



Természetvédelmi Információs Rendszer

Központi protokoll



Verzió: 2009. március 31.

Denevérközösségek monitorozása Épületek



Készítette (2008.06.03.):

**Bihari Zoltán
Dobrosi Dénes
Estók Péter
Paulovics Péter
Szatyor Miklós
Váczi Olivér**

TIR átdolgozás:

**Takács Gábor
Dobrosi Dénes**

Átdolgozás alatt!

A monitorozás célja

A denevérek a legveszélyeztetettebb állatcsoportok közé tartoznak (Báldi et al. 1995). Hazánkban 8 fokozottan védett faj és 20 védett fajuk fordul elő. A Bonni Egyezmény értelmében a törpedenevér kivételével fokozottan védett fajok, a Berni Egyezmény értelmében védett fajok. IUCN listás fajok. Hazánk is aláírta a Nemzetközi Denevérvédelmi Egyezményt, melynek értelmében Magyarország kötelezte magát a denevérfajok kutatására, védelmére.

Az egyes fajok védelme szempontjából kulcsfontosságú a legjelentősebb kolóniák ismerete. Az elterjedésbeli pontosítások szintén a hatékonyabb védelmet segítik elő.

Ha a lehetőségek optimálisak (anyagi és munkaerőbeli), akkor több faj esetében országos egyedszámbecslésre is mód lehet.

A hazai állomány nagyságának változására a barlangokban koncentrálódó teelő kolóniák mérete alapján következtethetünk.

A monitorozandó taxonok „monitorozhatósága”

Amikor fajokat vagy élőlénycsoportokat bevonunk a monitorozásba mint indikátor fajokat, felmerül a kérdés, hogy vajon alkalmasak-e arra, hogy a faj reakcióiból következtetni tudjunk a környezeti tényezők megváltozására. Ha igen, melyek lehetnek ezek a megjelenési vagy viselkedési formák, illetve melyek azok a tényezők, amelyekre a faj reagált. Ha reagált, milyen és mekkora az a terület, amely hatással van rá. A denevérek igen jól használható állatcsoportok lehetnek a biodiverzitás monitorozásban az alábbiak miatt

a) Könnyen vizsgálható állatcsoport

Habár éjszakai állatok, jó technikai felszereltséggel és kellő gyakorlattal a denevérek viselkedése, bizonyos reakcióik, gyakoriságuk és faji változatosságuk érzékelhető, illetve nyomon követhető. Az épületekben és a barlangokban kialakuló kolóniák viszonylag könnyen megközelíthetőek és vizsgálhatóak. A tavaszi és őszi vándorlás alkalmával vonulási útvonalak, illetve pihenőhelyek és párzóhelyek állnak rendelkezésünkre, hogy a fajokat és azok állományait vizsgáljuk.

b) Rovarfogyasztók

A magyarországi denevérfajok kizárólag rovarfogyasztók. Minthogy a rovarok nagyon gyakran közvetlen úton reagálnak a környezeti tényezőkben bekövetkező drasztikus változásokra, mint táplálékállatok, kifejezetten erős hatással vannak a denevérekre. Kellő táplálék hiányában a denevérek elvándorolnak, jelezve ezzel közvetett úton a kedvezőtlen folyamatokat.

c) Fajgazdag állatcsoport

Magyarországon 28 fajuk él, ami eléggé változatos mintát biztosít. A különböző fajoknál eltérő indikációs érzékenység figyelhető meg. A táplálékforrás nagy átfedést mutat, de a fajcsoportok között megfigyelhető jelentős eltérés is. Vadászat közben az egyes fajok a különféle rovarokat eltérő élőhelytípusokban, más és más magassági szinteken zsákmányolják. Egyes fajok a vizek fölött, mások a zárt erdőkben, nyiladékokon, tisztásokon, gyepek fölött, egyesek emberi környezetben, mások attól távol táplálkoznak.

Az őszi vándorlás során a nász- illetve teelőhelyekre érkező denevérfajok eltérő időszakonként érkeznek. Megérkezésük, aktivitásuk függ az időjárástól, fajra és egyedre jellemző klimatikus érzékenységtől, de függ a táplálékmennyiségtől is.

d) Kiegyensúlyozott populációdinamika

A denevérek K-stratégista élőlények, általában évente egy utódot hoznak világra, fejlett utódgondozást folytatnak. Optimális esetben az állomány egyedszámának növekedése gyenge mértékben meghaladja a halálozási rátát. Negatív környezeti hatások esetén, vagy zavarás következtében a mortalitás, vagy a kivándorlás fokozott mértékűvé válik, az egyedszám csökken. Ezen változások egyszerű vizuális módszerrel nyomon követhetők, a környezeti tényezők és háttérváltozók detektálásával együtt.

e) Többféle indikációs szerep

A denevérek számára az élőhely minőségét egyrészt a táplálék kellő változatossága, illetve mennyisége, másrészt a búvóhelyek megfelelő volta adja. A táplálékbázis minősége és mennyisége utal az élőhelyek minőségére. A pihenőhelyek megfelelő száma és típusai az erdő természetességi mutatói. Például nagy elegyarányú, kedvező korosztályszerkezetű, idős erdőkkel tarkított erdőállományokban sok az odvas fa, ebből adódóan sok a denevér is.

Mínthogy az egyes fajok különféle búvóhelyeket választanak, illetve más és más táplálkozóhelyeket használnak, igen sok élőhely indikátorai.

f) Észrevehető reakciók

A bekövetkező változások általában jól vizsgálhatóak és pontosan feljegyezhetőek. Például egy épületlakó kolónia elköltözése vagy egyedeinek elvándorlása, sőt a térségben élő populáció térbeli átrendeződése kiválóan nyomon követhető, hiszen ezeken a denevérszállásokon az egyedszám becslés pontosnak tekinthető. Az erdei populációk változására az erdei tavakra, vagy egyéb nyílt vízfelületekre napnyugta után kirepülő egyedek sűrűsége utal.

Vizsgált taxonok

A hazánkban előforduló 28 denevérfaj közül, különböző okok miatt, nem mindegyik faj monitorozása valósítható meg hatékonyan. Épületekben elsősorban az alábbi fajok fordulhatnak elő, de a mintavétel során minden előforduló denevérfajt adatait rögzíteni kell

- | | |
|-----------------------------|--|
| • Kis patkósdenevér | Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800) |
| • Nagy patkósdenevér | Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774) |
| • Tavi denevér | Myotis dasycneme (Boie, 1825) |
| • Csonkafülű denevér | Myotis emarginatus (Geoffroy, 1806) |
| • Közönséges denevér | Myotis myotis (Borkhausen, 1797) |
| • Hegyesorrú denevér | Myotis blythii (Tomes, 1857) |
| • Kései denevér | Eptesicus serotinus (Schreber, 1774) |
| • Szürke hosszúfülű-denevér | Plecotus austriacus (Fischer, 1829) |

Mintavételi eljárás ismertetése

Mintavételi módszer

A denevérek határozása nem egyszerű, amit az is nehezít, hogy az állatokat épületekben és barlangokban a monitorozás alatt nem foghatjuk kézbe a zavarás elkerülése végett (Bihari, 1996/b). Hazánkban néhány tíz szakértő van, aki biztonsággal képes meghatározni a padlásokon pihenő denevérek faji hovatartozását. Ezért a monitoring munkákba mindenképpen indokolt bevonni olyan szakértőket, akik már rendelkeznek denevérhatározási rutinnal, denevérgyűrűző vizsgával. Az alprojekt ezen a ponton találkozik az "Országos szintű bagolyköpet gyűjtésekre alapozott kisemlős monitorozás" című alprojekttel. Mivel mindkét alprojektben szerepel a templomok felkeresése, szigorú együttműködésre és egyeztetésre van szükség, hogy elkerülhető legyen az állatok zavarása és csökkenthetőek legyenek a költségek.

Az épületlakó denevérek monitorozása során nappali számlálást alkalmazunk, amikor bejárjuk a denevérek búvóhelyét, és erős fényű lámpával megszemléljük őket, miközben faji határozást és egyedszám becslést végzünk, egyes esetekben javasolt a digitális fénykép készítése is. A fiatalok arányát, vagy számát is meg kell becsülni.

Mintavételi gyakoriság

A kijelölt mintavételi helyeken évente, a kijelölt mintavételi időszakokban történik felmérés.

Mintavételi időszak

Épületlakók monitorozásakor fontos figyelembe venni, hogy a kolóniák egyedszáma az év folyamán változik. Szeptembertől ápriliséig csak ritka esetben található denevér padlásokon. Májusban állandósul a kolónia mérete és június végéig- július közepéig a -kölyöknevelés időszakában- közel változatlan. Évente egyszer június 15. és július 15. között kell ellenőrizni a kiválasztott épületeket.

Mintavételi helyek

Hazánkban már több kutató is vizsgálta az épületlakó denevéreket (Bihari, 1996, Dobrosi, 1995, Fehér 1995, Gombkötő 1996, Papp 1996, Závoczky 1997). Megállapították, hogy -tájegységenként eltérően - a nagyobb templomok és kastélypadlások 40-60 %-ában laknak denevérek, vagy legalábbis jelenlétükre utaló nyom felfedezhető. A monitorozáshoz nemzeti parkonként minimum 10-10 egymástól elegendően távoli, állandó mintavételi épületet kell kiválasztani, amelyben a szakértők megítélése szerint lokális szinten a legfontosabb kolóniák találhatóak (központi mintahelyek), és ezek környékén, épületenként minimum 3-3 további potenciális épületet kell kijelölni. Így parkonként minimum 40-40 mintavételi helyen kell a monitorozást elvégezni. A helyszínekről kolónia listát kell összeállítani, melyre az illetékes parkok területén monitorozó szakemberek javaslatot készítenek

Vizsgált változók

- Denevér fajok – egyedszám

Kiegészítő adatok a lelőhellyel és a környező területekkel kapcsolatban:

- Egyéb, denevérek szempontjából jelentős fajok - jelenlét/hiány
- Erdő, facsoport távolsága (lista)
- Vízfolyás, tó távolsága (lista)
- Bejutást biztosító neve és elérhetősége (szöveg)
- Épület típusa (lista)
- A padlás alkalmas-e a denevéreknek? (i/n)
- A torony alkalmas-e a denevéreknek? (i/n)
- Padlás esetében:
 - Padlástér magassága (m)
 - Fényviszonyok (lista)
 - Tető borítása (lista)
 - Szabad berepülőnyílás jellemző típusa (lista)
 - Szabad berepülőnyílás száma (db)
- Torony esetében:
 - Süveg és toronytér lehatárolása (lista)
 - Az ablakon lévő zsalu típusa (lista)
 - Az ablak lefedettsége (lista)
 - Fényviszonyok (lista)
 - Tető borítása (lista)
 - Szabad berepülőnyílás jellemző típusa (lista)
 - Szabad berepülőnyílás száma (db)
- Emberi viszonyulás a denevérekhez (lista)
- Javasolt természetvédelmi kezelés (lista) – egy-többes

Származtatott adatok

A barlangi és épületlakó fajok esetében valamennyi nagyobb kolónia bűvőhelye ellenőrzésre kerül, így közel abszolút egyedszámokat fogunk kapni. Ez egy korrekciós szám alkalmazásával közvetlenül alkalmas a hazai állomány nagyságának meghatározásához. Az éves változások összehasonlítása két utas (évek és helyek szerint), ismételt méréses ANOVA segítségével megvalósítható.

Az egyes mintavételi helyek (földalatti szálláshelyek) természetvédelmi értékét is szeretnénk számítani. A természetvédelmi érték a denzitás és diverzitás értékekből számítható, egy fajonként eltérő súlyozás használatával. A pontos súlyértékek kidolgozása az EUROBATS koordinációjával jelenleg folyamatban van. Az alproject ily módon kapcsolható a nemzetközi szerződéseinkből adódó adatszolgáltatási kötelezettségeink teljesítéséhez.

Az egyes nászbarlangok körzetére számítható a Shannon-Wiener diverzitás.

$$H(S) = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i,$$

ahol

- $H(S)$ a Shannon-Wiener diverzitás index,
- S a fajszám,
- p_i az i . faj előfordulási aránya (faj egyedszáma/összes faj egyedszáma).

Az éves változások vizsgálatára trend-analízis alkalmazása javasolt.

Adatrögzítés a Természetvédelmi Információs Rendszerben

A monitorozás során gyűjtött adatokat a Természetvédelmi Információs Rendszerben kell rögzíteni.

Választható módszerek

- Vizuális megfigyelés
- Akusztikus megfigyelés
- Akusztikus megfigyelés denevér detektor segítségével

Választható számosság értékek

- jelenlét
- hiány
- pontos egyedszám
- pontos egyedszám ivaronként
- becsült egyedszám (ránézésre)
- becsült egyedszám ivaronként (ránézésre)
- becsült egyedszám (mintavételezéssel)
- becsült egyedszám ivaronként (mintavételezéssel)
- mennyiségi becslés

Egyéni mezők a lelőhelyhez

- Erdő, facsoport távolsága (denevér) - Lista (Denevér_Erdő, facsoport távolsága)
- Vízfolyás, tó távolsága (denevér) - Lista (Denevér_ Vízfolyás, tó távolsága)
- Kapcsolat a bejutáshoz – Szöveg
- Épület típusa – Lista (Épület típusa)
- Vizsgált épületrész – Lista (Épületrész)
- Alkalmas-e a denevéreknek? – Lista (igen/nem)
- Padlástér magassága (m)
- Süveg és toronytér lehatárolása – Lista (Süveg és toronytér)
- Ablak zsalu típusa – Lista (Ablakzsalu)
- Ablak lefedettsége - Lista (Ablak fedettsége)
- Fényviszonyok – Lista (Denevér_Fényviszonyok)
- Tető borítása – Lista (Tető borítása)
- Szabad berepülönnyílás jellemző típusa – Lista (Denevér_Berepülönnyílás típusa)
- Szabad berepülönnyílás száma – Szám
- Megjegyzés - Szöveg

Egyéni mezők a fajelőforduláshoz

Nincs kiegészítő mező.

Adatrögzítés módja

A rögzítés a gyűjtött adatok sokfélesége miatt komoly odafigyelést igényel az adatrögzítő részéről.

A lelőhelyek geometriáját pontszerűen (20m kör) kell rögzíteni.

Amennyiben a megvizsgált épületnél több épületrész (padlás, torony) kerül megvizsgálásra, akkor a rögzített geometriához annyi lelőhelyet kell rögzíteni a megfelelő adatok kitöltésével, ahány épületrész megvizsgálásra került. Ha például egy templom esetében megvizsgálásra került a torony és a padlás is, akkor a felvitt geometriához két lelőhely kerül rögzítésre és a kiegészítő adatoknál kell megjelölni, hogy a lelőhely melyik épületrészre vonatkozik (Vizsgált épületrész mezőnél). A lelőhelyhez számos kiegészítő mező került felvételre, amelyeket értelemszerűen kell kitölteni. Torony esetében például értelmetlen a padlástér magasságának megadása, így ezt a mezőt üresen kell hagyni, ellenben ki kell tölteni az ablakra vonatkozó adatokat. Ha a tornyon nincs ablak, akkor ezeket a mezőket üresen kell hagyni és a megjegyzéseknél jelezni, hogy nincs ablak.

A lelőhelyek adatai évről-évre változhatnak így minden évben ki kell tölteni a lelőhelyekre vonatkozó kiegészítő adatok mezőit. Amennyiben az előző mintavétel során átépítés vagy az ott élő denevéreket érintő jelentősebb változás történt, akkor a megjegyzések között részletesen ismertesse a változást.

Az előfordulási adatokat épületrészenként kell rögzíteni. Ha a denevérek használják a tornyot és a padlást is, akkor az épületet megvizsgáló szakértő döntse el, hogy melyik épületrészhez kerüljön rögzítésre az előfordulási adat.

A jelentés formai és tartalmi követelményi

A monitorozás körülményeiről és eredményeiről szöveges értékelést kell készíteni a mellékelt jelentésmintának megfelelően.

Ráfordítás becslés

Terepi mintavétel megközelítéssel: 0,5 nap/épület

Terepi mintavétel becsült költségei (2009): 30.000 Ft/mintavételi hely

Feldolgozás becsült ideje (összesen): 10 nap

Munkaidő összesen 10 mintavételi hellyel számolva: 15 nap/igazgatóság

Előzmények, változtatás

A denevérek monitorozására korábban egyetlen NBmR protokoll létezett (utolsó elfogadott verzió: 2008. június 3.), amelyet a TIR-be való migrálás miatt három protokollra (épületlakó, telelőhelyek, nászbarlangok) kellett szétválasztani. A szétválasztás következtében a terepi felvételezés módszertana azonban nem módosult.

Felhasznált irodalom

- BÁLDI, A, CSORBA, G. & KORSÓS, Z. (1995): Magyarország szárazföldi gerinceseinek természetvédelmi szempontú értékelési rendszere. Magyar Természetudományi Múzeum, Budapest. pp. 59.
- BIHARI, Z. (1996/a). A Zempléni-hegység épületlakó denevéreinek populációdinamikai vizsgálata. Denevérkutatás, 2:15-21.
- BIHARI, Z. (1996/b) Denevérhatározás és denevérvédelem. Budapest, pp.110.
- BIHARI, Z. (1998) Examination of the settlement of *Myotis myotis* in an abandoned mine. *Myotis*, 36: 225-228.
- BIHARI, Z., BAKOS, J. (1999) Ecological conditions of urbanization of *Nyctalus noctula*. VIIIth European Bat Research Symposium, Krakow, 7.
- DOBROSI, D. (1995) A Dél-Tiszántúl épületlakó denevéreinek és társfajainak reprezentatív felmérése. 1995. évi kutatási jelentés (KMNP), 29pp.
- FEHÉR, CS. E. (1995) Közép és Nyugat-Dunántúl denevérkutatásának kezdeti eredményei. TDK dolgozat, PATE, Keszthely, 9pp.
- FEHÉR, CS. E. (1997) Az őrségi denevérfauna-kutatás (Chiroptera) első eredményei. In: Víg K. (szerk.): Az Őrségi Tájvédelmi Körzet Természeti Képe III. Savaria, A vas megyei Múzeumok Értesítője, 24/2 (Pars historico-naturalis): 115-120.
- GOMBKÖTŐ, P., BOLDOGH, S. (1996) Épületlakó denevérfajok az Aggteleki Nemzeti Park területén és környékén. Denevérkutatás, 2: 28-33.
- PAPP, K. (1996) Adatok Győr-Moson-Sopron megye épületlakó denevér-faunájához. Denevérkutatás, 2: 22-27.
- PAULOVICS, P., DOMBI, I., FEHÉR, CS: E. (1996) Téli denevérellenőrzések a Bakonyban. Denevérkutatás, 2: 10-15.
- SZATYOR, M. (1995): A Mecsek-hegység denevérfaunájának kiegészítő és összehasonlító vizsgálata. Denevérkutatás I:
- SZATYOR, M. (1997) Ecological demands of *Rhinolophus ferrumequinum* during hibernation. In: Zur situation der Hufeisennasen in Europa. IFA-Verlag GmbH, Berlin 147-151.
- Szatyor M. (2000): Európa Denevérei. Pro Pannónia Kiadói Alapítvány, Pécs
- ZÁVOCZKY, SZ. (1995) Az V. Abaligetű Denevérkutató Tábor eredményei. Denevérkutatás, 1: 20-21.
- Závoczky Sz. (1997): Épületlakó denevérek kutatása Baranyában. I. Magyar Denevérvédelmi Konferencia Kiadványa, MDBK