

Настоящото ръководство е изготвено в рамките на проект „Устойчиво опазване на прилепната фауна в трансграничната територия“ (Bats Conserve), финансиран по програма за трансгранично сътрудничество INTERREG V-A „Гърция – България 2014 – 2020“.



Ръководство

за опазване на прилепите
в горски територии



© И. Пандурски

Ръководство за опазване на прилепите в горски територии

София, 2019

Interreg



EUROPEAN UNION

Greece-Bulgaria

BatsConserve

European Regional Development Fund

РЪКОВОДСТВО

*за опазване на прилепите
в горски територии*

София, 2019

РЕДАКТОР: Елена Георгиева

© Проект BatsConserve, програма за трансгранично сътрудничество INTERREG V-A „Гърция-България 2014 - 2020“

Настоящото ръководство е изготвено в рамките на проект „Устойчиво опазване на прилепната фауна в трансграничната територия“ (BatsConserve), финансиран по програма за трансгранично сътрудничество INTERREG V-A „Гърция-България 2014 - 2020“

Ръководството не е предназначено за продажба.

Съдържание

Въведение.....	5
1. Обща информация за видовете прилепи и техните местообитания	9
2. Екологични особености и изисквания на видовете ..	21
3. Общ подход.....	37
4. Институционална рамка	40
5. Заплахи	47
6. Типове въздействия	49
7. Характер на въздействията	51
8. Оценка на риска	52
9. Кумулативен ефект	57
10. Оценка на чувствителни зони.....	60
11. Лимитиращи фактори.....	62
12. Консервационни мерки и препоръки	63
13. Добри практики.....	69
14. Мениджмънт и мониторинг	72
Използвани източници на информация.....	109

Въведение

Настоящото ръководство е изготвено като част от изпълнение на договор за „Извършване на специализирани дейности по проект „Устойчиво опазване на прилепната фауна в трансграничната територия” (BatsConserve), финансиран по програма за трансгранично сътрудничество UNTERREG V-A „Гърция-България 2014 - 2020“.

Ръководството е разработено от ДЗЗД БатМап, с водещ партньор ЮЛНЦ ОПИМОС и партньори „Гап Консулт“ ООД и „Бул Про Консултинг“ ЕООД.

При разработването му са взети в предвид и резултатите от съвременни изследвания и концепции за опазване на прилепите в горите на Европа. Представени са основните методични насоки за провеждане на мониторинг, както и законовата рамка за опазване на прилепното съобщество с акцент върху българското законодателство.

Горите в Европа покриват площ от около 4,5 милиона km², от бореалните гори на Скандинавия и Русия до средиземноморските горски екосистеми.

Това са както естествени масиви, така и плантации и интензивно продуктивни горски системи. Горите са едни от най-слабо повлияните местообитания в континентална Европа и се считат за едно от най-важните убежища на биоразнообразието, предоставяйки подходящи убежища и ловни територии за бозайници, в т. ч и многобройни популации на прилепи. Нашите познания за прилепите в горите и тяхната важна роля в поддържане на екологичното равновесие в началото на 21-ви век бяха все още фрагментарни. През последните години множеството изследвания с използване на нови методи (ултразвукови детектори, радиоп-

роследяване, генетични анализи и др.) разкриха както непознати страни от биологията на видовете, така и значението на тази група бозайници за продуктивността и жизнеността на горските екосистеми. Най-високо видово богатство несъмнено бе установено в естествените гори, тъй като в тях не се осъществяват множество от горските практики, като премахване на стари дървета и такива с хралупи. От друга страна повишеното търсене на дървесина налага интензивна експлоатация на горите, съпроводено с високо въздействие върху биоразнообразието. Съхранените горски масиви в естествено или близко до естественото състояние в Европа в границите на мрежата от защитени територии и защитени зони са от съществено значение за опазване на редките видове прилепи със специфични изисквания към местообитанието. Засилената експлоатация на горите и целите, които европейското общество си е поставило в дългосрочен план за спиране на загубата на биоразнообразие представлява предизвикателство както към институциите, отговорни за управление на горите, така и към учените.

Всички прилепи, обитаващи горите на Европа са насекомоядни бозайници с предимно нощна активност. Много от тях са способни да уловят и изядат за една нощ насекоми, равняващи се на тяхното собствено телесно тегло. Така например един средно размерен прилеп от род *Myotis* може да изяде над 1000 насекоми с размера на комар за една нощ. Една от най-важните екосистемни услуги, предоставяна от прилепите, е контролът върху числеността и превенцията на масовото развитие на насекомите-вредители в горските екосистеми. Така например над 90 % от видовете пеперуди се считат за вредители и тъй като те имат предимно нощна активност, техните основни врагове, осъществяващи контрола върху масовото им развитие, са прилепите. Съвременни изследвания в САЩ доказват както фундаменталната роля на прилепите за поддържане на екологичното равновесие, така и тяхното икономическо значение в селското и

Проект, съфинансиран от Европейския съюз и Националните фондове на участващите държави. Съдържанието на тази публикация е изцяло отговорност на партньорите по проекта и по никакъв начин не може да се приеме, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите държави, Управляващия орган и Съвместния секретариат.

горското стопанство. Проведено изследване доказва, че колония само от 300 Големи нощници (*Myotis myotis/blythii*) годишно изяжда около 550 килограма насекоми.



Прилепите изяждат милиарди вредни насекоми, в резултат на което в някои пещери се образуват огромни купчини от тяхното гуано

© И. Пандурски

Съвременните проучвания върху диетата на европейските прилепи показват, че те се хранят с десетки вида молци, вредители по растенията. Тези вредители са съществена

част от храната на 22 вида, в т.ч. *Rhinolophus* spp., *Myotis brandtii*, *M. bechsteinii*, *Nyctalus leisleri*, *N. noctula*, *Eptesicus serotinus*, *Hypsignathus savii*, *Barbastella barbastellus* и *Plecotus* spp. Сред изяданите молци можем да посочим следните добре познати видове, особено опасни вредители в селското и горското стопанство: *Agrotis exclamationis*, *A. ipsilon*, *A. segetum*, *Autographa gamma*, *Chilo suppressalis*, *Chrysodeixis chalcites*, *Cydia pomonella*, *Galleria mellonella*, *Heliothis peltigera*, *Hepialus humuli*, *Mamestra brassicae*, *Naenia typica*, *Noctua fimbriata*, *N. pronuba*, *Odonestis pruni*, *Phlogophora meticulosa*, *Spodoptera exigua*, *S. littoralis*, *Xestia c-nigrum*. Редица агенции, стопанисващи държавни и частни гори в САЩ, Канада и Германия са финансирани изследвания, които доказват, че горите с богата прилепна фауна са значително по-малко увредени, отколкото гори с бедна и малочислена прилепна фауна. Изчислено е, че прилепите спестяват на икономиката в САЩ от 3,7 до 5,3 милиарда долара на година, съкращавайки разходите за инсектициди. Икономическите ползи от прилепите за опазване на естествените и интензивно експлоатираните горски масиви са очевидни, както и спешната необходимост от прилагане на мерки за опазване на застрашеното прилепно съобщество в много от европейските страни.

1. Обща информация за видовете прилепи и техните местообитания

Прилепите са едни от най-широко разпространените бозайници на Земята. Срещат се по всички континенти с изключение на Антарктида. В света са известни около 110 вида, разделени на две големи групи – насекомоядни (*Micromachiroptera*) и плодоядни прилепи (*Megachiroptera*). Насекомоядните (около 930 вида) се срещат навсякъде на сушата и са важен естествен регулатор на числеността на насекомите, които са тяхна основна храна. Плодоядните (около 180 вида) живеят в тропиците и се хранят предимно с плодове и семена. Имат значима роля в опрашването и разпространението на семената.

Видовото разнообразие на прилепите е най-високо в тропичните райони и намалява на север. България притежава уникално високо разнообразие на прилепи. От установените в границите на континента Европа 35 вида, тук са известни 33 вида. Сред причините за това високо видово разнообразие са преходното географското положение на страната, мозайката от разнообразни местообитания, започващи от морското равнище и достигащи до над 2900 m, присъствието на все още запазени места в много части на страната, екстензивното земеделие в планинските и полупланинските райони, наличието на над 5400 пещери и богатото разнообразие и обилие от насекоми. Най-високо е прилепното разнообразие в пояса от 100 до 400 m, където на сравнително малки по площ места живеят 17–20 вида.

Най-ранните фосили от прилепи са намерени в отложения с възраст 55 милиона години. Техни преки предшественици са древни насекомоядни бозайници с възможност

да планират или дори да летят. Докато формата на тялото и крайниците при всички останали животни постоянно са еволюирали, най-интересното при прилепите е, че външният вид на съвременните видове е почти същия като на изкопаемите форми. Устройството на тялото и анатомията на прилепите е много сходна с тази на всички бозайници. Основните разлики са в дължината и пропорциите на костите на горните крайници и наличието на крилна мембрана. Въпреки че не са основен орган за ориентация и лов, всичките видове имат различно големи очи, които могат да виждат учудващо добре в тъмнината. Първият пръст (палец) завършва с нокътче, с което прилепите си помагат при пълзене по земята. Размахът на крилата при нашите видове достига до 46 cm, а теглото варира от 5 до 55 g. Най-голям по размери е гигантският вечерник (*Nyctalus lasiopterus*), а най-дребен е малкото кафяво прилепче (*Pipistrellus pygmaeus*). Някои видове имат удължени крила (*Miniopterus schreibersii*, *Nyctalus noctula* и др.), което ги прави бързи и много маневрени летци, способни да изминават големи разстояния без особени усилия. Други видове са с широки и къси крила, което е предпоставка за бавен, „пърхаш“ полет. В ухото на всички прилепи (без подкованосите) има малък кожен израстък, наречен трагус, чиято функция не е достатъчно добре изучена. Тялото е покрито с гъста и мека козинка, която го защитава от студа по време на почивка и полет в студения въздух.

Прилепите, които се срещат в континенталната част на Европа, принадлежат към големия еволюционен клон *Microchiroptera* или истински прилепи. Това са насекомоядни бозайници, приспособени за активен, продължителен полет. Техните крила представляват летателна ципа между удължените пръсти на предните крайници, задните крайници и опашката. Това са дребни по размер бозайници, като най-малките видове тежат едва 4 – 5 грама. Дължината на тялото най-често е между 5 до 8 cm и рядко надвишава 10

ст. Всички те имат нощна активност. Основното средство за ориентация в обкръжаващата среда е ехолокацията. Този уникален биосонар позволява на прилепите да летят безпогрешно в пълен мрак и да откриват без проблем плячката си, предимно летящи насекоми. Освен за определяне на разстоянието до жертвите си и препятствията, прилепите използват ултразвуци и за общуване помежду си. Продължителността на тези звуци варира от няколко милисекунди до няколкокостотин. Обикновено техният честотен диапазон е недоловим за човешката ухо, тъй като най-често е над 20 Килохерца. Само при някои видове тези звуци са с честота от 9 до 20 Килохерца и могат да бъдат чути от човека. Макар и недоловими за нашия слух силата на тези звуци при прилепите в ултразвуковата област е много голяма – те „крещат” със сила от 50 до над 100 dB. В зависимост от специфичните особености в биологията на видовете издаваните ултразвуци могат да бъдат силно честотномодулирани или да бъдат отнесени към т.н. квазиконстантни. Енергията на звука може да бъде концентрирана при различни честоти – от 11 – 14 KHz при Булдоговия прилепи, до над 100 KHz при някои подковоноси прилепи. Съществува пряка връзка между заобикалящата прилепите среда, отдалечеността на околните обекти и това колко често издават звуците си. Тъй като на практика звуците служат за ориентация, колкото „по-открито“ е, толкова по-малка е нуждата от информация има за околните обекти. В „сложна“ околна среда, съставена от разнообразни обекти и на по-малки разстояния, прилепите имат нужда от повече и детайлна информация, за да могат да се ориентират. По тази причина, когато прилепите летят „на открито“ те издават звуци по-рядко, докато при летене в разнообразна среда и по-близо разположени предмети издават звуци по-често. От това правило идва и връзката между екологията на прилепите и това колко често издават звуците си. Видовете, ловуващи високо над растителността и другите наземни обекти, издават зву-

ци по-рядко, докато тези, които се хранят край короните на дърветата или под склопа на гората издават звуци доста често.

Освен на честотата, с която издават звуците, местообитанието се отразява и на това дали издаваните звуци са силни или тихи (количеството енергия, съсредоточено в звука). По този начин, при сложна среда с много обекти, звуците могат да бъдат тихи, защото няма нужда да пътуват надалеч. Така прилепите, обитаващи такава среда не издават силни звуци – „не крещят“, което би им коствало твърде много енергия. Прилепите, обитаващи открити пространства, трябва да влагат много енергия в издаваните от тях звуци – буквално да „крещят“, за да могат звуците им да достигнат на по-далечно разстояние и да им позволяват да откриват своите отдалечени жертви, както и добре да се ориентират в открити пространства. Третата величина на звука, която се влияе от местообитанието е честотата. Тъй като звуците с висока честота дават по-детайлна информация, идеалният вариант би бил всички видове прилепи да издават такива звуци. За съжаление обаче, тези звуци се поглъщат от въздушната среда, значително повече от звуците с ниска честота. Така видове, обитаващи открити пространства не биха могли да се ориентират и да локализируют жертвата си, която е разположена на по-голямо разстояние. Ето защо такива видове издават звуци с по-ниски честоти, които могат да пътуват далеч в пространството, без да бъдат поглъщани от звука. Точно обратното е при видовете, обитаващи сложни местообитания с множество обекти около тях. Те издават високочестотни звуци, които им позволяват да получат детайлна картина за заобикалящата среда.

За една нощ прилепът може да издаде около 400 000 отделни ехолокационни звука, което заедно с полета е много енергоемко, изискващо бързо възстановяване на енергетичните загуби. Прилепите притежават изключително раз-

вити анатомични приспособления, засягащи както структурата на външното и вътрешното ухо, така и на ноздрите и характерните носни образувания при подковоносите прилепи, позволяващи им да улавят и анализират ултразвуците и тяхното ехо. Специализирано е и устройството на мозъка – делът от мозъчната кора, отговарящ за възприемането на звука е значително по-развит от този при останалите бозайници, както и слуховите подкорови центрове.

Освен ехолокацията, прилепите притежават специфични особености, които ги отличават от всички останали бозайници със сходен размер. Прилепите раждат по едно малко в годината, а само някои видове по две. За да компенсират тази ниска раждаемост в хода на еволюцията тяхната продължителност на живот е достигнала средно 7 – 10 години, като са регистрирани и рекорди от около 30 години. При повечето видове копулацията е в края на лятото и есента, а самото оплождане на яйцеклетката става през пролетта.

Въпреки че прилепите като летящи бозайници могат да се придвижват и усвояват обширни територии, те са строго привързани към определен тип убежища – хралупи, пещери, скални цепнатини, различни части от човешките постройки, като тавани, мазета и др. Често в тези убежища те формират колонии, състоящи се от няколко индивида до десетки хиляди. В зависимост от особеностите в годишния жизнен цикъл убежищата трябва да притежават строго определени характеристики като влажност, температура, определен обем и др. През лятото се образуват т.н. майчини колонии, които най-често събират женските индивиди от обширни съседни територии. Мъжките през този период са най-често изолирани в други убежища. Мъжките, особено през есента по време на копулация, издават характерни социални звуци, с които „маркират” своя територия. Характерна е привързаността към определени убежища, които се използват в продължение на десетки и стотици години. Зимните убежища също

трябва да притежават специфични строго определени характеристики за всеки вид. Някои прилепи образуват смесени колонии, състоящи се от няколко вида. Такива например са колониите на Дългопръстия нощник (*Myotis capaccinii*) и Пещерния дългокрил (*Miniopterus schreibersii*). Смяната на убежищата през годината обуславя и сезонните миграции – прилепите могат да мигрират освен на разстояния от няколко десетки километра, така и на много по-големи от хиляди километри, придвижвайки се основно от Северна към Южна Европа и обратно. Тези особености в биологията на прилепите ги правят изключително чувствителни и уязвими към пряка човешка намеса и към глобалните промени в околната среда. Състоянието на техните популации е изключително добър показател за тенденциите в развитието на околната среда и антропогенния натиск. Зимата обикновено прекарват в летаргия (хибернация) в колонии или поединично в убежища, където температурата не спада под 0° и влажността е подходяща. Всеки вид избира убежища, отговарящи на неговите особености. Понякога прилепите се събуждат и през зимата за кратки периоди, когато извършват премествания в границите на убежището и в по-редки случаи за неговата смяна. Излизането от летаргия е дълъг процес, изискващ много разход на енергия. Ето защо безпокойството от човека в убежищата, най-често пещери, може да бъде фатално за част от популацията, тъй като през зимата обезпокоените индивиди не могат да се възстановят енергетично и могат да загинат. Фатално може да бъде въздействието и непосредствено след раждане на малките, ако те се откачат от майките си и паднат. По време на кърмене майките същи имат нужда от повече енергия, поради което ловуват без да се отдалечават на голямо разстояние от убежището. От друга страна, специализацията на видовете към определени групи насекоми като тяхна храна определя и изискванията им към качествата на ловната територия. Прилепите избират територии богати на насекоми, като гори, просеки, влажни ливади, над

водни площи, а често уличното осветление в селищата също е предпочитано място за лов, тъй като светлината може да привлече огромно количество насекоми. Конкуренцията при лов е избегната често поради това, че различните видове в определена територия излизат по различно време на лов, хранят се с различни размери насекоми или ловуват на различни височини. Височината на летеж също може да бъде различна. Така например Ръждивият вечерник (*Nyctalus noctula*) лети и на височина до 100 метра, докато дребните по размери видове от родове *Pipistrellus* и *Myotis* най-често летят на височина 5 – 10 метра.

Ландшафтът има важно значение за ориентацията на прилепите по време на денонощните хранителни полети и по време на дългите сезонни (пролетна и есенна) миграции. Най-често за ориентир служат линейно ориентирани ландшафтни елементи като просеки в гори, дълги ивици от дървета, речни долини, морски крайбрежия и др. Всяка промяна на ландшафта като изсичане на горски масиви, прокаране на нови пътища, нови осветени изкуствено участъци, може да окаже негативно въздействие върху популациите.

В зависимост от предпочитанията си за среда на живот, прилепите условно се разделят на четири главни категории:

- **Пещеролюбиви** – размножават се и зимуват изключително в пещери и други подземни укрития. Срещат се основно в райони с карстови, вулкански или морски пещери. Числеността на колонии може да достигне 100–10 000 екземпляра през лятото и от 50 до 100 000 екземпляра през зимата.

- **Горски** – размножават се основно в хралупи, цепнатини и под корите на дърветата. Някои видове зимуват и в пещери. Срещат се навсякъде, където има широколистна, смесена и по-рядко чиста иглолистна гора, която да предлага достатъчно укрития и хранителна база. Числеността им в хралупите обикновено е 10–50 екземпляра, но много колонии са повече или по-малко равномерно разпределени на голяма площ.

Проект, съфинансиран от Европейския съюз и Националните фондове на участващите държави. Съдържанието на тази публикация е изцяло отговорност на партньорите по проекта и по никакъв начин не може да се приеме, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите държави, Управляващия орган и Съвместния секретариат.



*Многобройна пещерна колония
на Пещерен дългокрил (Miniopterus schreibersii)*

© И. Пандурски



*Ръждивият вечерник (Nyctalus noctula) често се заселва в
хралупи на стари дървета*

© И. Пандурски

- **Влажни зони** – поради високия си биологичен потенциал и богато биоразнообразие това са едни от най-важните хранителни местообитания за прилепите. Особено значими са тези зони през летните месеци, когато хиляди прилепи ловуват над водната повърхност и се явяват важни участници в регионалните хранителни вериги. Повечето екземпляри, зависещи от водните площи, живеят в непосредствена близост или в границите на самите зони. Обитават храмуци на дървета, жилищни или промишлени постройки, пещери и други близки убежища.



*В старите заблатени гори
се среща изключително богато прилепно съобщество*

© И. Пандурски

- **Синантропни** – прекарват почти целия си жизнен цикъл в укрития, създадени от човека като тавани, мазета, фуги,

Проект, съфинансиран от Европейския съюз и Националните фондове на участващите държави. Съдържанието на тази публикация е изцяло отговорност на партньорите по проекта и по никакъв начин не може да се приеме, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите държави, Управляващия орган и Съвместния секретариат.

шахти, комини, вентилационни съоръжения и къде ли не още. Срещат се навсякъде в села, градове, курортни селища и други урбанизирани територии. Колониите на някои видове варират от 5–20 екземпляра, на други 50 до 1000 екземпляра.



*Прилепите в градска среда
често заселват фуги и цепнатини в сградите*

© Р. Мечева

В зависимост от сезона, прилепите обитават различни убежища.

През зимата всички видове живеят в убежища с постоянна температура между 2° до 10°C. Такива условия се намират най-често във водните пещери, наводнени минни галерии и по-рядко по таваните и мазетата на жилищните сгради.

През пролетта и есента могат да бъдат намерени в най-разнообразни убежища, където температурата е променлива или постоянна (напр. изоставени и обитаеми жилищни и промишлени сгради, подземни бункери, галерии, отводнителни и вентилационни шахти, тръби, комини, кухи стълбове, малки и големи пещери, пропасти, скални ниши и т.н.).



Зимуващ Голям нощник (Myotis myotis) във влажна подземна галерия, обсипан с капчици кондензирана влага

© И. Пандурски



Размножителна колония на Голям нощник (Myotis myotis)

© Й. Янков

Проект, съфинансиран от Европейския съюз и Националните фондове на участващите държави. Съдържанието на тази публикация е изцяло отговорност на партньорите по проекта и по никакъв начин не може да се приеме, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите държави, Управляващия орган и Съвместния секретариат.

През лятото прилепите предпочитат убежища с висока температура, където се размножават. Колониалните видове се срещат в пещери с големи обеми и големи входове, така че привечер едновременно да могат да излитат стотици или хиляди прилепи.

2. Екологични особености и изисквания на видовете

Характеристиката на видовете прилепи, представена в тази точка, е както на основата на собствени проучвания на авторите, така и въз основа на обширна литературна справка. Използвани са следните трудове: Попов и кол. (2007), Попов, Седефчев (2003), Пешев и кол. (2004), Петров (2008), Benda et al. (2003), Grimmberger (1991), Papadatou et al. (2008), Ivanova (1998), Ivanova, Guerguieva (2005), Pandurska, Beshkov (1998a, b), Pandurska (1997, 2000, 2002), Pandourski (2004), Pandourski, Popov (2008) и др.

Подковонос на Блази (*Rhinolophus blasii*). Среден по размери подковонос прилеп. Дължината на тялото варира от 4,6 до над 6 cm. Макар и характерен обитател на карстови подземни убежища, ловните територии на вида са свързани с горски територии. В убежищата най-често се среща с други два вида подковоноси прилепи, южен подковонос (*Rhinolophus euryale*) и подковонос на Мехели (*Rhinolophus mehelyi*), като трите вида могат да формират колонии, достигащи численост от няколко хиляди индивида. Храни се предимно с дребни нощни пеперуди, но хранителната биология е все още недостатъчно проучена. Ориентира се с характерен ехолакиционен звук с квазиконстантна честота от около 95,5 – 96 KHz. Ражда малките в размножителни колонии в края на юни и началото на юли. Зимува изключително в естествени карстови пещери при средна температура от около 12°C. Сравнително уседнал вид, не извършва далечни миграции, а само такива между летните и зимни убежища.

Голям нощник (*Myotis myotis*). Сравнително едър вид прилеп. Дължината на тялото варира от 6,5 до над 8 cm.

Среща се предимно в Източна Европа и Средиземноморие-то. Един от най-често срещаните видове в карстовите райони. Образува смесени колонии с остроухия нощник (*Myotis blythii*). Неговата ловна територия е често в разредени горски широколистни и смесени масиви и паркове и в техните покрайнини при надморска височина от около стотина метра до към 800 – 900 m. Ловният участък на вида може да достигне 70-80 km². Храни се с едри, дори нелетящи бръмбари, като ги открива по издаваните от тях звуци. В храната му се включват и други безгръбначни, като паякообразни, мухи, пеперуди и др. Има селективно хранене, като предпочита едри насекоми над 5 mm, но при изобилие от дребни, може да се храни и с тях. Размножава се в естествени карстови, вулкански пещери и по-рядко в постройки и други изкуствени убежища. Ражда от края на май до първата половина на юни. Зимува поединично или формира големи колонии, достигащи численост от няколко хиляди индивида. Извършва сезонни миграции между летните и зимни убежища, достигащи често на разстояние над 100 km. Избягва урбанизирани територии. Негови естествени врагове са нощните хищни птици.

Дългоух нощник (*Myotis bechsteinii*). Среден по размери гладконос прилеп, отличаващ се с видимо по-дълги уши, надминаващи върха на муцунката. Дължината на тялото е от около 4,3 до над 5 cm. Характерен горски обитател, водещ скрит начин на живот и считан доскоро за рядък вид. Най-многоброен е във височинния пояс над 1000 m н.в., като неговата численост е в пряка връзка с наличните подходящи убежища – хралупи, цепнатини под кората на дърветата и др. Предпочита влажни широколистни масиви. Често е намиран да зимува в привходните, по-студени части на пещери в карстови горски местообитания. През лятото е характерна честа смяна на убежищата, дори и по време на отглеждане на малките. Копулацията е през периода от есента до пролетта, като размножителните колонии имат

численост от няколко десетки индивида. Женската ражда по едно малко обикновено в следата на юни след напускане на мъжките, които рядко се завръщат в местата където са се родили и често се заселват поединично в различни убежища. Лети бавно, като се храни с дребни нелетящи или слабо летящи насекоми – пеперуди, мухи, бръмбари, паякообразни и пълзящи членестоноги. Не са известни сезонни миграции, като най-дългият регистриран прелет е около 60 km. Относително по-активен е през есенния период, когато търси партньори или осъществява социално поведение. Естествени негови врагове са нощни птици – намерени са останки от вида в погадки на сови.

Натереров нощник (*Myotis nattereri*). Среден по размери прилеп. Характерни са късите космици-четинки с дължина 1 – 2 mm по външния ръб на летателната мембрана. Дължината на тялото е около 4 – 5 cm. Най-често се среща във височинния пояс от около 750 до 1700 m н.в. Характерен горски, планински обитател. Предпочита мозаечни ландшафти с широколистни гори, редуващи се с открити пространства. Лятото прекарва в хралупи на дървета, в пространства под кората на дърветата, а най-често зимува в пещери, минни галерии и в постройки. Ловува почти през цялата нощ на височина от 5 до 15 m, като лети бавно или с умерена скорост, понякога над водна повърхност. Локализира жертвите си (малки пеперуди, мухи, паякообразни, гъсеници и др.) чрез ехолокация, което му дава възможност да улови и „тихи“ безгръбначни. Издава специфични ехолокационни звуци, силно честотномодулирани с максимална енергия на звука около 50 KHz. Копулацията е в края на лятото, когато многобройни групи се събират около входове на пещери. През лятото формират размножителни колонии, където мъжките са не повече от 25 %. Около три седмици след раждането малките започват да летят. Зимуват предимно в подземни местообитания. Уседнал вид с регистрирани миграции не повече от 90 km. Тъй като ловува в

близост до растителността е уязвим за хищни бозайници и птици.

Мустакат нощник (*Myotis mystacinus*). Един от най-дребните представители на рода в Европа. Дължината на тялото е от 3,5 cm до 4,8 cm. Цветът на козинката варира от тъмнокафяв до сивокафяв. Муцунката и ушите са черни. Среща се както в ниските части, така и в гористите планински масиви. Лятото обитава предимно хралупи, но заселва и тавани на изоставени постройките. Зимува в скални цепнатини, пещери, ниши. Почти винаги седентарен вид, но може да извършва и миграции от няколко километра. Храни се с дребни летящи насекоми, но понякога може да събира плячката си и от повърхността на листата. Копулацията е от есента до пролетта. Майчините колонии се състоят от 10 – 20 индивида. Мъжките през този период живеят поединично и отделно. Раждат обикновено по едно малко в края на пролетта. Разселването на колониите е в края на лятото. Средната продължителност на живота е около 4 години, но могат да достигнат и възраст над 20 години. Жертви са на хищни нощни птици.

Воден нощник (*Myotis daubentonii*). Среден по размери нощник. Дължината на тялото е от 4,5 до 5,5 cm. Козинката по гърба е сивокафява, а по коремчето бледокафява или сребристосива. Муцунката е червенокафява. С най-късите уши сред нощниците. Видът е рядък на Балканския полуостров. Установен е и във високопланински части – на 2500 m в Пирин планина, България. Обитава гористи равнинни или нископланински ландшафти. Привързан е и към водни обекти – реки, езера, язовири и др. Лети с бързи движение обикновено на няколко метра над повърхности, най-често над водни обекти. При улавянето на плячката си може да използва и междубедрената ципа. По-дребните насекоми (мухи, комари, пеперуди) изяжда в полет, а поедрите кацнал. Лятото обитава хралупи или тесни пространства в сгради. Зимува в скални цепнатини и пещери.

Миграциите са къси – до 100 km. Копулацията е от есента до пролетта. Майчините колонии от около 20 – 50 женски се формират през май. Раждат по едно малко, като то започва самостоятелен полет след 4 до 6 седмици след раждане. Може да достигне възраст до 20 години, но е известен и случай до 40 години. Жертва е на хищни, нощни птици.

Трицветен нощник (*Myotis emarginatus*). Среден по размери прилеп. Дължината на тялото е над 4 cm и достига до 5,3 cm. Лесно се различава от останалите видове по характерната си рижа окраска на гърба и трицветните косми – сивкави в основата, жълтеникави и кафеникави към края си. Предпочита карстови терени, като се концентрира в части с по-ниска надморска височина – около 100 – 300 m. Намира убежища предимно в естествени пещери, като са известни негови колонии с численост от няколко хиляди индивида. Често образува смесени колонии с подковоносите прилепи. Размножава се в топли убежища, като в България е регистрирана колония в изоставен бункер с температура 34°C. Ловува в райони с храстова и дървесна растителност. Ловната му активност може да е привързана и с водни площи, но предпочита короните на дърветата, където негова плячка са паякообразни, мухи и по-рядко пеперуди. Може да лети над 2 часа без кацане. Копулацията е в края на лятото, а през май се образуват майчините колонии с численост от няколкостотин индивида. Раждат по едно малко през юни и до един месец малките са способни да летят. Установена е продължителност на живота до 20 години. Счита се, че видът е седентарен и не извършва дълги миграции, но фактът, че в България не са намерени негови зимуващи колонии, показва, че такива са възможни. Жертва е на нощни хищни птици.

Нощник на Брандт (*Myotis brandtii*). Принадлежи към групата на по-дребните видове от род *Myotis*, като дължината на тялото може да бъде под 4 cm. Трудно различим от мустакатия нощник (*Myotis mystacinus*). Има широко разпространение в Евразия и е регистриран дори до 64° се-



Трицветен нощник (*Myotis emarginatus*)

© И. Пандурски

верна ширина. Рядък вид, като планинските масиви в България очертават южната граница на ареала му на Балканския полуостров. Населява главно горски местообитания, като лятото негови убежища са хралупи, а зимата използва пещери. Биологията му е слабо позната. Ловува сред короните на дърветата, над горски просеки и водни площи. Най-често се храни с пеперуди. Ехолокационите му звуци са трудно различими от някои други видове от род *Myotis*. Копулацията е веднага след периода на кърмене на малките, като майчините колонии се формират в края на лятото. През този период мъжките се отделят. Продължителността на живот може да достигне 20 години. Зимуването в подземни убежища е при относително ниска температура – 7 – 8 градуса. Не извършва големи миграции. Естествените му врагове са хищните нощни птици.

Дългопръст нощник (*Myotis capaccinii*). Среден по

размери представител на род *Myotis*. Муцуната и гърба са тъмни, а коремчето светло, почти бяло. Размерите на тялото са между 4,5 и над 5 cm. Ареалът му включва средиземноморските части на Европа, на Балканите достига до Румъния. Привързан е към карстови райони, където намира убежища в пещерите. Често съжителства с пещерния дългокрил (*Miniopterus schreibersii*). Територията на България приютава съществена част от популацията на вида – през лятото са регистрирани над 20 000 индивида, а зимните колонии са съставени от над 45 000 индивида. Освен в горски територии, ловува често и над водна повърхност. Храни се с водни насекоми, мухи и др. Издаваните от него ехолокационни звуци са силно честотномодулирани с максимална енергия на звука около 45 KHz. Размножителната биология е слабо проучена. Ражда по едно малко в края на май – юни. Зимува формирайки многобройни плътни колонии в пещери. Извършва сезонни миграции между летните и зимните убежища.

Кафяв дългоух прилеп (*Plecotus auritus*). Среден по размери прилеп. Дължината на тялото е от 3,7 до около 5 cm. Козинката е дълга и най-често кафява/сивокафява по гърба и белезникавосива към коремчето. Ушите са много дълги, слети в основата си. В Европа се среща дори до Полярния кръг, но на Балканите е рядък, характерен предимно за високите планински масиви. Предпочита средния планински пояс с преобладаване на гори. Лети относително бавно, издавайки относително „тихи” ехолокационни звуци. Улавя и изяжда дребни насекоми в полет, а по-големите кацнал в т.н. „места за почивка”. Популацията е през есента. Размножителните колонии са съставени от не повече от 10 – 20 женски и единични мъжки индивиди. Лятото обитава предимно хралупи, но се среща и в сгради. Зимува в пещери или подземия на сгради при температура до 5°C. Не извършва дълги миграции, а разстоянието между летните и зимни убежища е не по-голямо от няколко километра.

Проект, съфинансиран от Европейския съюз и Националните фондове на участващите държави. Съдържанието на тази публикация е изцяло отговорност на партньорите по проекта и по никакъв начин не може да се приеме, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите държави, Управляващия орган и Съвместния секретариат.



Дългопръстият нощник (Myotis caraccinii)
често образува смесени колонии с други видове прилепи
от род *Myotis* и Пещерен дългокрил (*Miniopterus schreibersii*)

© И. Пандурски

Сив дългоух прилеп (*Plecotus austriacus*). Среден по размери прилеп, твърде близък морфологически до кафявия дългоух прилеп. Дължината на тялото е от 4 до 5,5 cm. Гръбчето е сиво, понякога с леко кафеникав оттенък. Коремната страна е бяла, но космите имат тъмна основа. Среща се основно от райони на морското ниво до около 1400 m н.в. Предпочита ниски места със степен характер, но е установен да ловува и в сухи горски разредени местообитания. Лети бавно и маневрено. Улавя предимно летящи насекоми (доминират пеперудите). Летните убежища са предимно хралупи и тавани на сгради. Зимува в пещери, минни галерии и мазета при температура от 2 до 6 градуса. Привързан е към убежищата си и не извършва дълги миграции. Копулацията е през есента в летните убежища. Майчините колонии наброяват десетина

индивида. Раждат по едно малко. Максималната продължителност на живота е до 14 години, но средно тя е между 5 и 10 години. Жертва са на нощни хищни птици.

Широкоух прилеп (*Barbastella barbastellus*). Лесно разпознаваем вид по характерната си муцунка – къси и широки уши, които се свързват в основата си на челото и се допират изправени. Окраската е тъмнокафява, почти черна на гърба. Тялото е с дължина от 4,4 до 6 cm. Съвременните проучвания с използване на детектори на ултразвуци доказаха, че видът има по-широко разпространение на Балканския полуостров и числеността на популацията вероятно достига няколко десетки хиляди индивида. Разпространението му е свързано изключително с горски територии. Предпочита влажни, стари букови гори или друг тип широколистни масиви в среднопланинския пояс от 700 до 1400 m н.в. Крайречните гори също са важно местообитание. През лятото населява предимно хралупи, а зимува в пещери, изоставени минни галерии и др. Започва да ловува в тъмната част на денонощието, като се отдалечава на около 5 – 6 km от убежището. Храни се ниско над земята в добре структурирани гори, като избягва скалисти терени. Улавя насекомите в полет, но може да ги събира и от повърхности. Дребните пеперуди могат да съставляват почти 99 % в хранителния му спектър, но тук намират място и мухите. Издава два типа ехолокационни звуци, които позволяват неговата идентификация с помощта на детектори за ултразвуци. Популацията е през късното лято или ранната есен, когато са наблюдавани специфични места на струпване на индивиди, най-често край входове на пещери и мини в гористи райони. Майчините колонии обикновено не надвишават 15 – 20 индивида. Раждат по едно, но понякога и по две малки, през май – юни. Зимуването е главно в подземни убежища при сравнително ниски и постоянни температурни условия. Установени са и многобройни зимуващи колонии, съставени от няколкокостотин животни. Извършва миграции между зимните и летните убежища. Става жертва на сови.



Широкоух прилеп (Barbastella barbastellus)

© И. Пандурски

Голям вечерник (*Nyctalus lasiopterus*). Най-едрият прилеп в Европа. Дължината на тялото може да надхвърли 10 cm. Оцветяването е кафяво, като космите са еднакви на цвят по цялата си дължина. Изключително рядък в ареала си, но най-многочислен е в Испания и Гърция. Почти половината от известните находища в България са в Странджа планина, характерна с богатата си горска растителност. Изключително привързан към големи горски масиви. Съществуват данни само за летните му убежища – хралупи на дървета, докато зимните не са проучени. Установени е, че се храни както с едри насекоми (бръмбари, пеперуди), така и с дребни. Интересен факт е, че това е единственият европейски прилеп, който напада и дребни врабчоподобни птици по време на есенния прелет. Събира плячката си и от различни повърхности, включително и от земята. Майчините колонии се формират в края на пролетта в хралупи.

Данните за миграции при вида са много оскъдни. Естественни врагове са хищните нощни птици.

Малък вечерник (*Nyctalus leisleri*). Среден по размери прилеп, но най-дребният от рода. Дължината на тялото е от 4,8 до над 6 cm. Гръбната страна е тъмнокафява, а коремната по-светла сиво-кафеникава. Космите са по-тъмни в основата си. Ушите са къси и широки. Най-често се среща в горски райони под 800 m н.в. Неговата реална численост е недооценена, тъй като лети в открито пространство и рядко може да бъде уловен. В Гърция е установен и за низинните райони. Предпочитанията на вида са към сухи и топли обширни горски местообитания. Може да се адаптира и към населените места, като често е намиран в големите градове. Заселва хралупи и сгради. Намиран е и в къщичка за прилепи. Излиза на лов десетина минути след залез, като лети на групи. Този колективен начин на лов е свързан вероятно с цел объркване на хищниците, които са в близост до убежището. През топли летни дни има два пика на активност – непосредствено след залеза и сутрин преди изгрев. При хранене може да покрие територия от над 10 km². Отдалечава се на около 4 – 5 km от дневното убежище, като предпочита периферията на гори, крайречни дървета, редици от дървета край пътища и др. Храни се главно с дребни мухи и по-рядко с бръмбари, пеперуди, водни насекоми и др. Ехолокационните звуци са съставени както от честотномодулирана компонента, така и от квазиконстантна честотна област с максимална енергия около 24 – 25 KHz. Копулацията е в края на лятото и есента. Мъжките избират индивидуални убежища, като привличат 6 – 7 женски. Майчините колонии се формират през април, като раждат по едно малко през юни. Кърмят около 6 седмици. Продължителността на живот е около 8 – 9 години. Зимуват най-често в хралупи, сгради и по-рядко в скални цепнатини. Характерен мигрантен вид, на неговите миграционни пътища между летните и зимни убежища са слабо проучени. Става жертва на сови и бухала.

Ръждив вечерник (*Nyctalus noctula*). Едър прилеп. Дължината на тялото е от 6 до 8 cm. Козината е жълтеникаво- или червеникавокафява. Муцунката и ушите са тъмнокафяви. Обикновен вид на Балканския полуостров, тясно свързан с широколистните гори. Може да бъде открит, макар и по-рядко, и във високопланинските части. Излита от убежищата си веднага след залез, но е наблюдаван и през деня, особено по време на есенните миграции. Полетът е бърз на височина над 10 метра. Ловува над открити пространства, просеки, над короната на дърветата. Улавя и изяжда жертвите си в полет. Мъжките и женските живеят отделно през лятото. Обитава хралупи, цепнатини в скали и постройки, рядко населява цепнатини полусветли широки привходни части на пещери (например Деветашката пещера и пещерата „Душника” в България). Зимуват в колонии, като индивидите са плътно притиснати един към друг, наброявайки понякога над 1000. Мигриращ вид дори на разстояния над 1000 km. В България е намерен ръждив вечерник, опръстенен в Русия, изминал над 1600 km по права линия. Копулацията е в продължителен период от август до октомври, но понякога и през пролетта. В този период един мъжки живее с 4 – 5 женски в отделна хралупа. Бременността е с продължителност от 6 до 8 седмици, а кърменето трае 4 – 6 седмици. Регистрирана е продължителност на живота от 12 години. Става жертва на нощни хищни птици.

Кафяво прилепче (*Pipistrellus pipistrellus*). Дребен прилеп. Дължината на тялото е от 3,3 до 4,8 cm. Окраската на козината на гърба е изменчива дори в популацията – от чернокафяво до жълтокафяво. Муцунката, ушите и крилите мембрани са тъмносиви или кафеникави. Крилата са тесни. Широко разпространен на Балканите. Обитава разнообразни ландшафти, в т. ч. и горски територии. Висока летателна активност е регистрирана дори в млади и сухи иглолистни гори в Източните Родопи. Има бърз и маневрен полет, ловува дори и при рязка застудяване. Храни се с

дредбни насекоми – мухи, комари, нощни пеперуди „Социален” вид, придвижва се и ловува на групи от няколко индивида. Издава и характерни социални звуци в чуваемия за човека звуков диапазон. Остава активен до късна есен. Размножителните колонии са от няколко десетки до стотина индивида. Намира убежища в хралупи, под кората на дърветата, в цепнатини, в сгради, под керемиди и др. Зимува поединично или на малки групи, често в хралупи. Извършва миграции с дължина от няколко десетки километри до няколко стотин. Копулацията е през есента и по-рядко през пролетта. Мъжките заемат индивидуални територии, които отбраняват от останалите и чрез специфични звуци. Бременността е от 4 до 6 седмици в зависимост от климатичните особености на района. Ражда от началото на юни до средата на юли. Новородените малки са с тегло около 1 грам, но бързо, след около три седмици, достигат развитие, които има дава възможност за самостоятелен полет. Най-често живеят около 4 години. Могат да станат жертва на нощни хищни птици – сови и бухали.

Малко кафяво прилепче (*Pipistrellus pygmaeus*). Вид двойник на кафявото прилепче с много сходна биология и външен вид. За разлика от кафявото прилепче, по-често ловува над водни площи. Най-лесно се разграничава по издаваните ехолокационни звуци с най-голяма енергия на честота около и над 55 KHz.

Прилепче на Натузий (*Pipistrellus nathusii*). Дребен прилеп, но е малко по-едър от кафявото прилепче. Козинката на гърба е кафява, а по коремната страна сивокафява. Муцунката, ушите и летателната мембрана са тъмнокафяви до черни. Дължината на тялото е от 4,6 до 5,5 cm. През зимния период е рядък вид в България и Гърция, но след пролетната миграция е изключително многоброен в райони с големи водни басейни. Намира летни убежища в хралупи на широколистни и смесени гори. Образува понякога смесени колонии с други видове, използващи подобен тип убежища. По-

летът му е бърз на височина 5 – 15 метра, като се храни с дребни летящи насекоми – мухи, комари, нощни пеперуди. Тъй като в Североизточна Европа няма достатъчно места за зимуване, извършва миграции на повече от 1000 km, като основните миграционни пътища следват големите речни течения или системите от крайбрежни сладководни и бракични влажни зони на Черно и Бяло море. Копулацията е през есенния период, като преди това мъжките са заели индивидуални територии, обозначаващи ги с характерни социални звуци. Бременността е от 6 до 8 седмици, като малките се раждат през юни. Стават жертва на нощни хищни птици.

Полунощен прилеп (*Eptesicus serotinus*). Едър прилеп. Дължината на тялото е от 6 до 8 cm. Козинката по гърба е тъмнокафява, а по коремчето жълтокафява. Муцунката, ушите и летателната мембрана са тъмнокафяви до черни. Ушите са къси и широки, а крилата широки. Широко разпространен прилеп в ниските части на Балканите. В планините се среща до около 1600 m. Обитава разнообразни терени - горски територии, скалисти и карстови райони, градска среда. Лети бавно на височина 6 – 10 m. През май женските образуват размножителни колонии до стотина индивида. През лятото мъжките живеят поединично или на малки групи. През зимата обитава цепнатини в скали или сгради. Храни се с големи летящи насекоми. Копулацията е през есента, рядко през пролетта. Бременността е от 6 до 8 седмици, малките се раждат през втората половина на юни. Кърменето е около 2 месеца. Продължителността на живота може да достигне 20 години.

Пещерен дългокрил (*Miniopterus schreibersii*). Среден по размери прилеп с дължина на тялото от около 5 до 6,7 cm. Лесно се разпознава по късата си муцунка и малките, почти скрити уши. Сивкав на цвят, като коремчето е малко по-светло. Крилата са дълги и заострени. Характерен вид за Южна Европа. Изключително многоброен, като може да формира колонии с численост няколко десетки хиляди индивида. Типичен обитател е на пещерните райони, но често

ловува и в горски територии. Обикновено напускат дневното убежище масово и едновременно на големи групи. Изключително добър летец, като скоростта му може да достигне 50 km/час. Ловува високо над короните на дърветата и може да се отдалечи за една нощ на няколко десетки километра в търсене на подходяща ловна територия. Ехолокационните звуци са слабо изменчиви и са с най-висока енергия в диапазона 50 – 52 KHz. Копулацията е в края на лятото и есента, като налище може да бъде т.н. латентна бременност, а самото оплождане на яйцеклетката да стане през пролетта. Размножителните колонии се формират през май, а малките се раждат през юни – началото на юли. Често сред женските има и мъжки, като техният дял от колонията може да достигне 45 %. Зимува само в пещери при температура около 7°C. Индивидуалната територия на вида е от няколко хиляди квадратни километра, като само отделни индивиди се разселват на големи разстояния. Миграциите са сезонни, локални на разстояние до 150 km. Жертва е на нощни хищни птици (сови).



Пещерен дългокрил (*Miniopterus schreibersii*)

Двуцветен нощник (*Vespertilio murinus*). Среден по размери прилеп. Дължината на тялото е от 4,8 до 6,4 cm. Окраската на козината е черна, като върховете на космите са сребристосиви. Има сивобял корем и бели гърди. Муцунката, ушите и летателната мембрана са кафеникавочерни. Често срещан вид, като достига до 60 градуса северна ширина. Мигриращ вид, предпочита планински горски местообитания, но се среща в градска среда и културни ландшафти. Често зимува в сгради (тавани, цепнатини и др.), като извършва миграции от планините, където са летните убежища, към селищата. През есента издава характерни социални звуци в чуваемия звуков диапазон (около 17 – 18 KHz), което позволява неговото разпознаване. Храни се главно с летящи нощни насекоми. Регистрирани са дълги миграции над 1000 km от Северна към Южна Европа. Копулацията е през есента или пролетта. Обикновено ражда по две малки в края на юни. За разлика от други видове, женската отглежда малките си самостоятелно, а не в група. Може да стане жертва на сови.

3. Общ подход

Подходът за опазване на горските видове прилепи се основава на техните основни изисквания към местообитанието:

- **Наличие на подходящи убежища.** Това са преди всичко хралупи в старите дървета, както и цепнатини и пространства под кората. При някои видове съществува необходимост от честа смяна на убежището по време на годишния жизнен цикъл, продиктувана от необходимостта от избягване на хищници, опаразитяване на убежището, или намиране на такова с подходяща температура в зависимост от сезона. В състава на прилепните съобщества от значение за горската екосистема могат да участват и пещерообитаващи видове, в случай, че в близост или непосредствено в горския масив съществуват естествени пещери или изоставени минни галерии. В



Хралупите в стари дървета са предпочитано убежище за горските видове прилепи

© И. Пандурски



Карстовите терени с многобройните си пещери се обитават от многобройни прилепни популации

И. Пандурски

други използват въздушното пространство в близост до земната повърхност или улавят пляката си направо от листата и други повърхности.

• **Наличие на водоизточници за пиене.** Това е съществен лимитиращ фактор в някои сухолюбиви горски екосистеми, предимно в Южна Европа. Потенциалът на гората като прилепно местообитание съществено може да бъде увеличен чрез създаване на изкуствени водоеми.

тези случаи многобройните колониални видове също участват в регулирането на числеността на насекомите-вредители. От значение могат да бъдат и човешки постройки, в това число изоставени сгради, мостове и др., населявани от редица видове от родовете *Myotis*, *Nyctalus*, *Pipistrellus* и др.

• **Наличие на благоприятни ловни територии.** Различните видове използват специфични участъци от гората по време на лов. За избягване на конкуренцията те са разпределили вертикалното пространство, като част от видовете ловуват високо над короните на дърветата, докато

Проект, съфинансиран от Европейския съюз и Националните фондове на участващите държави. Съдържанието на тази публикация е изцяло отговорност на партньорите по проекта и по никакъв начин не може да се приеме, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите държави, Управляващия орган и Съвместния секретариат.



Горите са част от ловното местообитание на прилепите

© И. Пандурски



Създаването на изкуствени водоеми в горите подобрява качествата им на потенциално местообитание за прилепите

© И. Пандурски

4. Институционална рамка

Всички видове прилепи в Европа са обект на защита, както по силата на международни конвенции и споразумения, така и по силата на национални законодателства, специфични за всяка страна от Европейския съюз. Анализ на тази законодателна и институционална рамка може да бъде намерен в методичното ръководство за оценка на въздействието върху околната среда и оценката за съвместимост по отношение на прилепите (Петров, 2008). Редица законодателни актове/документи определят реда, условията и изискванията при които да бъдат извършвани различните видове съгласувателни режими за инвестиционни намерения с цел опазване на прилепите като застрашена група животни. За почти всички видове се изисква да бъде извършено съгласуване в някаква форма с различни държавни институции. Например за България това е Министерството на околната среда и водите неговите регионални подразделения (РИОСВ).

МЕЖДУНАРОДНО ЗАКОНОДАТЕЛСТВО ЗА ОПАЗВАНЕ НА ВИДОВЕ И МЕСТООБИТАНИЯ

1. Конвенция за опазване на дивата европейска флора и фауна и природните местообитания (Бернска конвенция)

Ратифицирана на 25.01.1991 г. (ДВ 13/1991 г.). Специално внимание се отделя на застрашените и уязвими видове, включително застрашените и уязвими мигриращи видове. Всяка договаряща страна стимулира образованието и разпространява обща информация относно необходимостта от запазване на видовете от дивата флора и фауна, както и техните местообитания. Всяка договаряща страна взема съответните и необходимите законодателни и администра-

тивни мерки за осигуряване запазването на природните местообитания на дивите видове от флората и фауната, особено на тези, които са изброени в Приложения № 2 и 3. Договарящите страни се задължават да обръщат специално внимание на защитата на области, които са важни за мигриращите видове, изброени в Приложения № 2 и 3, и които имат подходящо разположение спрямо миграционните маршрути, като райони на зимуване, събиране, хранене, размножаване и линеене.

Приложение №2 – Строго защитени видове от фауната.

Всички видове прилепи с изключение на *Pipistrellus pipistrellus*.

Приложение №3 – Мигриращи видове *Pipistrellus pipistrellus*.

2. Конвенция за опазване на мигриращите видове диви животни (Бонска конвенция)

Ратифицирана на 23.07.1999 г. Страните, подписали конвенцията, признават значението на опазването на мигриращите видове и съгласието на държавите в региона да предприемат действия с тази цел, когато това е възможно и подходящо, като отделят специално внимание на мигриращите видове, чийто природозащитен статус е неблагоприятен, и като самостоятелно или в сътрудничество вземат подходящите и необходими мерки за опазването на такива видове и техните местообитания.

Страните по-конкретно:

а) трябва да насърчават, да си сътрудничат и да подкрепят изследванията, свързани с мигриращите видове;

б) полагат усилия за осигуряване на незабавна защита на мигриращите видове, включени в Приложение №1;

в) се стремят да сключват споразумения за опазване и управление на мигриращите видове, включени в Приложение № 2.

Всички европейски видове прилепи са включени в Приложение № 2.

3. Споразумение за опазване на популациите на европейските прилепи Eurobats

Като мигриращи животни, Споразумението е подготвено въз основа на Бонската конвенция и гласи, че всяка страна приема и прилага такива законодателни и административни мерки, каквито са необходими, с цел да поддържа благоприятен природозащитен статус на всичките видове, като предотвратява умишленото улавяне, затваряне или убиване на прилепи, идентифицира и защитава местата важни за тяхното размножаване и зимуване, насърчава изследователски програми, свързани с опазването и управлението на прилепите, отчита потенциалния ефект на пестицидите върху прилепите, както и предприема допълнителни действия за спасяването на популациите от прилепи, които определи като изложени на заплахата.

Основните задължения по това споразумение са:

1. Всяка страна забранява умишленото улавяне, затваряне или убиване на прилепи, освен при наличие на разрешение от нейната компетентна институция.

2. Всяка страна идентифицира онези места в рамките на своята сфера на юрисдикция, които са важни за природозащитния статус, включително за защитата на прилепите. Отчитайки като необходимост икономическите и социалните условия, тя защитава тези места от нарушаване или унищожаване. В допълнение всяка страна полага усилия да определи и защити от увреждане и унищожаване важни за храненето на прилепите територии.

3. При взимането на решения кои местообитания да бъдат защитени от гледна точка на общи природозащитни цели всяка страна преценява значимостта на местообитания, важни за прилепите.

4. Всяка страна взима подходящи мерки за насърчаване на опазването на прилепите и на осведомяването на обществеността за значението на тяхното опазване.

5. Всяка страна възлага на съответен орган отговорността за осигуряване на консултация по въпросите, зася-

гащи опазването и управлението на прилепите на нейната територия, особено по отношение на прилепите, обитаващи постройки. Страните обменят информация за опита си в това отношение.

6. Всяка страна предприема допълнителни действия, каквито счита за необходими, за спасяването на популациите на прилепи, които определи като изложени на заплахата, и докладва за предприетите действия, съгласно чл. VI.

7. Всяка страна, когато е подходящо, насърчава изследователски програми, свързани с опазването и управлението на прилепите. Страните се консултират помежду си по отношение на подобни изследователски програми и полагат усилия за координиране на изследователските и природозащитните програми.

8. Всяка страна, когато е подходящо, отчита потенциалния ефект на пестицидите върху прилепите при оценка на пестицидите за употреба и полага усилия за замяна на препаратите за обработка на дървесина, които са силно токсични за прилепи, с техни безопасни аналози.

Разпоредбите на това Споразумение по никакъв начин не засягат правото на страните да вземат по-стриктни мерки относно опазването на прилепите.

В изпълнение на национално ниво се предвижда:

1. Всяка страна приема и прилага такива законодателни и административни мерки, каквито може да са необходими с цел ефективността на това споразумение.

4. Директива 92/43/ЕЕС относно съхранението на природните местообитания и на дивата флора и фауна (Директива за хабитатите)

Основната цел на Директивата е „да гарантира понататъшното съществуване или евентуалното възстановяване до благоприятен консервационен статус на тези типове природни местообитания на видовете в техния естествен район на разпространение“.

В Приложение 2 са включени 13 вида прилепи: *Rhinolophus blasii*, *Rh. euryale*, *Rh. ferrumequinum*, *Rh. hipposideros*, *Rh. mehelyi*, *Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis bechsteinii*, *M. blythii*, *M. capaccinii*, *M. dasycneme*, *M. emarginatus* и *M. myotis*.

Задължение на страните членки на ЕС да гарантират съответстващо опазване на тези видове и техните местообитания особено в местата от екологичната мрежа НАТУРА 2000. При присъствие на някой от тези видове оценките за състоянието на техните популации в разглежданата територия трябва да са особено изчерпателни. За всички видове от Приложение 2 са разработени стандартни бланки със специфични критерии, по които може да се оцени дали видовете се намират в благоприятен природозащитен статус. Постигането на този статус е главна цел на Директивата с всички произтичащи задължения на страната ни да гарантира адекватна защита и възстановяване на техните убежища и хранителни местообитания.

НАЦИОНАЛНО ЗАКОНОДАТЕЛСТВО ЗА ОПАЗВАНЕ НА ВИДОВЕ И МЕСТООБИТАНИЯ

Националното природозащитно законодателство на България е синхронизирано с общоевропейските директиви, като определя приоритетите, насоките и режимите в опазването на прилепите и техните местообитания.

1. Закон за биологичното разнообразие

Законът урежда отношенията между държавата, общините, юридическите и физическите лица по опазването и устойчивото ползване на биологичното разнообразие в Република България. **Според този закон всички видове прилепи у нас са строго защитени** на територията на цялата страна.

2. Закон за горите

Този закон урежда обществените отношения, свързани с опазването, стопанисването и ползването на горските територии в Република България, с цел гарантиране на многофункционално и устойчиво управление на горските екосистеми. Изготвянето и приемането на горскостопанските планове е ключов етап от управлението на горите в България.

3. Закон за защитените територии

Законът регламентира категориите защитени територии, процедурите за тяхното обявяване и режимите за тяхното управление. Около 40% от пещерите, известни като убежища на големи прилепни колонии в България, са **включени в защитени територии** (ЗТ): национални паркове, резервати, природни паркове, защитени местности (ЗМ) и природни забележителности (ПЗ). Част от значимите прилепни пещери са със статут на природни забележителности. В повечето случаи защитният режим покрива и прилежащата надземна територия (горски или поземлен фонд).

НАЦИОНАЛНАТА СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ (НСМБР) е комплексен механизъм за проследяване и обобщаване на промените в биологичното разнообразие на Република България в дългосрочен план. Това се осъществява чрез система за оценка и анализ на въздействията върху биологичното разнообразие, неговото състояние и мерките, които се предприемат за предотвратяване на загубата му. НСМБР е основен инструмент в помощ при взимане на управленски решения, имащи отношение към опазването на биологичното разнообразие в България на национално ниво, като заедно с това обслужва нуждите от информация на възможно най-широк кръг потребители. Обектите на мониторинг са видове от различни биологични групи и избрани типове хабитати (местообитания). Информацията се събира на регионално ниво и се обобщава на национално ниво. Регионалните бази данни се

поддържат в РИОСВ, Дирекциите на националните паркове и Дирекциите на природните паркове.

С висока приоритетност за мониторинг са следните видове:

- Дългокрил прилеп (*Miniopterus schreibersii*)
- Дългоух (бехщайнов) нощник (*Myotis bechsteinii*)
- Остроух нощник (*Myotis blythii*)
- Дългопръст нощник (*Myotis capaccinii*)
- Трицветен нощник (*Myotis emarginatus*)
- Голям нощник (*Myotis myotis*)
- Средиземноморски подковонос (*Rhinolophus blasii*)
- Южен подковонос (*Rhinolophus euryale*)
- Голям подковонос (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Всички изброени видове прилепи се наблюдават/мониторират от специализирани екипи в точно определени подземни местообитания. Това са пещери, изоставени минни галерии и бункери, за които се знае, че през последните години са обитавани от зимуващи или размножаващи се прилепни колонии. Списъкът на обектите за мониторинг е съобразен с включените в документа „Значими подземни местообитания на прилепи в България“ (IVANOVA, 2005) пещери и галерии. Документът е изготвен в съответствие с РЕЗОЛЮЦИЯ 4.3 MoP4 (“Guidelines for the protection and management of important underground habitats for bats”) и е официално становище на България (чрез МОСВ) пред секретариата на конвенцията EUROBATS. В този национален доклад всички значими подземни убежища (общо 92) са оценени от гледна точка на броя видове и сезонността на обитанието, тяхната численост, статус на защита и ниво на значимост (регионално, национално и европейско/световно). За особено значими на национално и европейско ниво убежища от тях са посочени 52 пещери и галерии.

5. Заплахи

Основните заплахи за прилепите в горите произлизат както пряко от човешката намеса и интензивната експлоатация при добив на дървесина, така и от естествени фактори:

- **Загуба на убежища** – съществува основно при провеждане на сечи, когато се унищожават стари дървета с храпупи и цепнатини. Особено силно негативни последици могат да възникнат при обширни горски пожари и по-рядко в резултат на естествени свлачищни и ерозионни процеси;



Сеч на изгоряла гора. Пожарите в горски територии са една от основните заплахи за прилепите

© И. Пандурски

• **Промяна на естествените характеристики/влошаване на местообитания** – най-често горскостопанските дейности променят качествата на ловните местообитания на прилепите. При спазване на най-добри практики степента на тази заплаха може съществено да бъде намалена, а в някои случаи тя да има дори положителен ефект върху прилепното съобщество, разширявайки достъпните площи за лов.

• **Фрагментация** – възможно е да възникне в ареала на някои горски видове при трайна промяна на предназначението на обширни горски територии и превръщането им в територии с друг начин на земеползване. Най-често това става при усвояване на нови земеделски земи за сметка на горски територии.

• **Унищожаване на индивиди** – възможна е смъртност на прилепи в случай, че се провеждат сечи на стари дървета през размножителния период (май – юли, в зависимост от географското положение и надморската височина). Възможно е да бъдат унищожени майчини колонии от десетки индивиди в хралупи и цепнатини на стари дървета.

• **Нарушаване на видовия състав на прилепното съобщество** – възможно е при сечи на обширни площи като най-уязвими са популациите на редките и малочислени видове (например Натереровия нощник – *Myotis nattereri*). Залесяването с неместни видове и подмяната на широколистните гори с иглолистни, по-високо продуктивни от икономическа гледна точка, също са фактори за промяна на видовия състав.

• **Безпокойство** – най-често тази заплаха е свързана с горскостопански дейности по време на размножителния период, като работата с механизизирана техника и съпътстващия шум могат да прогонят прилепите от техните убежища.

6. Типове въздействия

Независимо от специфичния характер на въздействията върху горските видове прилепи, произтичащ както от естествени фактори, така и като резултат от човешко вмешателство, за практически нужди при оценка на тези въздействия често се прилага обща скала за тяхната степен. В следващата таблица са поместени критериите за оценяване, респективно степента на въздействие, като е използвана десетобална скала за възприетите степени на критериите за оценяване:

Таблица 1.

Матрица за оценка степента на въздействие

Оценка	Критерии	Степен на въздействие
0	Дейността не оказва въздействие	Няма въздействие – 0
1	Дейността има много слабо отрицателно въздействие	Слабо въздействие, което може да бъде избегнато без прилагане на специални мерки освен спазване на най-добрите практики при експлоатация на горите – от 1 до 3
2	Дейността може да предизвика временни отрицателни въздействия	
3	Дейността може да предизвика краткосрочни отрицателни въздействия	
4	Дейността може да предизвика вторични отрицателни въздействия	Средно по степен въздействие, което е необходимо да се от-

Проект, съфинансиран от Европейския съюз и Националните фондове на участващите държави. Съдържанието на тази публикация е изцяло отговорност на партньорите по проекта и по никакъв начин не може да се приеме, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите държави, Управляващия орган и Съвместния секретариат.

Оценка	Критерии	Степен на въздействие
5	Дейността може да предизвика кумулативни отрицателни въздействия	
6	Дейността може да предизвика синергични въздействия	
7	Дейността може да предизвика вторични, кумулативни, синергични отрицателни въздействия. Въздействието може да бъде премахнато чрез смекчаващи/компенсаторни мерки.	Значително въздействие, което е необходимо да бъде премахнато чрез избор на алтернативи или прилагане на смекчаващи и компенсаторни мерки – от 7 до 9
8	Дейността може да предизвика значителни вторични, кумулативни, синергични отрицателни въздействия. Въздействието може да бъде премахнато чрез смекчаващи/компенсаторни мерки.	
9	Дейността предизвиква значителни, средносрочни или дългострочни/постоянни отрицателни въздействия. Въздействието може да бъде премахнато чрез смекчаващи/компенсаторни мерки.	
10	Дейността предизвиква значително и постоянно/необратимо отрицателно въздействие. Въздействието не може да бъде премахнато чрез смекчаващи/компенсаторни мерки.	

7. Характер на въздействията

Възникващите въздействия върху горските видове прилепи могат да бъдат краткосрочни и обратими и дългосрочни, необратими.

Към краткосрочните и обратими можем да причислим безпокойството в убежището и временното прогонване на индивидите. По-голямата част от въздействията в горскостопанската практика се отнасят към дългосрочните и в повечето случаи са необратими, а именно: загуба на убежища в резултат на сечи на дървета във фаза на старост и с хралупи, промяна на естествените екологични характеристики на чувствителни местообитания, като ловни територии и биокоридори, промяна в структурата на съобществото, фрагментация и прекъсване на миграционни пътища, смъртност на индивиди в убежищата, прекъсване на генетичния поток между популациите в ареала на вида.

8. Оценка на риска

За оценка на риска при провеждане на горскостопански дейности върху прилепите предлагаме да бъде спазен модифициран алгоритъм от последователни дейности, разработен от Пандурски и интегриран в методичното ръководство на Петров (2008):

СТЪПКА 1. Сбор и анализ на наличната информация

А. Какви налични сведения съществуват за видовия състав на прилепите в района на провежданите дейности?

В. Каква информация съществува за хабитатите и функционалните особености на релефа от значение за прилепите?

С. Каква информация съществува за структуроопределящите елементи и характеристики на екосистемата?

Д. Какви данни са известни за предишен опит при осъществяване на сходни проекти и дейности?

Насоки: При търсене на налична информация за хабитатите и функционалните особености на релефа, който е от значение за прилепите, експертът трябва да насочи вниманието си към данни за места с голямо насекомно изобилие, съществуващи убежища, познати летателни коридори и насочващи линейни ландшафтни елементи като пътища, горски просеки, речни течения с развита крайбрежна растителност и др. Непряка информация за потенциални миграции на прилепи могат да дадат данните за документираните миграционни пътища на птиците.

Източници на информация: Отчети и налични данни, съхранявани в база данни НАТУРА 2000, планове за управление на защитени територии и зони, топографски карти М 1:20000 или 1:50000, аерофотоснимки, предварителен

оглед на района, карти на растителността, публикувани хидрологични справочници, метеорологични бюлетени, научни статии, Интернет и други.

Този етап задължително включва поне едно посещение и оглед на района, в който са планирани дейностите.

При теренното посещение е важно да разполагате с добра топографска карта, на която е обозначен планираният обект, нанесени основни типове хабитати и ландшафтни елементи. Това е задължително за предварителната оценка на възможните конфликти.

СТЪПКА 2. Предварителна оценка за необходимостта от допълнителни проучвания за изясняване степента на риска и потенциалния импакт/въздействие, вследствие от реализацията на дейността

A. Оценка на актуалността на събраната информация от стъпка 1. Анализ на стъпка 1 (A+B+C+D).

B. Кои видове прилепи потенциално можем да очакваме в засегнатата територия?

C. Каква е възможната функция на ландшафтните елементи през отделните периоди от жизнения цикъл на прилепите?

D. Да се идентифицират потенциалните конфликти, следствие от реализация на планираните дейности, също така и прякото отрицателно въздействие върху индивидите, популациите или функционалните ландшафтни елементи, които са от значение за прилепите.

Насоки: Направете сравнение на резултатите от библиографската справка, проведените консултации, посещението на терен. Оценете основните функции на установените хабитати за прилепите и вероятните им летателни коридори. Нанесете на карта всички налични данни. Вижте пресечните точки – това са зоните на конфликт. Оценете степента им на значимост. Всяка налична информация трябва да бъде оценена критично от гледна точка на нейната актуалност, т.е. събраните данни да отговарят на съвре-

менните условия в засегнатата площ, да са съобразени с настъпилите резки и трайни промени в екологичните особености след времето на тяхното получаване и от тук като следствие дали са настъпили промени в структурата на прилепното съобщество.

Заключителната оценка на степента на значимост на конфликтите - задължително се консултира със специалист по прилепи. Това ще спести време и средства както на възложителите, така и на проверяващите институции. За приоритетните конфликти трябва да се планират допълнителни полеви проучвания.

СТЪПКА 3. Разработка и провеждане на проучване върху прилепите и свързаните с тях функционални елементи на околната среда

A. Да се определят адекватни методи за проучване.

B. Да се определи репрезентативен период за извършване на проучването.

C. Да се определи интензивността на проучването в зависимост от спецификата на обектите и сезона за изследване.

D. Да се проведат полевите проучвания и да се събере актуална информация. Да се интерпретира събраната информация. *Анализ на Стъпка 1 (A+B+C) и Стъпка 2 (B+C).*

Насоки: Подборът на подходящи методи за полево проучване се определя от типа и спецификата на засегнатите екосистеми и особеностите в биологията на потенциално най-уязвимите видове на прилепното съобщество. Главната цел на оценката през този период е да се набави липсващата информация относно прилепите и техните хабитати в района на предвижданите дейности. Нанасяйте новите резултати на карта и адаптирайте към тях следващите проучвания. Продължителността на полево проучване в повечето случаи се определя от едногодишен жизнен цикъл, маркиран между два последователни периода на размножаване.

Периодите в активността на прилепите, които са обект на оценка, са следните:

- размножителен период (от края на май до края на юли);
- период на активни комуникации между летните убежища (юни–август);
- активност на локалните популации (май–септември);
- дисперсия на колониите и начало на есенни миграции (август–септември);
- есенни миграции и установяване на територии и убежища за чифтосване (септември–октомври);
- зимуване (декември–март);
- пролетна миграция (март–април).

Допълнителното проучване трябва да даде информация за:

- максимално пълния видов състав;
- характеристика на ландшафтни елементи със значение за прилепите;
- присъствие, брой и точно локализиране на убежищата;
- присъствие и локализация на летателни коридори и видовете, които ги използват;
- присъствие и локализация на хранителни хабитати, относителната плътност и активност на видовете, които ги използват.

Задължително: ако дейността е планирано да се реализира в границите на НАТУРА 2000 зона, трябва да се извършат поне 4–6 полеви изследвания за всеки km² от засегнатата площ. За обекти извън НАТУРА 2000 зона съответно 2–3 полеви изследвания за всеки 1–5 km от засегнатата площ.

СТЪПКА 4. Крайна оценка на въздействието от реализацията на дейностите и мерки за предотвратяване, смекчаване и компенсирание на риска

А. Да се представи природозащитният статус на установените видове съгласно националното и международното

законодателство.

В. Да се определят рисковите видове по отношение на планираните горскостопански дейности и главно потенциалната опасност от унищожаване на индивиди и колонии.

С. Да се локализируют хабитатите и убежищата и да се оценят основните рискови фактори през отделните етапи на изпълнение на дейностите.

Д. Да се изготвят препоръки за намаляване на отрицателното въздействие при реализацията на дейностите и да се предложат алтернативни решения за смекчаване и компенсирание на щетите.

Насоки: Анализът на резултатите от Стъпки 1+2+3 и информацията за планираните дейности ще определи зоните на конфликт с най-голямо значение за прилепните съобщества в района на планираните дейности. Конфликтният анализ трябва да бъде представен за всички фази на реализация на дейностите.

Окончателният доклад трябва да съдържа основни данни и препоръки за вземане на решения през отделните етапи на реализация на дейностите за предотвратяване, намаляване и/или компенсация на отрицателното въздействие върху околната среда и в частност върху прилепите. Задължително се предлагат възможности за алтернативни решения.

Крайната оценка на въздействието от реализацията на дейностите трябва да съдържа и някои от следните специфични компоненти:

- оценка на въздействието върху миграционните пътища (разрушаване и прекъсване на комуникационни коридори);
- оценка на загубите на хранителни хабитати (местата с голямо насекомно обилие, привличащи местните видове);
- оценка на кумулативен ефект.

Оценката трябва да съдържа и аргументиран отговор дали рискът от планираните дейности е приемлив или не. Рискът се оценява на НЕПРИЕМЛИВ, ако засяга популационно ниво.

9. Кумулативен ефект

По отношение на горските видове прилепи кумулативни въздействия са тези, които в комбинация с горскостопанските дейности могат да доведат до усилване на въздействието върху популациите. Тези дейности могат да бъдат реализирани както непосредствено в горските територии, така и в съседни зони от значение за прилепите в различни етапи от техния жизнен цикъл. В таблица 2 се представени основните фактори на въздействие с кумулативен ефект.

Таблица 2

Основни фактори на въздействие с кумулативен ефект

Вид дейност	Положително въздействие	Негативно въздействие	Характер на въздействието
Развитие на възобновяеми енергийни източници, в частност функциониране на вятърни генератори		X	Възможна смъртност на индивиди. Нарушаване и прекъсване на биокоридори на прилепите. Отнемане на ловно пространство.
Развитие на урбанизираните структури		X	Отнемане на местобитания. Безпокойство и прогонване на индивиди
Строеж на пътища		X	Възможна смъртност на индивиди в резултат от прегазване. Отнемане на место-

Проект, съфинансиран от Европейския съюз и Националните фондове на участващите държави. Съдържанието на тази публикация е изцяло отговорност на партньорите по проекта и по никакъв начин не може да се приеме, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите държави, Управляващия орган и Съвместния секретариат.

Вид дейност	Положително въздействие	Негативно въздействие	Характер на въздействието
			обитания и влошаване на естествените качества на екосистемата вследствие на замърсяване на въздуха и прилежащите територии.
Горскостопански дейности, в частност гола сеч		X	Смъртност на индивиди в убежища. Унищожаване на убежища. Прогонване на индивиди с възможни промени и в структурата на популациите.
Прочистване на горите от загинали дървета		X	Смъртност на индивиди в убежища. Унищожаване на убежища.
Използване на пестициди и инсектициди		X	Влошаване на естествените качества на екосистемата и намаляване на капацитета и за изхранване на прилепите. Промени в структурата на прилепните популации.
Създаване и поддържане на нови водоеми	X		Обогатяване на видовия състав на прилепното съобщество и увеличаване на числеността му. Подобряване на качествата на ловно местообитание.

Проект, съфинансиран от Европейския съюз и Националните фондове на участващите държави. Съдържанието на тази публикация е изцяло отговорност на партньорите по проекта и по никакъв начин не може да се приеме, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите държави, Управляващия орган и Съвместния секретариат.

Вид дейност	Положително въздействие	Негативно въздействие	Характер на въздействието
Създаване и поддържане на нови крайречни гори	X		Обогатяване на видовия състав на прилепното съобщество и увеличаване на числеността му. Подобряване на качествата на ловно местопребитание.
Опазване на стари, изоставени сгради	X		Опазване на убежища за голяма част от европейските видове прилепи

Както общоевропейското законодателство, така и това на всяка отделна европейска страна, изискват оценка на въздействието на всяко новопостъпило инвестиционно предложение и по отношение на горските видове прилепи.

10. Оценка на чувствителни зони

Като особено чувствителни зони в горските екосистеми с важно значение в жизнения цикъл на прилепите, можем да считаме миграционните пътища и хранителните местообитания в близост до малки водоеми и влажни местообитания. Опазването на тези местообитания и поддържането им в естествено екологично състояние са важна част от общата стратегия за съхраняване на биологичното разнообразие и поддържане на благоприятен природозащитен статус на прилепните популации. Извън убежищата, прилепите изискват подходящи местообитания за лов, както и подходящи летателни коридори за придвижване по време на денонощни и сезонни миграции. Доказано е, че младите горски насаждения, както и монокултурите не са оптимални ловни местообитания. Прилепите предпочитат да ловуват в гори във фаза на старост, използвайки коридори, оформени от паднали дървета по естествени причини (старост, силни ветрове, обилни снеговалежи) или в резултат на ограничени по площ горскостопански дейности. Тесни горски просеки и пътища, потоци и малки реки са елементи на ландшафта, предоставящи добри условия за свързаност на местообитанията и по-богато насекомно обилие като хранителна база. Фрагментиранияте територии без наличие на свързващи елементи като запазени редици от дървета са с ниска степен на значение за прилепите.

Водоизточниците са също от особено значение, тъй като те едновременно са източници за пиене и важна ловна територия. Стоящите и бавно течащите водоеми са от голямо значение за всички европейски прилепи и особено за Дългопръстия нощник (*Myotis capaccinii*), Водния нощник

(*Myotis daubentonii*) и видовете от род *Nyctalus*, които прекарват значително време в лов на насекоми над водната повърхност. Тези богати на насекоми местообитания, включително и прилежащите влажни зони, са жизненоважни и за кърмещите женски, които често оформят размножителни колонии в близката крайбрежна дървесна растителност. В сухите горски средиземноморски местообитания водните тела са жизненоважни за всички обитаващи ги прилепи. Опазването на качествата на повърхностните води е от ключово значение за поддържане на благоприятен природозащитен статус на популациите на множество видове прилепи. Необходими са по-нататъшни екологични изследвания за по-добро разбиране на ролята на тези ландшафтни елементи в екосистемите и значението им за конкретните видове.

11. Лимитиращи фактори

В световен мащаб загубата на местообитания, деградацията и фрагментацията на екосистемите са определени като едни от най-важните фактори за загуба на биологично разнообразие. Този глобален процес на обедняване на флората и на фауната продължава и в Европа, където ландшафтът е силно повлиян от икономическата дейност в течение на столетия.

Прилепите, като съществен елемент на екосистемите, са подложени и на специфични фактори, водещи до намаляване на тяхната численост. Като звена от хранителната верига, почти в нейния край, те са особено чувствителни към промени в околната среда, а като бавно размножаващи се видове трудно се възстановяват след популационни кризи.

12. Консервационни мерки и препоръки

За да бъдат съхранени доброто състояние на горите в Европа, тяхната роля за опазване на биологичното разнообразие, в т. ч. и популациите на горските видове прилепи, неразделна част управлението на горите трябва да бъдат конкретни мерки, съобразени със спецификата на екосистемата. Повишаването на ролята на прилепите в биологичния контрол върху числеността на насекомите-вредители може да бъде постигната чрез прилагане на следните мерки:

Мярка: Запазване на дървета с хралупи, пукнатини и хлабави кори. Тези потенциални убежища за горските видове прилепи се образуват от дейността на кълвачи или естествено гниене на дърветата. Препоръчителният брой на тези дървета в стари гори е около 20 – 30 дървета на един хектар. В същото време е необходимо да бъдат установени и маркирани дървета, които вече се обитават от прилепи, с цел тяхното запазване.

Цел на мярката: Увеличаване на броя на подходящите убежища за прилепи и опазване на съществуващите популации.

Мярка: Залесяване само с местни дървесни видове, като се запазват стари дървета от съществуващата гора.

Цел на мярката: Благоприятстване на създаването на продуктивен за прилепите хранителен склоп на гората и подобряване на качествата на ловната им територия.

Мярка: Добивът на дървета да се осъществява на групи, като се създават „прозорци” в масива. Съхраняване на естествените голини и поляни в горските масиви в резултат на естествените процеси на сукцесия.

Цел на мярката: Разширяване на ловните местообитания на прилепите, които ловуват предимно в открити пространства и просеки (например Малкият вечерник – *Nyctalus leisleri*).

Мярка: Запазване или увеличаване склопеността на подлеса и втория дървесен етаж над 0,3. Частично разреждане на склопа, за да се увеличи силата на проникващата светлина и подпомогне подлеса (склопеността се намалява до 0,8).

Цел на мярката: Разширяване на ловните местообитания на прилепите, които ловуват в гъста растителност (напр. *Myotis bechsteinii*, *Myotis nattereri*).

Мярка: Създаване на вътрешни коридори/просеки.

Цел на мярката: Улесняване на денонощните ловни миграции на прилепите. Подобряване на капацитета на гората като ловно местообитание.

Мярка: Поддържане на влажни участъци в горите. Създаване на изкуствени водоеми с препоръчителна площ от няколкокостотин квадратни метра до един декар.

Цел на мярката: Осигуряване на водоеми за пиене на прилепите и подобряване на качествата на ловната територия.

Мярка: Максимално ограничаване на използването на пестициди (по-специално инсектициди) за сметка на превантивните мерки за борба с насекомите-вредители.

Цел на мярката: Предотвратяване на смъртност на индивиди вследствие на отравяне. Запазване на структурата на прилепните популации. Запазване на ролята на прилепите като фактор за контрол на насекомите вредители. Предотвратяване на каламитети на горски вредители.

Мярка: Инсталиране на къщички за прилепи в млади гори или в гори с малко на брой дървета с хралупи.

Цел на мярката: Увеличаване броя на подходящите убежища. Подобряване на естествения капацитет на горската екосистема за контрол на насекомите-вредители.

Отчитайки спецификата в биологията на горските видове, могат да бъдат направени следните препоръки при планиране на лесоустройствените дейности и други дейности и проекти с кумулативно въздействие:

- особено внимание трябва да се обърне на предвидените дейности в радиус от 1 до 10 km от установените майчини колонии;
- поддържане и възобновяване на линейните структури свързващи убежищата и ловните територии (редици от дървета и друга растителност);



Полезацинтните пояси са важни линейни елементи на ландшафта

© И. Пандурски

- насърчаване на традиционното екстензивно използване на земята;
- избягване на употребата на пестициди и инсектициди в ловните територии;



*Разнообразието в ландшафта е предпоставка
за по-голямо видово разнообразие на прилепите*

© Р. Мечева

- избягване на залесяване с неместни дървесни видове;
- избягване на залесяване с иглолистни култури на мястото на широколистни естествени гори;
- недопускане на прекъсване на важни сезонни миграционни пътища при разширяване на урбанизираните територии и нови пътни отсечки;
- опазване на съществуваща висока ландшафтна хетерогенност на екосистемите: летателни коридори, редици от дървета и друга растителност, осигуряващи свързаност на местообитанията;
- опазване на качествата на повърхностните води и естественото състояние на крайбрежната растителност;



*Богата естествена растителност
на входа на Деветашката пещера в България*

© И. Пандурски

- прилагане на мерки за намаляване на еутрофикацията на водоемите;
- опазване на естествената растителност около входове на карстови и вулкански пещери, минни галерии и други подземни местообитания;
- насърчаване на екстензивно пасищно животновъдство в райони със сух климат, където степните и открити тревни пространства са застрашени от захрастяване;

Проект, съфинансиран от Европейския съюз и Националните фондове на участващите държави. Съдържанието на тази публикация е изцяло отговорност на партньорите по проекта и по никакъв начин не може да се приеме, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите държави, Управляващия орган и Съвместния секретариат.



*Традиционно пасищно животновъдство
в Източните Родопи, България*

© И. Пандурски

13. Добри практики

В разработения от Работната група към Споразумението за опазване на популациите европейските прилепи EUROBATS План за действие 2018 – 2024 са предложени 11 добри практики при поддържане и експлоатация на горите:

1. Запазване и увеличаване на подходящи места за убежища чрез съхраняване на мъртви дървета, стари и големи дървета и дървета с хралупи по време на всички горски дейности (дърводобив, прочистване на горите и др.). Особено ценни са групи от стари дървета;

2. Когато е възможно, да се увеличи разнообразието от дървесни видове и да се обогати структурата на горите. Използване на местни видове, където е възможно.

3. Опазване на широколистни дървета в иглолистни гори. Широколистните дървета са потенциални места за хранене и ношувки;

4. Подобряване на хранителния потенциал за прилепите чрез запазване на важни местообитания: влажни гори, крайречни местообитания, просеки и др.;

5. Ограничаване на използването на пестициди в горите;

6. Избягване на дренирането на горските земи. Създаване на нови малки влажни зони и езера в гората е от полза за прилепите. Наводненията и бурите могат да създадат мъртви дървета и променлива структура на горите, често благоприятна за прилепите;

7. Полуотворените пасища понякога са важни местообитания. В днешно време пашата често се изоставя и на тези площи се засаждат дървета. Важно е да се запазят някои райони с полуотворена структура и голямо изобилие от цъфтящи растения. Не трябва да се покрива целия ланд-

шафт с монокултурни насаждения;

8. Пашата и отглеждането на говеда или други големи тревопасни животни създават променлива полуотворена гора, която е добро хранително местообитание за прилепите;

9. Предотвратяване на образуването на големи отворени пространства вследствие на сечи;

10. Идентифициране на следващото поколение дървета, пригодни за убежища на прилепи и тяхното запазване;

11. Недопускане на сеч на дървета в близост до хралупи, тъй като в тях може да се е настанила прилепна колония.

Една сравнително успешна практика за подобряване на природозащитния статус на прилепите, прилагана в Европа и Северна Америка е инсталирането на къщички за прилепи. Практиките в различни държави и географски области показват различна степен на успех – от незаселване на къщичките до 3 – 100 % успех на заселването. От съществено значение за успеха е ориентацията на къщичките и експозицията им спрямо слънчевата светлина. Като правило по-голям успех се постига в индустриални, интензивно стопанисвани гори, отколкото в естествени стари горски масиви. Този факт лесно може да се обясни с наличието на многобройни естествени убежища в горите във фаза на старост. Успехът на заселване е по-голям и в иглолистни насаждения. Резултатът може да варира в зависимост от дизайна на къщичките, включително техният размер, броя на отделените в нея и възможността да се поддържа определена температура. Опитна постановка в Коста Рика е довела до 100 процентов успех на заселване в къщички, наподобяващи естествените хралупи в района. Във Великобритания в район с поставени къщички, прилепното съобщество е удвоило числеността си за период от 10 години. Повтарящо се проучване в иглолистна гора в Suffolk, Великобритания, установява, че общата численост на популацията на Кафявия дългоух прилеп (*Plecotus auritus*), заселващ къщичките за

прилепи, се е удвоил по време на този период от 72 на 140 прилепа. Наблюдения, проведени от 1985 –та до 2005 –та година в горски местообитания на Великобритания установяват, че успехът на заселване с прилепи е 8,7 % (заети са били 5986 къщички от 68715). Заселването е по-успешно през лятото (10 %), отколкото през зимата (2 %). Отново проучване във Великобритания (районът на Wareham) на площ от 360 квадратни километра в смесена гора установява 1662 прилепа от три вида, заселили се в над 500 къщички (976 Кафяв дългоух прилеп – *Plecotus auritus*, 355 Кафяво прилепче – *Pipistrellus pipistrellus* и 286 Натереров нощник – *Myotis nattereri*).

14. Мениджмънт и мониторинг

Управлението на горите може да бъде ефективно и да доведе до устойчиво използване на горските ресурси, ако се основава на съвременните екологични познания и мониторинг на всички звена на екосистемата. Както вече подчертахме, прилепите са важен естествен фактор за контрол на насекомите вредители и състоянието на техните популации е важен фактор за здравния статус на гората.

Мониторингът на прилепното съобщество в горските екосистеми трябва да даде отговор на множество въпроси, чиито отговори биха определили основните негативни въздействия върху тях и мерките, които е необходимо да се заложат в горскостопанските планове.

Методи на мониторинг:

- **Теренни посещения и преки преброявания**

Експертът посещава обекта за изследване (пещера, галерия, карстов район, жилищни, промишлени сгради и т.н.) и изследва всички възможни убежища за прилепи, които предлага конкретното местообитание. Видовете се определят на място по външни белези от разстояние или след улавяне и вземане на телесни мерки и освобождаване. За изчерпателност на оценката е важно да се посетят възможно повече места в целия изследван район, които предлагат потенциални убежища. Убежищата се преглеждат за прилепно гуано и други косвени следи от обитание на прилепи. Косвени следи са погадки на сови, които често съдържат остатъци от прилепите, живеещи в района. Обхождат се и определени участъци по пътищата в района, където прилепите стават жертви на нощния трафик.

Предимства. Най-лесният и относително с ниска себестойност метод за теренна оценка на видовия състав, численост и функция на всяко от значимите за прилепите местообитания.

Ограничения. Еднократно посещение на дадено убежище извън размножителния или зимния сезон може да покаже, че прилепи не живеят в него. Ето защо е задължително оценките да се извършват в периоди, когато прилепите е вероятно да населяват изследвания обект. Такива периоди са от 15 май до 1 август и от 1 декември до 1 март. Данните за броя на екземплярите в зимните и летни колонии, представени от отделните експерти, може да се различават поради различния им опит за броене на прилепи в големи количества. Фотодокументирането е един от сигурните начини за архивиране и доказване на наблюденията.

• **Улов с мрежи за прилепи и капани за прилепи** за установяване на видовия състав: Мрежи се поставят над реки, потоци, езерца, калища, горски просеки, черни пътища. За да се гарантира някакъв улов, желателно е общата дължина на опънатите мрежи в горите да е над 50 m. При наличие на пещерен вход, скална ниша или поточе в гората шансовете за улов на повече видове са по-големи. **Мрежите за прилепи** са направени от много тънко полиестерно влакно. Някои от мрежите, произведени за улов на дребни видове птици, могат да се използват и за лов на прилепи. Мрежите се поставят по входовете на пещери, галерии, бункери, над реки и потоци, в горски просеки, над пътеки. **Капанът за прилепи на тесни входове** (trap trap) представлява една или две близко разположени алуминиеви рамки с наплетено рибарско влакно. Прилепите се блъскат в опънатото влакно и падат в сак поставен под рамките откъдето се прибират в торбички. Този метод обикновено се използва при улов на вход с малки размери където мрежа не може да се постави. **Капанът за хралупоживещи прилепи** се състои от конусообразно завита пластмасова тръба, тънки рингове между които е опънато тънко влакно и найлонов „зобот“. Поставя се на входа на хралупата/дупката,

Проект, съфинансиран от Европейския съюз и Националните фондове на участващите държави. Съдържанието на тази публикация е изцяло отговорност на партньорите по проекта и по никакъв начин не може да се приеме, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите държави, Управляващия орган и Съвместния секретариат.

излитайки прилепите се блъскат във влакното, попадат в тръбата и оттам по „хобота“ падат в памучна торбичка.



Инсталиране на мрежа за улов на прилепи под мост

© Р. Мечева



Капан на Тътъл

© Р. Мечева

Предимства

Това са най-сигурните методи за улов на прилепи, когато нямаме пряк достъп до тях и не можем да наблюдаваме екземплярите или колонията, така че да определим нейната численост и видов състав.

Ограничения

Работата с мрежи и капани за прилепи както и поставянето им на точните места изисква предишен опит с цел постигане на максимален резултат. При наличието на големи колонии са необходими помощници, които да отплатят своевременно уловените екземпляри.

Препоръки

В зависимост от мястото и броя на експертите се опъва една или няколко мрежи преди залез слънце. В горите трябва да се опънат повече мрежи, за да се повиши шансът за по-висок улов. По време на улова винаги се седи непосредствено до мрежата/капана и уловените прилепи се определят и освобождават незабавно. Допустимо е краткотрайно им съхраняване в меки памучни торбички до момента на тяхното точно определяне.

• **Радиопроследяване:** Чрез радиопроследяване може да се установи с точност къде се хранят прилепите, откъде минават, за да стигнат до ловните си територии, къде почиват и в кои точно хралупи живеят. Радиопроследяването (или радиотелеметрията) е непряк метод за изследване поведението на животните, включително и прилепите. Три са основните изисквания за реализация на едно телеметрично изследване:

– **Микропредавател** – излъчва в любителския диапазон на честота 149.XXX или 151.XXX MHz. При идеални условия се „чува“ от около 5–7 km, а в пресечен терен обикновено под 2 km.

– **Приемник** – цифров или аналогов. Новите модели са с повишена чувствителност, по-леки и удобни за употреба.

– **Триангулационна антена** – по-дългите Ж сегменти осигуряват по-добър сигнал. Методът позволява маркираният

прилеп да бъде открит във всеки един момент докато носи микропредавателя. Теглото му е до 10% от масата на прилепа, обикновено 0,50–0,70 g. В този период прилепът се следи за около 4–7 дни и става ясно къде точно са местата за хранене, почивка, миграционни коридори и т.н. Именно натрупаните след проследяването данни позволяват вземането на обосновани решения за управлението и опазването на вида в съответния тип местообитание. Методът се прилага в случаите, когато местообитанието е твърде комплексно, за да става ясно как прилепите използват различните територии и експертът е затруднен при определянето на най-подходящите мерки за тяхното управление. Телеметрията безусловно помага и в определянето/аргументирането на точните граници при обявяването на нови защитени територии.

Предимства. Това е единствения метод, при който за кратко време се събира богата информация за точните убежища, активността, хранителната биология, ловните територии и поведението на индивида.

Ограничения. Стойността на микропредавателите и необходимостта да се поръчат няколко месеца предварително. Екипът задължително се състои от минимум двама изследователи. GPS-ът е задължителен допълнителен уред за картиране на точките за засичане.

Препоръки

- В идеалния случай изследователят трябва да разполага с цифрова или подобна интерактивна карта (напр. от Google Earth), върху която нанася данните от засичанията на точките с GPS.

- Телеметрията е един от малкото начини, който носи конкретни данни къде точно живее даден прилеп или колония в районите без пещери, какви са коридорите за локалните им придвижвания, каква е площта и типа на ловните територии (напр. става ясно дали прилепите ловуват в стара гора, над храстова растителност, влажна зона или селскостопански площи), колко време прекарват екземпля-

рите в активен лов и почивка.

– Препоръчително е телеметрията да се използва в добре организирани проекти, в които необходимите данни не могат да бъдат събрани с по-щадящи методи за изследване.

- **Ултразвукови детектори (детектори за прилепи):**

Това е един все по-достъпен, неинвазивен метод.



*Ултразвуков детектор
за прилепи със записващо устройство*

© Р. Мечева

Основава се на компютърния анализ на издаваните от прилепите видовоспецифични ехолокационни и социални звуци. Позволява да бъде отчетена относителната летателна активност на определените видове, местата с най-голямо значение като ловни територии, места за струпване на индивиди, да бъдат очертани основните денонощни и сезонни миграционни коридори. Точковото (или трансектно) прослушване с детектор е основна техника за мониторинг на прилепи в открити територии като влажни зони, лесостепните райони в Добруджа или в алпийската зона на високите

Проект, съфинансиран от Европейския съюз и Националните фондове на участващите държави. Съдържанието на тази публикация е изцяло отговорност на партньорите по проекта и по никакъв начин не може да се приеме, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите държави, Управляващия орган и Съвместния секретариат.

планини. Това е статистически най-подкрепеният метод за мониторинг на прилепи, който може да бъде повтарян по една и съща схема, места и продължителност. По време на теренното проучване използваме два основни подхода:

Стационарни наблюдения – мястото на записа трябва да е подбрано така, че да позволи събирането на максимална информация за видовия състав на прилепите. За точкови записи, обикновено се използват места „за струпване“ на прилепи – като водни обекти, летателни коридори. За да могат резултатите от разнообразни местообитания да бъдат подложени на статистически анализ, желателно е точковите записи да бъдат провеждани с еднаква продължителност. Обикновено записи с продължителност от 15 – 20 минути в конкретната точка, се считат за представителни. Ако в проучвания обект местообитанието е еднородно, но с голяма площ, то точковите записи трябва да бъдат провеждани на равномерно-разположени точки по цялата площ на обекта.



Стационарно наблюдение с детектор за прилепи

© В. Попов

Трансектен метод – при него записите се провеждат при движение по предварително определени или набелязани маршрути. Прилага се при проучване на линейни обекти, или в местообитания с голяма площ, но с приблизително еднородни характеристики на средата. Важно е да се отчетат координатите и времето в началото на записа, което да позволи геореферирание на регистрираните звуци, в различните точки на маршрута. Недостатък на метода е, че при движението може да се влоши качеството на записа, вследствие на допълнителни шумове, издадени при движението (пеша или с кола). **Комбиниран метод** – при него движението става по трансект, като се вземат „звукови проби“ на определени разстояния или интервал от време.

Време на провеждане на записите

Препоръчително е провеждането на записите да започва от 20 минути до половин час преди астрономическия залез. При провеждането на биоакустичен мониторинг е важно записите да бъдат провеждани не само привечер, а през цялата продължителност на нощта, тъй като различните видове прилепи са активни през различни части на нощта. Така например при повечето видове прилепи у нас се наблюдава втори пик на активността рано сутрин преди разсъмване.

Събиране на други данни

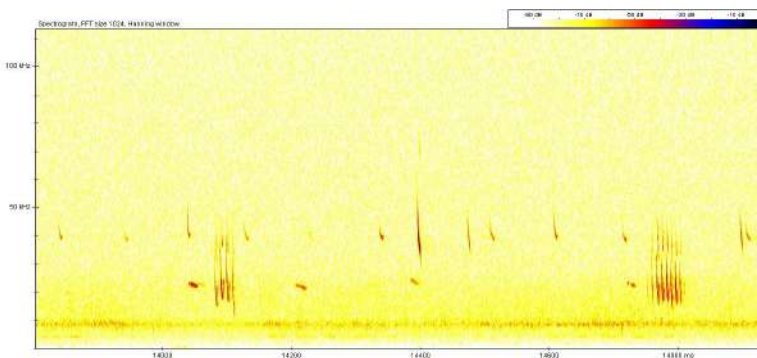
Освен провеждането на записа е важно да бъдат събрани надлежно и данни за местообитанието и поведението на прилепите. Така например, ако записът се осъществява в близост до открито водно огледало, наблюденията с прожектор за поведението на прилепите, тяхното оцветяване и полет, може да ни помогне при видовото определяне, което ще направи анализа на звуците още по-прецизен. Точното географско позициониране на регистрираните записи е от значение при последващия екологичен анализ. За оценка на влиянието на факторите на околната среда върху летателната активност е важно да съберем данни за температурата на въздуха, влажността, силата и посоката на вятъра,

облачността и др. Желателно е тези данни да бъдат своевременно записвани в полеви дневник.

Акустичната идентификация като метод за проучване на прилепите – възможности и ограничения на метода

Както бе посочено по-горе, акустичната идентификация е важен метод за установяването на прилепите, когато не може да бъде осъществено пряко наблюдение или улов. На практика, в много случаи той е единственият метод, който може да бъде използван за определяне на видовия състав на прилепите в дадено местообитание. Той има и други предимства, като например:

- неинвазивен метод на изследване;
- сравнително достъпен метод;
- възможности за автоматично определяне на някои видове;
- дава възможност освен за установяване на видовия състав и за наблюдения върху поведението – хранително, социално, друго;
- в някои случаи разграничаването на видовете е лесно по техните звуци, отколкото по морфологични белези (напр. при *Pipistrellus pipistrellus/Pipistrellus pygmaeus*).



Сонограма на ехолокационни и социални звуци на прилепи

© И. Пандурски

Въпреки това, методът има своите ограничения, породени от следните обстоятелства:

- идентични или твърде сходни ехолокационни звуци, издавани от прилепите;

- голяма вариабилност на звуците, породена от различните условия (местообитание, сред което лети прилепът; отдалеченост от околните обекти; възраст; ловна стратегия; общуване с останалите прилепи; други);

- по-малка чувствителност на метода към някои групи – *Rhinolophus* („тясно“ насочени звуци, които могат да бъдат уловени само ако са издадени срещу микрофона), *Plecotus* (тихи звуци);

- технически ограничения, свързани с обхвата на микрофоните;

- голяма трудоемкост, свързана с индивидуалното анализиране на отделните звуци и анализирането на голям обем от данни;

- необходимост от познания и експертиза по отношение на физиката на звука, ехолокацията при прилепите и поведенческата им екология;

- значителен субективизъм при определянето на звуците, въз основа на различния личен опит и качества на експертите.

Предвид факта, че техническите ограничения са преодолими, а обемът на инвестираната работа може да бъде прецизиран, основното ограничение остава фактът, че не всички прилепи имат видово специфични честоти или други характеристики на звука.

В таблица 3 е представен списък на групи и видове прилепи в България, които могат да бъдат различавани по издаваните от тях звуци. Представената степен на достоверност при анализа е изведена емпирично и е резултат от дългогодишен практически опит на изследователите. В съчетание с преки наблюдения на летящите прилепи, детайлни познания за съществуващите в близост убежища и характеристики на околната среда, в част от случаите тази достоверност мо-

Проект, съфинансиран от Европейския съюз и Националните фондове на участващите държави. Съдържанието на тази публикация е изцяло отговорност на партньорите по проекта и по никакъв начин не може да се приеме, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите държави, Управляващия орган и Съвместния секретариат.

же да бъде почти стопроцентова. Наличието на социални звуци също може да повиши точността на определяне на прилепното съобщество в изследваното местообитание.

Таблица 3

Списък на групи и видове прилепи в България, които могат да бъдат различавани по издаваните от тях звуци

Групи и видове прилепи	Степен на достоверност при определяне на групите и видовете само по ехолокационни звуци
Семейство <i>Rhinolophidae</i> – Подковоноси	100 %
Семейство <i>Vespertilionidae</i> – Гладконоси прилепи	95 %
Семейство <i>Molossidae</i> – Булдогови прилепи	95 %
Род <i>Plecotus</i>	90 %
Род <i>Myotis</i>	90 %
<i>Rhinolophus hipposideros</i> – малък подковонос	70 %
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> – голям подковонос	95 %
<i>Rhinolophus blasii</i> – подковонос на Блази	95 %
<i>Rhinolophus mehelyi</i> – подковонос на Мехели	50 %
<i>Rhinolophus euryale</i> – южен подковонос	70 %
<i>Barbastella barbastellus</i> – широкоух прилеп	90 %
<i>Nyctalus noctula</i> – ръждив вечерник	80 %
<i>Nyctalus lasiopterus</i> – голям вечерник	90 %
<i>Nyctalus leisleri</i> – малък вечерник	60 %
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> – кафяво прилепче	95 %
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> – малко кафяво прилепче	95 %
<i>Pipistrellus nathusii</i> – прилепче на Натузий	90 %
<i>Pipistrellus kuhlii</i> – средиземноморско прилепче	70 %
<i>Hypsugo savii</i> – прилепче на Сави	80 %
<i>Eptesicus serotinus</i> – полунощен прилеп	90 %
<i>Eptesicus nilssonii</i> – северен прилеп	90 %
<i>Vespertilio murinus</i> – двуцветен прилеп	50 %
<i>Miniopterus schreibersii</i> – пещерен дългокрил	90 %
<i>Tadarida teniotis</i> – булдогов прилеп	95 %

Определянето на някои видове, сред които, посочените по-долу се улеснява от наличието на социални звуци: *Pipistrellus pipistrellus* – кафяво прилепче, *Pipistrellus pygmaeus* – малко кафяво прилепче, *Pipistrellus nathusii* – прилепче на Натузий, *Pipistrellus kuhlii* – средиземноморско прилепче, *Vespertilio murinus* – двуцветен нощник, *Nyctalus noctula* – ръждив вечерник. Една част от видовете, срещащи се в България, могат да бъдат разграничени сравнително лесно, тъй като ехолокационните звуци, които издават са със специфични честоти. Така например, булдоговият прилеп (*Tadarida teniotis*) най-често издава звуци в диапазона 11 – 14 kHz, които обикновено са ясно разграничими от тези на другите видове. Възможно е да се сбърка с гигантския вечерник (*Nyctalus lasiopterus*), който е много рядък у нас и може да издава звуци с ниска честота – под 16 kHz.

В случаите, когато видовете не могат да бъдат категорично определени по своя звук, могат да бъдат сведени и до „акустични групи“, на видове, издаващи сходни звуци. Тази информация сама по себе си е също цена и след последващи проучвания на терен може да се прецизира кой точно вид се е срещал в даденото местообитание. Така например, някои звуци могат да бъдат определени като звуци от типа *M. schreibersii/P.pipistrellus*, *Myotis myotis/blythii*, *Rh.mehelyi/euryale*, *Rh.mehelyi/euryale/hipposideros*, *P.kuhlii/P.nathusii*, *P.kuhlii/P.nathusii/H. savii*, *N.leisleri/N.noctula/V.murinus*, *N.leisleri/N.noctula/V.murinus/E.serotinus*, *N. leisleri/N.noctula*, *M. schreibersii/P.pygmaeus*.

Прилепите, обаче, не издават звуци с една и съща постоянна честота. Те варират значително в зависимост от различни фактори, а именно – заобикалящата ги среда, отдалечеността от обектите, ловната стратегия и много други. Това прави звуците твърде „вариабилни“, при което звуци от два различни вида могат да изглеждат сходни или еднакви, което да не позволява определянето им.

Основни насоки при анализа на звуците на прилепите

– сонограмният анализ може да се извършва с различен софтуер, съобразно потребностите и възможностите на анализа и анализатора;

– провеждането на сонограмните анализи изисква изключителна инвестиция на време и знания за вникване в спецификите на звуците на всеки един вид;

– звуците на прилепите значително се влияят от околната среда – нейния характер и отстоянието от обектите, което допълнително затруднява анализа и е причина за значителна вариабилност дори при звуците на един и същи вид;

– при сонограмния анализ има значителна степен на субективизъм. По тази причина резултатите на всеки един анализатор трябва да бъдат проверявани и верифицирани от специалисти, до натрупването на достатъчно голям опит, гарантиращ надеждност на данните.

Ултразвуковият анализ като елемент на мониторингови проучвания за целите на екологични оценки

Природозащитното законодателство в България изисква всички инвестиционни проекти да бъдат съобразени с предмета и целите на защитените зони по Натура 2000, както и да бъдат минимизирани всички негативни въздействия от реализацията им върху биологичното разнообразие, в т. ч. и върху прилепите. Широко използван за целите на екологичните оценки е методът на регистрация и анализ на ултразвуците на прилепите с цел да бъдат събрани достатъчно данни за прилагане на адекватни мерки за опазване на тази група бозайници. От изключително значение е това, че методът е неинвазивен и на практика дори не обезпокоява животните. В случаите, когато преките наблюдения върху прилепите са невъзможни (напр. В обширни селскостопански райони, над водни обекти и др.) използването на ултразвукови детектори е незаменимо. Методични

указания за провеждането на подобни мониторингови проучвания са дадени от (Петров, 2008), както и с указанията на Споразумението за опазване на европейските популации на прилепи (EUROBATS). Съгласно изискванията на цитираните по-горе ръководства, получените резултати трябва да отговорят на следните въпроси:

- Какъв е видовият състав на прилепите?
- Съществуват ли места с повишена активност на прилепите?
- Съществуват ли ясно обособени миграционни коридори?
- Ще възникне ли бариерен ефект за мигриращите видове прилепи?
- Оценка на риска от смъртност на индивиди;
- Степен на фрагментация на хабитатите, използвани от прилепите;
- Оценка на потенциалното въздействие на инвестиционния проект върху видове прилепи, предмет на опазване в националната мрежа от защитени зони на Натура 2000 и съгласно националното природозащитно законодателство.

Препоръки

Дори да разполагаме с по-обикновен модел детектор, това е достатъчно да регистрираме, че прилепи въобще летят над района, който оценяваме. Присъствието им е индикация, че има смисъл да се пристъпи към улови с мрежи над точно определени места, където са били „чути“ да летят най-много екземпляри. Експертът, извършил първоначалния обход с детектор, трябва да прецени дали има смисъл да се наеме специалист с по-голям опит, който да определи кои точно видове се срещат. Детекторите се „скъпи“ устройства, но именно те могат да насочат вниманието към „точните“ места и по този начин да спестят много усилия, особено когато трябва да се оценява голям открит район/терен, за който няма никакви литературни или други данни.

• **Генетично-молекулярни методи**

Някои от срещашите се в България и Европа видове прилепи са много трудно различими по външни морфологични белези, измерени в полеви условия. Единственият сигурен начин за точното им определяне изисква молекулярно-генетичен анализ на малко парче тъканна (най-често от летателната ципа) проба, взета от живо животно.

Предимства. Методът е подходящ в случаите, когато оценката изисква абсолютна достоверност за видовата принадлежност на екземплярите, които живеят в дадено убежище или местообитание.

Ограничения. Методът има ограничено приложение предвид относително високата цена за единица резултат (определен прилеп) и времето за анализ, когато трябва да се обработят по-голям брой проби.

Примери за проведен мониторинг и добри практики при управление на горски територии

Един добър пример за мониторинг на прилепното съобщество и определяне на значението му за поддържане на добро състояние на горската екосистема е това, проведено през периода 2014 – 2016 година в Белоруския национален парк „Беловежка гора” (Dietz, M. et al., 2018). Паркът е част от обширен кохерентен горски масив, разпростиращ се върху повече от 200 000 хектара и преминаващ на полска територия. Със 141 890 хектара, гората е част от световното природно наследство на ЮНЕСКО и е една от последните естествени горски равнинни екосистеми в Европа. Доминиращи дървесни видове са иглолистните (*Pinus sylvestris* и *Picea abies*), следвани от смесени и широколистни съобщества. Отделни горски участъци са на възраст от 250 до 350 години, а отделни дървета над 600 години. В продължение на две години е проучен видовият състав на прилепното съобщество, наличието на размножителни колонии и техният селективен избор на дървета-убежища и параметрите на убежищата, използвани от прилепите. Установени са 13 вида чрез пряк улов на животните, а за още три са съб-

рани доказателства за присъствието им чрез метода на ултразвукова идентификация. Локализирани са 15 размножителни колонии чрез радиопроследяване на женски индивиди и още четиридесет убежища в дървета. Три вида (Широкоух прилеп - *Barbastella barbastellus*, Малко кафяво прилепче - *Pipistrellus ruymaeus* и Кафяв дългоух прилеп - *Plecotus auritus*) населяват загиващи дървета или тесни цепнатини, а Малкият вечерник (*Nyctalus leisleri*) и Натереровия нощник (*Myotis nattereri*) предпочитат хралупи в стари дъбове (*Quercus robur*). Изследването е показало, че горските видове прилепи са строго зависими от естествените процеси в екосистемата, които благоприятстват създаването на убежища. Естественият процес на стареене на дърветата, подпомогнат често от природни фактори, като ветровали, снеголоми и др.) позволява формирането на естествени убежища. Обратно, санитарните сечи извън границите на националния парк значително намаляват тези качества на гората. Авторите на мониторинговото проучване определят Беловежката гора като едно от най-значимите местообитания за горските видове прилепи в Европа.

През 2017 година бе проведено теренно проучване върху горските видове прилепи в букова гора в района на местността „Панагюрски колонии” в Средна гора, България при надморска височина 1200 – 1330 m (Пандурски, непубликувани данни). Основен метод на проучване бе регистрацията и анализът на ехолокационните ултразвуци. Като част от мрежата Natura 2000, теренът е определен като особено благоприятно местообитание на Широкоухия прилеп (*Barbastella barbastellus*) и Бехщайновия нощник (*Myotis bechsteinii*). В мониторинговата площ през предходните години е извършена избирателна сеч, като почти всички стари дървета на възраст над 60 години са били изсечени, както и загиващите и тези с хралупи. Анализът на резултатите показва, че този вид сеч е оказал съществено влияние върху структурата на прилепните популации, отнемайки почти всички дървета, пригодни за убежища – регистрирана бе изключително нис-

Проект, съфинансиран от Европейския съюз и Националните фондове на участващите държави. Съдържанието на тази публикация е изцяло отговорност на партньорите по проекта и по никакъв начин не може да се приеме, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите държави, Управляващия орган и Съвместния секретариат.

ка летателна активност на единични индивиди само от вида Кафяв дългоух прилеп (*Plecotus auritus*).



Сечта на старите дървета води до унищожаване на убежища на прилепи и чувствително намаляване на тяхната численост и видово разнообразие

© И. Пандурски

Ултразвуковото прилепно биоразнообразие може да бъде използвано като индикатор за промени в околната среда, тъй като прилепите присъстват в повечето райони на земята, населяват разнообразни местообитания и играят ключова роля в екосистемните услуги (регулиране на насекомното обилие, опрашването на висшите растения и разпространението на семената им). Именно тези характеристики на прилепното съобщество са залегнали в основата на глобалния проект за биомониторинг iVats. Широка скала от приложения въз основа на алгоритми позволяват автоматичното определяне на видовете. Програмата стартира през 2006 г. във

Великобритания като партньорства между Лондонското зоологично дружество и Bat Conservation Trust. Целта е установяване на регионални, а впоследствие и на международни мрежи от мониторингови програми за установяване на глобалните промени в прилепните съобщества. България има важно значение в изпълнението на целите на програмата, като проектът започва у нас още през 2007 г. Мониторинговата методология се основава на 40 километрови автомобилни трансекти, започващи около 30 – 45 минути след астрономическия залез през периода на най-висока активност на прилепите – юли – август. Избраната скорост от 25 km/ч в най-голяма степен елиминира възможността за двукратно регистриране на един и същи индивид. Успоредно с регистрацията на ултразвуци с помощта на ТЕ-детектор (Tranquility Transect, Courtpan Design Ltd, UK), се регистрират и точните географски координати във всеки един момент. Програмата широко използва доброволци. Въз основа на данните от периода 2006 – 2008 г., използвайки Maximum Entropy Modelling (MaxEnt), е определена пригодността на хабитатите в големи райони на Европа. За целта са използвани 15 екологични и климатични параметъра. Програмата iBats представлява стандартизиран и иновативен метод за оценка ултразвуковото прилепно биоразнообразие във връзка с настъпващите глобални промени в околната среда.

През периода 2012 – 2013 година, за нуждите на Управлението на Природен Парк „Златни пясъци” в България, бе проведено проучване върху прилепната фауна с цел предприемане на мерки за нейното опазване. Независимо от малката си площ (13,2 km²), Природен парк „Златни пясъци” предоставя изключително благоприятни условия за съществуването на многобройно и разнообразно прилепно съобщество. Съчетанието на скалисти терени и стара горска растителност, подземни местообитания и влажни зони, определя богатството от видове прилепи, намиращи тук убежище както през размножителния период, така и по време

на зимуване и миграции. Като част от Националната мрежа от защитени територии, територията на парка изцяло се припокрива със Защитена зона по Директивата за местообитанията ВGoооо18 „Златни пясъци”. Предмет на опазване тук са два вида, предимно пещерообитаващи подковоноси прилепи: малък подковонос (*Rhinolophus hipposideros*) и южен подковонос (*Rhinolophus euryale*). Прилепите в Природния парк са били обект на ограничен брой проучвания, като в научната литература напълно липсват публикации относно техния видов състав, разпространение и сезонна динамика. За пръв път по повод изработването на Плана за управление на Природен парк „Златни пясъци”, Пандурски (2006) провежда реални теренни проучвания за установяване на видовия състав на прилепната фауна. В резултат на това проучване се съобщават пет вида: Малък подковонос (*Rhinolophus hipposideros*), Кафяво прилепче (*Pipistrellus pipistrellus*), Натузиено прилепче (*Pipistrellus nathusii*), Ръждив вечерник (*Nyctalus noctula*) и Пещерен дългокрил (*Miniopterus schreibersii*). За пръв път е документирано наличието на транзитна мигририща колония от вида пещерен дългокрил, намираща убежище в изкуствените галерии до южната граница на Парка. До сега това е и единствената известна подземна колония на вида на територията на област Варна. Този видов състав, еднакво представен както от пещеролюбиви видове, така и от видове, предпочиташа горски местообитания, отразява богатството от подземни убежища, съчетано с добре запазена горска растителност. Последното задълбочено теренно проучване на прилепите е проведено от Борисов (2009) през периода юли 2008 г. до октомври 2009 г. Авторът обобщава резултатите в доклад за нуждите на Дирекцията на Природния парк, като установява 12 вида прилепи. При полевата работа са използвани следните основни методи: 1) Пряко наблюдение на прилепите в подземни местообитания, фотодокументиране и преброяване на индивидите; 2) Улов с орнитологични мре-

жи на входа на изкуствената галерия до южната граница на ПП и видово определяне на уловените екземпляри по морфометрични белези; 3) Регистрация и анализ на издаваните от прилепите ехолокационни и социални ултразвуци. Направено е сравнение на видовия състав и активността на прилепите в два от основните типове местообитания, а именно: ловно местообитание над водата на блато сред старата и гъста гора и на входа на изкуствена галерия до южната граница на ПП, заобиколена от иглолистен масив на бял бор. Общо в двата пункта бяха установени 11 вида прилепа с 2390 ехолокационни звука (1744 ехолокационни звука над водната площ и 646 ехолокационни звука на входа на изкуствена галерия). Активността на всеки вид е представена в проценти на видовоспецифичните ехолокационни звука спрямо общия брой такива в съответното местообитание.

Таблица 4

Видов състав и относителна активност на прилепите (%) над водни площи

Вид	Относителна активност (%)
Кафяво прилепче – <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	58,48 %
Малко кафяво прилепче – <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	1,89 %
Прилепче на Натузий – <i>Pipistrellus nathusii</i> / Средиземноморско прилепче – <i>Pipistrellus kuhlii</i>	29,65 %
Воден нощник – <i>Myotis daubentonii</i>	6,54 %
Пещерен дългокрил – <i>Miniopterus schreibersii</i>	0,34 %
Трицветен нощник – <i>Myotis emarginatus</i> / Алкатоев нощник – <i>Myotis alcathoe</i>	2,12 %
Сив дългоух прилеп – <i>Plecotus austriacus</i>	0,06 %
Полунощен прилеп – <i>Eptesicus serotinus</i>	0,9 %

Независимо от малката площ на Природен парк „Златни пясъци”, тук се срещат над 48% от видовете прилепи, обитаващи територията на България. Това относително

Таблица 5

Видов състав и относителна активност на прилепите (%) край входа на изкуствена галерия

Вид	Относителна активност (%)
Кафяво прилепче – <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	5,26 %
Прилепче на Натузий – <i>Pipistrellus nathusii</i> / Средиземноморско прилепче – <i>Pipistrellus kuhlii</i>	9,60 %
Полунощен прилеп – <i>Eptesicus serotinus</i>	16,7 %
Воден нощник – <i>Myotis daubentonii</i>	14,8 %
Сив дългоух прилеп – <i>Plecotus austriacus</i>	6,65 %
Малък подковонос – <i>Rhinolophus hipposideros</i>	42,4 %
Голям подковонос – <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	4,6 %

голямо видово богатство се дължи на разнообразните убежища за прилепите, а именно: горски масиви, влажни зони (временни или постоянни блата), скални масиви и ниши в сарматските варовици, както и подземните изкуствени местообитания. Важно значение за присъствие на пещерообитаващи видове прилепи има изкуствената галерия с дължина над 150 метра, прокопана в южната граница на парка. Тук е установена колония на вида пещерен дългокрил (*Miniopterus schreibersii*) през есенния миграционен период с численост от около 400 екземпляра.

През периода 2005 – 2006 Пандурски и Попов (2008) провеждат мониторингово проучване на прилепите в разнообразни местообитания на прилепи в българската част на Източните Родопи. Обект на проучване бе и долината на Бяла река, в която съществуват както добре запазени горски площи, така и интензивно експлоатирани. В избрания участък на Бяла река са регистрирани пет вида прилепи. С най-висока активност над реката е водният нощник (*Myotis daubentonii*). За разлика от участъците на р. Арда край Мавечерник (*N. noctula*) и на второ място *N. leisleri*. Този факт може да се обясним с наличието на подходящи дневни убе-



*В старите гори на Природен парк „Златни пясъци”,
се срещат 48 % от видовете
прилепи на територията на България*

© И. Пандурски

жища и на двата вида в района – по склоновете на Бяла река са запазени горски площи със стари дървета. През 2006 г. е установен сходен видов състав с този от предходната година. Многоброен вид тук освен водният нощник (*Myotis daubentonii*) е и малкото кафяво прилепче (*P. rufmaeus*).

Съгласно българското природозащитно законодателство, изграждането на ветроенергийни паркове трябва да се предхожда от проучване на прилепите в проектната територия. Във връзка с това изискване главно през периода 2010 – 2015 година на територията на България са проведени десетки системни теренни проучвания в разнообразни ландшафти – от планинските горски масиви до равнинните крайморски области.

През 2010 година бе проведено мониторинговото проучване в планински район, представляващ обособен масив с

най-висок връх “Йорданов връх” (н. в. 1073 m), част от южните склонове Стара планина, западно от град Сливен (Пандурски, непубликувани данни). Районът представлява съчетание от открити ливадни билни части и стари широколистни гори, представени предимно от бук. Основен метод бе регистрация и анализ на издаваните от прилепите ултразвуци, осъществен точково и маршрутно. Пунктовете за мониторинг бяха избрани с цел да бъдат обхванати наличните хабитати, представени в зоната на проектирания ветроенергиен парк, а именно: ливади, храсталачни съобщества, горски масиви, екотонна зона на горски екосистеми с открити пространства, нискостъблени горски площи и открити пространства. Бе регистриран видовия състав на прилепите и тяхната нощна активност непосредствено в границите на действащ ветроенергиен парк. По време на проучването са установени 16 вида прилепи. Поради спецификата на метода за анализ на ултразвуците на прилепите, част от получените сонограми не са определени до вид, като са отчетени двойките вероятни видове, издаващи ултразвуци със сходна честота и характеристика на регистрираните ехолокационните звуци. Това са ръждивия вечерник (*Nyctalus noctula*) и малкия вечерник (*Nyctalus leisleri*), големия (*Myotis myotis*) и остроухия нощник (*Myotis blythi*) и сивият и кафявият дългоухи прилепи (*Plecotus auritus/austriacus*). Тъй като изследваната територия е част от ареала на горespoменатите видове, тяхното присъствие в района е взето под внимание.

Сезонната динамика в появата и регистрацията на отделните видове на територията на Инвестиционното предложение е представена в таблица 6.

Таблица 6

Сезонна динамика на видовия състав на прилепите.

Вид	Период на пролетна миграция (април 2010 г.)	Размнжителен период (юни 2010 г.)	Период на разселване на колонните (август 2010 г.)	Период на активни есенни миграции (октомври 2010 г.)
Голям подковнонос (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	+			+
Южен подковнонос (<i>Rhinolophus euryale</i>)			+	
Голям нощник (<i>Myotis myotis</i>)			+	+
Остроух нощник (<i>Myotis blythii</i>)			+	+
Дългокрил прилеп (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	+		+	+
Натузиово прилепче (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	+	+	+	+
Кафяво прилепче (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	+	+	+	+
Широкоух прилеп (<i>Barbastella barbastellus</i>)				+
Дългопръст нощник (<i>Myotis caraccinii</i>)	+		+	
Двухцветен прилеп (<i>Vespertilio murinus</i>)				+
Сив дългоух прилеп (<i>Plecotus austriacus</i>)				+
Кафяв дългоух прилеп (<i>Plecotus auritus</i>)				+
Савиево прилепче (<i>Hypsugo savii</i>)		+	+	
Полунощен прилеп (<i>Eptesicus serotinus</i>)	+		+	+
Ръждив вечерник (<i>Nyctalus noctula</i>)		+		+
Малък вечерник (<i>Nyctalus leisleri</i>)				+
Общо видове	6	4	9	13

Получените данни ясно показват неравномерното сезонното разпределение на видовия състав в територията, засегната от реализацията на Инвестиционното предложение. Регистрираните видове през различните сезони варират от 4 (през размножителния период) до 13 (през есенния миграционен период). Най-беден е съставът на прилепите през през размножителния период, когато са установени само 4 вида. Видовият състав през есента се обогатява с мигриращи видове от род *Nyctalus* и *Vespertilio*. Засилена активност и присъствие през този период се дължат както на сравнително редки горски видове, така и на типично пещерообитаващи подковоноси и гладконоси прилепи.

Вероятно регистрираните полунощен прилеп (*Eptesicus serotinus*) и кафяво прилепче (*Pipistrellus pipistrellus*) са част от местни популации. Двата вида от род *Pipistrellus* (кафявото и натузиевото прилепче) присъстват в района през целия период на мониторинга, като натузиевото прилепче е най-многобройно и с най-висока активност в сравнение с останалите видове.

Установени са следните мигриращи горски и пещерообитаващи видове, извършващи дълги прелети надвишаващи стотици километри: **Кафяво прилепче** (*Pipistrellus pipistrellus*), Ръждив вечерник (*Nyctalus noctula*), Малък вечерник (*Nyctalus leisleri*), Двухцветен прилеп (*Vespertilio murinus*) и Пещерен дългокрил (*Miniopterus schreibersii*).

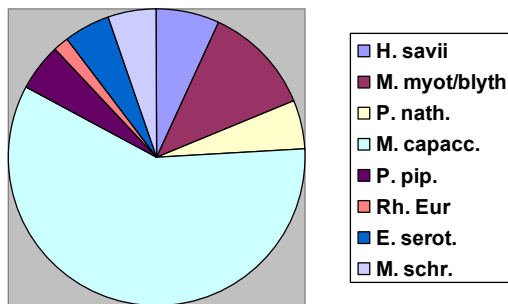
През периода на мониторинг е регистрирано сравнително богато прилепно съобщество, като отделните видове са представени тук в различна степен. Като много редки можем да считаме следните видове: Южен подковонос (*Rhinolophus euryale*), Широкоух прилеп (*Barbastella barbastellus*), Сив дългоух прилеп (*Plecotus austriacus*) и Кафяв дългоух прилеп (*Plecotus auritus*). С изключение на южния подковонос, останалите видове са предимно горски.

Установените видове по време на трансектите са представени само с единични екземпляри. Отчитайки чувствителността на използвания ултразвуков детектор по време на

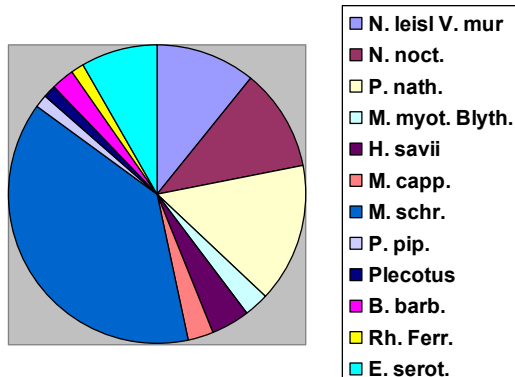
трансектите, плътността на прилепите към единица площ през отделните периоди е както следва:

- пролетна миграция: 18.5 индивида/km²;
- размножителен период: 23.8 индивида/km²;

Активността и видовият състав на прилепите съответно през летния и през есенния периоди са отчетени чрез точкови наблюдения, като относителната активност на регистрираните видове е представена на следните две диаграми:



Фигура 1. Относителна численост на регистрираните видове прилепи през летния период. Видовете са обозначени в легендата чрез техните съкратени имена



Фигура 2. Относителна численост на регистрираните видове прилепи през есенния период. Видовете са обозначени в легендата чрез техните съкратени имена

И през двата периода ясно доминират два типично пещерообитаващи вида (*Myotis capaccinii* през лятото и мигриращият пещерен дългокрил – *Miniopterus schreibersi*) през есента.

Установените видове имат следното разпределение по хабитати в района на проектирания ВЕП:

Таблица 7

Разпределение на видовете по хабитати

Вид	Тип хабитат
Голям подковонос (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Открити тревни и храстови пространства
Южен подковонос (<i>Rhinolophus euryale</i>)	Открити тревни и храстови пространства
Голям ношник (<i>Myotis myotis</i>)	Над водната повърхност на микроязовира
Остроух ношник (<i>Myotis blythii</i>)	Над водната повърхност на микроязовира
Дългокрил прилеп (<i>Miniopterus schreibersi</i>)	Открити тревни и храстови пространства, над водна повърхност. В границите на съществуващия ВЕП.
Натузиово прилепче (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Открити тревни и храстови пространства, над водна повърхност. Билните части на масива
Кафяво прилепче (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Открити тревни и храстови пространства, над водна повърхност. Билните части на масива. В границите на съществуващия ВЕП.
Широкоух прилеп (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Екотонна зона гора – ливада.
Дългопръст ношник (<i>Myotis capaccinii</i>)	Изключително над водната повърхност на микроязовира.
Двуцветен прилеп (<i>Vespertilio murinus</i>)	Над открити терени.
Сив дългоух прилеп (<i>Plecotus austriacus</i>)	Просека в горска територия.
Кафяв дългоух прилеп (<i>Plecotus auritus</i>)	Просека в горска територия.

Вид	Тип хабитат
Савиево прилепче (<i>Hypsugo savii</i>)	Открити тревни и храстови пространства
Полунощен прилеп (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Открити тревни и храстови пространства
Ръждив вечерник (<i>Nyctalus noctula</i>)	Открити тревни и храстови пространства. Билните части на масива. В границите на съществуващия ВЕП.
Малък вечерник (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Открити тревни и храстови пространства. Билните части на масива. В границите на съществуващия ВЕП.

Анализът на прилепите в проучваната територия показва, че тяхното разпределение и видов състав са в пряка зависимост от наличието на подходящи убежища в горската част и хранителни територии като открити тревни площи, просеки в гората и водоеми, както и от разнообразието от подземни карстови убежища в съседните планински дялове – Котленска, Твърдишка и Сливенска планина. Въз основа на резултатите са предложени конкретни мерки за намаляване на въздействието върху прилепите, целящи опазване на горските видове и техните убежища, както и недопускане на фрагментация на местообитанието чрез прекъсване на миграционни пътища.

Специфична практика в българското горско стопанство е създаването и поддържането на полезащитни пояси в Добруджа. Тези пояси представляват горски широколистни насаждения, разположени в редици с цел опазване на посевите от силните и студени североизточни ветрове. Тези постоянни ветрове са причина в този район да съществува висок инвестиционен интерес за построяване на ветроенергийни паркове. Съгласно българското законодателство тези проекти подлежат на оценка за съвместимост с предмета и целите на Натура 2000, съпътствана с проучване върху птиците и прилепите.

В тази връзка в района на Добруджа са проведени множество проучвания върху прилепите, както тези считани за местни видове и използващи за убежище старите дървета в полезащитните пояси, така и тези присъстващи в територията по време на миграции. Подобно проучване бе проведено през 2018 година в територия, предвидена за изграждане на ветроенергиен парк (Пандурски, непубликувани данни). Тя е част от обширни обработваеми селскостопански площи, отстоящи западно от черноморския бряг, с надморска височина 70 – 100 m, като не засяга хабитати с естествена растителност. Непосредствено на запад граничи със суходолие и открити площи със степна и храстова растителност, което е част от ЗЗ ВГ 0000130 „Крайморска Добруджа”. На различно отстояние от проектните площадки на ветрогенераторите се намират 14 полезащитни горски пояси. Съвременният анализ на видовия състав, богатство, рядкост и уязвимост на българската прилепна фауна (Роров, 2018), показва, че територията попада в район с ниско видово разнообразие, ниска степен на рядкост и средна степен на уязвимост на съобществото. Присъстващите видове се отнасят главно към често срещани и широко разпространени таксони на територията на страната. Общо стационарни прослушвания с ултразвукови детектори с продължителност всяко от 10 до 45 минути, са осъществени на 19 пункта, като пет от тях са посетени неколккратно, съответно през месец май, м. юни, м. август и м. септември. Общата дължина на автомобилните трансекти с автоматичен запис на ехолокационните звуци на прилепите е 72 km и 438 m. Общото времетраене на автоматичните записи, осъществени на трансектите е 15 часа, 36 минути и 15 секунди. По месеци изминатото разстояние на трансектите се разпределя както следва:

- Месец април: 21 km и 538 m;
- Месец май: 20 km и 500 m;
- Месец юни: 30 km и 400 m;

- Месец юли: 36 km и 800 m;
- Месец август: 46 km и 500 m;
- Месец септември: 10 km и 300 m;
- Месец октомври: 27 km и 500 m.

Разликите в изминатото разстояние през отделните месеци се дължат на частичната непроходимост на маршрутите, вследствие на падналите валежи и образуването на участъци с дълбоки локви и кални участъци, непроходими за автомобил.

Съгласно изискванията на Резолюция 4.7 на EURO-BATS, и с цел да бъде оценено потенциалното влияние на Инвестиционното намерение върху видове прилепи, предмет на опазване в съседни Защитените зони по Натура 2000, като част от техния по-обширен ареал, бяха проведени еднократни проучвания в ЗЗ BG 0002061 „Балчик”, ЗЗ BG 0000154 „Дуранкулак” и ЗЗ BG 0000130 „Крайморска Добруджа”. Общо в територията на планирания ветроенергиен парк бяха установени десет вида прилепи, всички от семейството на Гладконосите прилепи (*Vespertilionidae*):

- Кафяво прилепче (*Pipistrellus pipistrellus*);
- Малко кафяво прилепче (*Pipistrellus pygmaeus*);
- Прилепче на Натузий (*Pipistrellus nathusii*);
- Прилепче на Сави (*Hypsugo savii*);
- Пещерен дългокрил (*Miniopterus schreibersii*);
- Полунощен прилеп (*Eptesicus serotinus*);
- Ръждив вечерник (*Nyctalus noctula*);
- Малък вечерник (*Nyctalus leisleri*);
- Двухцветен нощник (*Vespertilio murinus*);
- Средноразмерен нощник (*Myotis* sp. 45 KHz phonetic type).

Единственият представител на подковоносите прилепи, Голям подковонос (*Rhinolophus ferrumequinum*), бе установен с три индивида в скални манастири в съседна територия. Всички видове бяха регистрирани в пряк полет с единично прелитащи екземпляри. Само в един случай бе регистрирана

вокална социална активност на ръждивия вечерник (*Nyctalus noctula*) край степно местообитание и края на полезащитен горски пояс. Изключение прави езерото Дуранкулак, което представлява важна ловна територия, съсредоточаваща активността на прилепите, дори по време на неблагоприятните раннопролетни метеорологични условия на 2018 г. Установените видове имат ясно дисперсно разпределение в територията на планирания ветроенергиен парк, като не може да бъде разграничена ясна свързаност с определени ландшафтни елементи. Повишена ловна активност на малобройни групи или единични индивиди бе наблюдавана в местата на пресичане на полезащитни горски пояси или над водна повърхност на временно образували се обширни разливи и локви след дъждовни дни през месец май. Плътноста на популациите е изключително ниска: през месец юни по време на 30,4 километровия трансект са регистрирани само 9 индивида, или един индивид на 3,38 km, а през месец май при дължина на трансекта 20,5 km – едва три индивида, или един индивид на 6,83 km. Относително най-висока летателна активност бе наблюдавана през месец август (средно 1 индивид на 800 метра). През месец април не е регистриран нито един прилеп, което се дължи на неблагоприятните метеорологични условия през този пролетен период на 2018 г. – ниски нощни температури, чести валежи, наличие на обширни обработваеми площи без растителност, представляващи изключително неблагоприятна ловна територия с минимално насекомно обилие. През месец октомври също не бе регистрирана активност на прилепи в проучваната територия. Подобно, на практика отсъствие на прилепи, бе наблюдавано и в съседни степни местообитания, където през периода на наблюдение установихме само едни индивид на Прилепчето на Сави (*Hypsugo savii*). Установените видове прилепи имат ясно изразено времево разпределение през проучваните периоди от жизнения цикъл. Динамиката на видовия състав е представена в таблица 8.

Проект, съфинансиран от Европейския съюз и Националните фондове на участващите държави. Съдържанието на тази публикация е изцяло отговорност на партньорите по проекта и по никакъв начин не може да се приеме, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите държави, Управляващия орган и Съвместния секретариат.

Таблица 8

Сезонна динамика на видовия състав на прилепите през 2018 г.

Вид	Период на пролетна миграция (април 2018)	Край на пролетната миграция и начало на размножителния период (май)	Размножителен период (юни 2018)	Летен период (юли, август)	Есенен миграционен период (септември, октомври)
Кафяво прилепче (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	-	-	+ (3 отделни регистрации на индивиди с 11 ехолокационни звука)	-	-
Малко кафяво прилепче (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	-	-	-	+ (3 регистрации с 9 звука)	+ (2 регистрации с 6 звука)
Прилепче на Натузий (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	-	+ (4 отделни регистрации на индивиди с 38 ехолокационни звука)	-	+ (20 регистрации с 57 звука)	+ (7 регистрации със 196 звука)
Прилепче на Сави (<i>Hypsugo savii</i>)	-	-	-	+ (11 регистрации с 34 звука)	+ (1 регистрация с 2 звука)
Myotis sp. 45 KHz	-	+ (24 отделни регистрации на индивиди с 284 ехолокационни звука)	-	+ (4 регистрации с 14 звука)	-
Ръждив вечерник (<i>Nyctalus noctula</i>)	-	-	+ (9 отделни регистрации на индивиди с 35 ехолокационни звука)	+ (16 регистрации с 44 звука)	+ (16 регистрации с 327 звука)

Проект, съфинансиран от Европейския съюз и Националните фондове на участващите държави. Съдържанието на тази публикация е изцяло отговорност на партньорите по проекта и по никакъв начин не може да се приеме, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите държави, Управляващия орган и Съвместния секретариат.

Вид	Период на пролетна миграция (април 2018)	Край на пролетната миграция и начало на размножителния период (май)	Размножителен период (юни 2018)	Летен период (юли, август)	Есенен миграционен период (септември, октомври)
Малък вечерник (<i>Nyctalus leisleri</i>)	-	-	-	+ (5 регистрации с 15 звука)	-
Двуцветен нощник (<i>Vespertilio murinus</i>)	-	-	-	+ (5 регистрации с 15 звука)	-
Пещерен дългокрил (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	-	-	-	+ (3 регистрации с 10 звука)	-
Полунощен прилеп (<i>Eptesicus serotinus</i>)	-	+ (2 отделни регистрации на индивиди с 16 ехолокационни звука)	+ (1 регистрация с 2 ехолокационни звука)	+ (8 регистрации с 69 регистрации)	-
ОБЩО ВИДОВЕ	0	3	3	9	4

Както бе подчертано по-горе, през месец април не беше регистриран нито един прилеп над изследваната територия. Активността на прилепите в района на северната българска част на крайморска Добруджа бе съсредоточена недалеч от най-благоприятните ловни територии, а именно крайморските езера. Това бе потвърдено от нашите теренни проучвания в района на езерото Дуранкулак, където на 19-ти април бяха регистрирани пет вида прилепи, докато същата нощ в територията на проектирания ветроенергиен парк и въпреки по-големите усилия със същата апаратура не бяха установени прилепи. Основна причина за този факт са неблагоприятните метеорологични условия през този

период и необходимостта от енергоспестяващо поведение на индивидите, водещо до съсредоточаването на активността непосредствено в благоприятни ловни територии. През месец май най-многоброен е средноразмерният нощник (*Myotis* sp.), като неговата повишена ловна активност бе регистрирана край временен разлив сред тревна растителност. През м. юни бе наблюдавана дисперсна миграция на Ръждивия вечерник (*Nyctalus noctula*) почти по цялата проучена територия, но несвързана с определени ландшафтни елементи. Много слаба активност на останалите два вида през този месец бе наблюдавана в мястото на пресичане на няколко ползашитни горски пояса.



Ветроенергиен парк в близост до ползашитен пояс

© И. Пандурски

За периода на пролетна миграция и началото на размножителния период от мониторинга бяха отчетени едва 43 отделни регистрации на индивиди (за сравнение те са 30 за

същия период на 2011 г.), като в нито един случай не бяха регистрирани социални звуци. С изключение на ловната активност на *Myotis* sp. над временна водна площ, при всички останали регистрации се касае за ехолокационни звуци на прелитащи прилепи, които не се задържаха в мястото на наблюдение. Отсъствието на летателна активност в началните 45 минути до 1 час след астрономическия залез през всички дни на наблюдение, доказва отсъствието на убежища в инвестиционната територия. Наблюдавахме и влошаване на потенциалните условия за намиране на убежища на горски и мигриращи видове прилепи вследствие на извършената сеч на площи със стари дървета в част от полезащитните пояси, съществували през 2011 г.

През летния период (м. юли – август) установихме подчертано дисперсно разпространение на видовете прилепи. Не се наблюдават специфични места на струпване на индивиди, като видовият състав е най-богат – седем вида. Незначителна териториална привързаност може да бъде определена за Малкото кафяво прилепче (*Pipistrellus pygmaeus*) в северната част на проектната територия недалеч от с Нейково и за Прилепчето на Сави (*Hypsugo savii*), чиито регистрации са в южната част на територията.

С настъпването на есенния миграционен период (септември – октомври) видовото богатство на прилепите значително намалява – от 4 вида през септември до отсъствие на активност в края на октомври. И през този период разпределението на регистрираната активност е дисперсно без подчертани места за струпване. Ниската плътност на съобществото доказва, че територията на ВЕП не е част от значим миграционен сезонен коридор, а по-скоро присъствието на индивиди има случаен характер. През есенния период проучваната площ представлява слабо пригодна ловна територия с много ниско насекомно обилие, тъй като в голямата си част е лишена от растителност след жътвата и началото на есенната оран.

Многогодишните проучвания на прилепите в Западните Родопи на територията на България и Гърция с обобщени от Petrov & Helversen (2011). Западните Родопи (11 220 km²) предлагат изключително високо разнообразие от естествени местообитания и природни условия. От 35-те вида прилепи известни в границите на континентална Европа, 30 вида от четири семейства обитават тази планина - *Rhinolophidae*, 5 вида; *Vespertilionidae*, 23 вида; *Miniopteridae*, 1 вид; *Molossidae*, 1 вид. В българските части на планината (8 732 km²) са установени 27 вида (без *Pipistrellus nathusii*, *Myotis alcathoe* и *Rhinolophus mehelyi*), а в Гърция (2 488 кв.км) - 28 вида прилепи (без *Plecotus auritus* и *Myotis brandtii*). *Myotis mystacinus* s.l. и *Nyctalus leisleri* се съобщават за първи път от българските части на изследваната територия. *Rhinolophus hipposideros*, *Rh. euryale*, *Rh. blasii*, *Plecotus austriacus*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus pygmaeus* и *Barbastella barbastellus* са нови за гръцките части на планината. Срещането на *Myotis aurascens* се нуждае от потвърждение с генетични методи. Прилепи са открити общо в 164 находища - 128 в България (от тях 83 са пещери и минни галерии) и 36 (от тях 6 пещери и галерии) са в Гърция. 65% от находките на прилепи в България произхождат от подземни убежища. В Гърция, едва 16% от находищата са от пещери. Общо за планината, най-често срещани са пещеролюбивите прилепи - *Rhinolophus hipposideros* (в 46% от находищата), *Rh. ferrumequinum* (33%), *Myotis myotis* (19%), *M. blythii* (18%) и *Miniopterus shreibersii* (16%). Въпреки големите площи покрити с широколистни и смесени гори, горско живеещите видове прилепи като *Myotis bechsteinii* (3.7% от находищата), *M. nattereri* (6.1%), *Barbastella barbastellus* (4.3%) и *Nyctalus* spp. (2.5-7.4%) са значително по-рядко срещани при уловите с мрежи. Общо в седем района е установено по - високо видово разнообразие и численост на прилепите - Триград-Ягодина (19 вида), Горна Арда (13 вида), Пещера (12 вида) и Добростан (10 вида). В Гърция- До-

лината на река Компсатос между Медуза и Котани, долината на река Аркодоурема около Дипотама и в района на Токсотес-Галани са установени по 12 вида прилепи. Пет пещери в България- Дяволското гърло (с. Триград), Иванова вода (с. Добростан), Гаргина дупка (с. Мостово), Мануиловата пещера (с. Рибново) и Ухловица (с. Могилица) са определени като Значими подземни местообитания на прилепи по критериите на EUROBATS. Най-важната пещера за зимуването на *Miniopterus schreibersii* е Дяволското гърло, в която са наблюдавани до 40 800 екземпляра. Има основания да се счита, че в тази пещера зимуват екземпляри от летни колонии живеещи в 100-120 km радиус, което освен България включва Северна Гърция и вероятно източните части на Република Северна Македония.

Използвани източници на информация

ACTION PLAN for the Conservation of All Bat Species in the European Union 2018 – 2024: 86 p.

AUGHNEY, T., C. KELLEHER, D. MULLEN. 2008. Bat Survey Guidelines: Traditional Farm Buildings Scheme. The Heritage Council: 85 p.

BATTERSBY J. (comp.). 2010. Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats.-EUROBATS Publication Series No. 5., UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 p. http://www.eurobats.org/publications/publication%20series/pubseries_n05_english.pdf

BENDA, P., T. IVANOVA, I. HORACEK, J. CERVENY, J. GAISLER, A. GUEORGUIEVA, B. PETROV AND V. VOHRALIK. 2003. Bats (Mammalia: Chiroptera) of the Eastern Mediterranean. Part 3. Review of bat distribution in Bulgaria. – Acta Soc. Zool. Bohem., 67: 245-337.

BESHKOV, V. 1998. The bats in Bulgaria. – In: Meine C. (ed.) Bulgaria's Biological Diversity: Conservation status and needs assessment, Biodiversity support program, Washington D.C., 1-2: 453-466.

DIETZ, M., M. BROMBACHER, M. ERASMY, V. FENCHUK AND O. SIMON. 2018. Bat community and roost site selection of tree-dwelling bats in a well-preserved European lowland forest. – Acta chiropterologica 20 (1): 117 – 127.

DUCUMMON, S. 2001. Ecological and economic importance of bats. – Bat Conservation International, Inc, Austin, Texas: 12 p.

IVANOVA, T., A. GUEORGUIEVA. 2001. Bats (Mammalia: Chiroptera) of Eastern Rhodopes (Bulgaria and Greece) –

species diversity, zoogeography and faunal patterns. – In: Beron P., Popov A. (eds.), Biodiversity of Bulgaria. 2. Biodiversity of Eastern Rhodopes (Bulgaria and Greece). – Pensoft & Nat. Mus. Natur. Hist., Sofia: 907-927.

IVANOVA, T. 1998. First data on bats (Mammalia: Chiroptera) of Central Balkan Mts., Bulgaria. – *Vespertilio*, 3: 29 – 36.

IVANOVA T. 2005. Important bat underground habitats (IBUH) in Bulgaria. - *Acta Zoologica Bulgarica*, 57 (2): 197–206.

JONES K.E., J. A. RUSS, A.-T., BASHTA, Z. BILHARI, C. CATTO, I. CSÖSZ, A. GORBACHEV, P. GYÖRFI, A. HUGHES, I. IVASHKIV, N. KORYAGINA, A. KURALI, S. LANGTON, A. MALTBY, G. MARGIEAN, I. PANDOURSKI, S. PARSONS, I. PROKOFEV, A. SZODORAY-PARADI, F. SZODORAY- PARADI, E. TILOVA, C. WALTERS, A. WEATHERILL & O. ZAVARZIN. 2011. Indicator Bats Program: a system for the global acoustic monitoring of bats. 211-247; In: *Biodiversity monitoring and conservation: bridging the gaps between global commitment and local action* (Eds. Collen, B, P. et al.). Blackwell Press, London: 356 p.

KYHERÖINEN, E.M., S. AULAGNIER, J. DEKKER, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, B. FERRER, S. GAZARYAN, P. GEORGIAKAKIS, D. HAMIDOVIC, C. HARBUSCH, K. HAYSOM, H. JAHELKOVÁ, T. KERVYN, M. KOCH, M. LUNDY, F. MARNELL, A. MITCHELL-JONES, J. PIR, D. RUSSO, H. SCHOFIELD, P.O. SYVERTSEN, A. TSOAR .2019. Guidance on the conservation and management of critical feeding areas and commuting routes for bats. EUROBATS Publication Series No. 9. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 109 pp.

PANDOURSKI, I.. Bats (Mammalia, Chiroptera) of the Burgas Wetlands, Bulgarian Black Sea Coast. *Acta zoologica bulgarica*, 56, 3, BAS, 2004, ISSN:0324-0770, 286-298.

PANDOURSKI I., N. KARAIVANOV. 2007. Records of Bats (Mammalia: Chiroptera) from Vasilyovska Planina Mt., Northern Bulgaria. - *Acta Zoologica Bulgarica*, 59 (3): 283–288.

PANDURSKA, R. 1997. Preferred roosts and dispersal of *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) and *Rhinolophus*

ferrumequinum (Shreber, 1774) in Bulgaria. – Tagungsband: “Zur situation der Hufeisennasen in Europa”, Nebra, 26 – 28 Mai 1995 Arbeitskreis Fledermause Sachsen-Anhalt e VIFA Verlag, Berlin: 119 – 124.

PANDURSKA, R. 1998. Reproductive behavior and conservation status of nursery colonies of *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) in Bulgaria. – *Myotis*, 36: 143 – 150.

PANDURSKA, R. 2000. Present distribution, status and site preferences of *Myotis emarginatus* Geoffroy, 1806 (Chiroptera, Vespertilionidae) in Bulgaria. – In: Woloszyn B. W. (ed.). Proceeding of the VIII-th European Bat Research Symposium, vol. 1, Krakow, Platan Publishing House: 165 – 173.

PANDURSKA, R. 2002. Bats in Bulgaria with emphasis on Geoffroy's bat (*Myotis emarginatus*). – *Bat Research News*, 43 (1): 1 – 4.

PANDURSKA, R., V. BESHKOV. 1998a. Bats (Chiroptera) of high mountains of Southern Bulgaria. – In: Carbonell J. – P., & Stamenov, I. N. (eds.) Observatoire de montagne de Moussala, Symposium International, Borovetz, Bulgaria, 15 – 17.10.1997: 135 – 140.

PANDURSKA, R., V. BESHKOV. 1998b. Species diversity of bats in underground roost of the Western Stara Planina Mts. (Bulgaria). – *Vespertilio*, 3: 81 – 91.

PAPADATOU, E., R. BUTLIN, J. ALTRINGHAM. 2008. Identification of bat species in Greece from their echolocation calls. – *Acta Chiropterologica*, 10 (1): 127 – 143.

PETROV B. P., O. VON HELVERSEN. 2011. Bats (Mammalia: Chiroptera) of the Western Rhodopes Mountain (Bulgaria and Greece). 4. Biodiversity of Western Rhodopes (Bulgaria and Greece) II. *Pensoft & Nat. Mus. Natur. Hist. Sofia*, 525-581.

POPOV, V. 2018. Bats in Bulgaria: Patterns of species distribution, Richness, Rarity, and Vulnerability derived from Distribution Models: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.73623>, 24 p.

POPOV, V., PANDOURSKI, I., PANDURSKA-WHITCHER, R., BESHKOV, V.. Small mammals (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodenia) in the area of Strandzha Mountain,

Проект, съфинансиран от Европейския съюз и Националните фондове на участващите държави. Съдържанието на тази публикация е изцяло отговорност на партньорите по проекта и по никакъв начин не може да се приеме, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите държави, Управляващия орган и Съвместния секретариат.

South-Eastern Bulgaria.. Challenges of establishment and management of a trans-border biosphere reserve between Bulgaria and Turkey in Strandzha Mountain. Proceedings of an UNESCO-BAS-MOEW workshop, Bourgas, Bulgaria, 11-13 November, 2005, BAS, 2005, 87-104.

RICCUCCI, M., B. LANZA. 2014. Bats and insect pest control & a review. – *Vespertilio*: 161 – 169.

TAYLOR, D. 2006. Forest Management & Bats. - Bat Conservation International, Inc, Austin, Texas: 16 p.

TILLON, L., J. LANGRIDHE, S. AULAGNIER. 2018. Bat Conservation Management in Exploited European Temperate Forests. – Chapter 5, <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.73280>: 19 p.

ИВАНОВА, Т. 2003. Прилепите (Chiroptera, Mammalia) в Източните Родопи. Видов състав, биологични и екологични характеристики, анализ на съобществото, опазване. Докторска дисертация, Национален природонаучен музей, София: 216 стр.

ПАНДУРСКА, Р. 1995. Разпространение и биология (хранене, размножаване, зимуване) на пещерните прилепи (Chiroptera) в България. – Дисертационен труд, Институт по зоология при БАН: 174 стр.

ПАНДУРСКИ, И., В. ПОПОВ. 2008. Мониторингово проучване върху прилепите (Mammalia: Chiroptera) в Източните Родопи, България (Monitoring study on bats (Mammalia, Chiroptera) in Eastern Rhodopes, Bulgaria). Сборник Спелеоложка конференция, София: 148-156.

ПЕТРОВ Б. 2010. Летен мониторинг на прилепите (Mammalia: Chiroptera) в България по методиката на Националната система за мониторинг на биологичното разнообразие.- непубликуван доклад по договор с Изпълнителна агенция по околна среда, МОСВ, 29 с.

ПЕТРОВ, Б. 2008. Прилепите – методика за изготвяне на оценка за въздействието върху околната среда и оценка за съвместимост. Наръчник за възложители и експерти в

областта на околната среда. Нац. природонаучен музей – БАН, 88 стр.

ПЕШЕВ, Ц., Д. ПЕШЕВ, В. ПОПОВ. 2004. Фауна на България. Mammalia. Том 27, Институт по зоология при БАН, Акад. Изд. „Марин Дрино”, София: 632 стр.

ПОПОВ, В, А. СЕДЕФЧЕВ. 2003. Бозайниците в България. Определител. И-во „Витоша”, 291 с.

ПОПОВ, В., Н. СПАСОВ, Т. ИВАНОВА, Б. МИХОВА, К. ГЕОРГИЕВ. 2007. Бозайниците важни за опазване в България. – Dutch Mammal Society VZZ, ISBN 978-90-73162-93-8: 328 стр.

Стойчева, С., И. Пандурски, Е. Стоева, А. Павлова. 2015. Ръководство за определяне на звуците на прилепите. – СНЦ „Зелени Балкани – Стара Загора”: 91 стр.

