштити природе (Службени гласник РС, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - *исправка*, 14/2016), а „мере заштите споменика природе и начин његовог коришћења, ближе се одређују актом о проглашењу заштићеног подручја“ (Члан 31, став 4), што је у конкретном случају Решење о проглашењу заштићеног подручја „Обреновачки забран“ (број 501-149/13-С-20, од 29. новембра 2013, Службени лист Града Београда, бр. 57/2013). Овим Решењем, које је Привремени орган града Београда донео након извршене валоризације и дефинисаног предлога Завода за заштиту природе Србије (2010), Обреновачки забран проглашен је за споменик природе (Члан 1, став 1) и сврстан у III категорију као заштићено подручје локалног значаја (Члан 3). „Природно добро ‚Обреновачки забран‘ проглашава се заштићеним ради очувања и унапређења примарних предеоних вредности и пејзажних обележја комплекса са високом вегетацијом аутохтоног састава, значајног елемента у систему зелених површина Обреновца који повезује градске и ванградске зоне зеленила и доприноси регулацији микроклиматских услова, као и ради стварања услова за одрживи развој рекреативно-здравствених и туристичких садржаја, односно планско уређење и контролисано коришћење простора“ (Члан 1, став 2). На заштићеном подручју установљена су два режима заштите – II, одн. III степена (што је детаљније елаборирано касније), али „за све биљне и животињске врсте које су заштићене као природне реткости (што је термин за заштићене врсте у старом Закону о заштити природе, *прим. аутора*) и њихова станишта, важи режим првог степена заштите без обзира у ком делу заштићеног подручја се налазе“ (Члан 4). „Заштићено подручје поверава се на управљање Јавном предузећу за заштиту и унапређење животне средине Општине Обреновац“ (Члан 8) (Службени лист Града Београда, бр. 57/2013).

Законом о заштити природе (Службени гласник РС, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - *исправка*, 14/2016), односно на основу њега донетог Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива са Прилозима са листама врста који су његов саставни део (Службени гласник РС, бр. 5/2010, 32/2016, 98/2016), све врсте слепих мишева имају у Србији статус строго заштићених дивљих врста [осим врста *Plecotus macrobullaris* и *Tadarida teniotis* о чијем су присуству у Србији информације објављене након доношења Правилника, одн. његових последњих измена и допуна (BUDINSKI и сар. 2016, Релић и сар. 2017), али ово није од значаја за ову Студију јер присуство ових врста не може да се очекује на предметном простору]. Ово, дакле, имплицира и да за све врсте слепих мишева и њихова станишта на целом заштићеном подручју „Обреновачки забран“ важи режим I степена заштите. Такође, „за истраживање строго заштићених и заштићених дивљих врста које се обавља методама које могу угрозити ове врсте (као што су хватање (Слика 20), сакупљање, обележавање, узорковање и сл.) дозволу у научноистраживачке и образовне сврхе издаје Министарство, решењем уз претходно прибављено мишљење Завода“ (Члан 78, став 1).

Србија је ратификовала и највећим делом имплементирала и све конвенције којима се на међународном нивоу регулише заштита слепих мишева, од којих су најважније Конвенција о очувању европског живог света и природних станишта, тзв. Бернска конвенција (Службени гласник РС, бр.102/2007а), и Конвенција о очувању миграторних врста дивљих животиња, тзв. Бонска конвенција (Службени гласник РС, бр. 102/2007б).

Све европске врсте слепих мишева налазе се у Додатку II Бернске конвенције (строго заштићене врсте), осим врсте *Pipistrellus pipistrellus* која се налази Додатку III (заштићене врсте). Имплементациони механизам Бернске конвенције у Србији је поменути Закон о заштити природе (Службени гласник РС, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - исправка, 14/2016), односно наведени Правилник (Службени гласник РС, бр. 5/2010, 32/2016, 98/2016), тако да врсте слепих мишева обухваћене овом конвенцијом имају одговарајући статус законске заштите и у Србији. Имплементациони механизам Бернске конвенције за Европску Унију је Директива о очувању природних станишта и дивље фауне и флоре, тзв. Европска директива о стаништима и врстама (OFFICIAL JOURNAL OF THE EUROPEAN UNION [92/43/EEC]) и све врсте слепих мишева налазе се на Додатку IV (врсте којима је потребна стриктна заштита) ове директиве, а 13 врста, које су све забележене и у Србији, и на Додатку II (врсте чије очување захтева одређивање посебних подручја заштите и очувања).

Све европске популације слепих мишева заштићене се у оквиру Бонске конвенције где се налазе на листи Додатка II (врсте са неповољним статусом очувања). Бонска конвенција има и посебан имплементациони инструмент у виду Споразума о очувању популација европских слепих мишева (EUROBATS), који је и Србија недавно ратификовала (Службени гласник РС, бр. 13/2018), а којим су обухваћене све европске популације слепих мишева.



Слика 2. Шуме у форланду су очуване са сремске обале Саве. Фото: Бранко Карапанџа, оригинал.

ПОДРУЧЈЕ ИСТРАЖИВАЊА

Заштићено подручје „Обреновачки забран“ налази се на територији Града Београда, на подручју градске општине Обреновац, а обухвата катастарске парцеле: 764/1, 764/2, 765/1, 765/3, 765/4, 765/5, 765/6, 765/7, 766, 767/1, 767/2, 768/1, 768/2, 768/4, 769, 770, 771/1, 771/2, 772/1, 772/2, 772/7, 773/1, 773/2, 774, 775/1, 775/2, 775/3, 775/4, 775/9, 775/10, 776, 891/1, 891/2, 1530/1, 1530/2 и 1530/3, КО Обреновац (Слика 3). Укупна површина заштићеног подручја износи 47,7718 ха, од чега је режимом заштите II степена обухваћено 7,5997 ха – локалитет Јазбинска бара, док је на преосталом простору утврђен режим заштите III степена (Службени лист Града БЕОГРАДА, бр. 57/2013).



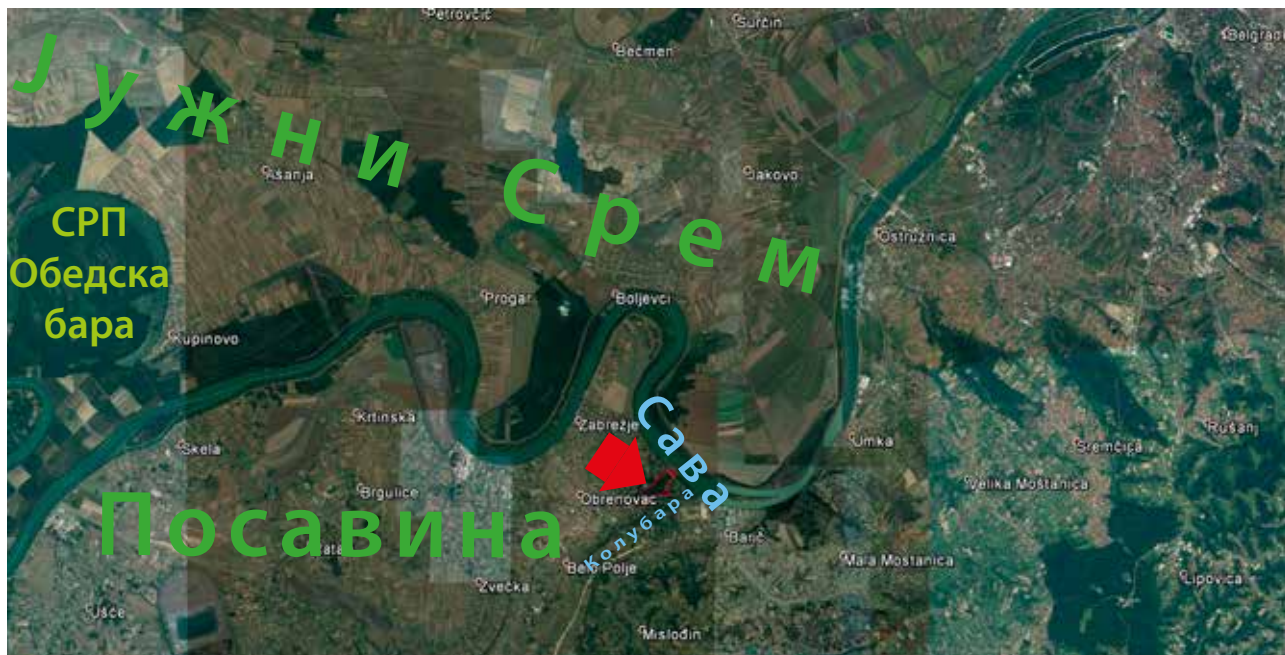
Слика 3. Границе Споменика природе „Обреновачки забран“
Извор: Google Earth 2017, са модификацијом, Инес Карапанца, оригинал.

Предметни простор обухвата претежно шумско земљиште које се налази на ушћу реке Колубаре у реку Саву и готово у потпуности је окружен овим рекама и системом канала (Слика 3, Слика 4). Река Сава, одн. њен ток и обалски појас, који су делом обухваћени и границама ЗП „Обреновачки забран“, заштићени су као еколошки коридор од међународног значаја и део еколошке мреже Србије дефинисане одговарајућом Уредбом (Службени гласник РС, бр. 102/2010).

Осим рекама и каналима, предметно подручје готово је у потпуности окружено урбаним простором насеља Обреновца – на око 1,5 km западно, Забрежја – на око 2 km северозападно, и Барича – на око 2 km југоисточно и јужно (Слика 4).

Еколошки оквир

Овај простор припада микрорегији Посавини (налази се на граници ка Доњој Колубари), субрегији Посавској Србији, мезорегији Перипанонске Србије, Панонске макрорегије (Слика 4) (Марковић и Павловић 1995). Карактерише га равничарски рељеф, односно алувијалне равни Саве и Колубаре, са распоном надморских висина од 72 до 74 m (Родић и Павловић 1994, Марковић и Павловић 1995).



Слика 4. Положај ЗП „Обреновачки забран“ у ширем простору Посавске Србије
Извор: Google Earth 2017, са модификацијом, Инес и Бранко Карапанца, оригинал.

Клима је умерено континентална, са утицајима оштрије степско-континенталне (Марковић и Павловић 1995).

У биогеографском смислу, предметни простор се налази у Мезијској провинцији, а карактерише га изворно шумска вегетација и биоми јужноевропских листопадних шума поплавног и низијског типа (Јанковић 1984, Матвејев и Пунцер 1989). У већем делу Мезијске провинције, изворна вегетација и аутохтони екосистеми су вишевековним антропогеним активностима редуковани, фрагментисани и трансформисани (Матвејев и Пунцер 1989, Стевановић и Стевановић 1995, Стевановић и Васић 1995). Тако и целокупна шира околина предметног подручја – Посавина и Доња Колубара, има крајње оскудну аутохтону шумску вегетацију, одавно доминирају антропогени екосистеми – агробеоценозе, урбане и индустријске површине (Radulović и сар. 2012), а само предметно подручје представља, на целом овом простору, јединствен и готово потпуно изолован фрагмент релативно очуване аутохтоне шумске вегетације, уз једини, али веома важан, изузетак уских шумских појасева у форланду Колубаре и десне обале Саве (Слика 3, Слика 4).

Степен очуваности аутохтоних шумских и ритских екосистема нешто је виши са друге стране реке Саве – у региону јужног (Доњег) Срема, где постоје већи такви релативно очувани комплекси, међу којима се нарочито издваја Специјални резерват природе Обедска бара, на око 15 km североисточно, али и други мањи и просторно ближи (Слика 4), укључујући и шири појас у форланду леве обале Саве (Слика 2).

Еколошка ситуација



Слика 5. Претежно шумска станишта ЗП „Обреновачки Забран“ делимично су трансформисана у сврху туризма и рекреације. Фото: Инес Карапанца, оригинал.

ЗП „Обреновачки забран“ обухвата претежно шумска станишта делом трансформисана у сврху туризма и рекреације (Слика 5), што је посебно изражено у форланду Саве где већином попримају карактер парк-шуме (Слика 6), али је целокупан простор под антропогеним утицајем.



Слика 6. Шуме форланда Саве у границама ЗП „Обреновачки забран“ данас су углавном трансформисане у парк-шуме. Фото: Бранко Карапанца, оригинал.

Са аспекта екологије слепих мишева у оквиру ЗП „Обреновачки забран“ јасно се уочава пет просторно-еколошких целина које пружају различите криптичке и трофичке услове, од којих свака погодује одређеним врстама чији се еколошки захтеви разликују. Зато није изненађење да су истраживања показала (што је детаљно елаборирано касније) да сваку од ових просторно-еколошких целина карактерише специфичан састав фауне слепих мишева, како у квалитативном тако и у квантитативном смислу.



Слика 7. Из перспективе слепих мишева трим-стаза је пре пуштања у рад расвете представљала шумску просеку а њена околина природно шумско станиште. Фото: Инес Карапанца, оригинал.



Слика 8. Расвета је драстично изменила еколошки услови у зони трим-стазе из перспективе слепих мишева. Фото: Инес Карапанџа, оригинал.

1. Шумска станишта одликују се склопом и структуром вегетације који је близак изворним шумским стаништима овог простора (Слика 23), мање израженим антропогеним утицајем, одсуством расвете, грађевинских објеката и саобраћаја и готово потпуним одсуством људске активности током ноћи. Еколошки услови у оквиру ове целине одговарају типичним шумским врстама слепих мишева, тј. оним које склоништа имају у старим стаблима (у дупљама и пукотинама или испод одвојене коре), лове у шумској вегетацији или дуж шумских рубова и просека и нису толерантне на расвету. Шумска станишта имају висок трофички потенцијал за слепе мишеве, а шумски рубови (Слика 1), путеви и просеке (Слика 7) су типични линеарни предеони елементи какве они уобичајено користе као летне коридоре, а многе врсте и као најважније ловне територије (LIMPENS и CARTEYN 1991, DIETZ и сар. 2009, ПАУНОВИЋ и сар. 2011).

Оваква шумска станишта чинила су највећи део подручја истраживања током највећег дела периода овог истраживања и била су заступљена дуж трим-стазе (Слика 7) и у другим деловима који су довољно удаљени од Забранског пута. Међутим, уз трим-стазу је постављена и крајем септембра 2018. пуштена у рад расвета (Слика 8). Како је окончано недуго након тога, ово истраживање није могло дефинитивно да утврди какав ће ово утицај имати на фауну слепих мишева, али је извесно да су услови у овој зони драстично промењени из перспективе слепих мишева и да ће утицаји бити веома негативни и далекосежни (Voigt и сар. 2018). Елаборираније процене дате су по врстама јер је утицај расвете у великој мери специфичан за сваку врсту (Voigt и сар. 2018).



Слика 9. Забрански пут карактерише комбинација шумских станишта и антропогених утицаја од којих су најизраженији расвета и саобраћај. Фото: Инес Карапанца, оригинал.

2. Забрански пут и његова околина представљају комбинацију измењеног шумског станишта и изражених антропогених утицаја који се највише манифестују присуством расвете, саобраћаја (Слика 5, Слика 9), једног већег комплекса грађевинских објеката (Етно кућа Забран), који, додуше, није обухваћен границама заштићеног подручја, али и појединачних мањих који јесу (Слика 19), као и интензивним људским присуством чак и ноћу. Овај асфалтни пут пружа се целим ЗП „Обреновачки забран“ у правцу југозапад-североисток, све до купалишта на Сави, повезујући овај простор са Обреновцем и делећи га на два дела. Осим склоништа у старим стаблима овде постоје и потенцијална склоништа у грађевинским објектима, сам пут је линеарни предеони елемент типа просеке какве слепи мишеви уобичајено користе као летне коридоре (LIMPENS и КАРТЕУН 1991, DIETZ и сар. 2009, ПАУНОВИЋ и сар. 2011), а расвета привлачи велики број летећих ноћних инсеката који су потенцијални плен слепих мишева. Међутим, овакви еколошки услови одговарају само оним врстама слепих мишева које су у већој или мањој мери синантропизоване, поготово онима које су се прилагодиле на лов око расвете, или су барем толерантне на расвету и интензивну људску активност и током боравка у склоништима и током лова и транзиције.



Слика 10. Форланд Саве трансформисан је у купалиште и простор за одмор и рекреацију.
Фото: Бранко Карапанца, оригинал.

3. Форланд Саве је најурбанизованији део целог ЗП „Обреновачки забран“. Шумска станишта у овој зони су готово у потпуности трансформисана у парк-шуму (Слика 6), па и травњаке (Слика 10). Овде се налази већи број грађевинских објеката и сплавова, расвета је свеприсутна, а људска активност ноћу веома интензивна. Осим овога, специфичност ове просторно-еколошке целине је што се налази на обали реке Саве, која је у овој зони највећим делом уређена и има функцију купалишта (Слика 10). Водена површина тока Саве представља ловну територију како за ускоспецијализоване врсте које лове са површине воде, тако и за врсте које лове у отвореном ваздушном простору а којима одговарају и друге површине отвореног склопа какве су овде заступљене, док је обала типичан линеарни предеони елементи са функцијом летног коридора (LIMPENS и КАРТЕУН 1991, DIETZ и сар. 2009, ПАУНОВИЋ и сар. 2011). Потенцијална склоништа слепих мишева и овде, осим у старим стаблима, постоје и у грађевинским објектима, углавном ван граница али непосредно уз (Слика 11), а расвета привлачи инсекте који су плен слепих мишева, што одговара одређеним врстама, али смета врстама које нису толерантне на расвету, било да лове око вегетације или над водом.



Слика 11. Запуштени објекти пружају обиље криптичких услова за одређене врсте слепих мишева.
Фото: Бранко Карапанца, оригинал.



Слика 12. Насип који се пружа границом ЗП „Обреновачки забран“ пружа обиље разноврсних еколошких услова за слепе мишеве. Фото: Инес Карапанџа, оригинал.

4. Насип који се пружа поред Саве и Колубаре није обухваћен границама ЗП „Обреновачки забран“, али са њим чини неодвојиву природну целину, јер пролази кроз заштићено подручје делећи га на два дела и пружа се целом јужном границом. Са обе стране дуж насипа углавном се пружа шумска вегетација, док је сама зона насипа отворен простор ширине 30-40 m (Слика 12). Ово пружа разноврсне услове за лов слепих мишева – с једне стране за врсте које преферирају шумске рубове, а са друге за врсте које лове у слободном ваздушном простору, а сам насип је и линеарни предеони елемент какве слепи мишеви уобичајено користе као летне коридоре (LIMPENS и КАРТЕУН 1991, DIETZ и сар. 2009, ПАУНОВИЋ и сар. 2011). Расвета је присутна само периферно тј. у зони где Забрански пут прилази насипу (Слика 12) и, донекле, у зони викенд-насеља (Слика 13), што такође доприноси разноврсности услова из перспективе слепих мишева – у већем делу за врсте које нису толерантне на расвету, док расвета у другим деловима привлачи врсте које лове око ње. Криптички услови постоје и у старим стаблима и у објектима у непосредној близини (викенд-насеље, купалиште).



Слика 13. Викенд-насеље пружа криптичке и трофичке услове за синантропне врсте слепих мишева и доприноси диверзификацији услова. Фото: Инес Карапанџа, оригинал.



Слика 14. Вода у каналима доприноси бројности и концентрацији инсеката – плена слепих мишева. Фото: Бранко Карапанца, оригинал.

5. Канали се углавном пружају границама ЗП „Обреновачки забран“ и окружују у потпуности његов јужни и западни део. Вегетација око канала је веома разноврсна, од пољопривредних (њива), и рудералних (Слика 14, Слика 15) до шикара и плантажа тополе, док су очуванија шумска станишта мање заступљена. Специфичност ове просторно-еколошке целине је у присуству воде, колико је могуће визуелно проценити, високог степена еутрофизације, тј. релативно лошег квалитета, у којој зато нема плена високоспецијализованих врста слепих мишева које ловe са површине воде, али свакако доприноси бројности и концентрацији летећих сумрачних и ноћних инсеката који су плен слепих мишева (нпр. комараца). Такође, канали, који су део мреже на ширем простору (Слика 15), као оријентир који дефинишу типичне летне коридоре слепих мишева (LIMPENS и КАРТЕУН 1991, DIETZ и сар. 2009, ПАУНОВИЋ и сар. 2011), доприносе повезивању шумских и других станишта ЗП „Обреновачки забран“ са околним простором у коме су криптички услови за следе мишeве богати, али су трофички много сиромашнији и мање разноврсни. Осим тога, мостови (Слика 14) и други објекти (Слика 55) пружају потенцијална склоништа одређеним врстама.



Слика 15. Из перспективе слепих мишева канали повезују ловне територије ЗП „Обреновачки забран“ са склоништима у околном урбаном простору. Фото: Бранко Карапанца, оригинал.



Слика 16. Река Колубара у близини ЗП „Обреновачки забран“. Фото: Инес Карапанџа, оригинал.

Сличан значај за фауну слепих мишева предметног простора има и река Колубара (Слика 16), која се налази у непосредној близини, чији ток може имати функцију и летног коридора и ловне територије.

У границама ЗП „Обреновачки забран“ нема агроценоза, тј. пољопривредног земљишта, али се мање површине под ратарским културама налазе споља уз северозападну границу (Слика 17), а мале баште и воћњаци заступљени су у оквиру викенд-насеља (Слика 13), што доприноси разноврсности трофичких услова и на самом предметном простору.



Слика 17. Њиве уз северозападну границу ЗП „Обреновачки забран“. Фото: Инес Карапанџа, оригинал.



Слика 18. Унутар граница ЗП „Обреновачки забран“ грађевински објекти су малобројни – мали комплекс на северу. Фото: Бранко Карапанца, оригинал.

Као што канали који повезују предметно подручје са околним простором имају утицај на фауну слепих мишева на овом простору, и други елементи станишта који постоје у околини могу бити значајни. Ово се првенствено односи на грађевинске објекте, којих у границама ЗП „Обреновачки забран“ има мало (Слика 18), али су много бројнији већ уз саме границе, где су највише концентрисани у поменутом викенд-насељу (Слика 13) које се налази између насипа и североисточне границе (поједини објекти су и унутар границе – Слика 19), а нарочито у кругу од 1,5-2 km од граница где почиње готово непрекидна урбана зона која, осим у зони реке Саве у потпуности окружује предметно подручје. Ове зоне и објекти у њима значајни су јер пружају обиље криптичких услова за врсте које склоништа имају у објектима, али и у старим стаблима (у саставу урбаног зеленила). Викенд-насеље има и утицај на диверзификацију трофичких услова на подручју истраживања.



Слика 19. Само неколико објеката викенд-насеља улази у границе заштићеног подручја – поред Забранског пута на северу. Фото: Инес Карапанца, оригинал.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Методолошке поставке овог истраживања конципиране током прве фазе овог истраживања (КАРАПАНЦА И ПАУНОВИЋ 2017а), на основу Техничке спецификације која је била саставни део обрасца понуде Позива за достављање понуде (деловодни број Наручиоца 1899-2/17, од 9. 6. 2017) у поступку набавке услуге за прву фазу истраживања и постала саставни део претходног Уговора (деловодни број Наручиоца 2023/17, од 19. 6. 2017) закљученог између Извршиоца и ЈП ЗЖС Обреновац. Како је Техничка спецификација у оквиру Конкурсне документације (деловодни број Наручиоца 743/18, од 16. 3. 2018) и Уговора (деловодни број Наручиоца 827/18 од 27. 3. 2018) за другу фазу у потпуности компатибилна оној за прву фазу, а да би се обезбедио континуитет истраживања и компатибилност прикупљених података током целог периода и свих фаза истраживања, и током друге фазе доследно је и у потпуности примењиван раније постављен методолошки концепт (КАРАПАНЦА И ПАУНОВИЋ 2017а) .

Осим тога, сви аспекти овог целокупног истраживања и свих његових фаза и елемената – концепт, методе које су коришћене, анализа резултата, као и предлози мера за заштиту, очување и унапређење, планирани су и спроведени у складу са Законом о заштити природе (СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РС, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - *исправка*, 14/2016) и другим прописима Републике Србије и уз поштовање највиших стандарда и начела најбоље праксе постављених у националним (ПАУНОВИЋ И САР. 2011) и међународним (MITCHELL-JONES И McLEISH *ур.* 2004, BATTERSBY *comp.* 2010, SCOTT И ALTRINGHAM 2014, COLLINS *ур.* 2016) смерницама за ову врсту истраживања, уз уважавање регионалних специфичности фауне слепих мишева (ПАУНОВИЋ И САР. 2011, ПАУНОВИЋ 2016) и специфичности истраживаног подручја (КАРАПАНЦА И ПАУНОВИЋ 2017а, б, 2018).

Овако конципирано, ово истраживање састојало се из две главне групе послова – **теренских** и **кабинетских**. **Теренски рад** је подразумевао активности рекогносцирања терена, утврђивања итинерера, трансеката и тачака цензуса, утврђивања стања биотопа, утврђивања квалитативног (инвентаризација) и квантитативног (релативна бројност) састава фауне слепих мишева на истраживаном подручју, истраживању активности и коришћења еколошког простора од стране слепих мишева, као и фотографском документовању истраживачких активности, станишта и представника врста. **Кабинетски рад** се састојао од тражења и проучавања релевантне литературе, база податка, архива, документације и законских прописа, методолошког постављања истраживања, компјутерске анализе снимљених ултразвучних сигнала слепих мишева, прављења и ажурирања база података, сређивања фотодокументације, анализе података и припреме извештаја и Студије.

Посматрајући обе фазе као јединствену целину што и јесте, целокупно ово истраживање реализовано је у три методолошке фазе:

- (1) **ПРЕЛИМИНАРНЕ АКТИВНОСТИ:** прелиминарна еколошка процена (укључујући анализу литературе, документације и карата, рекогносцирање терена и постављање методолошког оквира истраживања), прелиминарна инвентаризација присутне фауне слепих мишева и израда Извештаја о почетним резултатима спроведених истраживања (КАРАПАНЦА И ПАУНОВИЋ 2017а),
- (2) **ТЕРЕНСКА ИСТРАЖИВАЊА:** систематска теренска истраживања фауне слепих мишева и пратеће кабинетске анализе, прелиминарна обрада података
- (3) **АНАЛИЗЕ И СИНТЕЗА:** прелиминарне анализе прикупљених података и израда фазних извештаја – Извештаја о резултатима спроведених истраживања прве фазе (КАРАПАНЦА И ПАУНОВИЋ 2017б) и Извештаја о резултатима спроведених пролећних истраживања друге фазе (КАРАПАНЦА И ПАУНОВИЋ 2018), завршне анализе и синтезе прикупљених података и израда финалног извештаја – ове Студије.

Током прелиминарних активности, у оквиру I фазе, укључујући и израду одговарајућег извештаја (КАРАПАНЦА И ПАУНОВИЋ 2017а) реализована су 2 теренска и 10 кабинетских радних дана уз учешће 3 члана стручног тима Извршиоца (2 члана ужег радног тима и једног члана ширег тима). За теренска истраживања у оквиру I фазе реализовано је 6 теренских и 7 кабинетских радних дана, уз учешће укупно 10 истраживача (5 чланова стручног тима Извршиоца и 5 спољних сарадника). Прелиминарна анализе, укључујући и израду финалног извештаја I фазе (КАРАПАНЦА И ПАУНОВИЋ 2017б) реализована је током укупно 7 радних дана уз учешће 2 члана најужег радног тима Извршиоца. Током теренских истраживања у оквиру пролећних истраживања II фазе реализована су 3 теренска и 3 кабинетска радна дана, уз учешће 3 члана стручног тима Извршиоца (2 члана ужег радног тима и једног члана ширег тима), а још 4 радна дана за израду одговарајућег извештаја (КАРАПАНЦА И ПАУНОВИЋ 2018) уз учешће 2 члана најужег радног тима Извршиоца. За финална теренска истраживања у оквиру II фазе реализовано је 6 теренских и 7 кабинетских радних дана, уз учешће укупно 7 истраживача (5 чланова стручног тима Извршиоца и 2 спољна сарадника). Финална синтеза, укључујући и израду ове Студије, реализована је током укупно 11 радних дана уз учешће 2 члана најужег радног тима Извршиоца.

Истраживање је у потпуности реализовано коришћењем опреме, материјала и софтвера који су у поседу Извршиоца услуге, одн. чланова стручног тима.

Дозволе

Техничким спецификацијама за обе фазе било је предвиђено да се у истраживању примењују методе излова и маркирања слепих мишева за које је према Закону о заштити природе (Службени гласник РС, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - *исправка*, 14/2016) неопходна одговарајућа дозвола (што је детаљније елаборирано претходно). Зато је и у поступцима набавке услуга, у Позиву за достављање понуде (деловодни број Наручиоца 1899-2/17, од 9. 6. 2017) за прву фазу, одн. Конкурсна документацији (деловодни број Наручиоца 743/18, од 16. 3. 2018) за другу фазу, исправно захтевано да руководилац пројекта, одн. бар једно запослено/ангажовано лице Извршиоца које ће бити ангажовано на извршењу предметне јавне набавке, поседује одговарајућу дозволу, као и да се копија дозволе достави Наручиоци у оквиру понуде.

Оба руководиоца овог истраживања, Милан Пауновић и Бранко Карапанца, као и чланица стручног тима Ивана Будински, овлашћени су за маркирање слепих мишева у Србији на основу Дозволе за истраживање строго заштићених и заштићених врста птица и слепих мишева у научноистраживачке сврхе коју је издало Министарство надлежно за послове заштите животне средине, како у 2017. (деловодни број Министарства 353-01-2671/2016-17 од 6. 3. 2017), тако и у 2018. години (деловодни број Министарства 353-01-1432/2017-04 од 6. 3. 2018).



Слика 20. Током реализације овог истраживања у ЗП „Обреновачки забран“ примењивана је и метода излова слепих мишева специјалним мрежама за шта је потребна посебна дозвола коју издаје надлежно Министарство. Фото: Инес Карапанца, оригинал.

ПРЕЛИМИНАРНЕ АКТИВНОСТИ

ПРЕЛИМИНАРНЕ АКТИВНОСТИ реализоване су у четири методолошка корака (COLLINS *ур.* 2016).

- анализа документације, карата и литературе,
- рекогносцирање терена и почетна теренска истраживања,
- прелиминарна еколошка процена.
- постављање методолошког оквира.

Први корак и основа свих наредних корака прелиминарне анализе (и каснијег истраживања фауне слепих мишева) је **анализа литературе, документације и карата** којом се утврђује и са аспекта фауне слепих мишева анализира законски и плански оквир, прикупљају и анализирају постојећа сазнања о фауни слепих мишева релевантна за предметни простор и утврђују и у односу на екологију слепих мишева анализирају основне карактеристике предметног простора. Циљ **рекогносцирања терена** је да употпуни информације о подручју истраживања расположиве из планске документације, литературе, топографских карата и сателитских снимака. Оно се у највећој мери фокусира на идентификовање и процену станишта и структура за које постоји висока вероватноћа да их слепи мишеви користе за испуњавање својих животних функција. Све ово (анализа литературе, документације, сателитских снимака и топографских карата употпуњена рекогносцирањем терена) омогућава утемељену прелиминарну процену еколошких функција подручја истраживања за слепе мишеве и идентификовање присутних елемената станишта потенцијално значајних за слепе мишеве, што се означава као **прелиминарна еколошка процена** (COLLINS *ур.* 2016).

На основу прелиминарне еколошке процене, заједно са Техничком спецификацијом и релевантном литературом која даје методолошке смернице за истраживање слепих мишева (MITCHELL-JONES и McLEISH *ур.* 2004, BATTERSBY *comp.* 2010, ПАУНОВИЋ и сар. 2011, SCOTT и ALTRINGHAM 2014, COLLINS *ур.* 2016), развијена је и детаљна **методолошка поставка** даљих истраживања.

ПРЕЛИМИНАРНЕ АКТИВНОСТИ на пројекту започете су кад и реализација Пројекта – 22. јуна 2017. године, достављањем Извршиоцу релевантне документације:

- студије заштите Споменик природе „Обреновачки забран“ (ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ 2010),
- копије Катастарског плана Споменика природе „Обреновачки забран“, у оквиру прилога Студије заштите (ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ 2010)
- граница ЗП „Обреновачки забран“ у дигиталном облику (ЗП Обреновачки забран.dwg).

Након тога, стручни тим Fauna C&M прикупио је и прегледао релевантне стручне и научне публикације, базе података и архиве (доступне преко интернета, у Природњачком музеју у Београду и у поседу аутора), топографске карте и сателитски снимке (Google Earth), као и релевантну националну и интернационалну законску регулативу и прописе и почео њихову анализу. **Анализа** целокупне релевантне **документације и литературе** обављена је у периоду од 22. до 30. јуна 2017.

ПРЕЛИМИНАРНИ ТЕРЕНСКИ ИЗЛАЗАК НА ПРЕДМЕТНО ПОДРУЧЈЕ СТРУЧНОГ ТИМА Fauna C&M, у саставу др Милан Пауновић, Бранко Карапанца и Инес Карапанца, у циљу рекогносцирања терена, реализован је 1-2. јула 2017.

Рекогносцирање терена извршено је у ЗП „Обреновачки забран“ и у његовој непосредној околини и обухватило је нарочито простор обухваћен границама ЗП „Обреновачки забран“ (према дигиталном плану који је Извршиоцу доставио Наручилац) и све потенцијално релевантне елементе предела и станишта (Collins *ур.* 2016) који су бележени и фотодокументовани. Нарочито су бележени објекти/елементи на терену који нису представљени у планској документацији и картама, или нису представљени тачно и/или адекватно, а могли би имати значај за фауну слепих мишева. Тако су посебно бележени путеви и стазе, расвета, викендице и други грађевински објекти (нарочито трошни и запуштени), мостови и канали. Извршен је и прелиминарни преглед вегетације и идентификација потенцијалних станишта слепих мишева и њихових елемената: потенцијалне ловне територије слепих мишева – зоне у којима може да се очекује израженија концентрација инсеката који су плен слепих мишева, као и потенцијални летни коридори – углавном различити природни и антропогени линеарни предеони елементи, и потенцијална склоништа – грађевински објекти и стара стабла.

Осим тога, у оквиру рекогносцирања терена извршена је и **прелиминарна инвентаризација присутне фауне слепих мишева**, применом методе несистематског цензуса (на још увек недефинисаним трансектима и тачкама цензуса) и технике мануелне ултразвучне аудиодетекције слепих мишева (која је детаљно описана касније).

На основу спроведене анализе литературе, документације и карата, употпуњене рекогносцирањем терена, извршена је **прелиминарна еколошка процена** предметног подручја, а све наведено омогућило је и да се дефинише **методолошки оквир** истраживања која су следила.

Сви налази прелиминарних истраживања, тј. анализа релевантног законског, планског и еколошког оквира, релевантна претходна сазнања о фауни слепих мишева, прелиминарна еколошка процена, резултати прелиминарне инвентаризације фауне слепих мишева, као и методолошка поставка, представљени су Наручиоцу детаљно у *Извештају о почетним резултатима спроведених истраживања* (Карапанца и Пауновић 2017а), достављеном Наручиоцу 6. јула 2017. године, чиме је окончана прва прелиминарна фаза овог истраживања.

Налази прелиминарних истраживања заступљени су и у овој Студији, (углавном у оквиру уводних поглавља), али надограђени налазима каснијих истраживања.

Теренска истраживања

Теренска истраживања реализована су применом три основне методе и технике:

- **Мануелна ултразвучна аудиодетекција** активности слепих мишева,
- **Истраживање потенцијалних склоништа** слепих мишева,
- **Излов** слепих мишева **специјалним мрежама** и **маркирање** крилним маркерима.

Иако је претходно било планирано (КАРАПАНЦА и ПАУНОВИЋ 2017а), **аутоматска ултразвучна детекција** активности слепих мишева ипак није примењивана, јер нису постојали одговарајући практични услови (COLLINS *ур.* 2016), тј. без великог ризика од уништавања или крађе није било могуће поставити и оставити (скупе) аутоматске детекторске системе на местима на којима би њихова употреба била сврсисходна.

У складу са општеприхваћеним стандардима (нпр. COLLINS *ур.* 2016), теренска истраживања реализована су током ноћи са оптималним временским условима (температура изнад 10°C, брзина ветра испод 5 m/s, без кише и магле), а основни метеоролошки и еколошки параметри одн. њихове промене систематски су бележени.

Мануелна ултразвучна аудиодетекција

Мануелна ултразвучна аудиодетекција наводи се у националним и међународним смерницама као једина (SCOTT и ALTRINGHAM 2014) или једна од основних, и међу њима најефикаснија, техника за истраживање слепих мишева у шумама (ПАУНОВИЋ и сар. 2011, COLLINS *ур.* 2016). Најчешће се препоручује да се ова техника реализује применом методе трансекта или у комбинацији са цензусом у тачкама (MITCHELL-JONES и McLEISH *ур.* 2004, ПАУНОВИЋ и сар. 2011, SCOTT и ALTRINGHAM 2014, COLLINS *ур.* 2016).

Активност слепих мишева дуж трансеката и у тачкама цензуса регистрована је аудиодетекцијом њихових ултразвучних ехолокационих сигнала и оглашавања помоћу ултразвучног детектора за следе мишева *Pettersson D240x* (који поседује *time expansion* и *heterodyne* системе) држаног у руци истраживача, уз визуелну детекцију помоћу рефлекторске ручне лампе (Слика 21).

Осим идентификације на лицу места, у циљу прецизнијег идентификовања врсте, онда када је то било потребно, регистровани ултразвучни сигнали слепих мишева снимани су дигиталним аудиорекодером *Zoom H2* и накнадно анализирати на компјутеру помоћу специјализованог софтвера *BatSound 4.03* (© *Pettersson Elektronik AB*), одговарајуће литературе (RUSSO и JONES 2002, PFALZER и KUSCH 2003, OBRIST и сар. 2004, BOONMAN и сар. 2009, LIMPENS 2010, BARATAUD 2015 и др.) и компаративне колекције снимака коју поседује Извршилац.

Поједине врсте, чији су ултразвучни сигнали веома слични, само изузетно је могуће сасвим поуздано међусобно разликовати овом методом (ПАУНОВИЋ и сар. 2011), па се њихови налази уобичајено, па тако и у овој Студији, представљају као групе врста.



Слика 21. Ултразвучна аудиодетекција слепих мишева помоћу детектора у руци истраживача, уз визуелну детекцију помоћу рефлекторске ручне лампе – на тачки цензуса 1.
Фото: Инес Карапанџа, оригинал.

У овом истраживању мануелна ултразвучна аудиодетекција примењивана је методом **трансекта** – у циљу инвентаризације, одн. утврђивања **квалитативног састава**, фауне слепих мишева, одн. **цензуса у тачки** – у циљу утврђивања бројности, одн. **квантитативног састава**, фауне слепих мишева.

У односу на различите циљеве двеју метода, разликовао се њихов карактер и начин спровођења. У тачкама цензуса спровођен је систематски и временски нормиран цензус током којег је у трајању од једног сата евидентиран сваки регистровани прелет слепог миша (контакт) при чему је бележена (прелиминарна) идентификација врсте, број јединки, време, трајање, а евентуално и смер и висина лета и запажања о понашању; као један и јединствен прелет/контакт регистрована је целокупна активност слепог миша током које није дефинитивно излазио ван аудио-визуелног поља истраживача, како би број прелета/контаката што реалније одражавао број присутних јединки, барем у краћем временском интервалу (LIMPENS 2010). За разлику од тога, дуж трансеката није спровођен систематски нити временски нормиран цензус тј. није нужно евидентиран сваки прелет, већ је фокус био на што потпунијем бележењу и документовању присуства појединачних врста и прикупљању квалитативних података о активности присутних врста.

Током прелиминарне еколошке процене идентификоване су потенцијалне еколошке функције подручја истраживања и елементи станишта важни за слепе мишеве. Целокупно заштићено подручје „Обреновачки забран“ идентификовано је као потенцијално важна ловна територија, при чему се јасно уочава пет просторно-еколошких целина које пружају богате трофичке услове који погодују различитим врстама (што је детаљно елаборирано претходно). Уочен је и већи број значајних линеарних предеоних елемената какве слепи мишеви уобичајено користе као летне коридоре – обала Саве и сви канали и шумски рубови, Забрански пут, трим стаза и насип.



Слика 22. Позиције трансеката (дебље линије различитих боја означене бројевима 1-5 одговарајуће боје) и тачака цензуса на њима (крugови одговарајуће боје) на којима је примећивана мануелна ултразвучна аудиодетекција активности слепих мишева у оквиру граница ЗП „Обреновачки забран“ (тање црвене линије) и у непосредној околини
Извор: Google Earth 2017 са модификацијом, Бранко Карапанца, оригинал.

Пет трансеката (Слика 22, линије означене различитим бојама и бројевима од 1 до 5) дуж путева (асфалтни, трим-стазе, пољски/шумски) и по једна тачака цензуса на сваком од њих (Слика 22, кругови означени бојама и бројевима одговарајућих трансеката) дефинисано је тако да што потпуније просторно и еколошки обухвате и репрезентују подручје истраживања, а нарочито ове њене еколошке елементе који су оцењени као потенцијално најважнији за слепе мишове. По један трансект, одн. тачка цензуса, дефинисани су у свакој од пет просторно-еколошких целина: 1 - шума (трим-стаза), 2 - Забрански пут, 3 - Сава (купалиште), 4 - насип и 5 - канал, при чему се прва три налазе у оквиру граница ЗП „Обреновачки забран“ а преостала два у непосредној близини граница али ван њих (Слика 22). Тачке су биране тако да што боље репрезентују дату просторно-еколошку целину.

Трансекти и цензус у тачкама у оквиру исте просторно-еколошке целине спровођени су комбиновано – трансекти су реализовани дуж дефинисаних путања кретањем уједначеном брзином од 2-2.5 km/h, уз једносатно заустављање у тачкама цензуса позиционираним на њима. Аудиодетекција је почињала у сумрак и након реализације трансекта у једном смеру, укључујући и једносатни цензус у припадајућој тачки, прелазило се у другу просторно-еколошку целину и тако до комплетирања трансекта и цензуса у свакој од целина. Редослед којим су истраживане просторно-еколошке целине као и смер у ком су реализовани трансекти смењивао се из месеца у месец.

Мануелна ултразвучна аудиодетекција реализована је сваког месеца у периодима јул-новембар 2017. и април-јул 2018. године, тј. током целокупне сезоне активности слепих мишева у периоду од јула 2017. до јула 2018. године, одн. у трајању од целе једне године, у складу са свим релевантним смерницама (Пауновић и сар. 2011, SCOTT и ALTRINGHAM 2014, COLLINS *ур.* 2016), како би се остварио потпун увид у **сезонску динамику** фауне слепих мишева на предметном простору. На сваком од трансеката и у свакој од тачака цензуса реализован је једнак број радних ноћи – по једна месечно, одн. 9 укупно: 1/2. јула, 28/29. августа, 23/24. септембра, 22/23. октобра и 9/10. новембра 2017. године, и 10/11. априла, 20/21. маја, 20/21. јуна и 15/16. јула 2018. године, што је довољан број да се са 95% сигурности региструју све присутне врсте (SCOTT и ALTRINGHAM 2014, COLLINS *ур.* 2016).

Осим овога, након што је уз трим-стазу крајем септембра 2018. пуштена у рад расвета (Слика 8), 9/10. октобра реализована је још једна радна ноћ, на свим трансектима и у свим тачкама цензуса, како би се остварио бар прелиминарни увид у краткорочне утицаје расвете уз трим-стазу на фауну слепих мишева.



Слика 23. Из перспективе слепих мишева шумска станишта ЗП „Обреновачки забран“ одликују се склопом и структуром вегетације који је близак изворним шумским стаништима овог простора. Фото: Инес Карапанца, оригинал.

Истраживање потенцијалних склоништа слепих мишева

Структуре и елементи потенцијално погодни за склоништа слепих мишева идентификовани су током прелиминарне еколошке процене. У потпуном одсуству било каквих ранијих података о склоништима слепих мишева у границама ЗП „Обреновачки забран“ и у непосредној околини (Пауновић 2016), идентификација и евалуација потенцијалних склоништа реализована је анализом сателитских снимака и детаљним рекогносцирањем терена. Као што је наведено претходно, бројна потенцијална склоништа слепих мишева идентификована су у свим просторно-еколошким целинама истраживаног подручја и у непосредној околини, како у дрвећу тако и у објектима, али искључиво у неприступачним или тешко доступним просторима као што су дупље и пукотине у стаблима (Слика 24), уски пукотинасти простори у објектима (Слика 11, Слика 13, Слика 18, Слика 19) и сл.



Слика 24. Бројна стара стабла широм ЗП „Обреновачки забран“ пружају обиље потенцијалних склоништа за дендрофилне врсте слепих мишева. Фото: Бранко Карапанца, оригинал.

Пошто прелиминарном еколошком проценом нису идентификована таква склоништа која би била доступна за директну дневну (када слепи мишеви бораве у склоништима) визуелну инспекцију са циљем потраге за доказима присуства слепих мишева и евалуације потенцијала склоништа, што је основна метода истраживања потенцијалних склоништа (Пауновић и сар. 2011, COLLINS *ур.* 2016), примена ове методе није била могућа. Када директна инспекција потенцијалног склоништа није могућа или ако директном инспекцијом није могуће дефинитивно утврдити да ли су слепи мишеви присутни у потенцијалном склоништу, спроводе се додатна истраживања применом одговарајуће методологије. Најадекватнија методологија за истраживање потенцијалних склоништа слепих мишева, посебно у неприступачним или тешко доступним структурама, састоји се из визуелне детекције евентуалног излетања/улетања слепих мишева из/у потенцијално склониште, коришћењем ручне лампе, у комбинацији са аудиодетекцијом ултразвучних сигнала коришћењем мануелног детектора за следе мишеве, а евентуално и радио-телеметријског праћења (Пауновић и сар. 2011, COLLINS *ур.* 2016). Међутим, за систематску примену ових екстензивних методе потребно је много времена и/или људских ресурса (Пауновић и сар. 2011, COLLINS *ур.* 2016), што није било могуће нити неопходно имајући у виду обухват и циљеве овог Пројекта.

Склоништа појединих врста, посебно у неприступачним или тешко доступним просторима, могу се веома ефикасно идентификовати на основу њиховог оглашавања из склоништа или са подлоге из непосредне близине улаза склоништа, док поједине врсте у ваздушном простору у непосредној околини склоништа испољавају карактеристична понашања које се означавају као ројење и свадбени летови (DIETZ и сар. 2009, Пауновић и сар. 2011, COLLINS *ур.* 2016). Ова лако уочљива понашања најчешћа су и најлакше приметна током сезоне парења, тј. током касног лета и јесени када мужјаци одређених врста заузимају одређено склониште и дозивају женке карактеристичним свадбеним зовом (копулационим оглашавањем) било са подлоге или у лету, како би ту формирали копулационе колоније, тзв. хареме, са неколико до више десетина јединки, а у тим истим склоништима често проводе и зиму, тј. период хибернације (DIETZ и сар. 2009, Пауновић и сар. 2011). Такође, многе врсте слепих мишева оглашавају се из склоништа или са подлоге из непосредне близине и ван сезоне парења, што је нешто израженије након коћења а пре него што младунци почну да лете (PFALZER и KUSCH 2003, DIETZ и сар. 2009), а понашање слично ројењу испољава се код многих врста током целокупне сезоне активности у периоду при крају ноћне активности, непосредно пре повратка у склоништа – пред свитање (MITCHELL-JONES и McLEISH *ур.* 2004, COLLINS *ур.* 2016). Иако на основу ових понашања није увек могуће сасвим прецизно лоцирати таква склоништа, тј. тачно одредити на ком стаблу и где на њему је само склониште, она недвосмислено указују на постојање таквих склоништа у одређеној уској просторној зони.

С обзиром да су управо таква склоништа у неприступачним или тешко доступним просторима дрвећа и објеката једино идентификована на подручју истраживања и да је период реализације овог истраживања обухватио две сезоне парења и једну сезону коћења слепих мишева, оцењено је да су за идентификацију склоништа током овог истраживања најадекватније управо ове методе – регистровање **свадбеног зова** (из склоништа и у свадбеном лету), **оглашавања младунаца и мајки** (из склоништа и околине) и **предјутарнеј ројења**. Ово је реализовано како посвећивањем посебне пажње регистровању таквих понашања **током мануелне ултразвучне аудиодетекције** на трансектима и у тачкама цензуса током целокупног периода истраживања, али и током 4 посебне радних ноћи: 21/22. јуна, 16/17. јула, 23/24. августа и 2/3. септембра 2018. године.

Излов слепих мишева специјалним мрежама и маркирање крилним маркерима

Излов слепих мишева специјалним мрежама – тзв. невидљивим мрежама одн. *mist-nets* (Слика 20), наводи се у националним и међународним смерницама као једна од техника за истраживање слепих мишева у шумама, али углавном као помоћна, јер се наглашава да су за њену делотворну примену потребни значајни људски и временски ресурси (Пауновић и сар. 2011, COLLINS *ур.* 2016) (Слика 25). Такође, за примену ове инвазивне методе, као и за маркирање слепих мишева крилним маркерима, неопходно је поседовање одговарајуће дозволе које издаје надлежно Министарство, а коју поседују чланови стручног тима Фауна C&M др Милан Пауновић, Бранко Карапанца и Ивана Будински, што је детаљно елаборирано претходно.



Слика 25. Примена методе излова слепих мишева специјалним мрежама у шумским стаништима захтева значајне људске и временске ресурсе – део стручног тима и спољних сарадника Извршиоца поставља мреже 29. августа 2017 у близини тачке цензуса 1 код трим-стазе. Фото: Инес Карапанца, оригинал.

И поред свих предности, ово је веома екстензивна метода, што се и показало приликом њене примене током овог истраживања, чија би систематска примена као основне методе истраживања захтевала људске и временске ресурсе које овај Пројекат није имао на располагању. Зато је у склопу овог истраживања излов слепих мишева помоћу специјалних мрежа, а у складу са релевантним смерницама (Пауновић и сар. 2011, COLLINS *ур.* 2016), примењиван је повремено и само као помоћна метода, са циљем утврђивања репродуктивног и фенолошког статуса јединки слепих мишева и прецизније идентификовање врста које није могуће поуздано разликовати ултразвучном аудиодетекцијом.

Метода излова специјалним мрежама примењивана је у комбинацији са методом маркирања слепих мишева. Ухваћене јединке су без одлагања и на лицу места обрађене, врста идентификована на основу стандардних морфолошких и биометријских параметара (Dietz и сар. 2009), и маркиране одговарајућим крилним маркерима Центра за маркирање животиња при Природњачком музеју у Београду.

За делотворну примену ове методе било је неопходно да се ултразвучном аудиодетекцијом идентификују одговарајуће локације у оквиру предметног подручја на којима слепи мишеви не лете превисоко од подлоге, тј. да су активни у зони досега мрежа (до 3-4 m висине). Међутим, такве локације нису идентификоване током прелиминарних истраживања, а и током каснијих систематских показало се да готово да их нема, јер структура станишта заступљених у ЗП „Обреновачки забран“, која или су отвореног склопа или су стабла веома висока, условљава да је активности већине присутних врста слепих мишева концентрисана исувише високо (Слика 7, Слика 23).

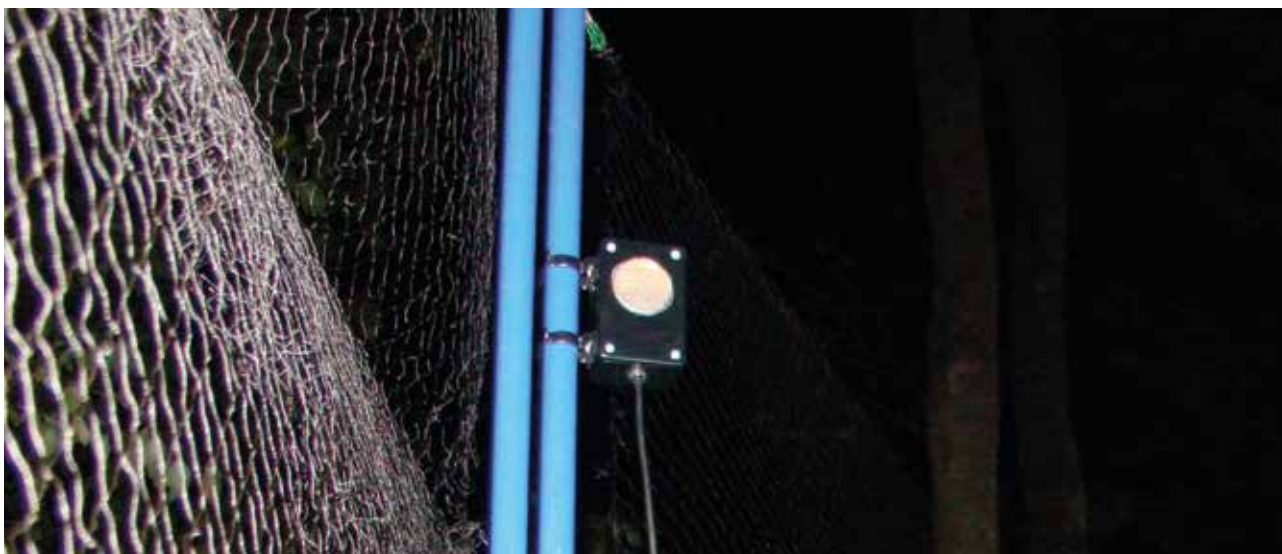
Током мануелне аудиодетекције идентификовано је неколико субоптималних локација за примену ове методе, на којима склоп вегетације није отворен а изваншар део активности слепих мишева одвијао се нешто ниже. Од ових локација за примену методе излова слепих мишева специјалним мрежама одабране су три у 2017. години, по једна у оквиру сваке од три просторно-еколошке целине у оквиру граница ЗП „Обреновачки забран”: 1 - шума (трим-стаза), 2 - Забрански пут, 3 - Сава (купалиште), одн. 2 у 2018. години, обе у оквиру просторно-еколошке целине 1 - шума (трим-стаза) (Слика 26, полупровидне површине означене различитим бојама и бројевима од 1 до 3, одн. 1а и 1б). 2017. године укупно је постављено 129 m дужине мрежа – 67 m на локацији 1, 31 m на локацији 2 и 31 m на локацији 3, а 2018. укупно 203 m – 107 m на локацији 1а и 96 m на локацији 1б.



Слика 26. Локације излова слепих мишева специјалним мрежама (полупровидне површине означене различитим бојама и бројевима одговарајуће боје, детаљно објашњење у тексту) у оквиру граница ЗП „Обреновачки забран“ (тање црвене линије)
Извор: Google Earth 2018 са модификацијом, Инес и Бранко Карапанца, оригинал.

Излов слепих мишева специјалним мрежама и маркирање крилним маркерима вршено је током две ноћи једном: 29/30. августа 2017. и 10/11. октобра 2018.

У циљу евентуалног повећања ефикасности излова слепих мишева, у 2018. коришћена је специјална ултразвучна вабилица *Sussex Autobat*, са звучником позиционираним да емитује дуж постављених мрежа на висини од око 2 m (Слика 27), према упутству произвођача. Куриозитет је да је ово први пут да је овакав уређај коришћен у Србији и посматрања током употребе указују да би могао да буде ефикасан, јер су појединачне јединке патуљастог слепог мишића *Pipistrellus pygmaeus* биле очигледно привучене, али за коначну оцену потребна су додатна тестирања.



Слика 27. Специјална акустична вабилица за слепе мишеве први пут је примењена у Србији током овог истраживања 10/11. октобра 2018. Фото: Инес Карапанца, оригинал.

Анализе и синтеза

Ова Студија презентује укупне резултате истраживања фауне слепих мишева Chiroptera у ЗП „Обреновачки забран“ у периоду од јуна 2017 до новембра 2018. године, на основу чије анализе и синтезе се дају и препоруке мера очувања и заштите.

Резултати овог истраживања су, примарно, научно-стручни подаци о екологији, биномији и фенологији фауне слепих мишева подручја истраживања. Применом одговарајуће методологије, овим истраживањима обухваћене су све релевантне фенофазе животног циклуса, одн. периода активности, слепих мишева у току целе једне сезоне (Пауновић и сар. 2011) – пролећна миграција/транзиција, коћење и подизање младунаца, јесења миграција/транзиција и парење, а индиректно и период неактивности одн. хибернација, свих присутних елемената фауне слепих мишева, са високим степеном сигурности (Scott и Altringham 2014, Collins ур. 2016). Овако прикупљени подаци омогућавају детаљан увид у дневну и сезонску динамику слепих мишева и њихово коришћење станишта, а нарочито важних летних коридора, ловних територија, свадбених територија и склоништа, на предметном подручју током целог годишњег циклуса активности, на основу чега је могуће поуздано и потпуно утврдити еколошке функције и значај подручја истраживања за присутне слепе мишеве (Пауновић и сар. 2011, Collins ур. 2016). Карактеристике сезонске

динамике активности индикативне су и за одвијање одређених животних процеса, као што су порађање, излетање младунаца, миграција и др. (BARTONIĆKA и ZUKAL 2003, RODRIGUES и сар. 2015). Када се сви ови подаци и анализе употпуне и подацима о биномији присутних врста (NUTTERER и сар. *ур.* 2005, DIETZ и сар. 2009, ПАУНОВИЋ и сар. 2011, BARATAUD 2015, ПАУНОВИЋ 2016, VOIGT и сар. 2018 и др.) и експертизом аутора, могуће је дати адекватан и заснован предлог мера очувања и заштите целокупне фауне слепих мишева и сваке појединачне врсте (ПАУНОВИЋ и сар. 2011, COLLINS *ур.* 2016) на предметном простору.

Међутим, као што је већ истакнуто, при самом крају овог истраживања, услед пуштања у рад расвете дуж трим-стазе, дошло је до несумњиво веома значајне промене еколошких услова из перспективе слепих мишева у великом делу истраживаног подручја, потенцијално веома негативне и далекосежне а (VOIGT и сар. 2018). Сви резултати, а онда и анализе и закључци овог истраживања односе се на стање фауне без поменуте расвете, па самим тим не одражавају актуелно стање. Зато су уз анализе резултата дате и процене очекиваних утицаја ове расвете на све аспекте присуства и активности слепих мишева на предметном простору, посебно на сваку од врста јер је утицај у великој мери специфичан за врсте (VOIGT и сар. 2018). Ипак, како је ово истраживање окончано недуго након пуштања у рад расвете, оно је могло да оствари само прелиминарни увид у краткорочне утицаје ове промене, док би за дефинитивно утврђивање пуног спектра утицаја које ће ово имати на фауну слепих мишева био потребан нови целогодишњи циклус истраживања и поређење тих резултата са резултатима овог истраживања. Пројекције дате овде не претендују да замене овакво истраживање већ су искључиво у функцији предлога мере очувања и заштите које би биле бар донекле применљиве и актуелне.

Научна номенклатура у овој Студији дата је према IUCN (2018) а систематика и српска номенклатура према КАРАПАНЦИ и ПАУНОВИЋУ (2014).

Као мера **релативне бројности** врста у овој Студији користи се процентуални удео одређене врсте у укупном броју идентификованих прелета коригован одговарајућим коефицијентом детектабилности (BARATAUD 2015). Пошто је вероватноћа регистрација ултразвучних сигнала директно пропорционална интензитету сигнала, а интензитет сигнала се драстично разликује међу врстама, уведени су корективни коефицијенти, како би поређења међу врстама била могућа а ове кориговане вредности што реалистичније одражавале стварне бројне односе (BARATAUD 2015). У складу са карактеристикама тачака цензуса, за тачке 1 и 2, тј. шуму (трим-стазу) и Забрански пут, коришћени су коефицијенти детектабилности за станишта затвореног склопа, а за преостале три тачке за станишта отвореног склопа (BARATAUD 2015).

Да би **интензитет активности** могао да се пореди у различитим просторним и временским оквирима користи се уобичајена мера (COLLINS *ур.* 2016) стандардизована по времену – **индекс активности** – која представља укупан број регистрованих прелета у одређеном простору и/или периоду подељен укупним ефективним трајањем цензуса у том простору и/или периоду, и уобичајено се изражава као број прелета по сату. Треба имати у виду да индекс активности није мера апсолутне бројности слепих мишева у одређеном простору и/или периоду, већ искључиво активности и одраз је интензитета употребе одређеног простора од стране слепих мишева, а не нужно броја јединки (COLLINS *ур.* 2016).

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА: СТАЊЕ ФАУНЕ И УТИЦАЈИ

Релевантна претходна сазнања о фауни слепих мишева

Веома обимном претрагом релевантних научних и стручних публикација и документације, као и доступних музејских збирки и база података, утврђено је да пре овог истраживања нису постојали конкретни подаци о присуству слепих мишева у ЗП „Обреновачки забран“, док су за ближу околину (Табела 1) нађени само појединачни подаци о присуству припадника врсте *Nyctalus noctula* у Обреновцу и Остружници, одн. *Rhinolophus ferrumequinum* на подручју Умке и Мале Моштанице (ПАУНОВИЋ 2016). 20 врста које наводи Студија заштите (ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ 2010) односи се на „потенцијално присутне врсте“ док „на самом предметном подручју (ужа зона Забрана) не постоје потврђени налази“, и ова листа детаљно је анализирана касније у овој Студији.

У Србији је до сада утврђено присуство 31 врсте слепих мишева, уз још 4 врсте за које се сматра да су потенцијално присутне (ПАУНОВИЋ 2016, РЕЉС и сар. 2017). Од овог броја на подручју Београдске микрорегије, у оквиру којег се налази подручје истраживања, забележено је 18 врста, а на подручју оближње Обедске баре 16* врста слепих мишева (Табела 1), па се ови региони сматрају за два центра релативно високог диверзитета (ПАУНОВИЋ 2016).

Табела 1. Преглед врста слепих мишева забележених у околини ЗП „Обреновачки забран“ (ПАУНОВИЋ 2016) односно потенцијално присутних у ЗП „Обреновачки забран“ (ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ 2010).

Врста	Ближа околина	БГД микрорегија	Обедска бара	Студија заштите
<i>Rhinolophus hipposideros</i>				+
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	+	+		+
<i>Rhinolophus euryale</i>		+		+
<i>Myotis capaccinii</i>		+		
<i>Myotis daubentonii</i>		+	+	+
<i>Myotis dasycneme</i>			+	
<i>Myotis mystacinus</i>			+	+
<i>Myotis alcathoe</i>			+	
<i>Myotis emarginatus</i>		+	*	+
<i>Myotis nattereri</i>			+	
<i>Myotis bechsteinii</i>			+	+
<i>Myotis myotis</i>		+		+
<i>Myotis blythii</i>		+		+
<i>Nyctalus noctula</i>	+	+	+	+
<i>Nyctalus leisleri</i>				+
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		+	+	+
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		+	+	
<i>Pipistrellus nathusii</i>		+	+	+
<i>Pipistrellus kuhlii</i>		+	+	+
<i>Hypsugo savii</i>		+		
<i>Vespertilio murinus</i>		+		+
<i>Eptesicus serotinus</i>		+	+	+
<i>Barbastella barbastellus</i>			+	+
<i>Plecotus auritus</i>		+	+	+
<i>Plecotus austriacus</i>		+	+	+
<i>Miniopterus schreibersii</i>		+	+	+
Укупно	2	18	16	20

* Једини податак о присуству *M. emarginatus* на Обедској бари (LIMPENS 2001), на који се позива и ПАУНОВИЋ (2016), не може се сматрати поузданим јер је добијен ултразвучном детекцијом пре него што је описана врста *M. alcathoe* чији су ултразвучни сигнали веома слични, и само изузетно је могуће сасвим поуздано међусобно их разликовати овом методом; штавише, *M. alcathoe* је касније поуздано забележен овде (ПАУНОВИЋ 2016).

Елементи фауне

У овом делу дат је преглед стања фауне слепих мишева ЗП „Обреновачки забран“, са врстама које су забележене овим истраживањем и сматрају се елементима фауне предметног простора, али и врстама које нису забележене а чије је присуство могуће (за шта је изнета одговарајућа аргументација, као и предлози за најефикасније потврђивање изнетих претпоставки) и које се сматрају за потенцијалне елементе фауне. За сваку врсту дат је преглед основних сазнања о распрострањењу, екологији и биномији, фаунистичко-биолошком статусу у Србији и представљени су подаци прикупљени овим истраживањем, а на основу тих сазнања и података и експертизе аутора, за сваку је дефинисан и фаунистичко-биолошки статус на предметном подручју.

Поред овога, у функцији предлога мере очувања и заштите које би биле бар донекле применљиве и актуелне (као што је претходно елаборирано) за сваку врсту дата је и процена очекиваних утицаја расвете уз трим-стазу. У табелама у којима је приказан индекс активности сваке врсте, посебно су осенчене колоне које се односе на еквивалентне периоде 2017. и 2018. године, тј. пре и након пуштања у рад расвете, чијим поређењем могу да се наслуте бар краткорочни утицаји.

Детаљан приказ целокупних резултата истраживања дат је у овом делу по врстама, а преглед у Табели 2, Табели 18 и Табели 19.

Табела 2. Врсте / групе врста слепих мишева забележене овим истраживањем у периоду јул 2017 - новембар 2018. у ЗП „Обреновачки забран“ по просторно-еколошким целинама са методом/техником којом је утврђено присуство (м - излов мрежама, д - ултразвучна аудиодетекција) и забележеним индикативним понашањима (л - ловна активност, с - свадбени лет, о - оглашавање из склоништа, р - предјутарње ројење).

Врста / група врста	шума	Забрански пут	купалиште	насип	канал
<i>Myotis daubentonii/capaccinii</i>	д		д: л	д: р	д: р
<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	д*: л, р?	д		д: р	д: л
<i>Myotis emarginatus/alcaethoe</i>	д				д
<i>Myotis bechsteinii</i>	д: л			д	д
<i>Myotis myotis/blythii</i>	д: л, о	д		д: о	
<i>Nyctalus noctula</i>	м / д: л, о	д: л, с, о	д: л, с, о	д: л, о	д: л, с
<i>Nyctalus leisleri</i>	д: л, о	д: о	д: с, о	д: л, с, о	д: л
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	м / д: л, с, о	д: л, с, о	д: с, о	д: с, о	д: л, с, о
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	д: л, о	д	д: о	д	д
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	д: л	д: л, с, о, р	д: л, с, о, р	д: л	д: л
<i>Pipistrellus nathusii</i>	д: л, с, о	д: л, с, о	д: л, с	д: л, с, о	д: л, с
<i>Hypsugo savii</i>	д	д: о	д: л	д: л	д: л
<i>Vespertilio murinus</i>				д	д
<i>Eptesicus serotinus</i>	д: л	д	д	д: л	д: л
<i>Miniopterus schreibersii</i>		д: л	д: л	д	д: л

* У бар једном случају, на основу карактеристичног оглашавања, била је могућа сасвим поуздана идентификација врсте *Myotis mystacinus*

Водени вечерњак *Myotis daubentonii*

Распрострањење/екологија/биномија: Распрострањен је у целој Европи са изузетком крајњег севера, преко јужног Сибира све до Пацифика и острва Сахалина и Хокайда (Слика 28). У ужем медитеранском појасу ареал је дисконтинуиран и углавном ограничен на брдска и планинска подручја (DIETZ и сар. 2009) али и недовољно познат на Апенинском и Балканском полуострву, што потврђује недавна, мада очекивана, потврда присуства у Босни и Херцеговини (PAŠIĆ и PRESETNIK 2013). Везани су за воду јер углавном лове директно са површине воде или у непосредној близини, али појединачне јединке у значајној мери и у шумама, парковима, воћњацима или изнад ливада (DIETZ и сар. 2009). Током пролећа и лета склоништа су углавном у дупљама дрвећа (али и у пукотинама мостова, а веома ретко у зградама), које се обично налази на обалама, на рубу шуме, или уз просеке и шумске путеве, како у поплавним шумама, тако и у удаљеним од водених површина, па и у урбаној средини (DIETZ и сар. 2009). Женке у овом периоду формирају породилске колоније које се обично састоје од неколико десетина јединки, а мужјаци своје или су солитарни (DIETZ и сар. 2009), при чему су женке углавном присутне на нижим надморским висинама, у оптималним равничарским стаништима, а мужјаци на вишим (NARDONE и сар. 2015); породилске колоније мењају склоништа у дупљама дрвећа на 2-5 дана при чему користе и до 40 различитих дупљи удаљених до 2,6 km, а ловне територије су им у кругу од 2,3 km од склоништа просечно (DIETZ и сар. 2009). У сезони парења – крајем лета и почетком јесени, окупљају се у великом броју са широког простора, обично у кругу од 100-150 km али и ширем, и роје у одређеним подземним склоништима, где бар део и презимљава (PARSONS и JONES 2003, HUTTERER и сар. *ур.* 2005, DIETZ и сар. 2009). Испољава изразиту одбојност према расвети у близини свих функционалних елемената станишта (VOIGT и сар. 2018).



Слика 28. Ареал воденог вечерњака *Myotis daubentonii*. Извор: STUBBE и сар. (2008).

Србија: Распрострањен је и бројан у целој Србији, бележен је уз водена станишта најразличитијег типа, негде и у веома великом броју, а регистроване су све фазе животног циклуса (ПАУНОВИЋ 2016).

Таксономска разматрања: Несумњиво је да овој врсти припадају сви сигнали регистровани ултразвучном детекцијом током овог истраживања које је могуће поуздано идентификовати само до одговарајуће групе врста – *Myotis daubentonii/capaccinii* (Табела 3), будући да присуство дугопрстог вечерњака *Myotis capaccinii* није могуће, јер се ради о изразито кавернифилној врсти чије су ловне територије обично само неколико а максимално 10-25 km удаљене од пећинских склоништа (Dietz и сар. 2009, Пауновић 2016), а таква склоништа не постоје у одговарајућој околини. У прилог овоме иде и чињеница да дугопрсти вечерњак није забележен нигде у широј околини – у Срему и у Посавини, а из Београдске микрорегије постоје само појединачни историјски подаци (из напуштеног рудника на Авали 1931. и Калемегданских лагума 1960. године) који нису потврђени скорије, док је водени вечерњак бројан и чест на оближњем простору СРП Обедска бара и редовно бележен у Београдској микрорегији (Пауновић и сар. 2011, Пауновић 2016 – Табела 1).

Табела 3. Индекс активности (број прелета / h) воденог вечерњака *Myotis daubentonii* по месецима и просторно-еколошким целинама у периоду јул 2017 - јул 2018.

Врста	јул 2017.	авг 2017.	сеп 2017.	окт 2017.	нов 2017.	апр 2018.	мај 2018.	јун 2018.	јул 2018.	УКУПНО	окт 2018.
шума	2.00									0.22	
пут											
купалиште	14.00	*				4.00		10.00	**	3.17	
насип									1.94	0.22	
канал											
Укупно	3.20					0.80		1.99	0.41	0.71	

* због јаког ветра није било активности слепих мишева, укључујући и припаднике ове врсте

** укључена расвета на сплаву у зони тачке цензуса, активност других врста веома висока

Резултати истраживања: Интензивна ловна активност ове врсте бележена је редовно током пролећа и лета искључиво изнад реке Саве (Табела 2, Табела 3) и то само у деловима који нису директно изложени расвети, што су у границама ЗП „Обреновачки забран“ само маргинални делови. Још интензивнија ловна активност редовно је у овом периоду бележена ван граница у деловима где расвета не постоји. Индикативно је одсуство активности у јулу 2018, када је на сплаву у зони тачке цензуса током цензуса била укључена расвета. Одсуство активности у мају 2018. последица је касног термина спровођења цензуса, када активност ове врсте и иначе углавном престаје, а поготово током сезоне порађања која је тада била у току, јасни максимуми активности у јулу и 2017. и 2018. индикативни су за период излетања младунаца. Склоништа у старим стаблима регистрована су (на основу предјутарњег ројења) у јулу 2018. на западној граници ЗП „Обреновачки забран“ уз канал (8-10 јединки) и у јуну и јулу 2018. у форланду Саве и Колубаре ван граница (на четири локације по 6-18 јединки). На постојању склоништа највероватније указује и повремено бележена транзициона активност ове врсте унутар шуме и на насипу. Није забележена активност у периоду чије би поређење у 2017. и 2018 омогућило извођење директних закључака о утицају расвете уз трим-стазу.



Слика 29. Водени вечерњак *Myotis daubentonii*. Фото: Бранко Карапанца, оригинал

Статус: Веома бројна локална популација ове врсте која се највероватније састоји готово искључиво од женки присутна је на предметном подручју убрзо по завршетку хибернације па све до краја сезоне репродукције, одн. излетања младунаца крајем лета. Већи део фонда склоништа у старим стаблима које користи неколико породичних колонија (бар 2, а највероватније 3) које се састоје од неколико до двадесетак женки налази се углавном у форланду Саве и Колубаре, а мањим делом и у границама ЗП „Обреновачки забран“, искључиво у деловима без расвете. Ловне територије су им изнад река Саве и Колубаре, маргинално и у границама ЗП „Обреновачки забран“, али не и изнад околних канала, и опет, искључиво у деловима без расвете. Крајем лета одлазе са предметног простора (у пећине или друга подземна склоништа у широј околини где се у великом броју окупљају са ширег простора) да се паре и презиме, а на пролеће се враћају.

Утицај расвете уз трим-стазу: Губитак мањег дела фонда склоништа локалне репродуктивне популације, тј. свођење присуства ове врсте у границама ЗП „Обреновачки забран“ само на маргиналне делове ловних територија изнад реке Саве.

Тамнолики бркати вечерњак *Myotis mystacinus*

Распрострањење/екологија/биномија: Распрострањен је у већем делу Европе, са изузетком крајњег севера, ужег медитеранског појаса и источноевропских степа, а маргинално и на Атласким планинама у северној Африци (Слика 30). Насељава широк спектар станишта, од шумских преко мозаичних и екотона, до отворених и полуотворених, чест је и у селима, у воћњацима и баштама, па и парковима, а шуме су посебно значајне у јужним деловима Европе, на Балкану нарочито поплавне; ловне територије су обично у шумама, најчешће уз мање водотокове и друге водене површине (DIETZ и сар. 2009, COROIU 2016a). Породиљске колоније се обично састоје од неколико до неколико десетина женки и формирају се у дупљама дрвећа или пукотинастим просторима објеката, при чему склониште мењају на 10-14 дана, док су мужјаци у овом периоду углавном солитарни (DIETZ и сар. 2009, COROIU 2016a). Ловне територије су у кругу од 2,8 km од склоништа максимално (DIETZ и сар. 2009). У сезони парења – крајем лета и почетком јесени, окупљају се у великом броју са ширег простора, обично у кругу од 50-100 km ретко ширем, и роје у одређеним подземним склоништима, где бар део и презимљава (HUTTERER и сар. ур. 2005, DIETZ и сар. 2009). Као и друге врсте овог рода нису толерантни на расвету у близини било којих функционалних елемената станишта (VOIGT и сар. 2018).



Слика 30. Ареал тамноликог бркатог вечерњака *Myotis mystacinus*. Извор: COROIU, I. (2016a).

Србија: Распрострањен је и релативно чест у целој Србији, нарочито у шумским стаништима, али је присутан у свим стаништима са елементима шумске вегетације, укључујући воћњаке и друга одговарајућа рурална станишта, а регистроване су све фазе животног циклуса (Пауновић 2016).

Таксономска разматрања: Иако је сасвим поуздана идентификација тамноликог бркатог вечерњака била могућа само у једном случају (Табела 2, Табела 4), сигурно је да овој врсти припадају сви сигнали регистровани ултразвучном детекцијом током овог истраживања које је могуће идентификовати само до одговарајуће групе врста (*Myotis brandtii/mystacinus*). Присуство шумског бркатог вечерњака *Myotis brandtii* искључено је јер је он у Србији (и целом периферном јужном делу ареала) релативно редак и малобројан и бележен готово искључиво у планинским шумама (Dietz и сар. 2009, Пауновић 2016), док је тамнолики бркати вечерњак бројан и чест, а забележен је и на оближњем простору СРП Обедска бара (Пауновић и сар. 2011, Пауновић 2016 – Табела 1).

Табела 4. Индекс активности (број прелета / h) тамноликог бркатог вечерњака *Myotis mystacinus* по месецима и просторно-еколошким целинама у периоду јул 2017 – јул 2018.

Врста	јул 2017.	авг 2017.	сеп 2017.	окт 2017.	нов 2017.	апр 2018.	мај 2018.	јун 2018.	јул 2018.	УКУПНО	окт 2018.
шума	12.00						4.00	1.94	6.00*	2.66	
пут		2.00						2.00		0.44	
купалиште											
насип	4.00						1.82	2.00		0.88	
канал	2.00	2.00							2.00	0.67	
Укупно	3.60	0.80					1.17	1.19	1.64	0.93	

* У бар једном случају, на основу карактеристичног оглашавања, била је могућа сасвим поуздана идентификација врсте *Myotis mystacinus*

Резултати истраживања: Значајна ловна активност ове врста бележена је редовно током пролећа и лета у неосветљеним деловима шуме (уз трим-стазу), повремено и уз канал, а другде само транзициона активност (Табела 2, Табела 4). Јасни максимуми активности у јулу и 2017. и 2018. индикативни су за период излетања младунаца. По једно склониште са по 5-6 јединки у старим стаблима регистровано је (на основу предјутарњег ројења) у јуну 2018. у форланду Колубаре и јулу 2018. уз јужну граници ЗП „Обреновачки забран“, оба у близини насипа и око 250 m удаљена једно од другог. На постојање склоништа у шуми поред трим стазе највероватније указује и нешто раније (не непосредно пред свитање) ројење 3 јединке забележено у јулу 2017. Није забележена активност у периоду чије би поређење у 2017. и 2018 омогућило извођење директних закључака о утицају расвете уз трим-стазу.



Слика 31. Тамнолики бркати вечерњак *Myotis mystacinus*. Фото: Бранко Карапанца, оригинал

Статус: Две мање породилске колоније присутне су на предметном подручју од неког времена након завршетка хибернације па све до краја сезоне репродукције, одн. излетања младунаца крајем лета, једна јужно (5-6 женки) а једна северно (3-4 женке) од Забранског пута. Највећи део фонда склоништа у старим стаблима које користе налази се за прву највероватније уз насип, како на граници ЗП „Обреновачки забран“ тако и у форланду Колубаре, а за другу у унутрашњости Забрана, у оба случаја искључиво у деловима без расвете. Најважније ловне територије су им у границама ЗП „Обреновачки забран“, а мање важне и уз границе, такође искључиво у деловима без расвете. Крајем лета одлазе са предметног простора (у пећине или друга подземна склоништа у широј околини где се у великом броју окупљају са ширег простора) да се паре и презиме, а враћају се пре следеће породилске сезоне.

Утицај расвете уз трим-стазу: Губитак најважнијих ловних територија и мањег дела фонда склоништа локалне репродуктивне популације, што би заједно највероватније резултовало трајним измештањем локалних породилских колонија ове врсте ван граница ЗП „Обреновачки забран“, тј. свођењем присуства ове врсте само на рубне делове уз насип.

Мали бркати вечерњак *Myotis alcaethoe*

Распрострањење/екологија/биномија: Ова врста описана је релативно скоро (HELVERSEN и сар. 2001) па су подаци о њеном распрострањењу су још увек непотпуни (Слика 32), а вероватно је да су познати фрагменти ареала уствари повезани (DIETZ и сар. 2009). Преферира густе листопадне шуме са воденим токовима, поплавне и планинске шуме, најчешће у подручјима која нису била обухваћена интензивним шумарским газдовањем, а ловне територије су у гушћој вегетацији, дуж богато структурираних шумских рубова и изнад воде (DIETZ и сар. 2009, HUTSON и PAUNOVIĆ 2016). Сва позната летња склоништа, укључујући и породилске колоније, су у пукотинама и испод суве коре дрвећа, удаљена мање од 100 m од најближе водене површине (DIETZ и сар. 2009). У сезони парења роје се пећинама, где изгледа и презимљавају (DIETZ и сар. 2009, ПАУНОВИЋ 2016). Нема конкретних података о утицају светла, али с обзиром на преференцију станишта, извесно је да, као и друге врсте овог рода, нису толерантни на расвету у близини било којих функционалних елемената станишта (VOIGT и сар. 2018).



Слика 32. Ареал малог бркатог вечерњака *Myotis alcaethoe*. Извор: HUTSON и PAUNOVIĆ (2016).

Србија: Распрострањен је у целој Србији и релативно чест у одговарајућим шумским стаништима у близини водотокова (углавном мањих, повремених или сталних), али присутан и у другим стаништима са елементима шумске вегетације, укључујући воћњаке и друга одговарајућа рурална станишта (ПАУНОВИЋ 2016).

Таксономска разматрања: Готово је сасвим сигурно да овој врсти припадају сви малобројни сигнали регистровани ултразвучном детекцијом током овог истраживања које је могуће идентификовати само до одговарајуће групе врста – *Myotis emarginatus/alcaethoe* (Табела 2, Табела 5). Присуство рићег вечерњака *Myotis emarginatus*, иако не може сасвим да се искључи, сматра се крајње мало вероватним јер је ова врста у овом делу ареала кавернифилна а ловне територије су максимално 12,5 km удаљене од пећинских склоништа (DIETZ и сар. 2009, ПАУНОВИЋ 2016), а таква склоништа не постоје у одговарајућој околини. У прилог овоме иде и чињеница да рићи вечерњак није забележен нигде у широј околини – у Срему и у Посавини, а из Београдске микрорегије постоје само историјски подаци (из Земуна из 1899, из Милошевог конака до 1946. и из напуштеног рудника на Космају из 1946. године) који нису потврђени скорије, док је мали бркати вечерњак забележен на оближњем простору СРП Обедска бара (ПАУНОВИЋ и сар. 2011, ПАУНОВИЋ 2016 – Табела 1).



Слика 33. Мали бркати вечерњак *Myotis alcathoe*. Фото: Бранко Карапанџа, оригинал

Табела 5. Индекс активности (број прелета / h) малог бркатог вечерњака *Myotis alcathoe* по месецима и просторно-еколошким целинама у периоду јул 2017 – јул 2018.

Врста	јул 2017.	авг 2017.	сеп 2017.	окт 2017.	нов 2017.	апр 2018.	мај 2018.	јун 2018.	јул 2018.	УКУПНО	окт 2018.
шума											
пут											
купалиште											
насип											
канал	4.00									0.44	
Укупно	0.80									0.09	

Резултати истраживања: Забележени су само појединачни прелети – код канала у јулу 2017. и у шуми у јуну 2018. (Табела 2, Табела 5).

Статус: С обзиром на веома мали број забележених прелета, чак и када се има у виду да су ехолокациони сигнали ове врсте слабијег интензитета због чега је вероватноћа њиховог регистровања мања од других врста овог рода (BARATAUD 2012), извесно је да на предметном простору нема важних елемената њихових станишта и да су веома малобројни уколико су уопште стално присутни. С обзиром на екологију и расположивост ресурса, склоништа и важније ловне територије највероватније су у зони форланда Саве и Колубаре, а повремене прелете у границама ЗП „Обреновачки забран“ највероватније предузимају само тек пролетели младунци који су склонији таквим лутањима ван основног станишта (са чим се уклапају периоди регистрације).

Утицај расвете уз трим-стазу: Занемарљив (јер је присуство само повремено).

Дугоухи вечерњак *Myotis bechsteinii*

Распрострањење/екологија/биномија: Распрострањен је у западној, централној и већем делу јужне Европе, а маргинално и на Кавказу и у Малој Азији (Слика 34). Преферира листопадне шуме са великим уделом старих стабала, на југу често поплавне, али се понегде бележи и у другим типовима шумских станишта, па и у воћњацима и баштама (DIETZ и сар. 2009, PAUNOVIĆ 2016). Летња склоништа су дупљама и пукотинама дрвећа, а ловне територије обично у кругу од 1 km од склоништа (2,5 km максимално) у околној шуми где лове у крошњама, у непосредној близини или директно са вегетације или подлоге (DIETZ и сар. 2009). Породиљске колоније се обично састоје од десетак до неколико десетина женки, при чему склониште мењају на 2-3 дана (промене и до 50 различитих склоништа на простору од око 40 ha током једне сезоне), док су мужјаци у овом периоду солитарни (DIETZ и сар. 2009). У сезони парења (крајем лета и почетком јесени) окупљају се у великом броју са ширег простора, обично у кругу од око 50 km, понекад и ширем, и роје у одређеним подземним склоништима, где део и презимљава; већина вероватно и хибернира у дрвећу (DIETZ и сар. 2009, PAUNOVIĆ 2016). Испољава изразиту одбојност према расвети у близини свих функционалних елемената станишта (VOIGT и сар. 2018).



Слика 34. Ареал дугоухог вечерњака *Myotis bechsteinii*. Извор: PAUNOVIĆ 2016.

Србија: Распрострањен је у целој Србији у одговарајућим шумским стаништима где се редовно бележи али у малој бројности, као и у подземним склоништима, а само у појединим и у већем броју током ројења (ПАУНОВИЋ 2016). Бележени су шумама и већим шумским фрагментима, па и пределима са жбунастом вегетацијом и влажним стаништима (али увек у непосредном контакту са шумским комплексима или већим фрагментима), а најчешћи су у старим, недеградираним листопадним шумама, без или евентуално са умереном експлоатацијом (ПАУНОВИЋ 2016).

Табела 6. Индекс активности (број прелета / h) дугоухог вечерњака *Myotis bechsteinii* по месецима и просторно-еколошким целинама у периоду јул 2017 – јул 2018.

Врста	јул 2017.	авг 2017.	сеп 2017.	окт 2017.	нов 2017.	апр 2018.	мај 2018.	јун 2018.	јул 2018.	УКУПНО	окт 2018.
шума	8.00	2.00					2.00	1.94		1.55	
пут											
купалиште											
насип									3.87	0.44	
канал									2.00	0.22	
Укупно	1.60	0.40					0.39	0.40	1.23	0.44	

Резултати истраживања: Значајна ловна активност ове врста бележена је редовно током пролећа и лета искључиво у неосветљеним деловима шуме (уз трим-стазу), а само у јулу 2018. и појединачни прелети уз рубове шуме код канала и насипа (Табела 2, Табела 6). Ови прелети ван основног станишта, као и јасни максимуми активности у јулу и 2017. и 2018. индикативни су за период излетања младунаца. Склоништа нису регистрована. Није забележена активност у периоду чије би поређење у 2017. и 2018 омогућило извођење директних закључака о утицају расвете уз трим-стазу.

Статус: Неосветљени делови шумских станишта у границама ЗП „Обреновачки забран“ су важне ловне територије локалне породилске популације ове врсте, док повремене прелете ван граница највероватније предузимају само тек пролетели младунци који су склонији таквим лутањима ван основног станишта (са чим се уклапа период регистрације). С обзиром на екологију врсте, расположивост ресурса на предметном простору и регистрованој активности, са сигурношћу се може закључити да ове ловне територије користи једна породилска колонија која броји 10-20 женки. Такође, иако склоништа нису регистрована овим истраживањем (али то није ни било вероватно с обзиром на примењене методе), с обзиром на екологију врсте, извесно је да се целокупан фонда њихових склоништа у старим стаблима налази у границама ЗП „Обреновачки забран“, такође искључиво у деловима без расвете. Крајем лета одлазе са предметног простора (у пећине или друга подземна склоништа у широј околини где се у великом броју окупљају са ширег простора) да се паре и презиме, а враћају се пре следеће породилске сезоне.



Слика 35. Дугоухи вечерњак *Myotis bechsteinii*. Фото: Бранко Карапанца, оригинал

Утицај расвете уз трим-стазу: Губитак најважнијих ловних територија и важног дела фонда склоништа локалне репродуктивне популације, уз пресецање летних коридора и стварање баријере кретању, што би све заједно највероватније резултовало губитком локалне породилске колоније ове врсте, тј. потпуним нестанком ове врсте са предметног простора.

Европски велики вечерњак *Myotis myotis*

Распрострањење/екологија/биномија: Распрострањен је у целој јужној и централној и већем делу западне Европе, у Малој Азији и уском медитеранском појасу Блиског Истока (Слика 36). Насељава шумска станишта а ловне територије карактерише лак приступ земљи одакле скупља плен – то су првенствено листопадне и мешовите шуме са мало приземног растиња (DIETZ и сар. 2009, COROIU и сар. 2016). У већем делу ареала користи подземна склоништа током целе године, док у централној Европи преферира грађевине током лета, нарочито велике просторе као што су тавани где обично формира породилске колоније (DIETZ и сар. 2009, COROIU и сар. 2016). Током пролећа и лета мужјаци су углавном солитарни, а користе широк спектар склоништа, укључујући и дупље дрвећа (DIETZ и сар. 2009). Ловне територије су углавном у кругу од 5-15 km од склоништа, до 26 km максимално (DIETZ и сар. 2009). У сезони парења, окупљају се у великом броју са ширег простора, обично у кругу од 50-100 km па и много ширем, и роје у одређеним подземним склоништима, где већи део и презимљава (HUTTERER и сар. ур. 2005, DIETZ и сар. 2009). Као и друге врсте овог рода нису толерантни на расвету у близини било којих функционалних елемената станишта (VOIGT и сар. 2018).



Слика 36. Ареал европског великог вечерњака *Myotis myotis*. Извор: COROIU и сар. (2016).

Србија: Распрострањен је и чест у целој Србији, а негде и веома бројан (ПАУНОВИЋ 2016). Бележени су претежно у одговарајућим шумским стаништима, током свих фаза животног циклуса; склоништа су највећим делом пећине, а у Панонској и Перипанонској области, где не постоје или су малобројна природна подземна склоништа, празни простори старих зграда (ПАУНОВИЋ 2016).

Таксономска разматрања: Готово је сасвим сигурно да овој врсти припадају сви сигнали регистровани ултразвучном детекцијом током овог истраживања које је могуће идентификовати само до одговарајуће групе врста – *Myotis myotis/blythii* (Табела 2, Табела 7). Присуство јужног вечерњака *Myotis blythii*, иако не може сасвим да се искључи, сматра се крајње мало вероватним јер ова врста преферира отворена термофилна станишта, а избегава шумска у којима доминира европски велики вечерњак (DIETZ и сар. 2009, ПАУНОВИЋ 2016). Ниједна од ових врста није забележена на оближњем простору СРП Обедска бара, а из Београдске микрорегије постоје само историјски подаци који нису потврђени скорије (ПАУНОВИЋ и сар. 2011, ПАУНОВИЋ 2016 – Табела 1).

Табела 7. Индекс активности (број прелета / h) европског великог вечерњака *Myotis myotis* по месецима и просторно-еколошким целинама у периоду јул 2017 - јул 2018.

Врста	јул 2017.	авг 2017.	сеп 2017.	окт 2017.	нов 2017.	апр 2018.	мај 2018.	јун 2018.	јул 2018.	УКУПНО	окт 2018.
шума	4.00			2.00			2.00	7.74	12.00	3.10	
пут								6.00		0.66	
купалиште											
насип								4.00		0.44	
канал											
Укупно	0.80			0.40			0.39	3.58	2.47	0.84	

Резултати истраживања: Значајна ловна активност ове врста бележена је редовно током пролећа и лета само у неосветљеним деловима шуме (уз трим-стазу), а само у јуну 2018. и појединачни транзитни прелети уз рубове шуме код канала и насипа (Табела 2, Табела 7). По једно склониште (највероватније појединачних јединки) у старим стаблима регистровано је (на основу карактеристичног оглашавања из склоништа) у јуну 2018. у шуми поред трим-стазе и у јулу 2018. на јужној граници ЗП „Обреновачки забран“ у близини насипа, у неосветљеним деловима такође. Регистрована динамика активности не указује на породилску активност. Није забележена активност у периоду чије би поређење у 2017. и 2018 омогућило извођење директних закључака о утицају расвете уз трим-стазу.

Статус: С обзиром на екологију врсте, расположивост ресурса на предметном простору и регистрованој активности, закључује се да је неколико мужјака (4-6) ове врсте присутно на предметном подручју од неког времена након завршетка хибернације па све до пред почетак сезоне парења. Целокупан фонд склоништа у старим стаблима који користе налази се највероватније у границама ЗП „Обреновачки забран“, као и најважније ловне територије, и једно и друго у неосветљеним деловима шумских станишта. Крајем лета одлазе са предметног простора (у пећине или друга подземна склоништа у широј околини где се у великом броју окупљају са ширег простора) да се паре и презиме, а враћају се пре следеће летње сезоне.



Слика 37. Европски велики вечерњак *Myotis myotis*. Фото: Бранко Карапанџа, оригинал

Утицај расвете уз трим-стазу: Губитак најважнијих ловних територија и важног дела фонда склоништа локалне нерепродуктивне популације, што би заједно највероватније резултовало трајним измештањем целе локалне популације ове врсте ван граница ЗП „Обреновачки забран“, тј. свођењем присуства ове врсте само на рубне делове уз насип.

Обични ноћник *Nyctalus noctula*

Распрострањење/екологија/биномија: Распрострањен је у целој Европи са изузетком крајњег југа и севера (до 61. паралеле), на Кавказу и у централној Азији (Слика 38), док се за фрагменте ареала даље на истоку Азије данас сматра да припадају о другим врстама (CSORBA и HUTSON 2016). Примарна станишта су листопадне шуме, а данас најшири спектар укључујући и урбане средине где постоји довољно дрвећа и хране (DIETZ и сар. 2009). Лови углавном у слободном ваздушном простору, неколико до неколико десетина метара од подлоге или вегетације, па као ловне територије користе најразноврснија станишта, а преферирају водене површине и поплавне шуме кад су им на располагању, мада редовно лове и у шумама и око расвете (DIETZ и сар. 2009). Током сезона репродукције и парења изразито преферира рупе детлића, али користи и друге дупље и пукотине у дрвећу, а у јужном делу ареала и у грађевинама па и у пећинама, док не показује изразиту преференцију током зиме (DIETZ и сар. 2009, CSORBA и HUTSON 2016). Породиљске колоније се састоје од неколико десетина женки, а и мужјаци често формирају мање колоније лети, док хибернационе могу да буду и много веће (DIETZ и сар. 2009, CSORBA и HUTSON 2016). Током лета често мењају склоништа, породилске колоније посебно, у оквиру простора од око 200 ha, а ловне територије су обично у кругу од 2,5 km од склоништа, али могу да буду и десетоструко даље (DIETZ и сар. 2009). У сезони парења (од краја лета) мужјаци запоседају склоништа у дрвећу са чијег улаза дозивају женке карактеристичним свадбеним зовом, а ређе изводе свадбене летове, и окупљају хареме који обично броје 4-5 женки (али и до 20); само на Балкану понегде је забележено и масовно ројење у подземним склоништима (DIETZ и сар. 2009). Типичан сезонски мигрант на велике дистанце, при чему су најважнија репродуктивна подручја у североисточној и на северу централне Европе, одакле крајем лета мигрирају у правцу југозапада ка јужној и југу централне Европе где су најважнија подручја парења и зимовања, при чему обично прелазе до 1000 km (HUTTERER и сар. ур. 2005, DIETZ и сар. 2009). На Балкану постоји и мања седентарна популација која се углавном састоји од мужјака, али се у оквиру ње одвија и репродуктивна активност мањег обима (DIETZ и сар. 2009). Опортуниста је у односу на расвету на ловним територијама, али је мање толерише код склоништа (VOIGT и сар. 2018).



Слика 38. Ареал обичног ноћника *Nyctalus noctula*. Извор: CSORBA и HUTSON (2016).

Србија: Распрострањен је, чест и бројан у целој Србији и током целе године, а налази су изузетно бројни у зимском периоду у антропогеним склоништима у урбаним срединама (Пауновић 2016). Већи део зимујућих јединки после хибернације емигрира, а после тога се региструје стално присуство мањег, али такође значајног, броја јединки оба пола које не показују преференцију антропогених склоништа; иако репродукција није са потпуном сигурношћу потврђена постоје одговарајуће индиције (Пауновић 2016). Од краја лета уочавају се миграторна јата, опет су присутни у већем броју и мужјаци масовно запоседају дупље шумског и парковског дрвећа одакле се оглашавају свадбеним зовом (Пауновић 2016). Остружнички мост је једно од највећих забележених зимских и транзиторних склоништа у Србији, а зимска склоништа се, осим масовних и бројних у зградама, редовно бележе и у дрвећу (Пауновић 2016).

Табела 8. Индекс активности (број прелета / h) обичног ноћника *Nyctalus noctula* по месецима и просторно-еколошким целинама у периоду јул 2017 - јул 2018.

Врста	јул 2017.	авг 2017.	сеп 2017.	окт 2017.	нов 2017.	апр 2018.	мај 2018.	јун 2018.	јул 2018.	УКУПНО	окт 2018.
шума			4.00			6.00				1.11	
пут		20.00	8.00			2.00				3.32	
купалиште	12.00	4.00	6.00		2.00		2.00	22.00	24.00	7.70	
насип	10.00	14.00	12.00	2.00	4.00		5.45			5.26	
канал	4.00	26.00	8.00			2.00	6.00			5.11	
Укупно	5.20	12.80	7.60	0.40	1.20	2.00	2.73	4.37	4.11	4.49	

Резултати истраживања: Ловна активност ове врста бележена је редовно током целокупне сезоне активности у свим просторно-еколошким целинама (Табела 2, Табела 8), најчешће високо у ваздушном простору изнад вегетације, али у неколико наврата и око расвете поред Забранског пута, па и унутар шумских станишта, а најинтензивнија и најредовнија била је изнад реке Саве и у зони насипа. Максимум активности у јуну 2018. недовољно је изражен да би био сигурна индикација излетања младунца у овом периоду. одн. породилске активности. Максимум активности у августу и септембру 2017. јасна је индиција да се, барем током сезоне парења, појављује и миграторна популација. Ван сезоне парења (април-јул) редовно се бележи оглашавање из склоништа у старим стаблима у неосветљеним деловима (највероватније) појединачних јединки. У сезони парења (август-септембар) оглашавање из склоништа у стаблима је много масовније – укупан број досеже неколико десетина (45-55), а бележи се у значајном броју и у осветљеним зонама Забранског пута и купалишта на Сави; неуобичајено често за ову врсту бележени су и свадбени летови. Једна женка ухваћена је у сумрак у августу 2017. у мрежу шуми поред трим-стазе на локацији 1 (Слика 26). У периоду између сезоне парења и хибернације (октобар-новембар) склоништа нису забележена и активност је минимална, па је извесно да презимљавају ван предметног простора, а зато није могуће ни извести поуздане директне закључке о утицају расвете уз трим-стазу поређењем резултата из одговарајућих периода 2017. и 2018. Од раније познато и веома значајно склониште у широј околини, у коме презимљава више хиљада јединки ове врсте, је Остружнички мост (Пауновић 2016).



Слика 39. Обични ноћник *Nyctalus noctula*. Фото: Бранко Карапанца, оригинал

Статус: Мања седентарна популација (минимално 12-15 јединки) присутна је на предметном подручју убрзо по завршетку хибернације па све до краја сезоне парења, највероватније се састоји у потпуности, или бар већим делом, од мужјака, и у оквиру ње се највероватније не одвија породилска активност (свакако не значајнијег обима). Током сезоне парења појављује се и бројнија миграторна популација (минимално 30-40 додатних репродуктивних мужјака, а у односу на овај број и бар 200-300 женки), највероватније јединке које сезонски мигрирају на велике дистанце. Обе користе склоништа у дупљама дрвећа, како у шуми у границама ЗП „Обреновачки забран“ тако и у форланду Колубаре и Саве, с тим што седентарна користи искључиво неосветљене делове, а миграторна и осветљене. На целом предметном подручју одвија се значајна копулациона активност у којој највероватније учествују јединке из обе популације. Ловне територије и једне и друге су широм предметног простора, а најважније изнад реке Саве и у зони насипа. По завршетку сезоне парења највећи део обе популације одлази да презими ван предметног простора, а седентарна се враћа на пролеће.

Утицај расвете уз трим-стазу: Губитак мањег дела фонда склоништа локалне популације, што највероватније не би имало значајнији утицај на ову популацију, а без утицаја на миграторну популацију.

Мали ноћник *Nyctalus leisleri*

Распрострањење/екологија/биномија: Распрострањен је у целој Европи са изузетком севера (углавном до 57. паралеле) и крајњег југа, као и на подручју Атласких планина у северној Африци и на Кавказу, уз фрагмент ареала и на западним падинама Хималаја (Слика 40). Преферира шумска станишта са значајним уделом старих стабала као и ловне територије изнад шума и дуж шумских рубова, али лови и изнад пашњака и речних долина, а редовно и око расвете (DIETZ и сар. 2009, JUSTE и PAUNOVIĆ 2016a). Током свих сезона изразито преферирају и склоништа у дупљама дрвећа, где формирају и породилске колоније од неколико десетина женки, као и мање летње колоније мужјака, док хибернационе могу да буду и много веће (DIETZ и сар. 2009, JUSTE и PAUNOVIĆ 2016a). Током лета често мењају склоништа, понекад и свакодневно, па промене и до 50 различитих склоништа на простору од око 200 ha током једне сезоне, а ловне територије су до 4,2 km удаљене од склоништа (DIETZ и сар. 2009). У сезони парења (већ од средине лета) мужјаци изводе свадбене летове којима покушавају да привуку женке, а ређе дозивају свадбеним зовом са улаза склоништа, и окупљају хареме који броје до 10 женки (DIETZ и сар. 2009). И ова врста је сезонски мигрант на велике дистанце, са најважнијим репродуктивним подручјима у североисточној Европи, одакле крајем лета мигрирају ка јужној Европи где су најважнија подручја парења и зимовања, при чему обично прелазе до 1000 km (HUTTERER и сар. ур. 2005, DIETZ и сар. 2009). У јужном делу ареала укључујући и Балкан постоје и мање седентарне популације које се углавном састоји од мужјака, али се у оквиру њих вероватно одвија и репродуктивна активност мањег обима (DIETZ и сар. 2009). Опортуниста је у односу на расвету, поготово на ловним територијама, али је мање толерише код склоништа (VOIGT и сар. 2018).



Слика 40. Ареал малог ноћника *Nyctalus leisleri*. Извор: JUSTE и PAUNOVIĆ (2016a).

Србија: Распрострањен је у целој Србији и током целе године, у стаништима са елементима шумске вегетације, укључујући и воћњаке, али су налази малобројни и нигде није забележен у великом броју, па ни статус није јасан (Пауновић 2016). Готово сви налази су из летњег периода и укључују јединки оба пола и младунце (Пауновић 2016), па је извесно да постоји седентарна репродуктивна популација, али се претпоставља да се појављује и миграторна током сезоне парења и хибернације.

Табела 9. Индекс активности (број прелета / h) малог ноћника *Nyctalus leisleri* по месецима и просторно-еколошким целинама у периоду јул 2017 - јул 2018.

Врста	јул 2017.	авг 2017.	сеп 2017.	окт 2017.	нов 2017.	апр 2018.	мај 2018.	јун 2018.	јул 2018.	УКУПНО	окт 2018.
шума	2.00		2.00			12.00				1.77	
пут	2.00	4.00	6.00					2.00		1.55	6.00
купалиште		2.00								0.23	
насип		4.00	4.00							0.88	
канал			4.00			6.00				1.11	
Укупно	0.80	2.00	3.20			3.60		0.40		1.11	1.20

Резултати истраживања: Током сезоне репродукције (мај-јул) активност ове врсте бележена је само спорадично и искључиво унутар шуме, како у неосветљеним тако и у осветљеним деловима, у виду малобројних појединачних транзиционих прелета (Табела 2, Табела 9), а нису забележена ни склоништа на предметном простору. Уз изразите максимуме активности редовно се бележи само током сезоне парења (август-септембар) и непосредно по завршетку хибернације (април), при чему се интензивнија ловна активност бележи само дуж трим-стазе, а повремено још само уз спољашње рубове шуме, тј. дуж насипа и канала, искључиво у неосветљеним деловима. Једино у овим периодима (на основу оглашавања) бележе се и малобројна склоништа у старим стаблима, и у осветљеним и у неосветљеним деловима, (највероватније) појединачних јединки – поред трим-стазе 3, поред Забранског пута 3-4, уз јужну граници ЗП „Обреновачки забран” у близини насипа 1, на купалишту 1, уз интензиван свадбени зов из свих током сезоне парења. Бележени су и свадбени летови, али ређе од свадбеног зова из склоништа што није типично за ову врсту – по једна свадбена територија у зони насипа код викенд-насеља и на купалишту. Значајна, углавном транзициона, активност забележена је и по завршетку сезоне парења 2018. у октобру. Све ово индикативно је за присуство миграторне популације током сезоне парења али и хибернације. У 2017. години није забележена активност у периоду чије би поређење са одговарајућим периодом 2018. омогућило извођење директних закључака о утицају расвете уз трим-стазу.



Слика 41. Мали ноћник *Nyctalus leisleri*. Фото: Бранко Карапанца, оригинал

Статус: Само веома малобројна седентарна популација присутна је од неког времена након завршетка хибернације до сезоне парења у широј околини а само повремено и на предметном подручју, где се евентуално налази само веома мали део укупног фонда њених склоништа, али не и имало важније ловне територије; на основу екологије, ова популација се највероватније састоји у потпуности, или бар већим делом, од мужјака, и у оквиру ње се готово извесно не одвија породилска активност (свакако не значајнијег обима). Током сезоне парења појављује се и миграторна популација (минимално 10-11 репродуктивних мужјака, а у односу на овај број и до 100-110 женки), највероватније од јединки које сезонски мигрирају на велике дистанце. Миграторна популација користи склоништа у дупљама дрвећа, у шуми и на купалишту у границама ЗП „Обреновачки забран“, како у неосветљеним тако и у осветљеним деловима, и ту се одвија парење али и хибернација у којима можда учествује и седентарна популација. Најважније ловне територије миграторне популације су у шуми дуж трим-стазе, а мање важне и уз спољашње рубове шуме, али искључиво у неосветљеним деловима.

Утицај расвете уз трим-стазу: Утицаја на склоништа не би требало да буде, а свакако не значајнијег, али најважније ловне територије миграторне популације могу да буду изгубљене ако се покаже да избегава расвету током лова (што није типично за ову врсту, али је јасно индиковано овим истраживањем), што би резултовало трајним измештањем ловних територија ове врсте ван граница ЗП „Обреновачки забран“, тј. свођењем присуства ове врсте само на рубне делове.

Патуљасте слепе мишић *Pipistrellus pygmaeus*

Распрострањење/екологија/биномија: Ова врста дефинитивно је издвојена релативно скоро (ICZN 2003) па су подаци о њеном распрострањењу још увек непотпуни (Слика 42), али се сматра да су познати фрагменти ареала уствари повезани и да је распрострањена у целој Европи са изузетком само крајњег севера (до 63. паралеле) и на Кавказу (DIETZ и сар. 2009). Преферира (нарочито поплавна) шумска, водена и влажна станишта а ловне територије су најчешће изнад водених површина или у њиховој близини, али и уз рубове шумске вегетације, док избегава агроекосистеме и станишта отвореног склопа (DIETZ и сар. 2009, BENDA и сар. 2016). Током свих сезона користе склоништа у дупљама дрвећа али и у зградама, где формирају и породилске колоније од неколико десетина до неколико стотина женки, док мужјаци већ почетком лета запоседају копулациона склоништа, у којима вероватно већина и презимљава (DIETZ и сар. 2009). Ловне територије су просечно 1,7 km удаљене од склоништа (DIETZ и сар. 2009). У сезони парења (већ од средине лета) мужјаци изводе свадбене летове којима покушавају да привуку женке у своја копулациона склоништа, и окупљају хареме који броје до 12 женки (DIETZ и сар. 2009). Забележени су појединачни случајеви миграције на средње дистанце, а у неким подручјима бележе се само током сезоне парења, тако да су неке популације вероватно миграторне (HUTTERER и сар. ур. 2005, DIETZ и сар. 2009). Опортуниста је у односу на расвету на ловним територијама и летним коридорима, али је мање толерише код склоништа (DOWNS и сар. 2003 VOIGT и сар. 2018).



Слика 42. Ареал патуљастог слепог мишића *Pipistrellus pygmaeus*. Извор: BENDA и сар. (2016).

Србија: Распрострањен је у целој Србији и присутан током свих фаза животног циклуса, вероватно и бројан, а бележен је у шумским стаништима претежно у близини водених површина најразличитијег типа и у склоништима у зградама (ПАУНОВИЋ 2016).

Табела 10. Индекс активности (број прелета / h) патуљастог слепог мишића *Pipistrellus pygmaeus* по месецима и просторно-еколошким целинама у периоду јул 2017 – јул 2018.

Врста	јул 2017.	авг 2017.	сеп 2017.	окт 2017.	нов 2017.	апр 2018.	мај 2018.	јун 2018.	јул 2018.	УКУПНО	окт 2018.
шума	16.00	2.00	10.00	6.00	2.00		8.00	36.77	28.00	12.18	110.00
пут		34.00	28.00	14.00	4.00	4.00	1.94		10.00	10.63	18.00
купалиште	4.00	2.00	6.00					2.00		1.58	8.00
насип			6.00							0.66	6.00
канал			4.00	24.00	4.00				4.00	4.00	
Укупно	4.00	7.60	10.80	8.80	2.00	0.80	1.95	7.95	8.63	5.82	28.40

Резултати истраживања: Посматрајући цело подручје истраживања ово је друга врста по бројности, а најбројнија у шумским стаништима (Табела 18). Значајна ловна активност ове врста бележена је редовно током целокупне сезоне активности унутар шуме, како у неосветљеним деловима (уз трим-стазу), тако и у осветљеним (уз Забрански пут, нарочито уз ивице пикник зона), али повремено и у свим осталим просторно-еколошким целинама (Табела 2, Табела 10), како у крошњама тако и дуж унутрашњих и спољашњих рубова. Јасни минимуми активности у јулу 2017. и мају 2018. индикативни су за период смањене активности женки током коћења и првих дана живота младунаца, а максимуми у августу 2017. и јулу 2018. за период излетања младунаца. Током сезоне репродукције (мај-јул) у старим стаблима у шуми регистрована су (на основу предјутарњег ројења) два склоништа већег броја јединки (32-36), једно у мају у зони Јазбинске баре, а једно у јуну 2018 у близини трим-стазе, као и (на основу оглашавања) неколико склоништа (највероватније) појединачних јединки широм шуме, сва искључиво у неосветљеним деловима. Најинтензивнија активност бележи се током сезоне парења (август-октобар), са врхунцем у октобру обе године, када се уз ловну активност бележи и веома висока учесталост свадбених летова; свадбене територије лоциране су у свим просторно-еколошким целинама, у осветљеним и неосветљеним деловима без разлике, али искључиво у деловима где су путеви или чистине у потпуност окружени шумом, на истим потезима и у готово истом броју обе године – дуж трим-стазе 12, у шуми јужно од Забранског пута 2, дуж Забранског пута (укључујући пикник зоне) 6, дуж насипа 3, на купалишту 3, дуж канала уз западну границу 1-2. У оквиру свадбених територија повремено је регистровано и свадбено оглашавање из склоништа, али далеко мање учестало него свадбени летови. У октобру 2018. два мужјака ухваћена су током свадбених летова у мрежу у шуми поред трим-стазе на локацији 1а (Слика 26), један од њих реагујући очигледно агресивно (територијално) на ултразвучну вабилицу. Активност се бележи и непосредно пре хибернације (новембар 2017), као и непосредно након завршетка хибернације (април 2018). Није било разлике у броју свадбених територија уз трим-стазу у октобру 2017. и 2018. а забележена активност била је и виша у 2018. па се може поуздано закључити да расвета не утиче негативно на свадбену активност.



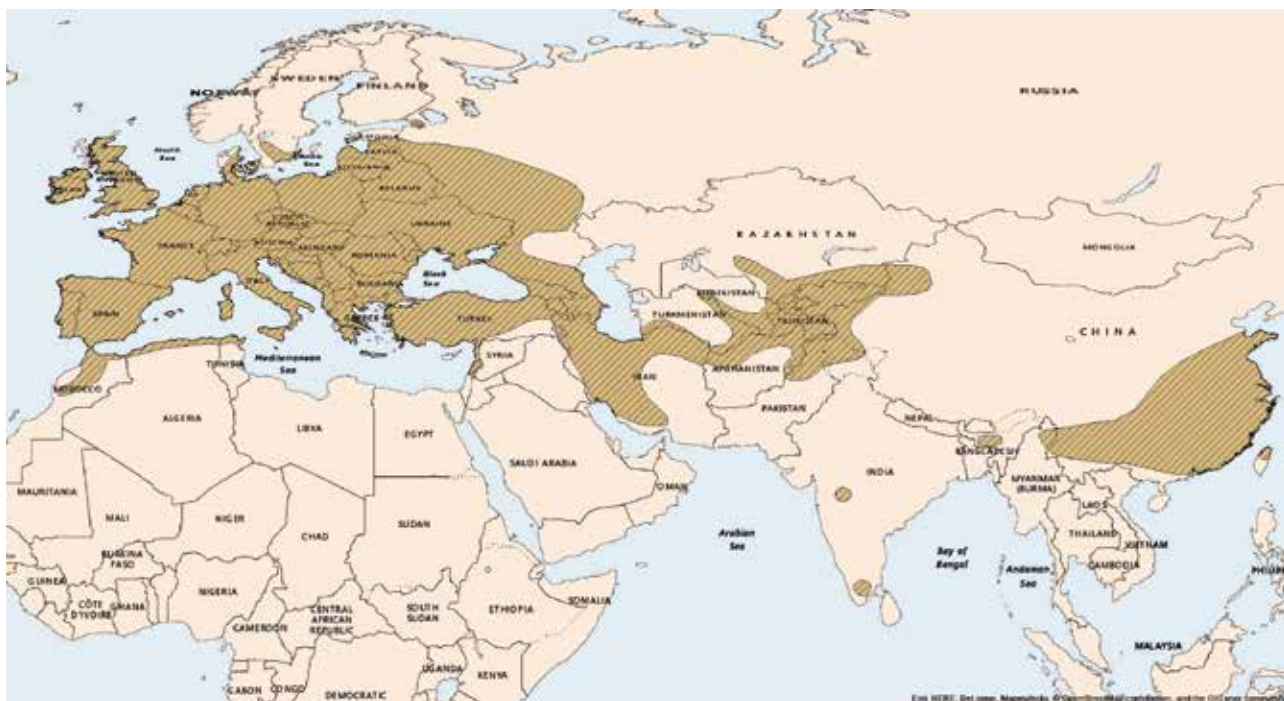
Слика 43. Патуљаста слепи мишић *Pipistrellus pygmaeus*. Фото: Бранко Карапанца, оригинал

Статус: Седентарна репродуктивна локална популација ове врсте целокупан животни циклус остварује у границама ЗП „Обреновачки забран“. Током пролећа 32-36 женки формира једну породилску колонију која се одржава до излетања младунаца крајем лета, а користи фонд склоништа у дрвећу искључиво у неосветљеним деловима шумских станишта. Током сезоне парења 27-28 адултних мужјака има свадбене територије и одговарајућа копулациона склоништа широм ЗП „Обреновачки забран“, како у осветљеним тако и у неосветљеним деловима, док су њихова индивидуална склоништа током сезоне репродукције највероватније искључиво у неосветљеним деловима шумских станишта. Најважније ловне територије током свих фенофаза су унутар шуме, како у неосветљеним тако и у осветљеним деловима, а мање важне и у свим осталим просторно-еколошким целинама. Целокупна популација извесно и презимљава у копулационим склоништима.

Утицај расвете уз трим-стазу: Иако забележени утицај током сезоне парења није негативан нити значајан ни у једном аспекту, а не може да се очекује ни негативан утицај на ловне територије током целокупне сезоне активности, могло би да дође до губитка значајног дела фонда склоништа која користе током репродукције, што би могло да има значајан негативан утицај на локалну популацију током ове најосетљивије фенофазе, а дугорочно можда и да доведе до губитка породилске колоније, тј. потпуног нестанка ове врсте са предметног простора.

Обични слепи мишић *Pipistrellus pipistrellus*

Распрострањење/екологија/биномија: Распрострањен је у целој Европи са изузетком крајњег севера (углавном до 56. паралеле), медитеранском појасу северозападне Африке, преко Мале Азије, Кавказа, југа централне Азије све до јужне Кине и Тајвана (Слика 44). Јављају у скоро свим типовима станишта, а преферирају шумска и станишта близу воде када су расположива (HUTSON и сар. 2008в, DIETZ и сар. 2009). Ловне територије су у отвореним шумама и уз шумске рубове, али и у агроекосистемима и насељима (HUTSON и сар. 2008в, DIETZ и сар. 2009). Током свих сезона користе углавном склоништа у пукотинастим просторима грађевина, а много ређе у дрвећу током лета и понегде у пећинама и пукотинама стена зими (HUTSON и сар. 2008в, DIETZ и сар. 2009). Породиљске колоније броје од обично неколико десетина женки (максимално до 250) и мењају склоништа на 12 дана у просеку, обично у кругу до 1,3 km, а ловне територије су просечно 1,5 km удаљене од склоништа (DIETZ и сар. 2009). Током сезоне парења мужјаци изводе свадбене летове којима покушавају да привуку женке у склоништа која запоседају, али већина не презимљава ту него формирају масовније, у појединим деловима ареала и изузетно масовне, колоније где се сакупљају са ужег околног простора (обично у кругу од око 20 km) и роје већ и током лета (DIETZ и сар. 2009). Опортуниста је у односу на расвету на ловним територијама и често лови око расвете, али је избегавају код летних коридора и склоништа (VOIGT и сар. 2018).



Слика 44. Ареал обичног слепог мишића *Pipistrellus pipistrellus*. Извор: HUTSON и сар. (2008в).

Србија: Распрострањен је и чест у целој Србији и ту остварује свој комплетан животно циклус (ПАУНОВИЋ 2016). Летња и породилјска склоништа су бележена у урбаној средини у пукотинама зграда, а ројење и хибернације у пећинама (ПАУНОВИЋ 2016). У насељима, а нарочито у великим градовима, од 1990-их година ову врсту је у великој мери потиснуо белоруби слепи мишић *Pipistrellus kuhlii* (ПАУНОВИЋ и МАРИНКОВИЋ 1998), али је ван урбаних средина популација стабилна (ПАУНОВИЋ 2016).

Табела 11. Индекс активности (број прелета / h) обичног слепог мишића *Pipistrellus pipistrellus* по месецима и просторно-еколошким целинама у периоду јул 2017 - јул 2018.

Врста	јул 2017.	авг 2017.	сеп 2017.	окт 2017.	нов 2017.	апр 2018.	мај 2018.	јун 2018.	јул 2018.	УКУПНО	окт 2018.
шума			2.00	2.00		2.00		3.87	6.00	1.77	
пут	2.00		2.00			2.00				0.66	
купалиште		6.00	4.00							1.13	
насип			2.00			2.00			1.94	0.66	
канал								2.00		0.22	
Укупно	0.40	1.20	2.00	0.40		1.20		1.19	1.64	0.89	

Резултати истраживања: Углавном транзициона активност појединачних јединки бележена је редовно током целокупне сезоне активности у свим просторно-еколошким целинама, док се ловна активност бележи само унутар шуме у неосветљеним деловима уз трим-стазу (Табела 2, Табела 11). Апсолутни минимуми активности у јулу 2017. и мају 2018. индикативни су за период смањене активности женки током коћења и првих дана живота младунаца, а максимуми у августу 2017. и јулу 2018. за период излетања младунаца. Највиша активност бележи се током сезоне парења (август-септембар), када су једино забележена и малобројна склоништа из којих су се оглашавали свадбеним зовом – једно уз трим-стазу и једно на купалишту 1, оба у неосветљеним деловима. Активност је значајна непосредно по завршетку хибернације (април), али минимална у периоду између сезоне парења и хибернације (октобар-новембар), а зато није могуће ни извести поуздане директне закључке о утицају расвете уз трим-стазу поређењем резултата из одговарајућих периода 2017. и 2018.

Статус: Током сезоне репродукције само мали број јединки локалне репродуктивне популације чија се склоништа налазе ван предметног простора користи ловне територије у границама ЗП „Обреновачки забран“, и то само у неосветљеним деловима шуме. Само током сезоне парења 2 мужјака имају копулациона склоништа у границама ЗП „Обреновачки забран“, такође искључиво у неосветљеним деловима. Презимљавају у непосредној околини али ван предметног простора.



Слика 45. Обични слепи мишић *Pipistrellus pipistrellus*. Фото: Бранко Карапанца, оригинал

Утицај расвете уз трим-стазу: Губитак ловних територија и копулационих склоништа малог броја јединки, што не би било значајно за локалну популацију, али би највероватније довело до готово потпуног нестанка ове врсте са предметног простора.

Белоруби слепи мишић *Pipistrellus kuhlii*

Распрострањење/екологија/биномија: Распрострањен је у целој јужној Европи и медитеранској Африци, преко Блиског истока, Кавказа и југа централне Азије до Пакистана и Индије (Слика 44). Последњих неколико деценија шири се на север, па се у Европи из уже зоне око Средоземног мора проширио и на централну Европу, а граница ареала померила са 45. на 53. паралелу (DIETZ и сар. 2009, JUSTE и PAUNOVIĆ 2016b). Изразито синантропна врста, бројна и честа у насељима, где у уским пукотинастим просторима грађевина има склоништа током свих фаза животног циклуса, а ту су им обично и ловне територије (око расвете, у парковима, баштама и око водених површина), али и у агроекосистемима (DIETZ и сар. 2009, JUSTE и PAUNOVIĆ 2016b). И репродуктивне (породиљске) и хибернационе колоније најчешће чини неколико јединки (до 20), ретко до стотинак (BOGDANOWICZ 2004). Током сезоне парења се роје или мужјаци изводе свадбене летове (DIETZ и сар. 2009). Седентарна врста (HUTTERER и сар. ур. 2005, DIETZ и сар. 2009). Изразит опортуниста у односу на расвету, поготово на ловним територијама и летним коридорима, али је толерише и код склоништа у већој мери него било која друга врста (ANCILOTTO и сар. 2015, VOIGT и сар. 2018)



Слика 46. Ареал белорубог слепог мишића *Pipistrellus kuhlii*. Извор: JUSTE и PAUNOVIĆ (2016b).

Србија: Од 1990-их година када је први пут забележен у Србији (PAUNOVIĆ и MARINKOVIĆ 1998), раширио се до сада по целој земљи и једна је од најбројнијих и најчешћих врста у свим насељима и антропогеним екосистемима, поготово где постоји расвета, и где су током свих фаза животног циклуса забележена веома бројна склоништа у пукотинастим просторима различитих грађевинских објеката (ПАУНОВИЋ 2016).

Табела 12. Индекс активности (број прелета / h) белорубог слепог мишића *Pipistrellus kuhlii* по месецима и просторно-еколошким целинама у периоду јул 2017 – јул 2018.

Врста	јул 2017.	авг 2017.	сеп 2017.	окт 2017.	нов 2017.	апр 2018.	мај 2018.	јун 2018.	јул 2018.	УКУПНО	окт 2018.
шума		2.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00	1.94	110.00	13.95	10.00
пут	30.00	10.00	22.00	2.00	4.00	4.00	17.42		44.00	14.83	
купалиште	16.00	16.00	20.00		6.00	8.00	6.00	12.00	100.80	19.02	6.00
насип	6.00	8.00	4.00	6.00		2.00		14.00	162.58	22.77	2.00
канал	4.00		2.00	6.00		2.00	56.00	6.00	88.00	18.22	4.00
Укупно	11.20	7.20	10.00	3.60	2.40	3.60	15.97	6.75	101.51	17.76	4.40

Резултати истраживања: Посматрајући цело подручје истраживања ово је изразито најбројнија врста, а најбројнија је и у свим просторно-еколошким целинама осим у шумским стаништима (Табела 18). Током целокупне сезоне активности и у свим просторно-еколошким целинама редовно је бележена и интензивна ловна активност ове врста (Табела 2, Табела 12), нарочито у осветљеним, а у мањој мери и само повремено и у неосветљеним деловима. У току ловне активности у границама ЗП „Обреновачки забран“ присутно је увек више десетина јединки. Јасан максимум активности у јулу 2018. индикативан је за период излетања младунаца, док одсуство одговарајућег минимума у мају 2018. који би био индикативан је за период смањене активности женки током коћења и првих дана живота младунаца указује на присуство породилског склоништа у непосредној близини подручја истраживања, највероватније у близини зона где је тада била концентрисана активност, тј. у неком од објеката уз јужну границу (Слика 1, Слика 55) и у викенд-насељу (Слика 13); одсуство овакве динамике у 2017. јасно указује на одсуство породилског склоништа у близини предметног простора те године. Током сезоне парења (септембар-октобар) обе године забележена су копулациона склоништа у два грађевинска објекта – једној од викендица поред Забранског пута (Слика 19) и запуштеном објекту уз границу ЗП „Обреновачки забран“ на купалишту (Слика 11), оба осветљена и у оба случаја уз ројење око 20 јединки, свадбени зов мужјака из склоништа и свадбене летове у околини; мањи број свадбених летова забележен је још само дуж других сегмената Забранског пута. Активност се бележи и непосредно пре хибернације (новембар 2017), као и непосредно након завршетка хибернације (април 2018). Активност дуж трим-стазе је у октобру 2018. била вишеструко виша него у одговарајућем периоду 2017. (и у било којем периоду током овог истраживања осим у августу 2018. током излетања тек пролетелих младунаца који су склонији таквим лутањима ван основног станишта), па се закључује да расвета позитивно утиче на ловну активност ове врсте, што је потпуно очекивано за ову најсинантропизованију врсту.



Слика 47. Белоруби слепи мишић *Pipistrellus kuhlii*. Фото: Бранко Карапанџа, оригинал

Статус: Више десетина (50-60) јединки, које припадају далеко бројнијој седентарној репродуктивној локалној популацији ове врсте чија се породилска склоништа налазе у околном урбаном простору, а од 2018. (или повремено) и у непосредној близини предметног простора, има значајне ловне територије у осветљеним деловима у границама ЗП „Обреновачки забран“, а око 40 јединки и копулациона (а онда вероватно и хибернациона) склоништа. Већи део ловних територија и склоништа ове популације су у околном урбаном простору.

Утицај расвете уз трим-стазу: И трим-стаза постаће ловна територија ове врсте, као и сви други осветљени делови ЗП „Обреновачки забран“, што ће имати позитиван утицај на локалну популацију ове врсте и довести до њене доминације и у овој зони (а тако и до даљег смањења бројности па и нестанка готово свих осталих врста).

Шумски слепи мишић *Pipistrellus nathusii*

Распрострањење/екологија/биномија: Распрострањен је у целој Европи са изузетком само крајњег југа и севера (између 37. и 63. паралеле) и на Кавказу (Слика 48). Преферира природна богато структурирана шумска станишта, али је присутан и у влажним стаништима и парковима, а префериране ловне територије су у шумама, уз рубове шумске вегетације и изнад водених површина, понекад и око расвете, до 6,5 km удаљене од склоништа (DIETZ и сар. 2009, RAUNOVIĆ и JUSTE 2016). Током свих сезона користе највише различита склоништа у дрвећу, ређе у пукотинастим просторима зграда а зими и стена, али углавном у оквиру шумских станишта (DIETZ и сар. 2009, RAUNOVIĆ и JUSTE 2016). Породиљске колоније обично броје двадесетак женки (ређе до 200), а мужјаци запоседају копулациона склоништа у близини породилских склоништа, дуж миграционих коридора и у близини зимских склоништа, и са улаза покушавају да привуку женке свадбеним зовом (DIETZ и сар. 2009). Типичан сезонски мигрант на велике дистанце, при чему су најважнија репродуктивна подручја у североисточној и на северу централне Европе, одакле крајем лета мигрирају дуж морских обала и речних долина у правцу југозапада ка јужној и југу централне Европе где су најважнија подручја парења и зимовања, при чему прелазе 1000-2000 km (HUTTERER и сар. ур. 2005, DIETZ и сар. 2009). На Балкану постоји и мања седентарна популација која се углавном састоји од мужјака, али се у оквиру ње вероватно одвија и репродуктивна активност мањег обима (DIETZ и сар. 2009). Опортуниста је у односу на расвету на ловним територијама, толерише је уз летне коридоре, али је не код склоништа и током миграције (VOIGT и сар. 2018).



Слика 48. Ареал шумског слепог мишића *Pipistrellus nathusii*. Извор: RAUNOVIĆ и JUSTE (2016).

Србија: Распрострањен је и чест у целој Србији, али нигде изразито бројан; редовно се бележи у шумама и шумским фрагментима, влажним стаништима и антропогеној средини, где преферирају паркове, воћњаке, дрвореде, гробља и друге просторе којима доминира дрвеће, при чему су чешћи у неосветљеним деловима, мада се редовно бележи и лов око расвете (Пауновић 2016). Примарна склоништа су дупље дрвећа, али се више налаза односи на антропогена склоништа (Пауновић 2016). Забележене су све фазе животног циклуса (Пауновић 2016), укључујући и ретке случајеве репродукције недавно (необјављени подаци аутора). Крајем лета и током ране јесени редовно се бележи свадбени зов мужјака из дупљи дрвећа, а у зимском периоду само појединачне јединке, без било каквог груписања (Пауновић 2016). Углавном нерепродуктивне јединке редовно се бележе и након пролећне сеобе (Пауновић 2016).

Табела 13. Индекс активности (број прелета / h) шумског слепог мишића *Pipistrellus nathusii* по месецима и просторно-еколошким целинама у периоду јул 2017 - јул 2018.

Врста	јул 2017.	авг 2017.	сеп 2017.	окт 2017.	нов 2017.	апр 2018.	мај 2018.	јун 2018.	јул 2018.	УКУПНО	ОКТ 2018.
шума	4.00	4.00	6.00		4.00	10.00		17.42	4.00	5.54	
пут	6.00		4.00	2.00	6.00	4.00				2.44	
купалиште	4.00	2.00	8.00		2.00	2.00		8.00	2.40	3.17	4.00
насип	8.00	28.00	8.00	2.00	4.00	8.00			5.81	7.01	4.00
канал	4.00	16.00	6.00	20.00	6.00	4.00	14.00	2.00	6.00	8.67	
Укупно	5.20	10.00	6.40	4.80	4.40	5.60	2.73	5.56	3.70	5.37	1.60

Резултати истраживања: Посматрајући цело подручје истраживања ово је трећа врста по бројности (Табела 18). Значајна ловна активност ове врста бележена је редовно током целокупне сезоне активности и у свим просторно-еколошким целинама (Табела 2, Табела 13), концентрисанија је у неосветљеним деловима, али је редовна и у осветљеним, а редовно се бележи и лов око расвете. Карактеристични минимуми активности у јулу 2017. и мају 2018. који би били индикативни су за период смањене активности женки током коћења и првих дана живота младунаца, као максимуми у августу 2017. и јулу 2018. који би указивали на период излетања младунаца, уочљиви су али нису толико изражени да бу са потпуном сигурношћу указивали на ове процесе. Током сезоне репродукције (мај-јул) само једном је у мају 2018. (на основу предјутарњег ројења) регистровано једно склониште већег броја јединки (16-18) у шуми у зони Јазбинске баре, као и (на основу оглашавања) неколико склоништа (највероватније) појединачних јединки – поред трим-стазе 2, једно у мају и једно у јулу 2018 и поред Забранског пута једно у јулу 2017. Најинтензивнија активност бележи се током сезоне парења (август-септембар), али ни овај максимум није толико изражен да би са сигурношћу указивао на значајнији прилив миграторне популације. Током целе сезоне парења бележи се и оглашавање из неколико копулационих склоништа – поред трим-стазе 5, поред Забранског пута 1 и у форланду Колубаре у близини насипа 1, а у свим просторно-еколошким целинама бележе се и малобројни појединачни свадбени летови. Активност се бележи и непосредно пре хибернације (новембар 2017), као и непосредно након завршетка хибернације (април 2018), када су (на основу оглашавања) идентификована и два склоништа – једно поред трим-стазе и једно уз јужну граници ЗП „Обреновачки забран“ у близини насипа. Сва регистрована склоништа током свих фенофаза била су у старим стаблима у неосветљеним деловима. За разлику од новембра 2017, у октобру 2018. није забележена активност уз трим-стазу, што могуће указује на негативан утицај расвете на ловну и транзициону активност.



Слика 49. Шумски слепи мишић *Pipistrellus nathusii*. Фото: Бранко Карапанца, оригинал

Статус: Седентарна популација (минимално 17-21 јединки) присутна је у границама ЗП „Обреновачки забран“ током свих фенофаза и има најважније ловне територије у неосветљеним деловима предметног простора, а мање важне и у осветљеним. Иако није сасвим сигурно, постоје индиције (динамика активности и налаз колоније током репродуктивног периода) да је ова популација репродуктивна и да се у оквиру ње одвија породилска активност, али би у том случају део фонда склоништа у дрвећу те породилске колоније и пратећих солитарних мужјака могуће био и ван граница ЗП „Обреновачки забран“. Нема индиција да се током сезоне парења појављује и миграторна популација. Током сезоне парења 7 адулtnих мужјака има копулациона склоништа у дрвећу, искључиво у неосветљеним шумским стаништима, а у тим склоништима највероватније и презимљава цела седентарна популација.

Утицај расвете уз трим-стазу: Губитак (целокупног или бар већег дела) фонда склоништа и дела најважнијих ловних територија седентарне популације током свих фенофаза, што би довело до драстичног смањења ове популације (и губитка породилске колоније ако је присутна) на предметном простору, тј. свођења присуства ове врсте на спорадичну ловну активност малобројних јединки.

Дугодлаки слепи мишић *Hypsugo savii*

Распрострањење/екологија/биномија: Распрострањен је у јужној и на југу централне Европе, у северозападној Африци, преко Мале Азије, уског медитеранског појаса Блиског истока, Кавказа и југа централне Азије до севера Пакистана и Индије (Слика 50). У последње три деценије проширио се на север, па се на Балкану из зоне медитерана и субмедитерана проширио све до централне Европе (UHRIN и сар. 2016). Примарна станишта су стеновита и жбунаста медитеранска и субмедитеранска углавном на карсту, а ловне територије дуж литица, изнад шумских станишта отвореног склопа, пашњака и водених површина, а у деловима ареала где су се адаптирали на урбану средину широк спектар антропогених станишта где лове и око расвете (DIETZ и сар. 2009, JUSTE и PAUNOVIĆ 2016в, UHRIN и сар. 2016). Склоништа током свих фаза животног циклуса су пукотине у стенама, а у урбаној средини пукотинасти простори у грађевинама, понекад испод коре дрвећа, а ретко у подземним склоништима (DIETZ и сар. 2009, JUSTE и PAUNOVIĆ 2016в). Породиљске колоније најчешће чини неколико до неколико десетина женки (DIETZ и сар. 2009, JUSTE и PAUNOVIĆ 2016в). Понашање током сезоне парења није довољно познато а највероватније су седентарни (DIETZ и сар. 2009). У деловима ареала где се прилагодио урбаној средини изразито опортун у односу на расвету, поготово на ловним територијама и летним коридорима, али је толерише и код склоништа у већој мери него већина других врста (DIETZ и сар. 2009, VOIGT и сар. 2018)



Слика 50. Ареал дугодлаког слепог мишића *Hypsugo savii*. Извор: JUSTE и PAUNOVIĆ (2016в).

Србија: До средине 1990-их година једини налази из Србије били су из субмедитеранских кречњачких станишта на истоку земље где је редовно бележен у типичним примарним стаништима, а од тада се, користећи антропогена станишта и склоништа, раширио по целој земљи; данас је једна је од најбројнијих и најчешћих врста у насељима и антропогеним екосистемима, како у агроекосистемима тако и у руралним и урбаним зонама, где су острвца вегетације, као што су паркови, гробља и друге површине под дрвенастом вегетацијом важне ловне територије, а лови и око расвете (РАУНОВИЋ и сар. 2016). Забележене су све фазе животног циклуса и током свих склоништа појединачних или малог броја јединки у уским пукотинастим просторима, углавном у грађевинама у урбаној средини, али и у стенама и улазним деловима пећина у оквиру примарног ареала (РАУНОВИЋ и сар. 2016).

Табела 14. Индекс активности (број прелета / h) дугодлаког слепог мишића *Hypsugo savii* по месецима и просторно-еколошким целинама у периоду јул 2017 - јул 2018.

Врста	јул 2017.	авг 2017.	сеп 2017.	окт 2017.	нов 2017.	апр 2018.	мај 2018.	јун 2018.	јул 2018.	УКУПНО	окт 2018.
шума		2.00								0.22	
пут											
купалиште									9.60	0.91	
насип							1.82		7.74	1.09	
канал		4.00	2.00		2.00				62.00	7.78	
Укупно		1.20	0.40		0.40		0.39		16.03	2.00	

Резултати истраживања: Осим у јулу 2018. бележена је искључиво нередовна транзициона активност појединачних јединки, најчешће уз канал на јужној граници ЗП „Обреновачки забран“ (Табела 2, Табела 14). У јулу 2018. на купалишту, дуж насипа и Забранског пута (ван тачке цензуса) и, нарочито, уз канал бележи се веома интензивна ловна активност праћена учесталим оглашавањем, као и једино склониште ове врсте (на основу оглашавања) из једне од викендица поред Забранског пута (Слика 19). Овај максимум активности индикативан је за период излетања младунаца. Није забележена активност у периоду чије би поређење у 2017. и 2018 омогућило извођење директних закључака о утицају расвете уз трим-стазу.



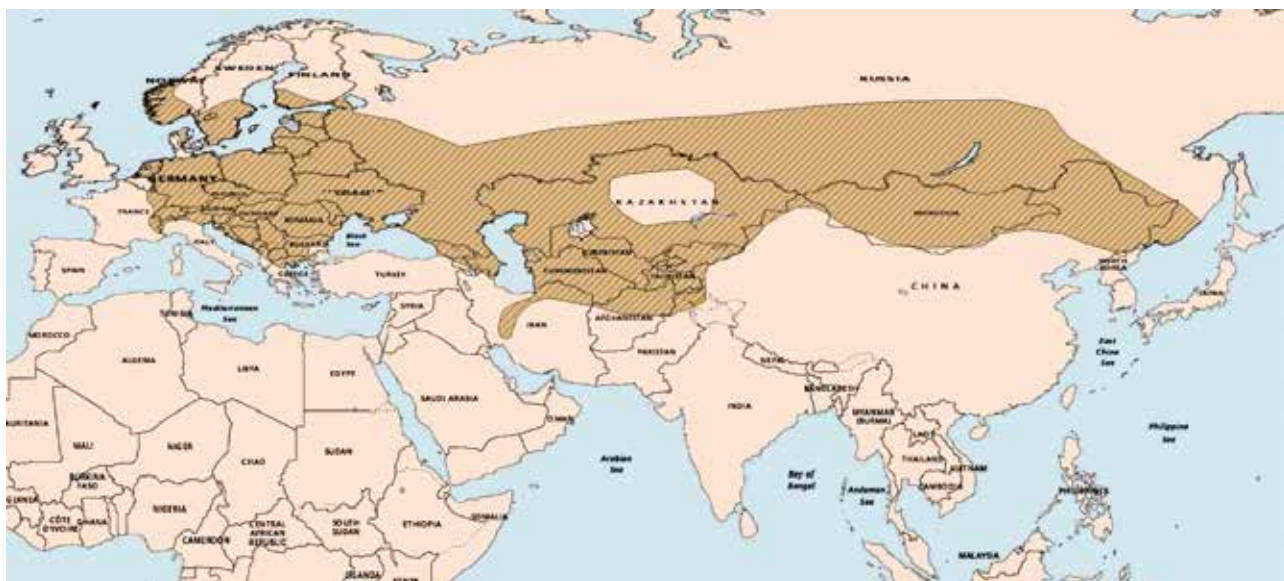
Слика 51. Дугодлаки слепи мишић *Hypsugo savii*. Фото: Бранко Карапанца, оригинал

Статус: У периоду спровођења овог истраживања само мали број јединки локалне репродуктивне популације, чија се склоништа и ловне територије налазе у околном урбаном простору, спорадично се појављивао у границама ЗП „Обреновачки забран“, и извесно је да на предметном простору није било важних елемената њихових станишта, док повремене излете са ловном активношћу предузимају само тек пролетели младунци који су склонији таквим лутањима ван основног станишта (са чим се уклапа период регистрације). Међутим, регистровано склониште могло би да указује и на могућност да је у току колонизација предметног простора од стране ове врсте, која је у експанзији на ширем простору, и да убудуће може да се очекује њено редовније присуство у одговарајућим склоништима и стаништима у границама ЗП „Обреновачки забран“, али ово би могла да потврде само будућа истраживања

Утицај расвете уз трим-стазу: Занемарљив у тренутку истраживања, али осветљена трим-стаза могла би у дугорочној перспективи да постане ловна територија ове синантропизоване врсте, као и сви други осветљени делови ЗП „Обреновачки забран“, што би имало позитиван утицај на локалну популацију ове врсте и довело до њене експанзије и на овом простору (а тако и до даљег смањења бројности па и нестанка готово свих осталих врста).

Обични проседи ноћник *Vespertilio murinus*

Распрострањење/екологија/биномија: Широко је распрострањен од источног дела западне Европе у континуитету на исток до Јапанског мора са северном границом ареала углавном на 63. паралели, а јужном на Балкану, Кавказу, централној Азији, јужном Сибиру, Монголији и Манџурији (Слика 52). Лове у слободном ваздушном простору изнад водених површина, поплавних зона, агроекосистема и у околини насеља, ређе изнад шумских станишта (DIETZ и сар. 2009, COROIU 2016b). Током свих фаза животног циклуса склоништа су углавном у грађевинама, а ређе и у пукотинама стена и, само у источним деловима ареала, у дупљама дрвећа, при чему су зимска најчешће у високим зградама (DIETZ и сар. 2009, COROIU 2016b). Репродукција се одвија готово искључиво у северним деловима ареала уз зону Алпа као изузетак (DIETZ и сар. 2009, COROIU 2016b), при чему су популације у западној и централној Европи седентарне, а источноевропске сезонски мигранти на велике дистанце и презимљавају у јужној и на југу централне и источне Европе (HUTTERER и сар. ур. 2005, DIETZ и сар. 2009, COROIU 2016b). Током сезоне парења (јесен) мужјаци изводе свадбене летове у близини литица стена, каменолома па и високих зграда, а у одсуству стена и изнад шумских станишта (DIETZ и сар. 2009). Обично хибернирају појединачно или у мањим групама (DIETZ и сар. 2009). Опортуниста је у односу на расвету на ловним територијама и, посебно током јесени, лови око расвете, али је мање толерише код склоништа (VOIGT и сар. 2018)



Слика 52. Ареал обичног проседог ноћника *Vespertilio murinus*. Извор: COROIU (2016b).

Србија: Распрострањен је у целој Србији али је увек и свугде малобројан; бележен је током целе године, али највише у транзиторним и зимском периоду и у антропогеним стаништима и склоништима (ПАУНОВИЋ 2016). На зимовању су налажени само појединачно у антропогеним склоништима, већи део зимујућих јединки после хибернације мигрира, а после тог периода региструје се стално присуство мањег броја јединки, скоро искључиво мужјака, али и мањег броја женки, док репродукција није забележена (ПАУНОВИЋ 2016). Непосредно пре хибернације, током јесени, присутни су у већем броју, а у северним деловима Србије забележени су карактеристични свадбени летови (ПАУНОВИЋ 2016).



Слика 53. Обични проседи ноћник *Vespertilio murinus*. Фото: Бранко Карапанџа, оригинал

Табела 15. Индекс активности (број прелета / h) обичног проседог ноћника *Vespertilio murinus* по месецима и просторно-еколошким целинама у периоду јул 2017 – јул 2018.

Врста	јул 2017.	авг 2017.	сеп 2017.	окт 2017.	нов 2017.	апр 2018.	мај 2018.	јун 2018.	јул 2018.	УКУПНО	ОКТ 2018.
шума											
пут											
купалиште											
насип		2.00	6.00						9.68	1.97	
канал									2.00	0.22	
Укупно		0.40	1.20						2.47	0.44	

Резултати истраживања: Забележени су само повремени појединачни прелети – готово сви у зони насипа (Табела 2, Табела 15).

Статус: С обзиром на веома мали број забележених прелета, извесно је да на предметном простору нема важних елемената њихових станишта, а с обзиром на екологију врсте, највероватније су у питању лутајуће и/или мигрирајуће јединке, којима долина Саве служи као коридор.

Утицај расвете уз трим-стазу: Без утицаја.

Обични поноћњак *Eptesicus serotinus*

Распрострањење/екологија/биномија: Распрострањен је у целој Европи са изузетком крајњег севера (углавном до 57. паралеле), медитеранском појасу северозападне Африке, преко Мале Азије, Кавказа, централне Азије, дуж јужних падина Хималаја све до јужне Кине и Тајвана (Слика 54), али је могуће да далекоисточни делови ареала припадају посебној врсти (DIETZ и сар. 2009). Јављају у широком спектру отворених и полуотворених станишта и нису зависни од присуства шума, а оптимално станиште је отвореног склопа са проређеним листопадним дрвећем (HUTSON и сар. 2008б, DIETZ и сар. 2009). Префериране ловне територије су отворени агроекосистеми, структурно богате ивице човекових насеља, паркови, ливаде и воћњаци, пашњаци, екотони, водене површине и њихова околина, али такође и центри насеља, села и великих градова, а у шумама користе обично само просеке и шумске путеве (HUTSON и сар. 2008б, DIETZ и сар. 2009). Током свих сезона користе углавном склоништа у пукотинастим просторима грађевина, много ређе у дрвећу током лета, а у јужнијим деловима ареала и у пукотинама стена и улазним деловима пећинама (HUTSON и сар. 2008б, DIETZ и сар. 2009). Породиљске колоније броје од обично неколико десетина женки (максимално до 300), а ловне територије су просечно до 4,5 km (максимално до 12 km) удаљене од склоништа, док мужјаци током лета формирају мање колоније или су солитарни а ловне територије могу да буду и до 48 km удаљене од склоништа (DIETZ и сар. 2009). Током сезоне парења (крајем лета) окупљају се са ширег простора у великом броју и роје у одређеним склоништима, вероватно у кругу од максимално 50 km, а ту вероватно већина и презимљава, појединачно или у групама од неколико јединки (HUTTERER и сар. ур. 2005, DIETZ и сар. 2009, SCHAIK и сар. 2015). Опортуниста је у односу на расвету на ловним територијама и често лови око расвете, а у извесној мери је толеришу и код летних коридора и склоништа (VOIGT и сар. 2018).



Слика 54. Ареал обичног поноћњака *Eptesicus serotinus*. Извор: HUTSON и сар. (2008б).

Србија: Распрострањен је и чест у целој Србији, али нигде изразито бројан; појединачне јединке редовно се бележе током свих фаза животног циклуса у свим стаништима са елементима шумске и жбунасте вегетације (укључујући паркове, баште, воћњаке и дрвореде), па и око расвете, као и у различитим типовима склоништа – улазним деловима пећина, вештачким подземним, грађевинама и дупљама дрвећа (Пауновић 2016).

Табела 16. Индекс активности (број прелета / h) обичног поноћњака *Eptesicus serotinus* по месецима и просторно-еколошким целинама у периоду јул 2017 - јул 2018.

Врста	јул 2017.	авг 2017.	сеп 2017.	окт 2017.	нов 2017.	апр 2018.	мај 2018.	јун 2018.	јул 2018.	УКУПНО	окт 2018.
шума	2.00					8.00		7.74	2.00	2.21	
пут		6.00	2.00			2.00			2.00	1.33	
купалиште									4.80	0.45	
насип		4.00						16.00	1.94	2.41	
канал	6.00						22.00			3.11	
Укупно	1.60	2.00	0.40			2.00	4.29	4.77	2.05	1.91	

Резултати истраживања: Значајна ловна активност ове врста бележена је редовно током пролећа и лета у неосветљеним деловима – унутар шуме дуж трим-стазе и уз спољашње рубове шуме уз насип и канал, а у осветљеним деловима само повремена транзициона активност (Табела 2, Табела 16). Минимуми активности у јулу 2017. и мају 2018. (ако се изузме активност поред канала) индикативни су за период смањене активности женки током коћења и првих дана живота младунаца, а максимуми у августу 2017. и јуну 2018. за период излетања младунаца. Одсуство овог минимума, штавише изразита концентрација активности код канала у јулу 2017. и мају 2018, указује на присуство породилског склоништа у непосредној близини овог дела подручја истраживања, тј. у неком од објеката уз јужну границу (Слика 1, Слика 55). Није забележена активност у периоду чије би поређење у 2017. и 2018 омогућило извођење директних закључака о утицају расвете уз трим-стазу.



Слика 55. Комплекс објеката поред канала уз јужну границу. Фото: Инес Карапанца, оригинал.



Слика 56. Обични поноћњак *Eptesicus serotinus*. Фото: Бранко Карапанца, оригинал

Статус: Током сезоне репродукције локална репродуктивна популација, чије је породилско склониште у непосредној близини предметног простора, има важне ловне територије дуж унутрашњих шумских рубова у границама и уз шумске рубове уз саме границе ЗП „Обреновачки забран“, и то само у неосветљеним деловима. Крајем лета одлазе са предметног простора (у пећине или друга склоништа у широј околини где се у великом броју окупљају са ширег простора) да се паре и презиме, а враћају се пре следеће породилске сезоне.

Утицај расвете уз трим-стазу: Губитак значајног дела ловних територија локалне породилске колоније, што би резултовало измештањем ових ловних територија ван граница ЗП „Обреновачки забран“ и свођењем присуства ове врсте само на рубне делове шуме.

Европски дугокрилаш *Miniopterus schreibersii*

Распрострањење/екологија/биномија: Распрострањен је у целој јужној Европи (и крајњем југу централне), медитеранској зони Атласких планина у северозападној Африци, Малој Азији, Кавказу и медитеранском појасу Блиског истока (Слика 57), док фрагменти ареала ван овог подручја вероватно припадају посебним врстама (DIETZ и сар. 2009). Јављају у широком спектру станишта, уз донекле изражену преференцију листопадних шума (HUTSON и сар. 2008a, DIETZ и сар. 2009). Префериране ловне територије су отворена и полуотворена природна и вештачка станишта, као што су листопадне шуме, воћњаци, паркови и рубови насеља а забележена је и интензивна ловна активност око расвете, док су летни коридори су најчешће дуж путева и просека (HUTSON и сар. 2008a, DIETZ и сар. 2009). Током свих сезона формирају велике колоније (неколико стотина до више хиљада јединки, нарочито зими) у пространим природним или вештачким подземним склоништима, а само уз северну границу ареала и у грађевинама (HUTSON и сар. 2008a, DIETZ и сар. 2009). Током дневне транзиције од склоништа до ловних територија редовно прелазе велике удаљености – и до 30-40 km (RODRIGUES и сар. 2015). Сезонски мигрант на средње дуге дистанце, при чему су летња и зимска склоништа обично удаљена 40-100 km, али се редовно бележе и миграције од више стотина километара (HUTTERER и сар. ур. 2005, DIETZ и сар. 2009). Опортуниста је у односу на расвету на ловним територијама и често лови око расвете, а не толеришу је код склоништа (VOIGT и сар. 2018).



Слика 57. Ареал европског дугокрилаша *Miniopterus schreibersii*. Извор: HUTSON и сар. (2008a).

Србија: Распрострањен је и чест у целој Србији, са местима изразитог концентрисања у виду великих колонија, углавном у пећинама, али и у стари рудницима и лагумима тврђава (Пауновић 2016). Ван карстних предела, посебно у Панонској и Перипанонској области, распрострањење је фрагментисано и ограничено малим бројем оптималних, алтернативних антропогених склоништа (Пауновић 2016). Редовно се бележе све фазе животног циклуса и сезонска миграција на краће и средње дистанце, максимално 218 km (Пауновић 2016).

Табела 17. Индекс активности (број прелета / h) европског дугокрилаша *Miniopterus schreibersii* по месецима и просторно-еколошким целинама у периоду јул 2017 - јул 2018.

Врста	јул 2017.	авг 2017.	сеп 2017.	окт 2017.	нов 2017.	апр 2018.	мај 2018.	јун 2018.	јул 2018.	УКУПНО	окт 2018.
шума											
пут	8.00		2.00							1.11	
купалиште	4.00									0.45	
насип											
канал	2.00						8.00	8.00	2.00	2.22	
Укупно	2.80		0.40				1.56	1.59	0.41	0.75	

Резултати истраживања: Ловна и транзициона активност ове врста бележена је редовно током пролећа и лета у неосветљеним деловима уз канал, али лов редовно и око расвете – дуж Забранског пута и повремено и на купалишту, док је уз насип бележена само повремена транзициона активност (Табела 2, Табела 17). Ниво активности био је релативно уједначен током целе ове сезоне а нема ни индиције о присуству склоништа у у ближој околини. Најближе познато потенцијално склониште у широј околини је напуштени тунел код Мале Моштанице, али су и напуштени рудници (штолови) на Авали (Пауновић 2016) у оквиру уобичајене дистанце коју ова врста прелази током дневне транзиције. Није забележена активност у периоду чије би поређење у 2017. и 2018 омогућило извођење директних закључака о утицају расвете уз трим-стазу.



Слика 58. Европски дугокрилаш *Miniopterus schreibersii*. Фото: Бранко Карапанца, оригинал

Статус: Током сезоне репродукције појединачне јединке, чије је склониште у широј околини предметног простора, имају важне ловне територије око расвете у границама ЗП „Обреновачки забран“, а летне коридоре и ловне територије и уз канал дуж границе. Крајем лета одлазе са предметног простора (у пећине или подземна друга склоништа у још широј околини где се у великом броју окупљају са ширег простора) да се паре и презиме, а враћају се пре следеће породичке сезоне.

Утицај расвете уз трим-стазу: Без утицаја (иако расвета може да их привуче, склоп станишта уз трим стазу им не одговара).

Потенцијални елементи фауне

За врсте које нису забележене овим истраживањем није могуће извести овакве поуздане и свеобухватне закључке о евентуалном присуству и коришћењу станишта на предметном простору. Међутим, на основу њихове биномије и расположивости одговарајућих еколошких услова на предметном простору, могуће је дати процену евентуалног присуства.

Треба имати у виду и то да методологија примењена у овом истраживању омогућава да се са 95% сигурности региструју све присутне врсте (SCOTT и ALTRINGHAM 2014, COLLINS *ур.* 2016), што је веома висок степен сигурности. Зато се присуство врста за које ово истраживање није дало ни индикацију не може сматрати вероватним, тј. очекиваним, већ евентуално могућим, и то само повремено или инцидентно, и да се зато не могу сматрати фауном предметног простора у правом смислу.

Само за оне врсте које су обухваћене групама врста чији су ултразвучни сигнали веома слични и само изузетно их је могуће сасвим поуздано међусобно разликовати (ПАУНОВИЋ и сар. 2011), а одговарајуће групе су регистроване овим истраживањем, вероватноћа присуства може да буде нешто виша одређеним случајевима. Овим истраживањем регистрована је и активност 4 такве рупе врста – *Myotis daubentonii/sapaccinii*, *Myotis brandtii/mystacinus*, *Myotis emarginatus/alcaethoe* и *Myotis myotis/blythii* – па је извесно да је барем по једна врста из сваке од ових група присутна на предметном простору. На основу њиховог распрострањења и постојања одговарајућих еколошких услова на локацији и у непосредној околини (што је детаљно елаборирано у предходном одељку за сваку од њих), присуство по једне врсте из сваке од група је потврђено – тамноликог бркатог вечерњака *Myotis mystacinus*, или се сматра извесним – воденог вечерњака *Myotis daubentonii*, одн. готово извесним – малог бркатог вечерњака *Myotis alcaethoe* и европског великог вечерњака *Myotis myotis*. Присуство још две врсте из ових група – **риђег вечерњака *Myotis emarginatus*** и **јужног великог вечерњака *Myotis blythii***, сматра се **могућим**, јер за њих на предметном простору постоје одговарајуће ловне територије, **али не и извесним**, јер су у околини предметног подручја заступљена само (у овом делу ареала) субоптимална антропогена склоништа (DIETZ и сар. 2009, ПАУНОВИЋ 2016), док је присуство дугопрстог вечерњака *Myotis sapaccinii* и шумског бркатог вечерњака *Myotis brandtii* искључено, што је такође детаљно елаборирано претходно.

Повремено присуство и већине осталих врста које су раније регистроване у ширем окружењу (ПАУНОВИЋ 2016 – Табела 1) сматра се **евентуално могућим** и на предметном простору, јер је овим истраживањем установљено да за сваку од њих постоје адекватни барем неки од важних елемената станишта, нарочито потенцијалне ловне територије и летни коридори, а за неке и потенцијална склоништа (DIETZ и сар. 2009, ПАУНОВИЋ и сар. 2011, ПАУНОВИЋ 2016).

Ово се, углавном, односи на типичне шумске врсте (DIETZ и сар. 2009, ПАУНОВИЋ и сар. 2011, ПАУНОВИЋ 2016) – **обичног ресастог вечерњака** *Myotis nattereri*, **европског смеђег дугоушана** *Plecotus auritus*, **европског сивог дугоушана** *Plecotus austriacus* и **европског широкоушана** *Barbastella barbastellus*, за које су забележени одговарајући услови станишта и постојање потенцијалних склоништа на самом подручју истраживања и у непосредној околини. И за **великог потковичара** *Rhinolophus ferrumequinum* на предметном подручју постоје оптималне ловне територије у шумским и рубним стаништима, али су овде заступљена само (у овом делу ареала) субоптимална антропогена склоништа (DIETZ и сар. 2009, ПАУНОВИЋ и сар. 2011, ПАУНОВИЋ 2016).

Присуство **барског вечерњака** *Myotis dasycneme* на предметном простору сматра се **евентуално могућим**, али само **инцидентно**, јер су присутна само субоптимална потенцијална склоништа у дрвећу, а расвета у зони Саве онемогућава коришћење ове потенцијалне ловне територије на самом предметном простору (DIETZ и сар. 2009, ПАУНОВИЋ и сар. 2011, ПАУНОВИЋ 2016).

Најефикаснија потврда присуства потенцијално присутних врста је њихово регистровање ултразвучном аудиодетекцијом, али таква могућност постоји само за врсте које се могу поуздано разликовати само на основу ултразвучних сигнала (ПАУНОВИЋ и сар. 2011) – *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis dasycneme*, *Myotis nattereri* и *Barbastella barbastellus*. Међутим, пошто ово није случај за остале потенцијално присутне врсте, а одговарајуће групе су већ углавном регистроване ултразвучном аудиодетекцијом, овакве податке било би неопходно употпунити и продубити хватањем специјалним мрежама, јер је поуздано разликовање ових врста могуће само на основу морфолошких параметара (ПАУНОВИЋ и сар. 2011, COLLINS *ур.* 2016). Овome у прилог иде и чињеница да се све потенцијално присутне врсте, укључујући и наведене које се могу разликовати само на основу ултразвучних сигнала, одликују слабијим интензитетом ехолокационих сигнала и, последично, мањом вероватноћом њиховог регистровања ултразвучном аудиодетекцијом (BARATAUD 2012, COLLINS *ур.* 2016). С обзиром да се током овог истраживања излов специјалним мрежама показао као релативно неефикасан у условима који постоје у ЗП „Обреновачки забран“, посебну пажњу у предстојећим истраживањима треба посветити идентификацији микролокација на којима је ову методу могуће ефикасније применити. Такође, излов треба фокусирати у шумским стаништима што природнијих карактеристика где се присуство већине потенцијално присутних врста, с обзиром на њихову биономију (DIETZ и сар. 2009, ПАУНОВИЋ и сар. 2011, ПАУНОВИЋ 2016), са највећом вероватноћом може очекивати, и у периоду излетања младунаца, јер је искуство показало да је вероватноћа хватања тада највећа. Такође, на основу индиција које је ово истраживање дало о могућем повећању ефикасности ове методе коришћењем специјалне ултразвучне вабилице, предлаже се и примена овог уређаја током будућег излова мрежама. За наведене врсте које се могу поуздано разликовати на основу ултразвучних сигнала вероватноћа регистровања може се повећати и применом аутоматске ултразвучне аудиодетекције у одговарајућим стаништима (ПАУНОВИЋ и сар. 2011, COLLINS *ур.* 2016), али примена ове методе могућа је и сврсисходна само ако се стекну практични услови, тј. ако се у циљаним стаништима идентификују микролокације на којима би инсталирана опрема била потпуно безбедна од оштећења и крађе.

Квалитативни састав фауне

Овим теренским истраживањима у периоду јул 2017 – новембар 2018. године на подручју Споменика природе „Обреновачки забран“, мануелном ултразвучном детекцијом, на трансектима и у тачкама цензуса (Слика 22) као и током истраживања склоништа, прикупљени су подаци о присуству не мање од 15 врста слепих мишева (Табела 18), при чему неке врсте, због специфичности истраживачке технике (Пауновић и сар. 2011), нису могле бити идентификоване до нивоа врсте, па постоји могућност да је забележено присуство још 2 врсте (што је детаљно елаборирано претходно). Регистрована је активност 11 врста чије је припаднике могуће сасвим поуздано разликовати на основу ехолокационих сигнала: *Myotis bechsteinii*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Hypsugo savii*, *Vespertilio murinus*, *Eptesicus serotinus* и *Miniopterus schreibersii*. Осим ових, регистрована је и активност представника 4 групе врста чије припаднике није могуће сасвим поуздано разликовати на основу ехолокационих сигнала (Пауновић и сар. 2011) – *Myotis daubentonii/capaccinii*, *Myotis brandtii/mystacinus*, *Myotis emarginatus/alcaethoe* и *Myotis myotis/blythii* – па је извесно да је барем по једна врста из сваке од ових група присутна на локацији, што укупно чини најмање 15 забележених врста. Присуство по једне врсте и сваке од група сматра се очекиваним (или је потврђено на основу карактеристичног оглашавања) – *Myotis daubentonii*, *Myotis mystacinus*, *Myotis alcaethoe* и *Myotis myotis*, док се присуство још две врсте из ових група – *Myotis emarginatus* и *Myotis blythii*, сматра могућим, али не и извесним (што је детаљно елаборирано претходно).

Само две од ових врста регистроване су и изловом специјалним мрежама, обе у шуми поред трим-стазе – једна женка *Nyctalus noctula* ухваћена је 29. августа 2017, а два мужјака *Pipistrellus pygmaeus* 11. октобра 2018, на локацији 1, одн. 1а (Слика 26).

Преглед резултата истраживања квалитативног састава фауне слепих мишева у ЗП „Обреновачки забран“ приказан је по просторно-еколошким целинама у Табели 2.

У фаунистичком смислу посебно су значајни налази врста *Myotis mystacinus*, *Myotis bechsteinii* и *Nyctalus leisleri* које нису претходно забележене ни на подручју Београдске микрорегије, ни у Посавини (Пауновић 2016).

Посебно је значајно и што је ово истраживање пружио је прва сазнања о, у Србији (Пауновић и сар. 2011, Пауновић 2016) и региону (Dietz и сар. 2009) недовољно познатој биономији врсте *Pipistrellus pygmaeus*.

Већ и 15 забележених врста, што могуће није дефинитиван број, само је незнатно мање од броја до сада регистрованих врста у ширем окружењу – Београдској микрорегији, одн. у суседном СРП Обедска бара (Табела 1), и чини готово 1/2 целокупне фауне слепих мишева Србије (Пауновић 2016, Релић и сар. 2017), тако да се са аспекта специјског диверзитета фауна слепих мишева ЗП „Обреновачки забран“ може окарактерисати као релативно богата.

Такође, ови налази у извесној мери превазилазе очекивања Студије заштите (ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ 2010) која не предвиђа могућност присуства врста *Pipistrellus pygmaeus* и *Hypsugo savii* које су регистровани овим истраживањем. С друге стране, процена да се потенцијално присутним на предметном подручју могу сматрати врсте *Rhinolophus hipposideros* и *Rhinolophus euryale*, није реалистична, јер за њих овде не постоје ни песимални еколошки услови – обе врсте у овом делу ареала су изразито пећинске и не одликује их ни најнижи степен синантропизације (Dietz и сар. 2009, Пауновић и сар. 2011, Пауновић 2016). У прилог овоме иде и чињеница да ниједна од ових врста није забележена нигде ни у широј околини – у Срему и у Посавини, а у Београдској микрорегији једини подаци о присуству *Rhinolophus euryale* односе се на искључиво историјске податке из напуштених рудника на Авали, док *Rhinolophus hipposideros* није ни забележен (Пауновић 2016). Од осталих 18 врста које Студија заштите (ЗЗПС 2013) наводи као потенцијално присутне, 9 је потврђено овим истраживањем – *Myotis bechsteinii*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Vespertilio murinus*, *Eptesicus serotinus* и *Miniopterus schreibersii*, а 9 се и у овој Студији сматрају за потенцијалне елементе фауне (мада се њихово присуство не сматра вероватним, што је детаљно елаборирано претходно).

Када се диверзитет фауне посматра по просторно-еколошким целинама (Табела 2), види се да је највећи број врста (по 14) забележен уз рубове шуме, тј. на насипу и поред канала, а незнатно мањи (13) унутар шумских станишта. Ове целине карактерише и присуство врста које користе различите елементе природних шумских станишта, од којих је неколико регистровано само у овим целинама, тако да са тог аспекта шуме ЗП „Обреновачки забран“ удаљене од Забранског пута и купалишта одговарају квалитетним природним стаништима. У преостале две просторно-еколошким целине – Забрански пут и купалиште забележен је мањи али подједнак број врста (11, од. 10), при чему се састав донекле разликује. Пошто је ово, ипак, много уочљивије на квантификованом узорку детаљно ће се разматрати у следећем одељку.

Седам врста регистровано је у свим просторно-еколошким целинама – *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Hypsugo savii* и *Eptesicus serotinus* и оне, дакле, чине основ фауне слепих мишева ЗП „Обреновачки забран“. Ове врсте карактерише или преференција антропогених станишта, или барем висок степен толеранције антропогених утицаја, тј. ове врсте су у различитом степену али бар донекле синантропизоване (Dietz и сар. 2009, Пауновић и сар. 2011, Пауновић 2016, Voigt и сар. 2018).

Поједине врсте регистроване су (готово) искључиво у једној просторно-еколошкој целини, у складу са биономијом (Dietz и сар. 2009, Пауновић и сар. 2011, Пауновић 2016). Тако су типичне шумске врсте које нису толерантне на антропогене утицаје, расвету првенствено (Voigt и сар. 2018), бележене само у шуми (и уз рубове) – *Myotis mystacinus*, *Myotis alcathoe*, *Myotis bechsteinii* и *Myotis myotis*. Слично, врста које лови са површине воде, а склоништа има у дупљама дрвећа, регистрована је само изнад Саве (уз интензивну ловну активност) и у шуми (без ловне активности) – *Myotis daubentonii*.

Еколошке функције станишта фауне

Ловно понашање регистровано је за 13 врста слепих мишева (Табела 2), чиме је недвосмислено утврђено постојање **ловних територија** готово свих забележених врста на истраживаном подручју, одн. свих оних које нису бележене спорадично (Табела 18). Ловно понашање бележи се у свим просторно-еколошким целинама, при чему само 3 врсте – *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus kuhlii* и *Pipistrellus nathusii*, имају ловне територије у свим, док све остале врсте показују изразиту концентрацију ловне активности у појединим целинама, у складу са својом биономијом (што је детаљно елаборирано за сваку од њих).

На подручју истраживања ни у ближој околини **нема подземних склоништа** слепих мишева, како природних тако ни вештачких. Најближи такав познати објекат је напуштени тунел у Малој Моштаници, од раније познато склониште врсте *Rhinolophus ferrumequinum* (Пауновић 2016), а потенцијално склониште јединки *Miniopterus schreibersii* које се појављују на предметном простору.

Исто тако, на подручју истраживања нема ни надземних склоништа слепих мишева у већим (и директној инспекцији доступним) просторима антропогених објеката (као што су тавани, напуштене зграде, рушевине и сл). На предметном подручју постоји мањи број викендица (Слика 19) и других објеката (Слика 11, Слика 18) који су углавном запуштени и слабо одржавани. На каналима постоји и већи број малих мостова (Слика 14) који су углавном у релативно запуштеном стању. Ни у једном од ових објеката не постоје услови за постојање већих склоништа и присуство великих колонија слепих мишева, али у оквиру свих њих идентификована су потенцијална **склоништа антропофилних врста** у виду уских пукотинастих простора (недоступним директној инспекцији), при чему запуштени објекти имају много већи потенцијал. Потврђено је постојање два таква копулациона (и хибернациона) склоништа врсте *Pipistrellus kuhlii* – у једној од викендица поред Забранског пута (Слика 19) и у запуштеном објекту на купалишту (Слика 11), као и једног склоништа врсте *Hypsugo savii* – такође у једној од викендица поред Забранског пута (Слика 19), чија функција није утврђена. Већи број викендица и других објеката постоји у непосредној околини. Постоје јасне индикације да је у неком од објеката уз јужну границу (Слика 1) породилско склониште врсте *Eptesicus serotinus*, а такође ту али и у оквиру викенд-насеља (Слика 13) породилска склоништа врсте *Pipistrellus kuhlii*. Далеко већи број и разноврсност потенцијалних склоништа слепих мишева у људским објектима регистрован је у зони околних насеља, али она нису била предмет овог истраживања, него су регистрована узгредно. Једно такво веома значајно, од раније познато, склониште је Остружнички мост у коме зимско склониште има више хиљада јединки *Nyctalus noctula* (Пауновић 2016).

Шумска вегетација на подручју истраживања различитог је састава, структуре и степена деградираности, али су стара листопадна стабла, чије дупље, пукотине, простори испод олабављене коре и др. представљају потенцијална **склоништа дендрофилних врста** слепих мишева, веома заступљена у свим просторно-еколошким целинама и на целом простору ЗП „Обреновачки забран“ али и у непосредној околини. Потврђено је

да велики број таквих склоништа у оквиру свих просторно-еколошких целина (Табела 2) током различитих сезоне користе припадници чак 7 врста – *Myotis daubentonii*, *Myotis mystacinus*, *Myotis myotis*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus pygmaeus* и *Pipistrellus pipistrellus* и *Pipistrellus nathusii*, а извесно и врсте *Myotis bechsteinii*.

Миграциони коридори, тј. појава миграторних јата, ни једне врсте није директно уочена, али се о присуству миграторних популација појединих врста, које је на простору Србије (ПАУНОВИЋ и сар. 2011, ПАУНОВИЋ 2016) и у региону (DIETZ и сар. 2009) карактеристично за период од касног лета до пролећа, може закључивати и индиректно, на основу сезонске динамике њихове активности (што је детаљно елаборирано за сваку од миграторних врста). Па је тако на предметном простору забележено присуство миграторних популација 3 од 4 забележене врсте које су мигранти на велике дистанце – *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula* и *Vespertilio murinus*, али не и врсте *Pipistrellus nathusii*. Такође, на основу познатих карактеристика миграторних врста и чињенице да долине великих река представљају миграционе коридоре слепих мишева (HUTTERER и сар. ур. 2005, DIETZ и сар. 2009), долине Дунава и Саве највероватније чине миграциони коридор који забележене миграторне популације користе.

Сезонска динамика фауне

На предметном простору уочавају се 3 група врста са правилном сезонском динамиком и редовним присуством на предметном простору, док су 3 врсте само повремено присутне.

Изразито седентарне резидентне врсте, које целокупан животни циклус проводе и све еколошке функције остварују на предметном простору и/или у непосредној околини су *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii* и *Pipistrellus nathusii*.

Врсте *Myotis daubentonii*, *Myotis mystacinus*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis myotis*, *Eptesicus serotinus* и *Miniopterus schreibersii* присутни на предметном простору само током **сезоне репродукције**, тј. од завршетка хибернације до почетка сезоне парења, када ове врсте одлазе да се паре и презиме ван предметног простора (и ближе околине), да би се после тога вратиле.

Врсте *Nyctalus leisleri* и *Nyctalus noctula* присутне су у виду мањих седентарних популација, али и већих **миграторних** које су присутне само током **сезоне парења**, а обе популације обе врсте презимљавају ван предметног простора (и ближе околине).

Повремено присутне врсте су *Vespertilio murinus*, чије лутајуће и/или мигрирајуће јединке појављују у пролазу, као и *Myotis alcathoe* и *Hypsugo savii*, чији се само тек пролетели младунци појављују током повремених излета ван основног станишта. С тим што је *Hypsugo savii*, који је у експанзији на ширем простору, могуће управо започео колонизацију предметног простора па убудуће може да се очекује његово редовније присуство.

Квантитативни састав фауне

Подаци о квалитативном саставу фауне и активности слепих мишева на подручју Споменика природе „Обреновачки забран“ прикупљени су током овог истраживања применом методе цензус у тачки техником мануелне ултразвучне аудиодетекције.

Вредности укупног (просечног) интензитета активности слепих мишева по просторно-еколошким целинама дате су у Табели 18, а детаљно за сваку врсту и по месецима у Табелама 3-17. Ови резултати односе се на период систематског истраживања активности од јула 2017. до јула 2018. године, тј. нису укључени резултати додатног истраживања из октобра 2018. након пуштања у рад расвете уз трим-стазу, да би били репрезентативни за период истраживања и да би одражавали стање без утицаја расвете.

Табела 18. Релативна бројност идентификованих (група) врста слепих мишева, коригована одговарајућим коефицијентом детектабилности (BARATAUD 2015), и укупан индекс активности (број прелета / h) забележени овим истраживањем цензусом у тачкама у периоду јул 2017 - јул 2018. у ЗП „Обреновачки забран“ по просторно-еколошким целинама.

Врста / група врста	шума	Забр. пут	купалиште	насип	канал	Укупно
<i>Myotis daubentonii/capaccinii</i>	1.0%		18.2%	1.1%	+	3.1%
<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	12.0%	3.0%		6.3%	4.1%	5.9%
<i>Myotis emarginatus/alcaethoe</i>	+				2.7%	0.6%
<i>Myotis bechsteinii</i>	7.0%			2.1%	0.9%	2.5%
<i>Myotis myotis/blythii</i>	9.5%	3.1%		1.5%		3.5%
<i>Nyctalus noctula</i>	0.5%	2.3%	6.5%	3.8%	3.2%	2.8%
<i>Nyctalus leisleri</i>	1.0%	1.3%	0.2%	0.8%	0.9%	0.9%
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	26.4%	34.6%	5.3%	1.9%	9.9%	17.1%
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3.2%	1.8%	3.2%	1.6%	0.5%	2.1%
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25.2%	40.3%	53.2%	54.3%	37.4%	39.8%
<i>Pipistrellus nathusii</i>	10.0%	6.6%	8.9%	16.7%	17.8%	12.0%
<i>Hypsugo savii</i>	0.3%	+	2.2%	2.2%	13.6%	3.6%
<i>Vespertilio murinus</i>				2.8%	0.3%	0.6%
<i>Eptesicus serotinus</i>	4.0%	3.5%	1.1%	4.9%	4.3%	3.7%
<i>Miniopterus schreibersii</i>		3.6%	1.3%	+	4.6%	1.8%
Индекс активности (прелета / h)	52.5	45.6	41.7	52.6	64.4	51.4
Укупно врста (минимално)	13	11	10	14	14	15

* Иако ова врста није забележена током цензуса у тачкама у оквиру дате просторно-еколошке целине па њена релативна бројност није исказана, забележена је током трансеката или истраживања склоништа (Табела 2)

Интензитет активности у свим **просторно-еколошким целинама** одликује се веома високим вредностима, што недвосмислено указује на веома велики значај коју цео простор ЗП „Обреновачки забран“ и све целине имају за локалну фауну слепих мишева.

Активност је највиша била у зони канала, као и диверзитет (14 врста), што је последица разноврсности еколошких услова у овој целини, функције летних коридора коју канали имају за многе врсте и присуства породичких склоништа бар две врсте у грађевинским објектима у непосредној близини (Слика 1). Осим у шуми, најсинантропизованија врста *Pipistrellus kuhlii* најмању релативну бројност у односу на друге просторно-еколошке целине има поред канала, јер ни овде не постоји расвета, па иако је з овде ипак доминантна врста, са значајнијом бројношћу јављају се и друге, укључујући и шумске, врсте које не толеришу или не преферирају расвету али ни затворен склоп вегетације, тј. преферирају шумске рубове.

Нижа активност, али уз идентичан диверзитет, бележе се у зони насипа, где је изразито доминантна врста *Pipistrellus kuhlii*, што је последица присуства расвете у појединим деловима (викенд-насеље, градилиште новог моста, Етно кућа Забран, објекти уз јужну границу). Кодоминантна је врста *Pipistrellus nathusii* која, иако толерише расвету а повремено и лови око ње, ипак преферира природније услове, али и шумске рубове у односу на просеке и унутрашњост шуме, слично као и врсте *Eptesicus serotinus*, *Nyctalus noctula* и *Myotis mystacinus*, које су такође присутне са значајнијом релативном бројношћу.

Готово идентична активност забележена је у шуми, тј. дуж трим-стазе, при чему се овде не уочава изразита доминација ни једне врсте, што је карактеристика очуваних природних станишта. Најбројнија врста је *Pipistrellus pygmaeus*, а специфичност ове целине је присуство и висока релативна бројност представника рода *Myotis*, нарочито *Myotis mystacinus*, *Myotis myotis* и *Myotis bechsteinii*, али и других врсте које не толеришу или не преферирају расвету, а лове дуж просека или унутар шумске вегетације.

Нешто нижа активност, али значајно нижи диверзитет (11 врста), бележе се дуж Забранског пута, где се око расвете одвијала готово непрекидна ловна активност већег броја јединки оних врста које преферирају такве антропогене ловне територије или су бар толерантне у односу на расвету. Такве врсте овде убедљиво доминирају у погледу релативне бројности – нарочито *Pipistrellus kuhlii*, најсинантропнија од свих врста слепих мишева код нас, али и кодоминантна врста *Pipistrellus pygmaeus*, док су са значајнијом релативном бројношћу регистровани још и *Pipistrellus nathusii* и *Miniopterus schreibersii*, који су овде такође по правилу бележени током лова око расвете.

Најнижа укупна активност, али такође веома висока, као и најнижи диверзитет (10 врста), забележени су на купалишту на Сави. Додуше, исказана активност у овој целини нижа је од реалне јер обухвата једну радну ноћ (у августу 2017) када овде због јаког ветра није било активности слепих мишева. И ову целину карактерише изразита доминација врсте *Pipistrellus kuhlii*, што је очекивано и последица је интензивне расвете, али и кодоминација врсте *Myotis daubentonii* која лови са површине воде, као и значајна релативна бројност врсте *Nyctalus noctula* која лови у ваздушном простору изнад реке, свих увек уз интензивну ловну активност.

Законски и конзервациони статус фауне

У овом делу дат је преглед фауне слепих мишева ЗП „Обреновачки забран“ (Табела 19), са статусом законске заштите сваке од врста у Европској Унији – према Директиви о очувању природних станишта и дивље фауне и флоре, тзв. Хабитат директива (OFFICIAL JOURNAL OF THE EUROPEAN UNION [92/43/EEC]) и статус угрожености у Србији (ПАУНОВИЋ 2016) и Европи (IUCN 2018). Све ово, заједно са поновним истицањем чињенице да све врсте слепих мишева имају у Србији статус строго заштићених дивљих врста (СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РС, бр. 36/2009, 5/2010, 88/2010, 91/2010 - *исправка*, 14/2016, 32/2016, 98/2016), што је детаљно елаборирано претходно, има за циљ не само да укаже на законску обавезу заштите врста, него и да омогући што боље сагледавање вредности фауне слепих мишева као једног од елемената за оцену природне вредности датог заштићеног подручја, и тиме једног од фактора о коме треба водити рачуна при управљању и планирању.

Табела 19. Фауна слепих мишева ЗП „Обреновачки забран“ са карактеризацијом врста према присуству (+ - утврђено овим истраживањем, о - очекивано, ? - могуће, али не извесно) статусом законске заштите у ЕУ (II/IV - Додаци Европске директиве о стаништима и врстама) и IUCN статусом угрожености у Србији (ПАУНОВИЋ 2016) и Европи (IUCN 2018) (IUCN: VU - рањива, NT - скоро угрожена, LC - најмања брига, DD - недостатак податка)

Врста	Присуство	ЕУ Хабитат	IUCN	
			Србија	Европа
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	?	II, IV	LC	NT
<i>Myotis daubentonii</i>	о	IV	LC	LC
<i>Myotis dasycneme</i>	?	II, IV	DD	NT
<i>Myotis mystacinus</i>	+	IV	LC	LC
<i>Myotis alcathoe</i>	о	IV	NT	DD
<i>Myotis emarginatus</i>	?	II, IV	LC	LC
<i>Myotis nattereri</i>	?	IV	NT	LC
<i>Myotis bechsteinii</i>	+	II, IV	NT	VU
<i>Myotis myotis</i>	о	II, IV	NT	LC
<i>Myotis blythii</i>	?	II, IV	NT	NT
<i>Nyctalus noctula</i>	+	IV	LC	LC
<i>Nyctalus leisleri</i>	+	IV	NT	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	+	IV	LC	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	+	IV	LC	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	+	IV	LC	LC
<i>Pipistrellus nathusii</i>	+	IV	LC	LC
<i>Hypsugo savii</i>	+	IV	LC	LC
<i>Vespertilio murinus</i>	+	IV	LC	LC
<i>Eptesicus serotinus</i>	+	IV	LC	LC
<i>Barbastella barbastellus</i>	?	II, IV	NT	VU
<i>Plecotus auritus</i>	?	IV	VU	LC
<i>Plecotus austriacus</i>	?	IV	LC	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	+	II, IV	LC	NT
Укупно	23 (12+, 3о, 8?)	8 II, 23 IV	1VU, 7NT, 14LC, 1DD	2VU, 4NT, 16LC, 1DD

На основу свега наведеног може се закључити да је ЗП „Обреновачки забран“, у периоду овог истраживања карактерисало релативно богатство и разноврсност фауне слепих мишева, а као резултат богатства и разноврсности трофичких ресурса и богатства криптичких ресурса за дендрофилне врсте. Посматрано у целини, регистрован специјски диверзитет је био висок, а забележене су како врсте које преферирају природна тако и оне карактеристичне за антропогена станишта.

Посебну вредност фауне слепих мишева ЗП „Обреновачки забран“ представља присуство изразито шумских врста које преферирају ненарушена станишта, каква су веома ретка на ширем околном простору, од којих се нарочито истиче *Myotis bechsteinii* због тога што је, управо услед такве преференције станишта, угрожена у Европи (VU - рањива) (IUCN 2018) а скоро угрожена (NT) у Србији (Пауновић 2016).

Посебно је значајно и (потенцијално) присуство чак 8 врста које се налазе на Додатку II Директиве о очувању природних станишта и дивље фауне и флоре Европске Уније (OFFICIAL JOURNAL OF THE EUROPEAN UNION [92/43/EEC]) – врсте чије очување захтева одређивање посебних подручја заштите и очувања, јер ово јасно указује да ЗП „Обреновачки забран“ има потенцијалу да постане део националне еколошке мреже, а по приступању Србије ЕУ, и европске Натура 2000 мреже заштићених подручја.

Утицаји

Приликом анализе стања фауне слепих мишева Споменика природе „Обреновачки забран“ и формулисања предлога мера за заштиту и очување мора се посебно водити рачуна о најмање три важна утицаја (фактора). Први је положај овог заштићеног подручја у антропогеним активностима веома измењеном ширем простору којим је оно у значајној мери **изоловано** од већих очуваних природних или, боље речено, мање нарушених екосистема, што представља препреку за кретање фауне између ових очуванијих зона, већу или мању за различите групе и врсте. Други је само антропогено окружење, са својом, у многим аспектима специфичном, **синантропном фауном** слепих мишева. Трећи фактор односи се на само заштићено подручје, односно **склоп станишта** и антропогених утицаја у њему који произлазе из његове превасходне намене, која је у највећој мери у функцији потреба урбаног човека и града.

На подручју Посавине и Доње Колубаре данас постоје само крајње малобројни и у великој мери изоловани фрагменти шумске вегетације а доминирају урбане, индустријске и пољопривредне површине. Антропогена трансформација овог простора почела је одавно пољопривредним активностима (RADULOVIĆ и сар. 2012), а ови процеси су ескалирали екстензивном сечом шума 1941/42. која није поштедела ни Обреновачки забран (ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ 2010) и, још више, интензивном урбанизацијом и индустријализацијом од педесетих година XX века (RADULOVIĆ и сар. 2012). Тако су

створени велики простори неповољни за живот већине врста слепих мишева – нарочито шумских и несинантропизованих, и баријера за кретање многих од њих, доводећи до фрагментације и изолације ових релативно малих и малобројних фрагмената са повољним животним условима. Зато многе популације крупнијих припадника фауне сисара нису могле да опстану у овим фрагментима недовољно великим за испуњавање њихових животних потреба, док су малобројне популације припадника мањих врста, што се односи и на изразито шумске врсте слепих мишева, остале изоловане једне од других и због тога изложене много већем ризику од ишчезавања. Међутим, шумска станишта ЗП „Обреновачки забран“ су у извесној мери ипак повезана са другим сличним фрагментима али и много већим комплексима очуванијих станишта, највише захваљујући постојању уских али више-мање континуираних шумских појасева у форланду Колубаре и Саве, па овај простор, и присутне популације шумских слепих мишева, ипак нису сасвим изоловани. Резултат овога је и, овим истраживањем констатовано, очувано богатство фауне слепих мишева ЗП „Обреновачки забран“ које се нарочито огледа у присуству и бројности шумских врста, карактеристичним за очувана шумска станишта.

Под синантропном фауном подразумевају се оне врсте чији се целокупан животни циклус одвија и које своје животне потребе у потпуности задовољавају у урбаном екосистему. Поједине врсте слепих мишева изразито су синантропне, код нас је то нарочито *Pipistrellus kuhlii* (Пауновић и сар. 2011, Пауновић 2016), али је ово код слепих мишева веома сложен феномен, јер се јављају различити нивои синантропизације у различитим популацијама и деловима ареала (Dietz и сар. 2009), а познавање њиховог синантропизма далеко заостаје за нпр. глодарима. Такође, синантропизација је процес и може се пратити како поједине врсте од неког тренутка све више почињу да освајају урбану средину (нпр. PAUNOVIĆ и MARINKOVIĆ 1998, PAUNOVIĆ и сар. 2015, UHRIN и сар. 2016).

Због специфичне намене (заштита природе и рекреација) и адекватног досадашњег управљања, ЗП „Обреновачки забран“ је у великој мери поштеђен већине других антропогених утицаја. Специфичност предметног простора је склоп станишта различитог типа на релативно малом простору, од којих су најзначајнија и најзаступљенија релативно очувана шумска станишта, а диверзитету станишта, па онда и фауне, значајно доприносе и елементи водених и влажних станишта на ободима, као и у различитом степену антропогено измењена шумска станишта, делом и са карактеристикама уређених парковских површина, па и ливада. Може се констатовати да су управљачке активности овде пресудан антропогени утицај, до сада углавном не негативан, нарочито у мање уређеним или у неуређеним деловима.

Најзначајнији антропогени фактор из перспективе слепих мишева, али до пред сам крај ових истраживања локализован на мањем делу површине који је уређенији, свакако је улична и парковска расвета која за нетолерантне врсте представља светлосно загађење, фактор узнемиравања, па и баријеру, али је позитиван фактор за синантропизоване врсте које су се прилагодиле на лов око ње (Voigt и сар. 2018). Међутим, уз трим-стазу је постављена и крајем септембра 2018. пуштена у рад расвета (Слика 8). Како је окончано недуго након тога, ово истраживање није могло дефинитивно

да утврди какав ће ово утицај имати на фауну слепих мишева, али је извесно да су услови у овој зони драстично промењени из перспективе слепих мишева и да ће утицаји бити веома негативни и далекосежни (Voigt и сар. 2018), због чега се овде посебно разматрају. Елабориране процене дате су претходно и за сваку врсту јер је утицај расвете у великој мери специфичан за сваку врсту (Voigt и сар. 2018), али се овде додатно резимира и проширује разматрањем утицаја на целокупну фауну слепих мишева.

Осим узнемиравања људским присуством и активностима, које је такође углавном локализовано у мањим уређенијим деловима, треба поменути и индиректне утицаја околне урбане и индустријске средине (загађење воде, ваздуха и земљишта).

Утицај расвете уз трим-стазу

Расвета уз трим-стазу имаће директан веома негативан утицај на присутне локалне популације многих врста слепих мишева (што је детаљно елаборирано претходно за сваку од њих). Услед губитка већег дела или целокупног фонда склоништа у дрвећу и ловних територија, као и стварања баријере, очекује се да са простора ЗП „Обреновачки забран“ у потпуности нестану врсте *Myotis bechsteinii*, *Pipistrellus pygmaeus* и *Pipistrellus pipistrellus*, док би присуство врста *Myotis daubentonii*, *Myotis mystacinus*, *Myotis myotis*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus nathusii* и *Eptesicus serotinus* било сведено само на мали број и на маргиналне делове. Значајнијег негативног утицаја не би било на врсте *Nyctalus noctula* и *Miniopterus schreibersii*, као ни на само повремено присутне *Myotis alcathoe* и *Vespertilio murinus*. Позитиван утицај односи се на најсинантропизованије врсте *Pipistrellus kuhlii*, па и *Hypsugo savii*, које ће у релативно кратком року успоставити доминације и у овој зони и тако кроз конкуренцију додатно утицати на смањење бројности и нестанак готово свих осталих врста.

Уочава се да је негативан утицај нарочито изражен током сезоне репродукције, јер су управо тада на простору ЗП „Обреновачки забран“ присутне врсте које су потпуно нетолерантне на расвету а тада може негативно да утиче и на врсте које су током других фенофаза толерантније.

Дакле, расвета уз трим-стазу неће само директно довести до промене еколошких услова у овој зони, услед којих би састав врста овде осиромашео и постао сличан оном у просторно-еколошкој целини Забранског пута, већ ће доћи и до фрагментације шумских станишта и потпуног губитка њихове функције за многе врсте слепих мишева, а уз конкуренцију са најсинантропизованијим врстама, онда и до њиховог нестанка са предметног простора. При том, биће изгубљени највреднији елементи фауне – шумске врсте, а целокупна фауна слепих мишева ЗП „Обреновачки забран“ биће сведена на само неколицине синантропних и опортунистичких врста, тј. од важног локалног центра диверзитета биће деградирана до типичне сиромашне фауне урбаног простора.

ЗАКЉУЧАК: ПРЕДЛОГ МЕРА ЗА ЗАШТИТУ, ОЧУВАЊЕ И УНАПРЕЂЕЊЕ

Када се разматрају перспективе и праве планови управљања за неки простор, посебно када су у питању заштићена подручја, потребно је имати у виду изузетно велики број фактора. Овде ћемо се ограничити само на назначавање оних фактора који су посебно важни за заштићено подручје и таксон који су предмет овог Извештаја. Прво, несумњиве природне вредности и релативно очувана животна средина сваког оваквог простора условљавају његов приоритетан значај са аспекта заштите и очувања природе, како на ширем тако и на локалном, градском и општинском плану, због чега је, уосталом, и проглашена законска заштита Споменика природе „Обреновачки забран“. Друго, пошто се ради о заштићеном подручју на територији Београда, великог урбаног центра, и у ширем изразито антропогеном окружењу, бројни и комплексни антропогени утицаји, како у њему самом, тако и у окружењу, угрожавају екосистеме овог подручја и могу у перспективи да доведу до њихових озбиљних, иреверзибилних, поремећаја. Треће, ово је у просторном смислу мала природна целина и као таква веома осетљива и на мале промене животне средине, што је са једне стране чини добрим индикатором, а са друге представља велику опасност за њен опстанак. Четврто, поред природних вредности, ово заштићено подручје одликују се и несумњивим визуелно-естетским, али и практичним, здравствено-рекреативним и психолошким, и бројним другим вредностима неопходним за живот урбаног човека.

Из наведеног јасно произлази да се на простору ЗП „Обреновачки забран“, када се разматрају перспективе и планови, сучељавају две основне потребе, које морају бити задовољене: потреба, уједно и законска обавеза, очувања и заштите природних вредности овог подручја, и потреба, односно неминовност, људског присуства и активности на овом простору. Једини начин за помирење ових „супротности“ јесте управљање у складу са моделом одрживог развоја и предлози дати овде теже таквом решењу.

Стање фауне слепих мишева један је од показатеља стања животне средине и један од елемената о којима треба водити рачуна када се разматрају перспективе и праве планови управљања за неки простор, посебно када су у питању заштићена подручја. Осим саме фауне слепих мишева и њеног диверзитета на неком конкретном подручју, увек треба имати у виду и значај тог подручја за диверзитет фауне слепих мишева и његово очување на ширем простору. У контексту конкретног заштићеног подручја којима се бави ова студија то значи да треба водити рачуна не само о фауни слепих мишева Споменика природе „Обреновачки забран“, него и о значају који његова фауна има из ширег аспекта – Београда, Србије, па и Европе. Значај који поједине врсте, станишта или друге природне вредности имају често је формално-правно формулисан у бројним међународним конвенцијама које се баве различитим аспектима заштите природе, а које су имплементирани и у наше законе.

Законске обавезе

Пре изношења предлога конкретних мера за заштиту, очување и унапређење фауне слепих мишева у датом заштићеном подручју мора се истаћи и увек имати у виду да се приликом планирања, управљања и било којих других активности обавезно морају поштовати законске обавезе – заштита самог заштићеног подручја, али и, што се често губи из вида, присутних и потенцијално присутних заштићених врста и њихових станишта, а на шта експлицитно указује и Решење о проглашењу заштићеног подручја „Обреновачки забран“ (Службени лист Града Београда, бр. 57/2013), а што је детаљно елаборирано претходно. Према Закону о заштити природе (Службени гласник РС, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016) „...под заштитом и очувањем дивљих врста подразумева се спречавање свих радњи које утичу на нарушавање повољног стања популација дивљих врста, уништавање или оштећивање њихових станишта, легала, гнезда или нарушавање њиховог животног циклуса, односно повољног стања...“ (Члан 71, став 1), што, дакле, представља јасну законску обавезу, а не необавезујућу сугестију.

Поред Закона о заштити природе, и других општих прописа из области заштите животне средине, треба посебно истаћи Правилник о условима које мора да испуњава управљач заштићеног подручја (Службени гласник РС, бр. 85/2009) који многе примере добре праксе, који би се раније наводили као препоруке, претвара у експлицитну законску обавезу, од чуварске службе до мониторинга и информисања.



Слика 59. Чистине - пикник зоне су важне ловне територије више врста слепих мишева – пример када заштита фауне иде под руку са уређењем и коришћењем простора .
Фото: Бранко Карапанца, оригинал.

Предлози мера

Законска заштита и контрола њеног спровођења нужан су, али не и довољан услов за очување заштићених подручја и њихове фауне. Да би једна оваква заштићена, али осетљива природна целина окружена антропогеним екосистемима, могла дугорочно да опстане, и обезбеди опстанак, а пожељно и просперитет, слепих мишева, неопходно је спроводити мере активне заштите, што, уосталом, захтевају и актуелни законски прописи.

Успостављање одрживог режима рада расвете уз трим-стазу

С обзиром на веома негативне последице које би неограничен рад расвете уз трим-стазу имао по целокупну фауну слепих мишева, и законски статус строго заштићених врста који имају сви слепи мишеви, ограничавање рада расвете представља **императив и законску обавезу**. С обзиром да расвета нарочито угрожава репродуктивне активности, одн. породилске популације, неопходно је попутно **искључити расвету током целих ноћи** у периоду **од почетка марта до краја августа**. Како се бројни негативни утицаји испољавају и током сезоне парења, пожељно је да расвета буде **искључена бар део ноћи** и у периоду **од краја августа до краја септембра**. Ако се ова мера не спроведе, неминовно ће доћи до претходно описаних негативних утицаја и губитка већег дела фауне, а тада су све остале предложене мере излишне.

Спречавање уништавања, повређивања и наношења штете јединкама и колонијама слепих мишева у склоништима у шупљинама стабала приликом њихове сече и окресивања

Ова законска обавеза може се веома лако испунити, доследном применом једноставних мера чији су трошкови минимални или непостојећи, а своде се на добро планирање. Претходно изложени подаци сведоче о присуству бројних копулационих и хибернационих колонија у склоништима у шупљинама стабала на простору ЗП „Обреновачки забран“. Пошто слепи мишеви зимски период проводе у стању хибернације када им је животна активност веома смањена, присуство чак и великих хибернационих колонија тешко се уочава (осим евентуално на самом почетку и при крају хибернације и током изразито топлијих периода). Зато у зимском периоду треба избегавати сечу и окресивање када је год то могуће. Ако ипак, само услед императива директно угрожене безбедности излетника, ови радови морају да се обаве потребно је да се током њих обезбеди присуство компетентног стручњака за следе мишеве. Породилске колоније формирају се од марта/априла и опстају до августа, а копулационе почињу да се формирају од августа, запоседањем склоништа и копулационим зовом мужјака, и често опстају све до зиме када прелазе у хибернационе. Како ове колоније могу да мењају склоништа, није их могуће истраживањем трајно лоцирати. Ако се ови радови морају обавити тада, неопходно је да компетентан стручњак за следе мишеве претходне ноћи (евентуално 2-3 пре) обави контролу присуства слепих мишева у стаблима предвиђеним за сечу (окресивање) и да се даљим радовима приступи у складу са његовим налазима и препорукама (тј. да се обаве по плану ако је констатовано одсуство слепих мишева, или одложе док следећа контрола не потврди одсуство).

Обезбеђивање криптичких услова (довољног броја склоништа) потребних за очување и унапређење фауне дендрофилних слепих мишева

Дендрофилним се сматрају оне врсте слепих мишева које током целе године или појединих фаза животног циклуса преферирају склоништа у стаблима (дупљама, пукотинама, испод олабављене коре...). Истраживања показују да постојање 10-15% стабала која пружају одговарајуће склонишне услове, уз трајно одржавање оваквог удела, гарантује задовољавање криптичких потреба дендрофилних врста слепих мишева у дужем периоду (MESCHÉDE 2004). Треба истаћи да се овом мером не штите само слепи мишеви, него и бројне друге врсте животиња, посебно птица, којима су оваква стабла потребна из истих или других разлога.

Настављање одговарајућег (еколошког) управљања шумским стаништима

Највећим делом заштићеног подручја, што се уочава на терену, управљало се до постављања и пуштања у рад расвете уз трим-стазу се као заштићеним природним стаништем уз минималне мере пејзажно-архитектонског уређења и коришћења расвете. Апсолутно је пожељно да се оваква концепција управљања настави и убудуће, а посебно да се расвета не проширује у овим шумским деловима где је до сада није било, а нарочито у зони трим-стазе. Одржавање, проширивање и изградња мањег броја нових стаза и чистина (пикник зона - Слика 59), онако како је предвиђено у Предлогу плана управљања (ЈП ЗЖС ОБРЕНОВАЦ 2014), у сагласности су са овом препоруком уколико нису праћени постављањем расвете у зонама у којим је до сада није било. Такође, пожељно је да се сеча и окресивање стабала у овим деловим спроводи само онда и на оним местима када је то апсолутно неопходно због безбедности излетника, а унапређењу еколошких услова допринело би остављање бар дела трулих и оборених стабала у шуми. Пожељно је и да се у шумском, али и у парковском делу одржи и садашња разноврсност микроуслова која доприноси и укупном биодиверзитету (влажни и суви делови, галеријска шума, густиш, чистине, водене површине).

Информисање јавности

Осим путем активности у медијима, посебно када за то постоје адекватни поводи (као што може да буде промоција ове Студије), потребно је да у циљу промоције природних вредности ЗП „Обреновачки забран“ и његове фауне слепих мишева јавности стално буду доступне одговарајуће информације. Зато би било од користи, у договору са компетентним стручњацима, припремити и израдити одговарајуће инфо-табле које би биле постављене у заштићеном подручју, а на којима би била представљена фауна слепих мишева. Могућа је и израда штампаног материјала, летака, лифлета, књижица, са овим садржајем, у чију дистрибуцију би се могле укључити и туристичке организације, чиме би се додатно допринело афирмацији природних вредности овог заштићеног подручја.

Мониторинг фауне слепих мишева

По свом обиму и трајању ово истраживање имало је карактер целогодишњег истраживања и оно је омогућило сагледавање тренутног стања фауна слепих мишева ЗП „Обреновачки забран“. Да би се стање пратило, посебно с обзиром на све потенцијалне негативне утицаје, неопходно је успостављање интензивних и систематских теренских истраживањима са карактером мониторинга, који би се у трајању од најмање целе једне године спроводио на сваких неколико година. Овако постављен систем мониторинга био би добар основ и гаранција дугорочног правилног управљања, а тиме и очувања и унапређења стања, не само фауне слепих мишева него, и укупне животне средине датог заштићеног подручја, чији су слепи мишеви део и показатељ.

Литература

- ANCILOTTO, L., TOMASSINI, A., RUSSO, D. (2015). The fancy city life: Kuhl's pipistrelle, *Pipistrellus kuhlii*, benefits from urbanisation. *Wildlife Research* 42: 598-606.doi: 10.1071/WR15003.
- BARATAUD M. (2015). Acoustic ecology of European bats. Species Identification, Study of Their Habitats and Foraging Behaviour. Biotope, Mèze & Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 337 стр.
- BARTONIČKA, T., ZUKAL, J. (2003). Flight activity and habitat use of four bat species in a small town revealed by bat detectors. *Folia Zoologica* 52 (2): 155–166.
- BATTERSBY, J. comp. (2010). Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 стр.
- BENDA, P., COROIU, I., PAUNOVIĆ, M. (2016). *Pipistrellus pygmaeus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T136649A21990234. <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T136649A21990234.en>>. Downloaded on 11 November 2017.
- BOGDANOWICZ, W. (2004). *Pipistrellus kuhlii* – Weißrandfledermaus. У: Krapp, F. (yp.): Handbuch der Säugetiere Europas Band 4-II, AULA-Verlag GmbH, Wiebelsheim: 875-908.
- BOONMAN, A., DIETZ, C., KOSELJ, K., RUNKEL, V., RUSSO, D., SIEMERS, B. (2009). Limits of echolocation calls of European bats, English version May 2009. <<http://www.batecho.eu/afbeeldingen/callcurvatureMay2009.pdf>>
- BUDINSKI, I., KARAPANDŽA, B., JOSIPOVIĆ, V., JOVANOVIĆ, J., PAUNOVIĆ, M. (2016). The first record of alpine long-eared bat *Plecotus macrobullaris* in Serbia. *Turkish journal of zoology* 40 (6). 984-988.
- VOIGT, C.C, AZAM, C., DEKKER, J., FERGUSON, J., FRITZE, M., GAZARYAN, S., HÖLKER, F., JONES, G., LEADER, N., LEWANZIK, D., LIMPENS, H.J.G.A., MATHEWS, F., RYDELL, J., SCHOFIELD, H., SPOELSTRA, K., ZAGMAJSTER, M. (2018). Guidelines for consideration of bats in lighting projects. EUROBATS Publication Series No. 8. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 62 стр. <http://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/WEB_EUROBATS_08_ENGL_NVK_19092018.pdf>
- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O., NILL, D. (2009). Bats of Britain, Europe and Northwest Africa. A & C Black Publishers Ltd., London, 400 стр.
- Downs, N.C., Beaton, V., Guest, J., Polanski, J., Robinson, S.L., Racey, P.A. (2003). The effects of illuminating the roost entrance on the emergence behaviour of *Pipistrellus pygmaeus*. *Biological Conservation* 11: 247-252.
- ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ (2010). Споменик природе „Обреновачки Забран“. Завод за заштиту природе Србије, Београд, студија заштите, 93 стр. + прилози.
- IUCN (2018). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 26 September 2018

- ICZN (INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE) (2003). Opinion 2028. *Vespertilio pipistrellus* Schreber, 1774 and *V. pygmaeus* Leach, 1825 (currently *Pipistrellus pipistrellus* and *P. pygmaeus*; Mammalia, Chiroptera): neotypes designated. Bull. Zool. Nomencl. 60: 85–87.
- ЈАНКОВИЋ, М. М. (1984). Вегетација СР Србије: Историја и опште карактеристике. У: Сарић, М. ур., Вегетација СР Србије I, Српска Академија наука и уметности, Београд: 1-166.
- ЈП ЗЖС ОБРЕНОВАЦ (2014). План управљања спомеником природе „Обреновачки забран“ за период 2014-2023. године. Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине на територији градске општине Обреновац, Обреновац, 50 стр.
- JUSTE, J., PAUNOVIĆ, M. (2016a). *Nyctalus leisleri*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T14919A22016159. <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T14919A22016159.en>>. Downloaded on 11 November 2017.
- JUSTE, J., PAUNOVIĆ, M. (2016b). *Pipistrellus kuhlii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T17314A22132946. <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T17314A22132946.en>>. Downloaded on 11 November 2017.
- JUSTE, J., PAUNOVIĆ, M. (2016c). *Hypsugo savii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T44856A22072380. <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T44856A22072380.en>>. Downloaded on 11 November 2017.
- КАРАПАНЦА, Б., ПАУНОВИЋ, М. (2014). Нови предлог стандардне српске номенклатуре слепих мишева (Chiroptera Blumenbach 1799, Mammalia) обухваћених споразумом EUROBATS. Bulletin of the Natural History Museum Belgrade, 2014, 7: 159-187.
- КАРАПАНЦА, Б., ПАУНОВИЋ, М. (2017a). Утврђивање присутности и бројности реда сисара Chiroptera у ЗП „Обреновачки забран“ – Извештај о почетним резултатима спроведених истраживања. Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине на територији градске општине Обреновац, Обреновац, 28 стр.
- КАРАПАНЦА, Б., ПАУНОВИЋ, М. (2017b). Утврђивање присутности и бројности реда сисара Chiroptera у ЗП „Обреновачки Забран“. I фаза: Попис и инвентаризација реда сисара Chiroptera – Извештај о резултатима спроведених истраживања. Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине на територији градске општине Обреновац, Обреновац, 53 стр.
- КАРАПАНЦА, Б., ПАУНОВИЋ, М. (2018). Инвентаризација, мониторинг и мере очувања фауне слепих мишева у Споменику природе „Обреновачки Забран“ – Утврђивање присутности и бројности реда сисара - Chiroptera у ЗП „Обреновачки Забран“ II фаза: Извештај о резултатима спроведених пролећних истраживања фауне слепих мишева у ЗП „Обреновачки Забран“. Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине на територији градске општине Обреновац, Обреновац, 19 стр.
- LIMPENS, H. J. G. A. (2010). Educational material for 3 day/night Workshop on Identification of bats in flight and the survey of bats with a bat detector. - Stichting Vleermuis-Onderzoek / NABU Projektgruppe Fledermauserfassung Niedersachsen / Eco Consult & Project Management, Wageningen,.
- LIMPENS, H. J. G. A. (2001). Report on the program of bat detector training workshops in Lithuania/Baltic region, Slovakia and Yugoslavia in 2001. Unpublished report, Eco Consult & Project management, Wageningen, 28 стр.

- LIMPENS, H. J. G. A., КАРТЕУН, К. (1991). Bats, their behaviour and linear landscape elements. *Myotis* 29: 39–48. МАРКОВИЋ, Ђ. Ј., ПАВЛОВИЋ, А. М. (1995). Географске регије Југославије (Србија и Црна Гора). Савремена администрација, Београд, 214 стр.
- МАТВЕЈЕВ, С. Д., ПУНЦЕР И. Ј. (1989). Карта биома – Предел Југославије и њихова заштита. Природњачки музеј, Београд, Посебна издања 36: 1-76.
- MESCHÉDE A. (2004). Slepi miševi naših šuma – Informacije i preporuke za upravljače šumama. Društvo za očuvanje divljih životinja “Mustela” i Prirodnjački muzej, Beograd, 20 стр.
- MITCHELL-JONES, A. J., McLEISH, A. P. *уп.* (2004). Bat Workers’ Manual (3rd Edition). Joint Nature Conservation Committee (JNCC), Peterborough, UK, 179 стр. <<http://jncc.defra.gov.uk/page-2861#download>>
- NARDONE, V, CISTRONE, L., DI SALVO, I., ARIANO, A., MIGLIOZZI, A., ALLEGRI, C., ANCILLOTTO, L., FULCO, A., RUSSO, D. 2015. How to Be a Male at Different Elevations: Ecology of Intra-Sexual Segregation in the Trawling Bat *Myotis daubentonii*. PLoS ONE 10(7): e0134573. doi:10.1371/journal.pone.0134573
- 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.
- OFFICIAL JOURNAL OF THE EUROPEAN UNION [92/43/EEC]. Council directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. Official Journal of the European Union L 206 (22.7.1992). 7-50. <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0147&from=EN>>
- PARSONS, K.N., JONES, G. (2003). Dispersion and habitat use by *Myotis daubentonii* and *Myotis nattereri* during the swarming season: implications for conservation. In *Animal Conservation forum* 6 (4): 283-290.
- PAUNOVIĆ, M. (2016). *Myotis bechsteinii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T14123A22053752. <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T14123A22053752.en>>. Downloaded on 11 November 2017.
- ПАУНОВИЋ, М. (2016). Распрострањење, екологија и центри диверзитета слепих мишева (Mammalia, Chiroptera) у Србији. Докторска дисертација, Универзитет у Београду, Биолошки факултет, Београд, 495 стр.
- PAUNOVIĆ, M., JUSTE, J. (2016). *Pipistrellus nathusii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T17316A22132621. <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T17316A22132621.en>>. Downloaded on 11 November 2017.
- PAUNOVIĆ, M., KARAPANDŽA, B., BUDINSKI, I., JOVANOVIĆ, J. (2015). New Records of the Savi’s *Pipistrelle Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837) (Chiroptera, Mammalia) from Serbia: An Evidence for the Expansion of its Geographical Range. *Acta Zoologica Bulgarica*: 67 (3). 389-397.
- ПАУНОВИЋ, М., КАРАПАНЦА, Б., ИВАНОВИЋ, С. (2011). Слепи мишеви и процена утицаја на животну средину – Методолошке смернице за процену утицаја на животну средину и стратешку процену утицаја на животну средину. Друштво за очување дивљих животиња „MUSTELA“, Београд, 142 стр. <http://www.nhmbeo.rs/upload/images/ove_godine/Promocije2011/slepi_misevi_i_procena_uticaja_na_zivotnu_sredinu_web_lq.pdf>

- PAUNOVIĆ, M., MARINKOVIĆ, S. (1998). Kuhl's pipistrelle *Pipistrellus kuhlii* Kuhl, 1817 (Chiroptera, Vespertilionidae) - A New Species in the Mammal Fauna of Serbia, with Data on its Balkan Distribution Range, Status and Ecology. Zbornik o fauni Srbije, SANU, 5: 167-180.
- PAŠIĆ, J., PRESETNIK, P. (2013). Vodeni šišmiš (*Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817)) nova vrsta na spisku šišmiša (Chiroptera) Bosne i Hercegovine. Naš krš XXXIII (46), Bilten radne grupe za zaštitu šišmiša, Supplementum 1: 8-13.
- PEJIĆ, B., BUDINSKI, I., KARAPANDŽA, B., PAUNOVIĆ, M. (2017). The first record of European free-tailed bat *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814) in Serbia. Bulletin of the Natural History Museum in Belgrade 2017 (10). 105-111.
- PFALZER, G., KUSCH, J. (2003). Structure and variability of bat social calls: implications for specificity and individual recognition. J. Zool., Lond. (2003) 261, 21–33.
- RADULOVIĆ, S., BOBIĆ, A., SEKULIĆ, M., BOBINAC, M. (2012). Uticaj istorijskih i političkih promena na razvoj naselja u dva posavska predela od 18. veka do danas. Sociologija i prostor, Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, 50(1). 109-128.
- РОДИЋ, Д., ПАВЛОВИЋ, М. (1994). Географија Југославије. Савремена администрација, Београд, 214 стр.
- RODRIGUES, L., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M-J., KARAPANDŽA, B., KOVAČ, D., KERVYN, T., DEKKER, J., KEPEL, A., BACH, P., COLLINS, J., HARBUSCH, C., PARK, K., MICEVSKI, B., MINDERMAN, J. (2015). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version), UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 стр. <http://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/pubseries_no6_english.pdf>
- 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. Lond. 258: 91-103.
- СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ (102/2007а). Закон о потврђивању Конвенције о очувању европске дивље флоре и фауне и природних станишта. Службени гласник Републике Србије - „Међународни уговори“, 102/2007, Београд.
- СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ (102/2007б). Закон о потврђивању Конвенције о очувању миграторних врста дивљих животиња. Службени гласник Републике Србије - „Међународни уговори“, 102/2007, Београд.
- СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ (36/2009). Закон о заштити природе. Службени гласник Републике Србије, Београд, 36/2009.
- СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ (85/2009). Правилник о условима које мора да испуњава управљач заштићеног подручја. Службени гласник Републике Србије, Београд, 36/2009.
- СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ (5/2010). Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива. Службени гласник Републике Србије, Београд, 5/2010.
- СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ (88/2010). Закон о изменама и допунама закона о заштити природе. Службени гласник Републике Србије, Београд, 88/2010.

- СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ (102/2010). Уредба о еколошкој мрежи. Службени гласник Републике Србије, 102/2010, Београд.
- СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ (14/2016). Закон о изменама и допунама закона о заштити природе. Службени гласник Републике Србије, Београд, 14/2016.
- СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ (32/2016). Правилник о измени Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива. Службени гласник Републике Србије, 32/2016.
- СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ (98/2016). Правилник о измени Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива. Службени гласник Републике Србије, 98/2016.
- СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ (13/2018). Закон о потврђивању Споразума о очувању популација слепих мишева у Европи. Службени гласник Републике Србије - „Међународни уговори“, 13/2018, Београд.
- СЛУЖБЕНИ ЛИСТ ГРАДА БЕОГРАДА (57/2013). Решење о проглашењу заштићеног подручја „Обреновачки Забран“. Службени лист Града Београда, Београд, 57/2013.
- СТЕВАНОВИЋ, В., СТЕВАНОВИЋ, Б. (1995). Основни климатски, геолошки и педолошки чиниоци биодиверзитета копнених екосистема Југославије. У: СТЕВАНОВИЋ, В., ВАСИЋ, В. ур., Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја. Биолошки Факултет и Ecolibri, Београд: 75-95.
- СТЕВАНОВИЋ, В., ВАСИЋ, В. (1995). Преглед антропогених фактора који угрожавају биодиверзитет Југославије. У: СТЕВАНОВИЋ, В., ВАСИЋ, В. ур., Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја. Биолошки Факултет и Ecolibri, Београд: 19-37.
- STUBBE, M., ARIUNBOLD, J., BUUVEIBAATAR, V., DORJDEREM, S., MONKHZUL, Ts., OTGONBAATAR, M., TSOGBADRAKH, M., HUTSON, A.M., SPITZENBERGER, F., AULAGNIER, S., JUSTE, J., COROIU, I., PAUNOVIĆ, M., KARATAS, A. 2008. *Myotis daubentonii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T14128A4400742. <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T14128A4400742.en>>. Downloaded on 11 November 2017.
- SCOTT, C., ALTRINGHAM, J. (2014). Developing effective methods for the systematic surveillance of bats in woodland habitats in the UK. Final Report, WC1015, Department for Environment, Food & Rural Affairs (DEFRA), London, UK: 62 стр. <http://sciencesearch.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=12239_WC1015WoodlandBatsFinalReport.pdf>
- SCHAIK, J. VAN, JANSSEN, R., BOSCH, T., HAARSMA, A-J., DEKKER, J.J.A., KRANSTAUBER, B. (2015). Bats Swarm Where They Hibernate: Compositional Similarity between Autumn Swarming and Winter Hibernation Assemblages at Five Underground Sites. PLoS ONE 10(7): e0130850. <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130850>>
- UHRIN, M., HÜTTMEIR, U., KIPSON, M., ESTÓK, P., SACHANOWICZ, K., BÜCS, S., KARAPANDŽA, B., PAUNOVIĆ, M., PRESETNIK, P., BASHTA, A.-T., MAXINOVÁ, E., LEHOTSKÁ, B., LEHOTSKÝ, R., BARTI, L., CSÖSZ, I., SZODORAY-PARADI, F., DOMBI, I., GÖRFÖL, T., BOLDOGH, S. A., JÉRE, Cs., POCORA, I., BENDA, P. (2016). Status of Savi's pipistrelle *Hypsugo savii* (Chiroptera) and range expansion in Central and south-eastern Europe: a review. Mammal Review 46 (1): 1-16.

- HELVERSEN, O. VON, HELLER, K.-G., MAYER, F., NEMETH, A., VOLLETH, M., GOMBKÖTÖ, P. (2001). Cryptic mammalian species: a new species of whiskered bat (*Myotis alcaethoe* n. sp.) in Europe. *Naturwissenschaften* 88: 217-223.
- HUTSON, A.M., AULAGNIER, S., BENDA, P., KARATAS, A., PALMEIRIM, J., PAUNOVIĆ, M. (2008a). *Miniopterus schreibersii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T13561A4160556. <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T13561A4160556.en>>. Downloaded on 11 November 2017.
- HUTSON, A.M., PAUNOVIĆ, M. (2016). *Myotis alcaethoe*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T136680A518740. <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T136680A518740.en>>. Downloaded on 11 November 2017.
- HUTSON, A.M., SPITZENBERGER, F., AULAGNIER, S., ALCALDÉ, J.T., CSORBA, G., BUMRUNGSRI, S., FRANCIS, C., BATES, P., GUMAL, M., KINGSTON, T., BENDA, P. (2008b). *Eptesicus serotinus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T7911A12867244. <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T7911A12867244.en>>. Downloaded on 11 November 2017.
- HUTSON, A.M., SPITZENBERGER, F., AULAGNIER, S., COROIU, I., KARATAS, A., JUSTE, J., PAUNOVIĆ, M., PALMEIRIM, J., BENDA, P. (2008b). *Pipistrellus pipistrellus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T17317A6968203. <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T17317A6968203.en>>. Downloaded on 11 November 2017.
- HUTTERER, R., IVANOVA, T., MEYER-CORDS, C., RODRIGUES, L., *yp.* (2005). Bat Migrations in Europe. A Review of Banding Data and Literature. *Naturschutz und biologische Vielfalt* 28, BFN (Federal Agency for Nature Conservation), Bonn, 176+IV стр.
- COLLINS, J. *yp.* (2016). Bat Surveys for Professional Ecologists: Good Practise Guidelines (3rd edition). The Bat Conservation Trust, London, 100 стр.
- COROIU, I. (2016a). *Myotis mystacinus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T14134A22052250. <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T14134A22052250.en>>. Downloaded on 11 November 2017.
- COROIU, I. (2016b). *Vespertilio murinus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22947A22071456. <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T22947A22071456.en>>. Downloaded on 11 November 2017.
- COROIU, I., JUSTE, J., PAUNOVIĆ, M. (2016). *Myotis myotis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T14133A22051759. <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T14133A22051759.en>>. Downloaded on 11 November 2017.
- CSORBA, G., HUTSON, A.M. (2016). *Nyctalus noctula*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T14920A22015682. <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T14920A22015682.en>>. Downloaded on 11 November 2017.