



**Debreceni Egyetem
Mezőgazdaságtudományi Kar**

Természetvédelmi Állattani és
Vadgazdálkodási Tanszék

Dr. Juhász Lajos
tanszékvezető

**A Szent István- és az Anna-barlang denevérállománya az 1930-as évektől
napjainkig**

Készítette:
Éliásné Szepesi Zsuzsanna
természetvédelmi mérnök jelölt

Konzulens:
Dr. Bihari Zoltán
egyetemi docens

Debrecen
2009.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	3
1.1. Szakirodalmi áttekintés.....	4
1.2. Denevérek általános jellemzése.....	5
1.3. Denevérek védelme nemzetközi szinten.....	7
1.4. Magyarországi denevérvédelem.....	9
1.4.1. Jogi védelem.....	9
1.4.2. Gyakorlati védelem.....	10
2. Anyag és módszer.....	12
2.1. Vizsgált terület.....	12
2.1.1. Szent István-barlang.....	14
2.1.2. Anna-barlang.....	18
2.2. Megfigyelt fajok bemutatása.....	21
3. Eredmények és azok értékelése.....	28
3.1. A Szent István-barlangban észlelt denevérek.....	28
3.2. Az Anna-barlangban észlelt denevérek.....	35
4. Következtetések és javaslatok.....	37
5. Összefoglalás.....	39
6. Irodalomjegyzék.....	41
7. Köszönetnyilvánítás.....	43

1.Bevezetés

A Földet érintő komoly probléma napjainkban a globális klímaváltozás. Bár sok tudós szerint a melegedés természetes folyamat, mivel az éghajlati ciklikusság szerint is éppen felmelegedés történne, mértéke és gyorsasága azonban az emberi tevékenységnek, a megnövekedett légszennyezésnek köszönhető.

Vannak bizonyos vészjelek, melyeket nem lehet figyelmen kívül hagyni, mint pl.: a légkörben az üvegházhatású gázok aránya (szén-dioxid, metán, nitrogén-oxid) meredeken emelkedik, magasabb a hőmérséklet, melegednek a tengerek, olvadnak a gleccserek, a sarki jegek, aminek következtében a tengerszint emelkedik, és ez sok ember, állat és növény lakó- illetve élőhelyét veszélyezteti, akik, vagy melyek a partok közelében, vagy éppen alacsony tengerszint feletti területen élnek.

További vészjelek még: a gyakoribb erdő és bozóttüzek, a tartós aszályok vagy épp a helyenkénti özönvizek, a csökkenő felületű állóvizek és az elapadó hegyi patakok, de az is, hogy korábban tavaszodik, és előbb kezdődik a virágzás, változnak az élőhelyek és a madárvonulások, és ami még fontos, hogy bizonyítottan egyre több ember halálát okozza a hőség.

Magyarországon hosszútávon fokozatos felmelegedés, a nyári csapadék mennyiségének csökkenése és egyes szélsőséges időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése várható, gondoljunk a dunai, tiszai, hernádi árvizekre, aszályokra, helyi özönvizekre, sárlavinákra, viharokra, tornádószerű jelenségekre (Mátrakeresztes, Mád, Hosszúpályi), valamint a jégesőkre (pl. Nyékládháza, Mályi) (www.mta.hu).

A KvVM adatai szerint a vízhiány jelenti a legnagyobb problémát több védett természeti területen, főleg a Duna-Tisza közén és a Tiszai-Alföldön, de a Dunántúlon is előfordultak aszályos időszakok, melyek károsították a természetes ökoszisztémát. Elsősorban a szikes tavak, mocsarak, lápok és más vizes élőhelyek, valamint a homoki és szikes legelők száradnak ki. Természeti rendszerekben megnő a biotikus károk és kockázatok lehetősége, ugyanis a szárazabb és melegebb viszonyok mellett a könnyebben alkalmazkodó fajok, mint például a parlagfű, selyemkóró, gyapjas lepke, szűfélék terjedése várható. A természetes ökoszisztémák az elmúlt időszakokban még nagyrészt alkalmazkodtak a változó időjáráshoz. A csapadékhiány azonban hosszabb távon potenciális veszélyt jelent.

Sok növény- és állatfaj számára nem jelent gondot vagy még kedvező is ez a változás, számos fajt azonban a kihalás fenyeget, illetve számuk jelentős csökkenése. Ezen fajok közé tartoznak a denevérek is. A veszélyeztetett állatok monitorozása ezért kiemelt feladata a természetvédelemnek.

1.1.Szakirodalmi áttekintés

Bár a denevérekről már a 18. század elején találunk részletes leírást Miskolczi Gáspár 1702-ben készült, *Egy jeles vad-kert* című művében, de ez még nem nevezhető mai szemmel nézve tudományos munkának. Az első külföldi tudományos munkának Linné *Systema Naturae*-ja tekinthető, melyben már 6 denevérfajt leírt. Ez az 1758-ban íródott mű nemcsak a denevérkutatás szempontjából volt jelentős, hanem a rendszertanban, az állat- és növénytanban is, és hatására több vizsgálat is megindult ezekben a tudományágakban.

Magyarországon Méhely Lajos 1900-ban megjelent *Magyarország denevéreinek monographiája* című műve jelentette az alapot, ez volt az első tudományos jelentőséggel bíró munka. 20 denevérfajt írt le előfordulásuk adataival, ábrákkal is bemutatva őket. Hatására egyre több területen, egyre több barlangban kezdték el megfigyelni a denevéreket, és feldolgozni az eredményeket.

A Bükk-hegység barlangjainál fontos megemlíteni Vásárhelyi Istvánt, akinek megfigyeléseivel az 1920-as évek végétől találkozhatunk, és pontos képet kaphatunk a század eleji, háborítatlan barlangok denevérállományairól. Az 1964-ben írt *Borsod-Abauj-Zemplén megye gerinces faunája* című kéziratában számos denevéres információ található, de a *Lillafüred és környéke emlősfauája* (1930.) és az *Adatok a Bükk denevérfaunájához* (1939.) című művei is fontos adatokat tartalmaznak.

Az 1950-es évek meghatározó személyisége Topál György, aki nemcsak a denevérek megfigyelésével, hanem azok elterjedésével (1954.), ivararányukkal (1962.), veszettségükkel (1987.) és nem utolsósorban a megjelölésükkel is foglalkozott (1954.). Ő volt a magyarországi denevérgyűjtés elindítója, és a *Denevérek-Chiroptera* című (1964.) műve alapját képezi a denevérhatározásnak. Neki köszönhetően tudjuk azt is, hogy Magyarország egyik legjelentősebb hosszúsárnyú denevér állományának biztosított téli szálláshelyet a lillafüredi Szent István-barlang, ahol azóta sajnos már nem találkozhatunk ezzel a fajjal.



1. kép. A barlang mennyezetén lévő denevérektől származó zsírfoltok a Szent István-barlangban (egy patkósdenevérrel)

Utánuk a bükki denevérkutatásban maradt egy kisebb úr, sokáig nem volt, aki komolyan megfigyelje és feljegyezze a denevérek szokásait, téli-, nyári pihenőhelyeiket. Az 1980-as évektől Kováts Nóra foglalkozott a denevérek megfigyelésével a Bükk-hegységben, és bár főleg a Létrási-vizes-barlang denevérállományát, valamint a barlangban lévő körülményeket (hőmérséklet, huzat, szén-dioxid tartalom stb.) vizsgálta, de megfigyelései más barlangokra is kiterjedtek. Neki köszönhetően van adatunk 1985-86. teléről a Szent István- és az Anna-barlangból is. Eredményeiről doktori értekezést írt (1988).

Az 1990-es évek elején Lénárt László és a miskolci Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület néhány tagja kezdte megfigyelni és dokumentálni a denevéreket és a velük kapcsolatos adatokat. Lénárt László elsősorban a Létrási-Vizes-barlangban kutatott (1989) (1993), (1991), (1986b).

Munkáját folytatták fiatalabb kutatók is, akik a mai napig is végzik ez irányú tevékenységüket, rendszeresen szolgáltatva adatokat az állományokról, azok esetleges vándorlásáról, továbbá foglalkoznak denevérgyűréssel, védelmük kérdésével, megóvásukkal is. Mindenképpen meg kell említeni Bihari Zoltán, Dobrosi Dénes, Estók Péter és Gombkötő Péter nevét, akik jelentősen hozzájárultak munkájukkal, és járulnak hozzá mind a mai napig a bükki barlangok denevéreinek megismeréséhez és védelméhez. (1993), (1995), (1996).

Végül szót kell ejteni azokról a szervezetekről is, melyek a denevérek védelmére jöttek létre. Egyik ilyen az 1992-ben megalakult Magyar Denevérkutatók Baráti Köre, a másik az 1994-től jegyzett Magyar Denevérvédelmi Alapítvány. Ekkortájt alakultak kisebb helyi denevérvédelmi csoportok is. Ezeknek a szervezeteknek is vannak kiadványaik, írásaik, melyek fontos és érdekes információkkal szolgálnak a denevérek megismerésével kapcsolatban.

1.2. Denevérek általános jellemzése

A denevérek rendjének közel 1200 faja ismert. Ezek 18 családba sorolhatók be (Szatyor 2000). Európában 42 faj, Magyarországon pedig 28 fajuk fordul elő.

A repülési képességüknek köszönhetően a sarkvidékek kivételével minden földrészen megtalálhatók. Aktív repülésre az elülső végtag hosszú ujjai, a kar, a test, a hátulsó végtagok és a farok között feszülő bőrhártya segítségével képesek. A repüléshez való alkalmazkodás anatómiájukban is megmutatkozik: csontozatuk vékony, könnyű, ugyanakkor rugalmas és jól regenerálódik. A vállöv csontjai (kulcscsont, lapocka, hollócsőrnyúlvány) igen fejlettek. A felkarcsonton nagyméretű gumók vannak. A mellcsonton mellcsonti taraj jelenik meg. Mindez a repülőizmok tapadását szolgálja. Testük izomzatának nagy részét ezek a repülőizmok jelentik. A többi izomcsoport (pl. a hátsó függeszítőövnél) kevésbé fejlett. A lábbal való függeszkedéshez nem fejtenek ki izommunkát, mert a karmokhoz kapcsolódó ínszalagok terhelésre automatikusan zárják a karmokat (Bihari 1996, Szatyor 2000).

A denevéreknek két alrendje ismert, a Microchiroptera és a Megachiroptera. A Megachiroptera, vagyis a nagydenevérek vagy repülőkutyák alrend denevérei Európában nem honosak. Ezek főként a trópusokon élnek, és nektár vagy gyümölcssevő fajok tartoznak ide. A Microchiroptera, azaz a kisdenevérek alrendjének fajai alkotják hazánk denevérállományát. Ezek kizárólag rovarokkal táplálkoznak (Szatyor 2000).

A magyarországi denevérek többsége kisebb-nagyobb kolóniákban telel, akár más fajokkal vegyülve, de vannak olyanok is, melyek magányosan vészlik át a hideg és táplálékszegény hónapokat. Búvóhelyet keresve több 100 km-t is megtehetnek. Magyarországon például egy már megjelölt korai denevért (*Nyctalus noctula*) 850 km-re a téli szálláshelyétől fogtak be újra (Petzsch 1969).

A búvóhelyeket tekintve beszélhetünk barlangi (litofil) fajokról, melyek barlangokba, pincékbe, bányákba, sziklahasadékokba húzódnak. Vannak odúlakó (fitofil) fajok, ezek kéregrepedésekben, faodvakban telelnek, és vannak ún. antropofil fajok, melyek ember által létrehozott épületek réseit (padlásteretek, gerendarések, panelházak repedései) „lakják be”.

A barlangban elfoglalt helyük szerint is különbözőek a denevérek. Vannak olyan fajok, melyek mélyen a barlang belsejében alusszák téli álmukat, de vannak, akik csak a bejárathoz közel helyezkednek el. Fajtól és egyedtől függően előfordul, hogy többször helyet változtatnak a tél folyamán „külső behatás” nélkül is (Bihari 1996).

A barlangban eltöltött idő is eltérő a különböző fajoknál. Pl. a kereknyergű patkósdenevér (*Rhinolophus euryale*) és a hosszúszárnyú denevér (*Miniopterus schreibersii*) az egész évet a barlangban tölti, csak táplálékért jár ki, ezzel szemben a nagy patkósdenevér (*Rhinolophus ferrumequinum*), a szürke hosszúfülű denevér (*Plecotus austriacus*), vagy a csonkafülű denevér (*Myotis emarginatus*) csak a téli álom idejére veszi igénybe a barlangot.

A téli álom alatt alacsonyabb a testhőmérsékletük, szívverésük a percenkénti 250-420-ról 10-60-ra csökken, és óránként egyszer lélegeznek csak. Ehhez az állapothoz megfelelő körülmények kellene, ami azt jelenti, hogy zavarásmentes helynek kell lennie, idegenforgalmi barlang esetén nem szabad őket gyakran és erősen megvilágítani, a hőmérsékletnek 2-10°C között kell lennie, valamint a páratartalomnak 70-100% közé kell esnie.

A hibernációból történő ébredés során először a légzésszám és a szívfrekvencia fokozódik. Gyorsul a véráramlás, mely a hátoldalon eléri a hőtermelésre specializálódott barna zsírszövetet, és a véráramlás segítségével a hó eljut az izmokhoz. Az izmokban ekkor finom remegés indul meg, ezzel is emelve a test hőmérsékletét. Az ébredésnek a folyamata 30-70 percig is eltarthat (Bihari 1996, Szatyor 2000).

Nyári időszakban a denevérek testhőmérséklete napi szinten is változik. Este, amikor aktívak 38-40°C-os, a nappali nyugalmi állapotukban pedig 5-15°C-kal is csökkenhet (Szatyor 2000).

Sokan úgy gondolják, hogy a denevérek vakok, de ez nem igaz. Bár csak fekete-fehér képet érzékelnek, de jól látnak. Ezért ha nem mély álomban vannak, akkor a megvilágításukat érzékelik, csak úgy, mint a levegőnek az ember által kibocsátott hő általi felmelegedését is, és ez zavaróan hat rájuk. Felébrednek, hogy nyugodtabb helyet keressenek, ezzel jelentős energiát veszítve, és kockáztatva azt, hogy nem marad erejük végigaludni a telet, és még mielőtt újra élelemhez jutnának, elpusztulnak.

Tájékozódásuk ultrahangok segítségével (echolokáció) történik. Az ultrahangok a gégefőben képződnek a kiáramló levegő hatására. A hangok kibocsátása történhet orron keresztül (patkós denevéreknél), illetve szájon át (simaorrú denevéreknél). Vadászat közben a kibocsátott hangimpulzusok sebessége 200/mp is lehet.

A tárgyakra visszaverődő ultrahangokat füleik segítségével érzékelik. A fülek mérete és formája fajonként változó, fontos bélyegük. A fülek előtt fülfedő található, mely csak a patkósorrúaknál hiányzik.

A denevérek ősszel párzanak, de a nőstények nem termékenyülnek meg azonnal, csak a téli álom végeztével, a tavaszi ébredés után. A hosszúszárnyú denevér (*Miniopterus schreibersii*) esetében a megtermékenyülés már ősszel megtörténik, de a pete barázdálódása

tavaszig megáll, így a vemhesség ideje hét hónap. A kis denevérek június-július hónapban jönnek világra, 1-3 hónapos vemhesség után. Születéskor szemük zárva van, csupaszkok és süketek. 2-3 hónapos korukban válnak önállóvá. A nőtények szülőkolóniája, melybe közvetlenül szülés előtt tömörülnek, ekkor felbomlik. A nőtények egy év múlva, a hímek csak 1-2 év elteltével lesznek ismét ivarérettek.

Míg a Föld más részein gyümölcsöt, nektárt, halat, békát, rágcsálókat is esznek a denevérek, addig a hazai fajok kizárólag rovarokkal táplálkoznak. Ezek között találhatóak bogarak, pókok, lepkék, kétszárnyúak és hártványászárnyúak. Testsúlyuk 30-40%-át elérő rovar mennyiséget is képesek elfogyasztani naponta. Általában repülés közben esznek és isznak, a vizet szinte kiharapva a felszínből.

Maguk a denevérek is táplálékot jelentenek más állatok számára. Gyakran találhatóak maradványaik bagolyköpetekben, de a nyest is szívesen fogyasztja őket, valamint előfordul, hogy macskák, mókusok, erdei siklók táplálékává válnak. Számuk csökkenéséhez vezetnek a testükön található élősködők (kullancsok, atkák, bolhák), valamint a kedvezőtlen időjárási viszonyok (hideg éjszakák, hosszantartó esőzések), melyek a vadászatukat meggátolják. Nem utolsó sorban pedig meg kell említeni az embert is, mint a denevérek fő veszélyeztetőjét.

1.3. Denevérek védelme nemzetközi szinten

A denevéreket sok hiedelem övezi. Míg a Maya kultúrában vallási szerepet tulajdonítottak nekik, Ázsia egyes részein pedig szent állatként tisztelték, addig Európában számos babona kötődött és kötődik még ma is hozzájuk. Félelemből, tudatlanságból, ok nélkül irtják őket. Ennek elkerülése érdekében igen fontos a tudatformálás, az ismeretterjesztés, előnyös tulajdonságuk megismertetése minél több emberrel.

Nemzetközi védelmük nagyon fontos, hiszen a denevérek a határokat nem veszik figyelembe a téli és nyári szálláshelyük között repülve, így az érintett országoknak együtt kell működniük elősegítve védelmüket. E célból az 1970-es évek végétől több jogi megállapodás, egyezmény született, melyekhez Magyarország is csatlakozott. Ezek az egyezmények hatékonyabbá teszik a denevérek védelmét.

Berni Egyezmény

Az európai vadon élő állatok, növények és természetes élőhelyeik védelméről szóló egyezményt 1979-ben fogadták el Bernben és 1982-ben lépett életbe. Az egyezmény fő célja az európai állat- és növényfajok védelmének biztosítása, különös tekintettel a veszélyeztetett fajokra, továbbá azok élőhelyének megóvása, ennek érdekében nemzetközi együttműködés biztosítása, a politikában történő elfogadtatása, és az érdekek érvényesítése.

Négy mellékletéből talán a második a legfontosabb a denevérek szempontjából, hiszen ennek értelmében minden európai denevérfaj védettnek nyilvánul.

Az első két melléklet tartalmazza azon állat- és növényfajok listáját, melyek zavarását tiltja az egyezmény. A harmadikban azon fajok neve szerepel, melyek igénybevétele bizonyos

feltételek mellett esetenként megengedett. A negyedik melléklet a tiltott befogási eszközöket és módszereket ismerteti, illetve sorolja fel.

Bonni Egyezmény

Keretegyezmény a Vándorló Vadonélő Állatfajok Védelméről, mely 1979-ben jött létre. Jogi keretet teremt a vándorló tengeri és szárazföldi állatfajok, valamint azok vonulási útjának védelmére. Az aláíró országok kötelezettséget vállalnak a veszélyeztetett fajok védelmére, élőhelyük megóvására, kipusztulásuk okainak csökkentésére és megszüntetésére a vándorútjuk mentén.

Két függeléke közül az első felsorolja azokat a veszélyeztetett vándorló fajokat, melyeket a kipusztulás fenyeget. A második függelékben a nem kielégítő védelemmel rendelkező fajok kerültek felsorolásra, melyek helyzetén az egyezménnyel lehetne javítani.

1994-ben az egyezményhez csatoltak egy megállapodást, mely a második függelékben felsorolt denevérek helyzetének javítását tűzte ki célul, azok populációinak megőrzését segíti elő. Ez az egyezmény a Nemzetközi Denevérvédelmi Egyezmény, vagyis az EUROBATS.

Nemzetközi Denevérvédelmi Egyezmény (EUROBATS)

Létrejött a Bonni Egyezményhez kapcsolódik, mivel itt előírták, hogy a résztvevő országoknak a függelékben leírt fajok védelmére külön megállapodást kell kötniük. Ennek kapcsán kezdték kidolgozni az EUROBATS alapelveit 1985-ben. 1991-ben született meg a megállapodás, és 1994-ben lépett életbe. A mai napig 31 ország csatlakozott hozzá.

Az egyezmény a területi védelemmel szemben előnyben részesíti a faji védelmet, és erre koncentrál. Az első találkozón létrehozták az EUROBATS Titkárságot, mely nemzetközi szinten koordinálja a különböző kutatási-, monitoring programokat, tájékoztatást nyújt a denevérek védelmének fontosságáról akár a média felhasználásával is, hogy az embereknél szemléletváltást érjenek el.

Létrehoztak egy Tanácsadó Testületet is, mely az egyezmény alapelveinek megvalósulását ellenőrzi. Ennek a testületnek országonként egy tagja van. Igen jelentős a Tanácsadó Testület monitoring tevékenysége, melynek segítségével a populációk változása nyomon követhető, és probléma esetén akár jogszabályok bevezetésével pozitív változások érhetők el. A Tanácsadó Testület nemzetközi együttműködési programokat is szervez, melyek megvalósulásáról éves jelentést kell az országoknak küldeniük.

Habitat Direktíva (NATURA 2000)

Az Európai Unió tagországainak teljesíteniük kell különböző természetvédelmi kötelezettségeket. A 92/43/EGK irányelv a Habitat (Élőhely) Direktíva, mely a természetes élőhelyek, valamint a vadon élő állat- és növényvilág védelméről szól. Ez egyben a denevérek védelmét is jelenti.

Az első mellékletében olyan élőhelytipusokat sorolnak fel, melyeket különleges természetvédelmi területeknek nyilvánítanak, köztük a denevérek által lakott barlangokat és sziklás élőhelyeket.

A második mellékletben a közösség szempontjából jelentős fajok találhatóak, melyek megőrzéséhez különleges természetmegőrzési területek kijelölése szükséges. A denevérek által használt területek, bújóhelyek is részét képezhetik a NATURA 2000 hálózatnak.

1.4. A magyarországi denevérvédelem

Hazánkban 26 denevérfaj él (valamint kettő faj időnként előfordul), ezek mindegyike védett, azon belül nyolc fokozottan védett. Mivel szinte minden élettevékenységük fenyegetett, ezért számuk egyre csökken. A denevéreket veszélyeztető tényezők (Andrési 1996, Szatyor 2000):

- az általuk fogyasztott rovarok száma a rovarirtószerek hatására lecsökkent, emellett a rovarirtók magukat a denevéreket is veszélyeztetik, ha a szervezetükben felhalmozódik
- helytelen erdőgazdálkodás miatt a vadászó- és élőhelyük területe csökken
- azok a vegyszerek, melyeket az épületeknél alkalmaznak, veszélyeztetik az épületlakók életét
- a téli álm alatti zavarás során ha többször is felébrednek, a testük felmelegítésére felhasználják energiatartalékaikat, és még mielőtt tavasszal újra élelemhez jutnának, elpusztulnak, éhen halnak
- a populációk egyedszámát jelentősen csökkentette egyes helyeken a tőlük való félelem
- nem utolsó sorban pedig a kutatók munkája is vezethet a denevérek számának csökkenéséhez.

Az első cikkek, leírások a denevérekről, melyek már tudományosnak tekinthetők, az 1800-as évekből erednek. A magyarországi chiropterológia (denevérkutatás) megalapozói Frivaldszky Imre, Frivaldszky János, Petényi Salamon, Jeitteles Lajos és Daday Jenő voltak. A Méhely Lajos által írt *Magyarország denevéreinek monographiája* című munkája adta a hazai denevérkutatás alapjait. Ebben 20 fajt részletesen jellemez. Az 50-es évektől Topál György tűnt ki e téren, aki összegyűjtötte és leírta a különböző barlangokból származó adatokat. Nevéhez fűződnek a magyarországi denevérgyűjtés és a denevérhatározás alapjai is. Jelentős ebből az időből Vásárhelyi István máig kiadatlan kézírata, a *Borsod-Abaúj-Zemplén megye gerinces faunája*.

1.4.1. Jogi védelem

Az 1900-as évek elején a 24.655/1901 FM rendelettel kezdődött a magyarországi denevérvédelem, mely az összes denevérfajt védelem alá vonta. Ennek a rendeletnek az 1894. évi XII. törvénycikk adott alapot, mely törvény tiltotta az állatok befogását, megölésüket és tartásukat is (Csepregi 2000).

1974-ben meghatározták a fajok eszmei értékét, valamint azt, hogy mennyi büntetés szabható ki az állatok befogásáért, illegális kereskedelmükért vagy megölésükért.

Magyarországon a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. Törvény bizonyos bekezdései alapján meghozott 13/2001.(V.9.) KÖM rendelet mellékleteiben sorolják fel a 18 védett és a 8 fokozottan védett denevérfajt, valamint a fokozottan védett barlangokat.

Ezt megelőzően már az 1920-as évek elején Kadic Ottokár kezdeményezte, hogy a barlangokat valamilyen szinten védjék, és a Magyar Barlangkutató Társulat megbízásából életbe is lépett az első rendelet, mely a barlangok védelmére vonatkozik. Ez a rendelet megszabja a feltárás szabályait, a kutatási módszereket, a tulajdonjogi kérdéseket is. Ettől a rendelettől kezdődően minden barlang az állam tulajdonát képezi Magyarországon.

Az 1935-ös erdészeti törvény már törvényes védelmet nyújtott a jelentősebb barlangoknak. Az első védetté nyilvánítás 1940-ben történt meg (Baradla-barlang). 1989-ig összesen 108 barlang élvezett védeltséget, 1989-től pedig 2400 barlang lett védett. A barlangok Magyarországon „ex lege” védett földtani értékek az 1996. évi 18. törvényerejű rendelet kihirdetése óta. Ez a védelem kiterjed a barlang bejáratára, teljes hosszára, a befoglaló kőzetre, képződményeire, formakincseire, különböző halmazállapotú kitöltéseire és természetes élővilágára.

1.4.2. Gyakorlati védelem

A jogi védelem mellett szükség van arra, hogy a gyakorlatban is megteremtsük a denevérek védelméhez, életükhöz való alapvető feltételeket, a megfelelő búvó- és táplálkozóhelyek megóvása, esetleg újabbak létrehozása révén.

Az 1990-es évek elején több szervezet is létrejött, melyek denevérvédelemmel és denevérkutatással foglalkoznak. Ilyen például az 1992-ben megalakult Magyar Denevérkutatók Baráti Köre, 1994-ben pedig létrehozták a Denevérvédelmi Alapítványt. Rajtuk kívül több kisebb csoport is működik, különböző szervezetek (pl. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület) irányítása alatt. Ilyen csoport a Budapesti, a Zalai, a Paksi vagy a Soproni Denevérvédelmi Csoport. Tevékenységük közt szerepel az élőhelyfelmérés, denevérgyűrés, monitoring-tevékenység, denevérek megmentését célzó akciók szervezése, a denevérek hasznosságára és védelmük fontosságára történő figyelemfelhívás, ezáltal az emberek szemléletváltozásának elérése. Több helyen már gyerekkorban próbálják megszerettetni, elfogadtatni a denevéreket, ennek érdekében iskolai előadásokat tartanak, ifjúsági- és nyári táborokat szerveznek nekik (Dobrosi 1992).

A Fővárosi Állat- és Növénykertben minden évben megrendezésre kerül a Denevér Nap, ahol próbálják megszerettetni a gyerekekkel a denevéreket, a felnőttekkel pedig elfogadtatni, illetve azt elérni, hogy félelemből ne pusztítsák őket.

Az Európai Denevérej célja is hasonló, melyet Európa számos országához hasonlóan Magyarországon is megrendeznek.

Fontos megemlíteni a gyakorlati védelemnél, hogy a téli szállásokat zavarásmentessé kellene tenni, illetve a zavarás mértékét a lehető legkisebbre kellene korlátozni, hogy a denevérek energiája ne vesszen el a többszöri ébredésre, ezáltal ne pusztuljanak éhen még a tavasz beköszönte előtt.

Léteznek a magyar denevérvédelemmel kapcsolatos weboldalak, melyeken képek és ismeretterjesztő anyagok segítségével kaphatunk tájékoztatást, hasznos információkat.

A www.hunbat.hu oldalon a denevérvédelem történetétől kezdve számos információt találunk a denevérekről.

A sinus.cosinus.hu oldalon gyűrű-adatbázis is van, mely főleg Topál György adataira épül. Ennek segítségével a visszafogott példány gyűrűszámából meg lehet tudni, hogy mikor és hol helyezték fel rá a gyűrűt.

2. Anyag és módszer

2.1. Vizsgált terület

A megfigyelt barlangok a Bükk-hegység K-i részén találhatóak, Lillafüreden. A Bükk az Északi-középhegység részét képezi. Az Északi-középhegység átmenetet képez az Alföld sík területei és a Kárpátok magaslatai között. A legnagyobb kiterjedésű és a legnagyobb átlagmagassággal rendelkező tagja a Bükk-hegység. A hegység nagy része a karbon időszak második felétől (330-310 millió év) a jura időszak végéig (170-150 millió év) keletkezett. Nagy része üledékes mészkő, mely a triász időszakban halmozódott fel, de található itt agyag, sugárkő, dolomit, homokkő, helyenként pedig diabáz és porfir is, melyek tenger alatti tűzhányó-tevékenység során kerültek az üledékrétegek közé. A Bükknek nincs 1000 métert meghaladó csúcsa, de 50 bérce túllépi a 900 méteres magasságot, ami igen jelentős szám, 11 pedig a 950 métert. Legmagasabb csúcsa hivatalosan Istállós-kő (959 m), de egy barlang kataszterezés közben történt mérés szerint, melyet Regős József környezetvédelmi asszisztens és barlangi kutatásvezető végzett néhány társával, a Kettős-bérc déli csúcsa megelőzi azt 961 m-es magasságával. Mivel azonban nem az előírt eszközzel végezték a mérést, nem hitelesítették az eredményt.

A Bükk Magyarországon hűvös hegyvidéki területnek számít. A hőmérséklet a Nagy-fennsíkon a legalacsonyabb (4,5-7,5°C), a Bükkalja pedig a legmelegebb (10°C) területe. A csapadék mennyisége is e két szélsőséges terület között változik: a Bükkalján 550 mm a csapadék mennyisége évente, míg a Bükk-fennsíkon 850 mm is lehet.

A tavasz a dombvidékekhez és az alföldi területekhez képest késik, míg a tél korábban köszönt be.

A Bükk karsztfennsíkján elkülönül a Kis- és Nagy-fennsík. Bár az előbbi 350-750 m tengerszint feletti magasságban, az utóbbi pedig 600-950 m magasan található, de formakincseiket tekintve teljesen hasonlóak. Mindkettőn találhatóak víznyelőtöbör sorok, ördögszántások (karmezők vagy pászták), zsombolyok, forrásbarlangok, karsztos bércek, valamint a karszt peremén lévő víznyelők. A fennsíkon található zsombolyok és víznyelőbarlangok bejárata többnyire töbörösorsos völgyekben található.

A peremen lévő bérceket a Bükk-fennsík „határköveinek” nevezik. Az úgynevezett „kövek” mindegyike mészkő és pala közethatárán található. Ilyen kövek pl. Tar-kő, Pes-kő, Oltár-kő, Három-kő, Köpüs-kő, Magos-kő, Örvény-kő, Látó-kövek.

A Bükk-hegység karsztja hazai viszonylatban kiemelkedő jelentőségű. Közel 1000 barlangot rejt magában. Négyféle barlangtípus figyelhető meg benne:

- nagy szádájú fosszilis forrásbarlangok (pl. Suba-lyuk, Szeleta-barlang, Búdös pest)
- aktív vagy időszakosan aktív forrásbarlangok (pl. Kecse lyuk, Szt. István-, Anna-barlang)
- aktív víznyelőbarlangok (pl. Létrási-vizes-, Fekete-barlang, Bolhás-Jávorkúti-barlangrendszer)
- a bejáratukon nem, de a szintes águkon időszakosan vizet vezető víznyelőbarlangok (pl. István-lápai-barlang, Szepesi-Láner-barlangrendszer).



2. kép. A Bükkben megbúvó Szinva-völgy

A K-i Bükk Szinva-völgyének felső szakasza karsztosodó (mészkö, dolomit), valamint nem karsztosodó, vízzáró (diabáz, porfirít) tömegeket választ szét. Mészkö-rétegbordái tövében számos barlang keletkezett. Ezek egyike a Szent István-barlang.

Ezeknek a rétegbordáknak köszönhetően alakult ki az Anna-barlang, miután a rajtuk keresztül folyó víz felületi feszültsége csökkent, és ez elősegítette az édesvízi mészkiválást. Ez a forrásmészkö vagy mésztufa lerakódás a Garadna és a Szinva összefolyásánál (a Garadna torkolatánál) kb. 40 m vastag. Ez a kialakult mésztufadomb rejti magában az Anna-barlangot, melynek üregei a vízesésívek „helyváltoztatásának” köszönhetően jöttek létre beboltozódással.

A bükki barlangok nagy része a Bükki Nemzeti Park megalakulása óta (1976.) természetvédelmi területen található. Van azonban jó néhány, mely a védetten kívüli karszterületen helyezkedik el. Ezek a területek főleg Bükkszentkeresztől Diósgyőrön keresztül Tapolcáig terjednek. Ezen a részen 7 fokozottan védett, továbbá 65 kisebb-nagyobb üreg nyílik (Baráz 2002). A Bükkben található Magyarország legmélyebb barlangja, az István-lápa, mely 253 m mély és 6 km hosszú. Itt van az ország negyedik és ötödik legmélyebb barlangja, a Jáspis- és a Diabáz-barlang is. Szintén a Bükkben nyílik a Fekete-barlang, mely az ország leghosszabb és legmélyebb nagyrészt dolomitban keletkezett barlangja. A Kis-kőháti-zsomboly is különleges, mivel ez a hazánkban legmagasabban nyíló 100 méternél mélyebb barlang.

Ahhoz, hogy ezekre a különlegességekre, és persze az összes többi barlangra rátaláljanak, és hogy azokat megismerjék, komoly barlangkutatókat volt és van még napjainkban is szükség. A Bükk-hegységben nyíló barlangok megismerése, feltárása a 18. század első felétől napjainkig tart. A feltárásokat természettudósok, valamint amatőr természetbúvárok végezték és végzik ma is. A tervszerű barlangkutatók megalapítása a Bükk-hegységben Szendrei János nevéhez fűződik, aki 1882-ben végezte az első bükki régészeti kutatást a Diósgyőr-tapolcai-barlangban, illetve a Kecse-lyukban, elismert eredmény nélkül.

1891-ben házalaposítás közben találtak egy szakócsát, melynek jelentőségét Herman Ottó ismerte fel, és ő szorgalmazta a bükki barlangok régészeti kutatását.

A gyakorlati kivitelezést 1906-tól Kadic Ottokár végezte. Ő járta be először 1913-ban az akkor még Kutya-lyuk néven ismert Szent István-barlangot is.

Neves barlangkutatók voltak ebben az időben Sebős Károly, Schönviszky László, Dancza János és Kerekes József is. Az 1906-1950. közötti időszakban állami támogatással indultak régészeti kutatások. A legtöbb barlangot különböző egyesületek áldozatos munkájával tárták

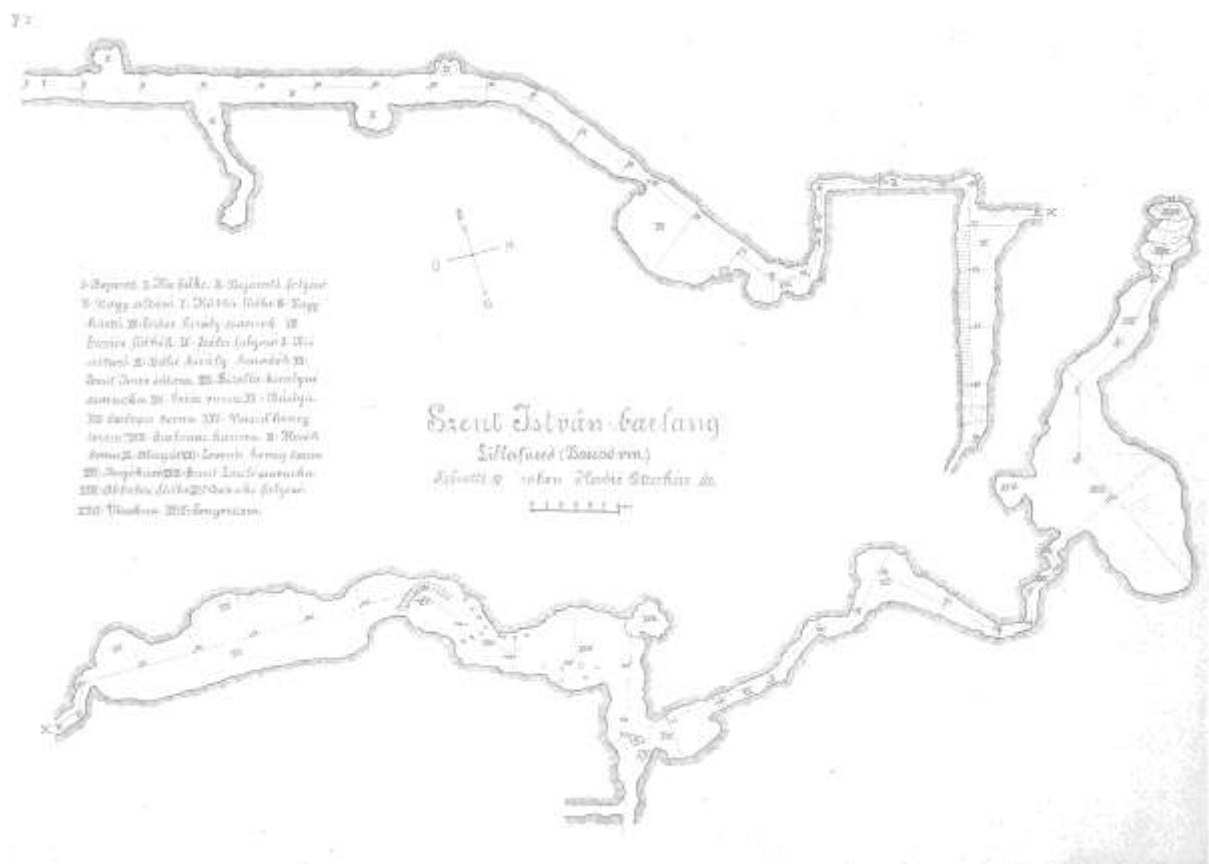
fel, kivéve az Anna-, a Szent István-barlangot, a Miskolc-tapolcai-tavasbarlangot, valamint a Kis-kőháti-zsombolyt, melyek feltárását, idegenforgalmi kiépítését közpénzekből finanszírozták. Az 50-es években Jakucs László is több bükki barlangban végzett feltáró kutatásokat. 1964-ben megalakult a Herman Ottó-, majd 1967-ben a Marcel Loubens Barlangkutató Csoport, melynek tagjai jelentős barlangfeltárásokat végeztek többek között Lánér Olivér, Gyurkó Péter, Vincze Ferenc és Szeremley Szabolcs vezetésével.

A természetes kitöltések eltávolítása, azaz a feltárások egyik kedvező következménye, hogy a denevérek közlekedése is lehetővé válik. Az ilyen módon ismertté vált Kis-kőháti-zsomboly Magyarország ma ismert legnagyobb természetes denevér-telelőhelye.

2.1.1. Szent István-barlang

A Bükk-hegység Nagy-fennsíkjának délkeleti lábánál, meredek hegyoldalon nyílik az eredeti bejárata, egy 18 m mély lejtős akna. Hiteles adatok nem állnak rendelkezésre, de a legenda szerint egy kutya esett be ezen a nyíláson 1910-ben, és a vonyítása vezette az embereket a barlang nyomára.

A hazai barlangkutató elindítója (Herman Ottó mellett) és atyja, Kadic Ottokár geológus 1913-ban leereszkedett és bejárta az akkor még csak egy teremből és a bejárati aknából álló barlangot. Mivel a barlang a Szent István-hegyben található, (akkori nevén Szentistván-lápa), ezért elnevezte Szent István-barlangnak. Az első térképet is ő készítette el 1913-ban.



1. ábra. Az 1913-as Kadic-féle térkép

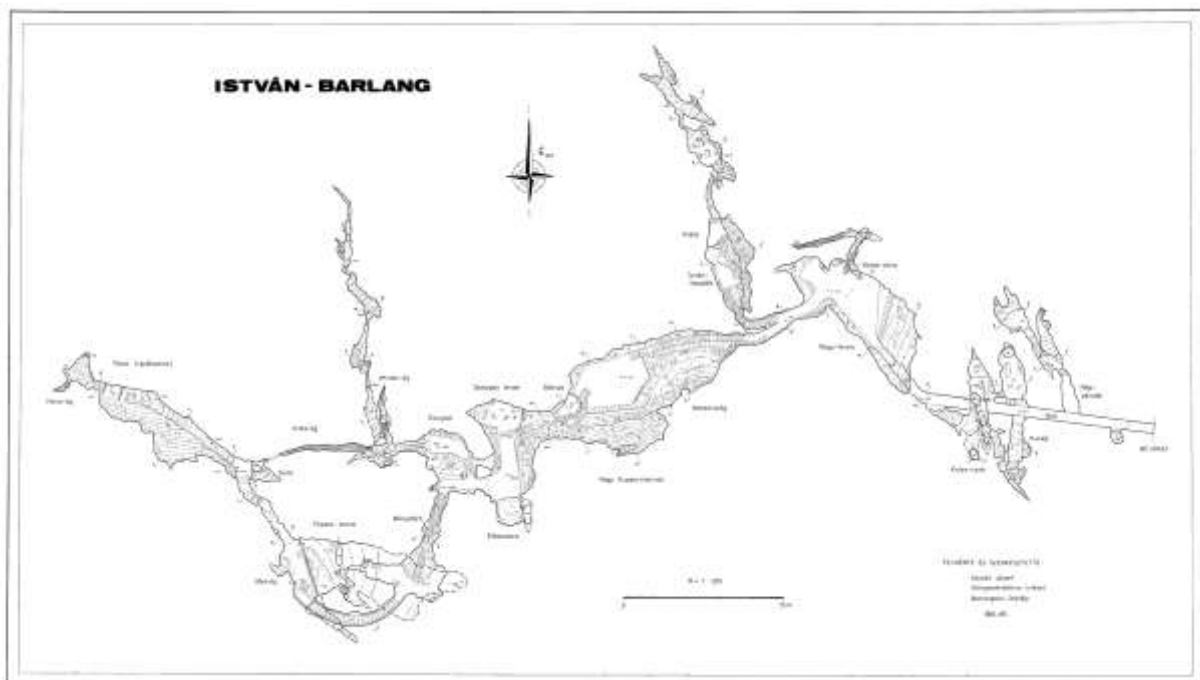
Ezt követően sokáig nem foglalkoztak a barlanggal, „nem láttak benne fantáziát”, mivel az ismert terem, a Nagy-terem agyagos feltöltődésétől nem lehetett látni a továbbvezető járatot. Az 1920-as évek végén, a Palota Szálló építése (1926-30.) kapcsán figyeltek fel rá ismét, mivel a szállóvendégeknek és persze a Lillafüredre látogatóknak szerettek volna valami látványosságot kialakítani, és az Anna-barlang megnyitása után (1926.) egy újabb barlangot is bemutatni. A kutatómunkát 1927-ben kezdte meg Révay Ferenc főerdőmérnök és nyolc segítője a Magyar Királyi Erdőigazgatóság megbízásából. Talán nem is remélt méretű és látványú, cseppkövekben gazdag termeket sikerült találniuk, és 1931-ben egy 55 m-es mesterséges táró segítségével mindenki számára látogathatóvá tenni.

Később még többször is kutatták a barlangot: 1959-ben Tóth József geológus, 1961-től a Magyar Hidrológiai Társulat Karsztvízkutató Csoportjával Borbély Sándor, 1965-ben Gyenge Lajos vezetésével a DVTK Herman Ottó Barlangkutató Csoport, 1973-ban pedig az NME Balás László vezette TDK Karszthidrológiai Szakcsoportja. A 2004-es legutolsó kutatómunka eredményeképpen, melyet Nyerges Attila és Szabó Lénárd végzett, a barlang hossza elérte az addigi 711 m-rel szemben a 864 m-t, legnagyobb magassága a 77 m-t, legnagyobb mélysége a 12 m-t, függőleges kiterjedése pedig a 89 m-t (Székely, Ferenczy 2004).

Kezdetben a feltárásokat, a járatok kiépítését bányászati módszerekkel végezték, az 1980-as évektől pedig már csak barlangos módszerekkel történtek a bontások. Újabb járatok keresésén túl, valamint a már meglévők további kutatása mellett végeztek denevér megfigyelést, térképezést, kopogózást, valamint az 1958-as, az 1973-as és az 1974-es árvizek után iszaptalanítást is (Székely, 2003).

1988-tól Dr. Lénárt László, a Miskolci Egyetem Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Tanszékének docense rendszeresen méri a páratartalmat, a hőmérsékletet, a huzatot, a radonszintet és a csepegést.

A Szent István-barlang 1951-ben védetté lett nyilvánítva az Országos Természetvédelmi Tanács 603. számú határozatával. 1982-ben került fel a fokozottan védett barlangok listájára földtani, hidrológiai, tudományos és nem utolsósorban turisztikai értékének köszönhetően.



2. ábra. A barlang 1985-ben készített alaprajzi térképe

A barlang befoglaló kőzete középső-felső-triász időszi (~240 millió év) üledékes mészkő, mely jól karsztosodik. A Nagy-fennsíkról érkező vizek oldó-koptató munkájának eredményeképpen jött létre. Kialakulásának kezdete 3,5-4 millió évvel ezelőtre tehető. Korábban egy nagyobb barlangrendszer forrasszáját képezte a mostani eredeti bejárata. Az akkori víznyelőrészt jelentő István-lápai-barlang jelenleg Magyarország legmélyebb barlangja. A két barlang jelenlegi végpontjai között jelentős (~250 m) elzáródás alakult ki. A barlangot kialakító víz idővel mélyebb szintre került, és csak kivételesen nagy áradásokkor jelenik meg ismét ebben a magasságban, amikor a barlang alatt található kis szelvényű barlang nem tudja elvezetni a hirtelen megnövekedett vizet. Erre, amióta a barlangot ismerik, 1958-ban, 1973-ban és 1974-ben volt példa, amikor is a kiépített szakaszokon folyt ki a víz a barlangból.

A barlangot kialakító víznek az alsóbb rétegekbe szivárgása, ezáltal a barlangi üregek állandó vízborítottságának megszűnése után megkezdődhetett a cseppkőképződés. Leggyakoribb forma a cseppkőlefolyás, de található bőven függő-, álló- és oszlopcseppkő is, vagy láthatunk cseppkőbaldachint, zászló-, szalma- és gyertya-cseppkőveket is.



3. és 4. kép. A Szent István-barlang formakincsei (Kovács A.)

Cseppkőgazdagsága mellett élőlényekben sem „szűkölködik” a barlang. A bejárat közelében 1933-ban Kolozsvári Gábor talált két barlangi keresztespók fajt (Meta menardi, Taphrochlamys), de úgy gondolta, más élőlény nincs. Később (1942.) Perregi István azonosított három házatlan csigafajt, valamint a bejáraton különböző házas csigák is előfordultak. Százlábúak, földigiliszták és lepkék gazdagították a sort az 1940-es években, majd 1955-ben Kessler Hubert beszámolt egy vak barlangi bogárról (Anaphtalmus hungaricus), melyet itt talált. Loksa Imre 1962-ben 24 rovarfajról tett említést, melyek közül

kettőt nevezett meg igazi barlanglakó (troglóbiont) fajként: az endemikus Gebhardt-vakfutrinkát, mely csak a Bükkben él, és az ugróvillásokhoz tartozó *Arrhopalites bifidus* STACH-ot (Székely, Ferenczy 2004).

A barlangban sajnos olyan élőlények is megjelentek, melyek a kiépítésnek, a megvilágításnak és az állandó emberi jelenlétnek köszönhetően telepedtek meg. 1984-ben 60 alga, 13 moha és 5 páfrányfajt írtak le (Székely 2003). A barlangot a Bükki Nemzeti Park Igazgatósága kezeli 1984-től. A fent említett növényzet (lámpaflóra) barlangra gyakorolt káros hatásait felismerve, barlangvédelmi okokból 1988-ban csökkentették a világítótestek teljesítményét, ezáltal próbálva megszüntetni vagy legalább mérsékelni az elszaporodott lámpaflórát. A vezetékeket kábelcsatornába fektették, a járat- és az ún. díszvilágítást különválasztották, szakaszolták és programozottá tették a világítást.

A barlangban az állandó hőmérséklet (téli-nyáron) 8-10°C között van, a páratartalom nagyon magas, közel 100%-os. Ennek a magas páratartalomnak köszönhetően a levegő teljesen por- és pollenmentes, és ennek kedvező hatását felismerve 1989-től a barlang Fekete-termében légzőszervi terápia folyik, melyen azóta is naponta több tíz felsőlégúti megbetegedésben szenvedő felnőtt és gyerek vesz részt.



5. kép. A természetes bejáratban alvó denevérek 2009. szeptemberében



6. kép. Alvó nagy patkósdenevér október elején

Ezeket a körülményeket sok denevérfaj is kedveli. A denevérek már az 1930-as években is lakták a barlangot, az akkor ismert Nagy-teremben. 1934-ben Vásárhelyi István kezdte megfigyelni őket. Akkor még sokkal nagyobb állományuk telelhetett itt, mivel a mennyezeten jelentős felületen láthatóak denevérektől származó zsírnymok, és több helyen guanómaradványok is találhatóak.

Akkori feljegyzések szerint a Szent István-barlang volt Magyarországon az egyik legjelentősebb hosszúszárnyú denevér (*Miniopterus schreibersii*) telelőhely. Ma már sajnos hosszúszárnyú denevérral nem lehet találkozni, de nyolc másik faj kisebb-nagyobb rendszerességgel előfordul itt, melyek a következők:

- Nagy patkósdenevér (*Rhinolophus ferrumequinum*),
- Kis patkósdenevér (*Rhinolophus hipposideros*),
- Kereknyergű patkósdenevér (*Rhinolophus euryale*),
- Közönséges denevér (*Myotis myotis*),
- Hegyesorrú denevér (*Myotis blythii*),
- Vízi denevér (*Myotis daubentonii*),

- Bajuszos denevér (*Myotis mystacinus*),
- Szürke hosszúfűlű-denevér (*Plecotus austriacus*).

A turisták számára megnyitott részekben a zavarást jobban tűrő fajok telnek, a többi faj a látogatók által nem használt üregeket, járatokat részesíti előnyben. A barlanghoz és a denevérekhez kapcsolódó érdekesség, hogy 1954-ben találtak itt olyan denevéreket, melyeket az akkori Csehszlovákiában gyűjtöttek meg.

2.1.2. Anna-barlang

Az Anna-barlang Lillafüreden, a Garadna- és a Szinva-patak összefolyásánál található egy megközelítőleg 40 m vastag mésztufa dombban. Úgynevezett elsődleges keletkezésű (szingenetikus) barlang, vagyis a kőzet és a benne lévő üregek egy időben keletkeztek.

Régen a Garadna- és a Szinva patak különböző növényeket, növényi hordalékokat (faágak, gyökerek) sodort magával. Ezek a patakok partjához közeli helyeken, valamint a vízesések peremén fennakadtak, a rajtuk keresztül folyó víz mésztartalma kivált rájuk, és így megkövesedtek, maguk mögött kisebb-nagyobb üregeket zárva illetve boltozva be.

A hordaléknövényeken kívül a vízesés peremén megtelepedő mohafonatok is hoztak létre maguk mögött üregeket. A létükhöz szükséges széndioxidot a vízből elvonták, így csökkent annak oldóképessége, a meszet a víz nem tudta oldatban tartani, és az kivált a növényekre. A növények a maguk által készített páncélból szabadulva egyre gyorsabban nőttek lefelé, míg végül elérték a vízesés alját és teljesen megkövesedtek.

A barlangban ezek a növényi maradványok is láthatók, valamint több helyen cseppkőképződmények is növelik a látványt. A kialakult kőzet, barlang és képződményei világírtkaságnak számítanak.



7. kép. Mészkéreggel bevont fagyökér (Kovács A.)

A 19. század elején fedezték fel a barlangot, mely természetes bejáratokkal nem rendelkezett. Az 1800-as évek elején az említett mésztufa dombból több forrás is fakadt. Ezeknek a forrásoknak a vizét akarták szabályozni, hogy az akkoriban működő hámorokhoz (vasverőkhöz) állandó és egyenletes hozamú vizet tudjanak biztosítani, mivel az ott használt

1926-ra, a barlang megnyitójára készítettek egy újabb bejáratot a Palota Szálló alá épített függőkert alsó szintjére, hogy a barlang bejárata közelebb legyen a vízeséshez és a Szálló alatti sétányhoz.

Az első tárót, melyen keresztül felfedezték a barlangot, 1951-ben teljesen lezárták a látogatók előtt, amikor is a források vizét befogták, és Miskolc ivóvízrendszerébe bekötötték.

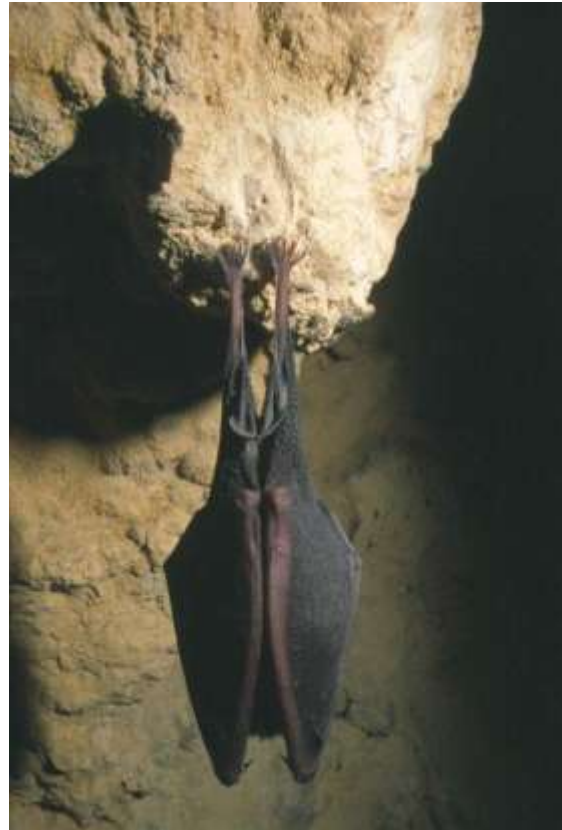
Jelenleg az Anna I. számú és az Anna II. számú forrás naponta másfél millió liter jó minőségű karsztvizet biztosít forrásonként Miskolc lakosságának (Székely, 2003).

Ugyanebben az évben a barlangot védetté nyilvánították, néhány évvel később, 1960-ban pedig fokozottan védetté.

A Palota Szálló alatt több pince is található a mésztufában. A barlang felett lévő egyik ilyen pince és a barlangi járatok összekapcsolását Dr. Lénárt László tervei alapján készítették el. A terv 1983-ban készült el, a kivitelezés pedig egy évvel később valósult meg, amikor a barlang kezelését átvette a Bükk Nemzeti Park Igazgatósága. A pincerészbe a Bükk karsztját és barlangjait bemutató kiállítást rendeztek be, valamint különböző ásványokat mutattak be, de sajnos csak rövid ideig. 1986-ban a barlang veszélyessé vált és bezárták. A megerősítését szolgáló munkálatok után (alátámasztás, kőzetcsavarok elhelyezése), megújított világítással 1989. április 12-én ismét megnyitották a barlangot, de már a pincerész nélkül.



8. kép. Anna-barlangi képződmény
(Kovács A.)



9. kép. Téli álom az Anna-barlangban
(Kovács A.)

A barlang mai neve többszöri változtatás után alakult ki. 1839-ben Szűcs Sámuel „csepegő kő barlang” néven tesz említést róla, 1847-ben „csepegő barlang” néven jelenik meg Petőfi egyik levelében, majd 1912-ben Kadic Ottokár „Hámori barlang”-nak nevezi. Mai neve, az Anna, 1926-ból származik, melyet Pfeiffer Gyula miniszteri főtanácsos felesége tiszteletére adtak a barlangnak, lévén, hogy ő volt az első női látogató az 1926-os megnyitás után. Az 1950-es évektől Forrás-barlangnak nevezték, majd Petőfi születésének 150.

évfordulójának alkalmából 1973-ban Petőfi-barlanggá „keresztelték át”. Pár évre rá visszakapta az Anna-barlang nevet, de sokan még most is Petőfi-barlangként emlegetik.

Jelentős élővilágának első megfigyelője Kolozsvári Gábor volt 1933-ban. Elsősorban pókokat talált a bejáratokhoz közeli részeken. Két fajt barlangkedvelőnek (troglafil), két fajt pedig barlangi vendégnek (troglaxén) határozott meg.

1958-59-ben Loksa Imre már 24 ízeltlábúról számolt be, 18 barlangkedvelőt, 2 barlangi vendéget és 4 barlanglakót (troglobiont) nevezve meg.

A denevérek közül megfigyeltek sima- és patkósorrú fajokat is.

2.2. Megfigyelt fajok bemutatása

Nagy patkósdenevér (*Rhinolophus ferrumequinum*)



10. kép. Nagy patkósdenevér (fotó:www.mlbe.hu)

Palearktikus elterjedésű faj. Mérsékelttel veszélyeztetett, Magyarországon fokozottan védett, eszmei értéke 100 000 Ft.

Kisebb-nagyobb kolóniákban telet leginkább barlangokban, de sziklahasadékokban és faodúkokban is előfordul. Bogarakkal és éjjeli lepkékkel táplálkozik. Alacsonyan repülve vadászik, max.13 m-es magasságban. Akár 23 évig is él. Az ultrahangokon kívül jól hallható hangokat is kiad. Az orrfüggelékének középső, húsos része patkó alakú, innen ered elnevezése is. Erőteljes állat, a nőstény nagyobb a hímnél. Testhossza: 5,7-7,1 cm, szárnyfeszítávolsága: 34-40 cm, testtömege: 16-34 gramm.

Kis patkósdenevér (Rhinolophus hipposideros)



11. kép. Kis patkósdenevér (fotó:www.oktatás.barlang.hu)

Európai elterjedésű faj. Nem veszélyeztetett, Magyarországon védett, eszmei értéke 50 000 Ft. A leggyakoribb denevérfaj hazánkban. Téli álmát egyedül vagy csoportosan tölti barlangokban. Kimondottan helyhez kötött faj, csak néhány 10 kilométer a távolság a téli és a nyári szálláshelye között. Ha egyedül alszik, szárnyával jellegzetes módon betakarózik, erről könnyen felismerhető. A nagy patkósdenevérnél alacsonyabban (1-5 m) vadászik, ahol bogarakat, éjjeli lepkéket, pókokat, legyeket zsákmányol. Testhossza: 3,5-4,3 cm, szárnyfesztávolsága: 19-25 cm, testtömege: 3,5-10 gramm. Hazánkban a legtöbb példánya a Naszályi-víznyelőben (Ny-i Cserhát) telel.

Kereknyergű Patkósdenevér (Rhinolophus euryale)

A faj elterjedésének északi határa Magyarország. Hazánkban fokozottan védett, eszmei értéke 100 000 Ft. Dél-Európában, Észak-Afrikában, Közel-Keleten honos. Könnyen sebezhető faj, melynek európai állományaiban a növekvő turizmus, a barlangok látogatottságának emelkedése miatt csökkenés tapasztalható (Bihari, 1996). Hazánkban az Északi-középhegység barlangjaiban található teletölő kolóniái, melyek általában nagy létszámúak. A viszonylag meleg, 10-12 °C-os szálláshelyeket kedveli. Körülbelül 13 évig él. Lepkével, szúnyogokkal, apróbb bogarakkal táplálkozik. Testhossza: 4-5 cm, testtömege: 7-15 gramm.

Közönséges denevér (*Myotis myotis*)



12. kép. Közönséges denevér (fotó:www.picasaweb.google.com)

A Skandináv- és az észak-keleti országok kivételével Európában mindenhol előfordul a faj, továbbá a Közel-Kelet és Nyugat-Törökország egyes részein is. Mérsékeltén veszélyeztetett, Magyarországon védett, gyakori faj, melynek eszmei értéke 10 000 Ft. Lakott területeken gyakori faj. Téli álmra magas páratartalmú barlangokba húzódik. Nyári szálláshelyétől akár 200 km-nél is messzebb repül, hogy ideális telelőhelyet találjon. A barlang mennyezetének legmagasabb pontját választja ki a téli alváshoz. Rovarokkal táplálkozik, melyeket repülés közben fogyaszt el. Táplálékszerzés érdekében is több km-t képes megtenni a pihenőhelyétől. Tápláléka szinte kivétel nélkül röpképtelen futóbogarakból áll, valamint fogyaszt még szöcskéket, tücsköket, pókokat és molylepkéket is. 20 évnél is tovább élhet. Testhossza: 6,7-7,9 cm, szárnyfesztávolsága: 35-43 cm, testtömege: 27-40 gramm.

Vízi denevér (*Myotis daubentoni*)



13. kép. Vízi denevér, amint éppen iszik (fotó: Forráshy Cs.)

Nem veszélyeztetett, Magyarországon védett faj, melynek eszmei értéke 10 000 Ft. Hazánkban vizek mentén fordul elő leggyakrabban. Télre barlangokba húzódik. Téli álmát

magányosan vagy kisebb kolóniákban, többnyire vízszintesen alussza, ritkán fordul elő, hogy függeszkedik. Táplálékát a víz felett alacsonyan repülve (20-30 cm) gyűjti be. Rovarokat eszik, melyeket kizárólag röptében fogyaszt el, akár a vízfelszínről is felkapva. A szúnyogirtás és az ártéri erdők kivágása gondot jelenthet számára. Igen gyors röptű faj. Testhossza: 4,5-5,5 cm, testtömege: 7-15 gramm.

Hegyesorrú denevér (*Myotis blythi*)



14. kép. Hegyesorrú denevér (fotó: Forrágy Cs.)

Nem veszélyeztetett, Magyarországon védett faj, melynek eszmei értéke 50 000 Ft. Főleg Dél-, Délkelet Európában és Közép-Ázsiában terjedt el. Hazánkban gyakori faj. A közönséges denevérhez nagyon hasonlít, csak keskenyebb és rövidebb füle, picit hegyesebb orra és valamivel kisebb testmérete alapján lehet megkülönböztetni őket. Arcorri részük megnyúlt, innen ered az elnevezésük is. Téli szálláshelyül többnyire barlangokat választanak, ahol több száz példányból álló kolóniákba tömörülnek. Nyílt területeken vadászik. Táplálékát bogarak, sáskák, molylepkék alkotják. Testhossza: 6,2-7,1 cm, szárnyfesztávolsága: 38-40 cm, testtömege: 15-28 gramm.

Bajuszos denevér (*Myotis mystacinus*)



15. kép. Bajuszos denevér (fotó: www.tmta.hu)

Nem veszélyeztetett, Magyarországon védett faj, melynek eszmei értéke 10 000 Ft. Marokkótól Északra, egész Európában megtalálható, az északi országokat kivéve. Középhegységeken gyakori faj. Barlangokban telet magányosan, függőlegesen lógva. Nyáron faodúkbán, fák repedéseiben, vagy akár ablakok zsalugáterei mögött is megtalálható. A száj két oldalán bajuszszerű szőrösomók vannak. Főleg szúnyogokat és tegzeseket fogyaszt alacsony vagy középmagas repülés közben. 19 évig is élélhet, de az átlagéletkor 4 év. A fajnál nagyobb a hímek aránya, és tovább is élnek, mint a nőstények. Testhossza: 3,5-5 cm, testtömege: 3,5-6,5 gramm.

Szürke hosszúfülű denevér (*Plecotus austriacus*)



16. kép. Szürke hosszúfülű-denevér (fotó: Ótós R.)

Nem veszélyeztetett, Magyarországon védett faj, melynek eszmei értéke 10 000 Ft. Bár korábban nagy elterjedésű fajként tartották számon, ma már európai endemikus fajként ismert. Azokat, melyek Európán kívül élnek, más fajhoz tartozónak határozták meg. A barna hosszúfülű denevérhez (*Plecotus auritus*) nagyon hasonlít, de attól valamivel nagyobb és gyakoribb is. Helyhez kötött faj, vagyis a téli és nyári szálláshelye csak néhány 10 kilométerre van egymástól. Többnyire bogarakat, lepkéket és kétszárnyúakat fogyaszt. A táplálékát nem csak a levegőből szerzi meg, hanem a levelekről is felszedheti azokat. Testhossza: 4,7-5,3 cm, testtömege: 6-10 gramm.

Közönséges kései denevér (*Eptesicus serotinus*)



17. kép. Közönséges kései denevér (fotó: Dombi I.)

Nem veszélyeztetett, Magyarországon védett faj, melynek eszmei értéke 10 000 Ft. Skandinávia kivételével egész Európában előfordul, valamint Észak-Afrikában és Dél-Koreával bezárólag Ázsiában is megtalálható. Magyarországon gyakori faj. Ritkán telel barlangokban, de ha mégis, akkor a hideg (0-6°C-os) barlangokat részesíti előnyben. Repülő rovarokkal táplálkozik. A fajra jellemző, hogy repülés közben szárnyait időnként összecsapja. A fiatalok sötétebbek későbbi színüknél, ellentétben a legtöbb fajjal, melyek világosabbak. Testhossza: 6,2-8,2 cm, szárnyfesztávolsága: 34-36 cm, testtömege: 14-35 gramm.

Hosszúszárnyú denevér (Miniopterus schreibersi)



18. kép. Hosszúszárnyú denevér (fotó: Forrásy Cs.)

Mérsékelten veszélyeztetett, Magyarországon fokozottan védett faj, melynek eszmei értéke 100 000 Ft. Dél-Európában, a Közel-Keleten és Afrika egyes országaiban honos. Magyarországon jelenleg a legveszélyeztetettebb, ma már ritka faj, bár korábban több ezres kolóniákról szóltak a leírások. Nyáron is barlangokban él, bár így is nagy távolságokat tesz meg. Nyílt területeken vadászik közepes méretű lepkékre és kétszárnyúakra. A fajnál nem ritka az ikerszülés. Testhossza: 5,2-6 cm, testtömege: 8-16 gramm. 1995-ben magyar kezdeményezésre létrejött egy fajvédő program, a Miniopterus Project, mely a hosszúszárnyú denevérek megőrzését segíti elő.

Pisze denevér (Barbastella barbastellus)



19. kép. Pisze denevér (fotó: Forrásy Cs.)

3. Eredmények és azok értékelése

3.1. A Szent István-barlangban észlelt denevérek

Rhinolophus ferrumequinum (Nagy patkósdenevér)

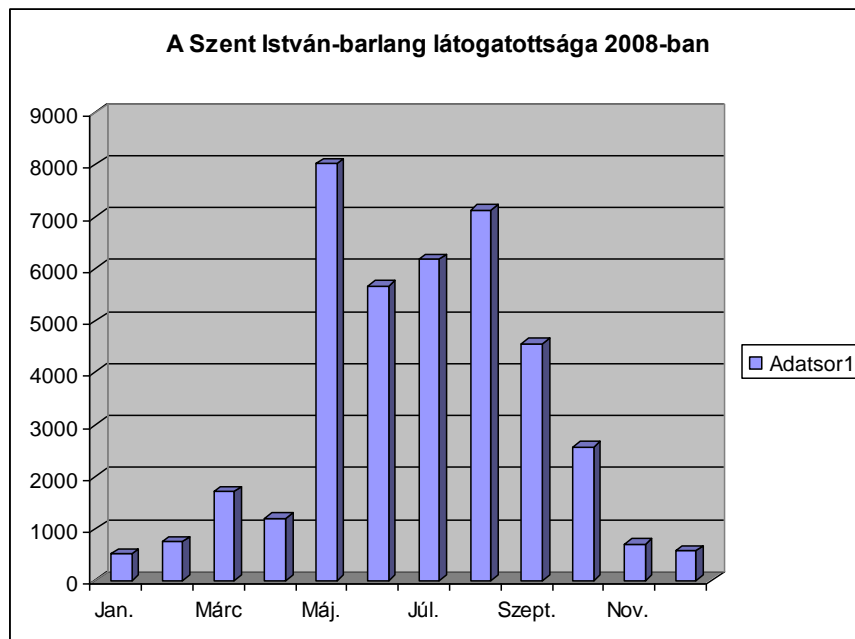
Megfigyelés ideje	Megfigyelt példányszám	Megfigyelő neve
1929-1939.	min. 1	Vásárhelyi István
1956.03.24.	54	Topál György
1959.01.27.	17	Topál György
1959.03.21.	9	Topál György
1963.03.05.	min. 1	-
1964.03.24.	min. 1	Topál György és Szabó István
1965.03.10.	26	Topál György (?)
1966.02.24.	8	Topál György (?)
1967.03.12.	1	Topál György (?)
1985-86. tél	3	Kováts Nóra
1986.	3	-
1990.11.30.	4	Lénárt László
1990.12.23.	10	Lénárt László
1995.02.12.	72	Bihari Zoltán
1997.09.17.	3	Gombkötő Péter
1998.01.28.	70	Gombkötő Péter
1998.03.02.	70	Gombkötő Péter
1998.03.31.	65	Gombkötő Péter
1998.09.09.	2	Gombkötő Péter
1999.02.05.	93	Gombkötő Péter
1999.03.12.	79	Gombkötő Péter
1999.12.01.	106	Gombkötő Péter
2000.01.20.	145	Gombkötő Péter
2000.03.10.	144	Gombkötő Péter
2000.08.19.	1	Gombkötő Péter
2000.12.06.	133	Gombkötő Péter
2001.03.14.	128	Gombkötő Péter
2002.01.31.	168	Gombkötő Péter
2007.03.01.	167	Gombkötő Péter
2008.02.15.	177	Gombkötő Péter

A nagy patkósdenevérek állománya stabilnak mondható. Bár az 1930-as években Vásárhelyi István még csak 1 példányt figyelt meg, számuk 1956-ra már 54-re nőtt.

Topál György megfigyeléseire támaszkodva észrevehető, hogy az 1950-es évek végi, 1960-as évekbeli kutatások megindulásával az egyedszám visszaesett ugyan, de nem tűntek el teljesen a barlangból.

Újabb adatok 1990-től állnak ismét rendelkezésre (Lénárt, Bihari és Gombkötő által), amikortól számuk egyre nőtt, és a barlangban elfoglalt helyük változott ugyan, de állományuk egyre erősödött. 2008-ban jegyezte fel a legtöbb példányt belőlük Gombkötő Péter, ekkor 177 nagy patkósdenevér telelt itt.

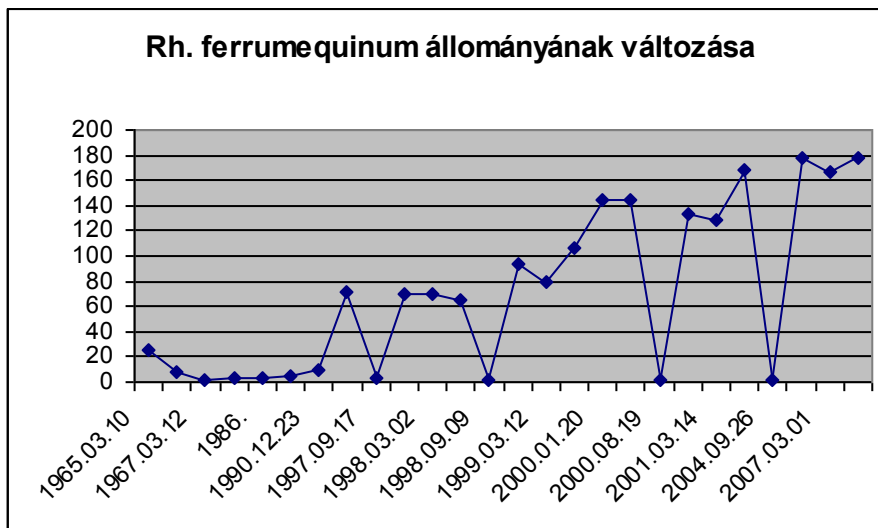
Emlékeim szerint kb. 2004-ig nagy csoportjaik voltak láthatóak a Nagy teremben és Meseországban is, azóta viszont az idegenforgalmi részeken nem találok ilyen nagy számban velük. Köszönhető ez egyrészt a zavarásnak, másfelől pedig a hőmérséklet változásának is. Egyre ritkábban vannak kemény hidegek, hosszantartó fagyok, így nem kell a bejáratától messzire behúzódnuk, ahol a számukra ideális hőmérsékletet megtalálják. Téli alvásukhoz a bejárat közeli üreget veszik igénybe, ahol ráadásul emberek sem járnak.



4. ábra. A Szent István-barlang 2008. évi látogatottsága

Bár zavarásuk egyébként sem jelentős, annak ellenére, hogy idegenforgalmi barlangról van szó, mivel komoly barlangkutatás nem folyik már, és a téli időszakban általában csak a két ún. fix túra indul el 11⁰⁰, és 14⁰⁰ órakor, ezek is igen kis létszámmal (2-6 fő). Ezáltal a hőmérséklet és a szén-dioxid tartalom sem emelkedik jelentősen, ami zavarná őket, megvilágításuk pedig rövid ideig tart, köszönhetően a programozott világításnak.

Igazán problémát „csak” az emberek viselkedése jelent, ők ugyanis sajnos gyakran piszkálják, fújálják, esetleg kavicsokkal dobálják a denevéreket, hogy meggyőződjenek róla, valóban élnek-e, megmozdulnak-e. Ennek elkerülése fontos feladata télen az idegenvezetőknek.

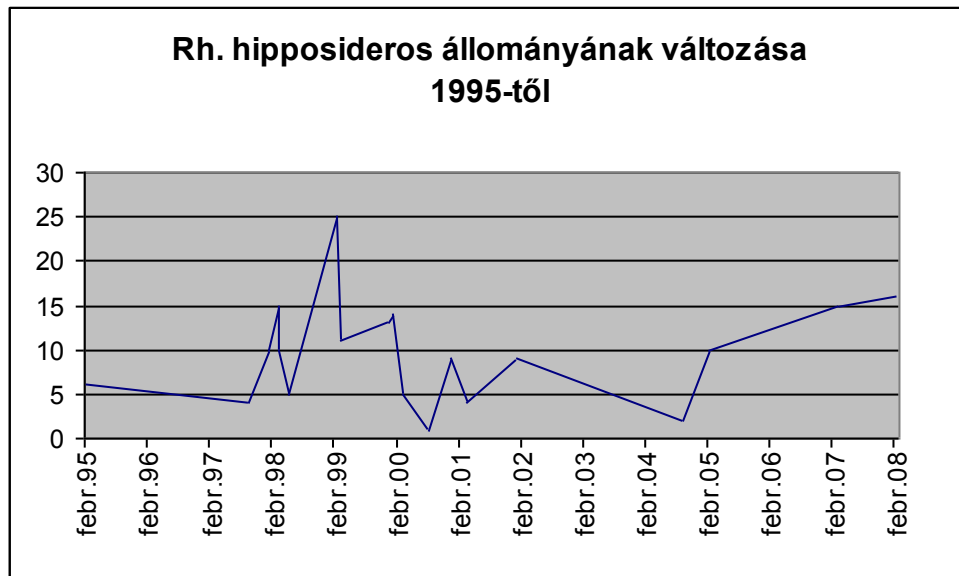


5. ábra. A nagy patkósdenevér állományának változása napjainkig

Rhinolophus hipposideros (Kis patkósdenevér)

Megfigyelés ideje	Megfigyelt példányszám	Megfigyelő neve
1938.11.01.	min.1	-
1965.03.10.	23	Topál György (?)
1995.02.12.	6	Bihari Zoltán
1997.09.17.	4	Gombkötő Péter
1998.01.28.	10	Gombkötő Péter
1998.03.02.	15	Gombkötő Péter
1998.03.31.	10	Gombkötő Péter
1998.05.17	5	Bereczky Attila
1999.02.05.	25	Gombkötő Péter
1999.03.12.	11	Gombkötő Péter
1999.12.01.	13	Gombkötő Péter
2000.01.20.	14	Gombkötő Péter
2000.03.10.	5	Gombkötő Péter
2000.08.16.	1	Gombkötő Péter
2000.12.06.	9	Gombkötő Péter
2001.03.14.	4	Gombkötő Péter
2002.01.31.	9	Gombkötő Péter
2007.03.01.	15	Gombkötő Péter
2008.02.15.	16	Gombkötő Péter

A múlt század elejéről mindössze egy adat áll rendelkezésünkre 1938-ból, ismeretlen személytől. Az 1965-ös észlelést Topál Györgynek tulajdonítják, e szerint 23 kis patkósdenevér telelt a barlangban.



6. ábra. A kis patkósdenevér állományának változása 1995-től

Az 1990-es évektől tartott folyamatos megfigyelések általi első adat 1995-ből, Bihari Zoltántól származik, aki 6 egyedről számolt be, majd ezt követően Gombkötő Péter járt rendszeresen a barlangban a denevérállomány felmérése céljából. Megfigyeléseinek eredményeiből kitűnik, hogy bár nem nagy egyedszámban (5-25 példány), de minden évben felkeresik a barlangot a kis patkósdenevérek téli időszakban. Ezek jó része az idegenforgalmi részen alszik jól látható helyen, ennek kapcsán a túra során fel lehet hívni a figyelmet védelmük fontosságára, el lehet oszlatni tévhiteteket, melyek a denevérekkel kapcsolatban elterjedtek, a gyerekekkel meg lehet szerettetni, a felnőttekkel pedig el lehet fogadtatni őket. Különösen a kis patkósdenevérek kapcsán lehet sokat beszélni a denevérekről, bemutatva pl. annak alvási szokását (többnyire magányosan, szárnyával betakarózva alszik), illetve elmondva, hogy tőlük eltérően más fajokra mi jellemző.

***Rhinolophus euryale* (Kereknyergű patkósdenevér)**

Megfigyelés ideje	Megfigyelt példányszám	Megfigyelő neve
1925-1964.	min. 1	Vásárhelyi István
1959.05.30.	min. 1	Topál György
1960.	min. 1	-
1990.11.30.	4	Lénárt László
2002.01.31.	2	Gombkötő Péter
2008.02.15.	1	Gombkötő Péter

Jellemzően nagy létszámú kolóniákban telel, 10-12°C-os barlangokban. A Szent István-barlang klímája megfelelő lenne a fajnak, mivel a bejáratától távolabbi részeken a hőmérséklet eléri a 10°C-ot, de az állandó emberi jelenlét nem kedvez neki.

Hazánkban fokozottan védett fajról van szó, mivel az 1900-as évek elejéhez képest számuk jelentősen lecsökkent. Magyarország a kereknyergű patkósdenevér elterjedésének északi határa, így különösen fontos lenne, hogy a megfigyelt egyedek nyugalmat találjanak itt, később is visszajöjjenek téli szálláshelyül választva a Szent István-barlangot, és idővel talán állományuk is megerősödhetne.

Myotis blythi (Hegyesorrú denevér)

Megfigyelés ideje	Megfigyelt példányszám	Megfigyelő neve
1930.01.02.	min. 1	-
1932.07.06.	min. 1	-
1967.03.12.	1	Topál György (?)
1988. tél	2 lehetett Myotis myotis is	-
1998.05.17.	10 lehetett Myotis myotis is	Bereczky Attila
2008.02.15.	20	Gombkötő Péter

Minden megfigyelés alkalmával kis számú (1-2) példány került elő az 1990-es évekig, bár Magyarországon gyakori fajnak számít. Bereczky Attila 1998. májusában megszámlolt ugyan 10 egyedet, de mivel ez a faj nagyon hasonlít a közönséges denevérhez, nem zárta ki, hogy annak a fajnak a példányait figyelte meg. Vagyis ez a többi évhez képest kiugró szám nem teljesen hiteles adat a fajt illetően. Annál inkább az a Gombkötő Péter által a tavalyi évben feljegyzett 20 példány, melyből jól látható, hogy kezd a számuk növekedni, és remélhetőleg ez a pozitív változás a későbbi években is tovább folytatódik majd.

Eptesicus serotinus (Kései denevér)

Megfigyelés ideje	Megfigyelt példányszám	Megfigyelő neve
1931.08.07.	1	Sebős Károly

Egyedül 1931. augusztusában figyelt meg 1 példányt Sebős Károly, ami a maga nemében ritkaságnak számít, hiszen a kései denevérek csak elvétve telelnek barlangokban, akkor is a Szent István-barlangtól inkább hidegebbekben (0-6°C). Napjainkban igen kiszolgáltatott faj, jelentősen ki van téve az emberi hatásoknak.

Miniopterus schreibersi (Hosszúszárnyú denevér)

Megfigyelés ideje	Megfigyelt példányszám	Megfigyelő neve
1956.03.24.	395	Topál György
1956.04.24.	min. 1	Topál György
1959.03.21.	468	Topál György
1963.03.	1	Széky Pál
1964.03.24.	min. 1	Topál György és Szabó István
1966.02.24.	23	Topál György (?)
1966.02.27.	9	Topál György és Matskási István
1967.03.12.	28	Topál György (?)
1968.02.16.	5	Topál György (?)

A hosszúszárnyú denevérek nagyon érzékenyek a zavarásra. Sőt, a lezárásokat is rosszul viselik, még akkor is, ha megfelelő méretű kirepülő nyílást biztosítanak nekik rajta. Így sajnos nem meglepő, hogy az 1950-es évek közepén, végén megfigyelt igen jelentős állományuk mára teljesen eltűnt a barlangból. Akkor készült el az eredeti bejáratot lezáró rács, amely ugyan biztosította a denevérek ki-be jutását, hiszen a többi faj egyedszámában nem mutatkozott csökkenés, de mint említettem, a hosszúszárnyú denevérek a lezárásra igen érzékenyek.

Másrészt a barlang komolyabb kutatómunkáinak megkezdése is hozzájárulhatott ahhoz, hogy ma már nem található meg ez a korábban ilyen nagy állománnyal rendelkező faj a Szent István-barlangban. Komoly zavarást jelentett számukra az 1959-ben kezdődő, Tóth József geológus által megkezdett feltáró munka, és az azt követő, más csoportok által végzett sorozatos kutatások, melyek az 1960-as évek végéig folytatódtak.

Ezek eredménye lett, hogy az 1959-ben feljegyzett 468 példány 1963-ra 1 egyedre csökkent, és bár az 1960-as évek közepén még időnként elérte a 20 körüli egyedszámot, de az 1968.02.16-án észlelt 5 példány óta több hosszúszárnyú denevért nem írtak le a barlangban. Elképzelhető, hogy néhány közülük előfordult még itt, de sajnos 1968. után nincsenek adatok, sokáig senki sem foglalkozott a denevérek megfigyelésével.

1990-től ismét vannak adataink a barlangban előforduló denevérekről, köszönhetően Lénárt Lászlónak, Bihari Zoltánnak és Gombkötő Péternek, de ezek között már nem találhatóak hosszúszárnyú denevérek.

1998-ban a Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület tagjai Ferenczy Gergely vezetésével, aki a Bükk Nemzeti Park barlangtani szakreferense, az 1960-as évek végén készített sűrű-rácsos lezárást „denevérbaráttá” alakították át, a Kő-lyuk és a Hillebrand Jenő-barlang mintájára, ezzel kényelmesebb bejutást biztosítva a denevéreknek.

A hosszúszárnyú denevér védelmére magyar kezdeményezésre 1995-ben létrehozták a Miniopterus Project-et, melynek célja a védelmen túl állományainak pontos feltérképezése.

Barbastella barbastellus (Pisze denevér)

Megfigyelés ideje	Megfigyelt példányszám	Megfigyelő neve
1965.03.10.	1	Topál György (?)

Valószínűleg Topál György figyelhette meg 1965-ben az egyetlen pisze denevért. Bár télre barlangokba húzódik, de a Szent István-barlang viszonylag meleg levegőjét nem kedvelheti. Alacsonyabb hőmérsékletű barlangokban is a bejárathoz közel vagy közvetlenül a bejárati részen telel, mivel jól bírja a hideget.

Myotis myotis (Közönséges denevér)

Megfigyelés ideje	Megfigyelt példányszám	Megfigyelő neve
1929-1933.	min. 1	Vásárhelyi István
1929-1939.	min. 1	Vásárhelyi István
1988. tél	2 lehetett <i>Myotis blythii</i> is	-
1998.05.17.	10 lehetett <i>Myotis blythii</i> is	Bereczky Attila
2000.12.06.	1	Gombkötő Péter

A helyzet hasonló a hegyesorrú denevérnél leírtakhoz. Vásárhelyi István egy-egy példányt ugyan mindig feljegyzett, de nagyobb csoportjai nem kerültek elő a barlangban.

A Bereczky Attila által megfigyelt 10 egyed faja bizonytalan, nem tudni pontosan, hogy közönséges denevér vagy hegyesorrú denevérek voltak. Megfigyelésük nagy belmagassággal rendelkező barlangokban különösen nehézkes, mivel a mennyezet legmagasabb pontját választják ki a téli alváshoz.

Az utolsó biztos adat Gombkötő Péter 2000. december 6-án lejegyzett 1 példánya.

Plecotus austriacus (Szürke hosszúfülű denevér)

Megfigyelés ideje	Megfigyelt példányszám	Megfigyelő neve
1999.02.05.	1	Gombkötő Péter
2000.12.06.	1	Gombkötő Péter
2002.01.31.	2	Gombkötő Péter

Mindössze 1-2 példánya telel évente a Szent István-barlangban, de ez is jónak mondható ha figyelembe vesszük, hogy 1999. előtt senki sem jegyezte fel a faj előfordulását.

Remélhetőleg jelenlétük állandósul majd, hiszen a klimatikus körülmények ideálisak a számukra.

3.2. Az Anna-barlangban észlelt denevérek

Rhinolophus ferrumequinum

Megfigyelés ideje	Megfigyelt példányszám	Megfigyelő neve
1929-1939.	min. 1	Vásárhelyi István
1984. tél	4	-
1985-86. tél	3	Kováts Nóra
1986.	3	-
1988. tél	4	-
1990.11.30.	1	Lénárt László
1996.előtt	min. 1	Topál György
2001.03.14.	2	Gombkötő Péter

Rhinolophus hipposideros

Megfigyelés ideje	Megfigyelt példányszám	Megfigyelő neve
1925-1964.	min. 1	Vásárhelyi István
1989.	1	-
1995.02.12.	2	Bihari Zoltán

Rhinolophus euryale

Megfigyelés ideje	Megfigyelt példányszám	Megfigyelő neve
1925-1964.	min. 1	Vásárhelyi István

Az Anna-barlangban mindössze a fent leírt három fajt sikerült megfigyelni. Mivel a barlang az 1833-as felfedezése előtt nem rendelkezett természetes bejáratral, így nem csoda, hogy nem lett jelentős denevér telelőhely.

Feltárása után folyamatosan látogatták, és az igen kis méretű üregekben, valamint a szűk járatokban fokozott zavarásnak voltak kitéve a denevérek. A barlang lezárása erősen korlátozza a denevérek mozgását, mivel van ugyan egy kis kirepülő nyílás biztosítva nekik az ajtón, de annak mérete nem kielégítő. Ez is lehet oka a megfigyelt kis faj- és egyedszámnak.

A barlangban évtizedeken keresztül fáklyával világítottak, aminek füstje és a nyílt láng sem segítette elő a denevéreknek megtelepedését, és mivel a közelben számos kisebb-nagyobb repedés, üreg és barlang található, inkább azokat választották téli szálláshelyül, és ha ezekben háborítatlanul pihenhettek, mindig oda térnek vissza, nem keresnek más helyet. Okozhatja ez is, hogy ennyi egyed figyelhető csak meg évről-évre. Ennek a néhány példánynak az előfordulása is talán csak annak köszönhető, hogy a nagymértékű algásodás, mohásodás miatt a barlang csak szeptember végéig, vagy igény szerint október végéig látogatható, és bár ebben az időszakban húzódnak be a barlangba, és még ki vannak téve zavaró hatásoknak (ember, világítás), de utána áprilisig zárva tart a barlang, így a téli hónapokban háborítatlanul alhatnak.

És végül befolyásolhatta a denevéreket más barlang kiválasztásában az is, hogy az 1960-as évek közepéig gépház működött a barlangban, benne hangos szivattyúk dolgoztak, melyek az ivóvízrendszerbe továbbították a források vizét.

A rendelkezésünkre álló ismeretek alapján a felsorolt körülményeknek tudható be leginkább, hogy az Anna-barlangban a Szent István-barlanghoz képest ennyivel kevesebb denevér található, de azt meg kell jegyezni, hogy sok barlang van, melyek nem látogathatóak, mégsem lakják denevérek. Így az is öröndetes, hogy ez a néhány egyed évről-évre visszatér ide stabil állományt képezve, és ezek megőrzése is fontos feladatunk.

4. Következtetések és javaslatok

Az előzőekben leírt eredmények alapján arra a megállapításra jutottam, hogy néhány denevérfaj valószínűleg végleg eltűnt a Szent István-barlangból. Többségük nem volt jelen nagyobb állománnyal, csak egy-két egyed fordult elő, az sem rendszeresen, csak esetenként. Ilyen faj a kései denevér, melyet egy alkalommal, 1931-ben jegyezték fel, valamint a pisze denevér, mely szintén egyszeri alkalommal került elő. Ezek számára nem volt megfelelő a barlang klímája, az élettevékenységük, telelő szokásaik miatt nem népesítették be a barlangot. Ennek a két fajnak az eltűnése nem köthető az ember barlangban való megjelenéséhez, annál inkább a hosszúsárnyú denevér esetében. A legnagyobb állománnyal ez a faj rendelkezett a barlang felfedezésekor, de a kutatások és a barlang lezárása miatt teljesen eltűntek a barlangból.

A jelenleg is előforduló fajok közül a leggyakrabban és a legnagyobb számban a nagy patkósdenevérek kerülnek elő. Számuk fokozatosan nő, és bár a helyük máshová tevődött át a barlangon belül az évek során, ahol kevésbé vannak kitéve a közvetlen és közvetett antropogén hatásoknak (látogatás, világítás), de szerencsére így is évről-évre egyre több egyede keresi fel a barlangot. Ugyanez mondható el a kis patkósdenevérről is. Bár jóval kisebb számban képviseltetik magukat a nagy patkósdenevérhez képest, de a barlangban való megjelenésük minden évben biztosra vehető, ami annyit jelent, hogy az adott körülmények között is jól érzik magukat. A barlang nagy részén nincs olyan jelentős légmozgás, mely a denevérek itt tartózkodását negatívan befolyásolná. Kivételt képez a Fekete-terem, melyben jelentősebb kétirányú légmozgást mért több alkalommal is Dr. Lénárt László, és valószínűleg ennek is köszönhető a légzőszervi betegek állandó jelenléte mellett, hogy ebben a részben nincsenek denevérek. A kereknyergű patkós-, a szürke hosszúfűlű-, a hegyesorrú-, és a közönséges denevér néhány egyeddel minden évben képviseltetik magukat, de ezek nagyobb állományai a környező barlangokban telelnek, melyekben nincs, vagy kismértékű a zavarás. Szerencsére a fajok többsége alkalmazkodni tudott kisebb-nagyobb mértékben a megváltozott körülményekhez, és jól érzik magukat, máskülönben nem jönnének vissza évről-évre.

Létszámukat talán lehetne növelni, ha a jelenlegi két fix túra helyett az őszi-téli időszakban csak egy indulna, valamint ha a naponta két csoportban érkező légzőszervi betegek ki-be vonulását kontrollálnák, vagyis szakvezető kísérené be és ki őket, nem megfelelő magatartás esetén figyelmeztetve őket a denevéreknek is „tetsző” viselkedésre. Az eredeti bejáraton lévő lezáráson kialakított kirepülőnyílás mérete a Szent István-barlangnál kielégítő, így ennek megváltoztatása nem szükséges.

Az Anna-barlangban nem nőtt, de nem is csökkent a denevérek száma. A megfigyelt három faj közül (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale*) ugyan már csak kettővel lehet találkozni, de a kereknyergű patkósdenevér egy-egy egyedének előfordulása régen sem volt jelentős állománynak nevezhető. A kis- és nagypatkós denevérek megfigyelt példányai visszajárnak minden évben, de számuk nem nőtt. Köszönhető ez annak, hogy a barlang termei igen kisméretűek, és az őszi időszakban, amikor megkezdődik téli pihenőjük még látogatható a barlang. A lámpák is nagyon közelről világítják meg a felületeket a kis hely miatt, valamint az emberektől sem tudnak távolabbra húzódni, vagyis összességében úgy gondolom, hogy nincs kellő tér a számukra. Másrészt nincs kielégítő kirepülőnyílás a barlang ajtaján. Ennek megnövelésére feltétlenül szükség lenne, ezáltal talán több denevér választaná a barlangot telelőhelyéül. Az őszi időszakban pedig minimálisra kellene csökkenteni a túrák számát, és szigorúan betartani a túrához szükséges 10 fős létszám meglétét, nem pedig 3-4 emberekkal menni minden órában, hogy megérje nyitva tartani a barlangot. Azt is elképzelhetőnek tartom, hogy szeptember 1-jével a

teljesen bezárják, hiszen a denevérek védelme mellett barlangvédelmi érdekek is ezt szolgálnák, gondolok itt az elburjánzott lámpaflóra csökkentésére.

A meglévő denevérek megőrzéséhez elengedhetetlenül fontos búvóhelyeik védelme, esetleg újak kialakítása és az ismeretterjesztés. Az Anna-barlangban az idegenforgalmi rész felett található pince lezárásának megváltoztatásával egy teljesen zavartalan, kivilágítatlan rész válhatna alkalmassá a denevérek téli alvásához. A jelenleg tömör lemezajtóra csak vágni kellene egy a denevérek közlekedését biztosító, megfelelő méretű nyílást. Ezzel ugyan jelentős légmozgás alakulna ki, de a pince felől a barlang idegenforgalmi részeihez vezető járat könnyen lezárható, ezzel meg lehetne szüntetni az esetlegesen kialakuló erős légmozgást.

A monitoring ez esetben is nagyon fontos, azaz a barlangokban telelő állományok folyamatos megfigyelése, hiszen így hamar észrevehetőek mind a pozitív, mind a negatív változások, és az eredmények alapján időben el lehet végezni a szükséges intézkedéseket.

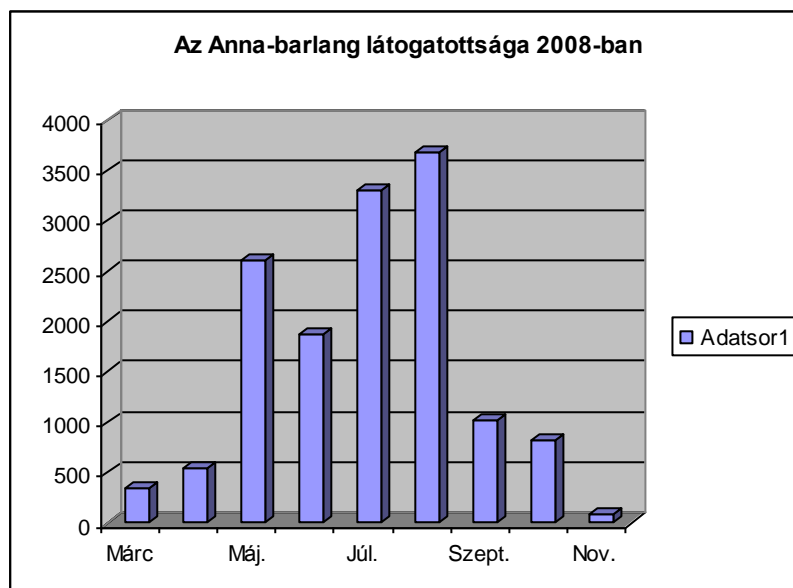
5. Összefoglalás

Amit a természet, az evolúció sok millió év alatt létrehozott, azt mi emberek néhány évtized alatt tönkretesszük, elpusztítjuk. Sokszor ugyan a kutatás, a megismerés hajtja az embert, csak nem gondolunk bele, hogy ezirányú tevékenységünkkel is árthatunk más élőlényeknek és azok élőhelyének. Ezért fontos a „mit” tegyünk védelmükért mellett a „hogyan” tegyük azt.

Turisztikailag fontos volt az 1930-as években, hogy kiépítsék és látogathatóvá tegyék az Anna- és a Szent István-barlangot, valamint az 1950-es években, hogy tovább kutassák, de nem törődtek a barlangban védelmet és nyugalmat kereső denevérekkel, melyek akkor még kisebb-nagyobb számban megfigyelt egyes fajai mára teljesen eltűntek részben a fellépő zavarás eredményeképpen. Napjainkban ilyen mértékű veszteséggel járó kutatás már elképzelhetetlen, hiszen a kutatások során számos körülményt figyelembe kell venni, érte ezalatt az élő- és élettelen értékek védelmét, megőrzését, a gazdasági érdekeket visszaszorítva. Sokat fejlődtek a módszerek, a kutatók munkavégzése, hiszen régebben például a denevéreket lelőtték, hogy közelebbről megismerhessék, a fajtát megállapíthassák, ezzel szemben ma már hálózással megoldható ugyanez, de az emberi szemléletváltás terén még van mit javulni a denevérekkel kapcsolatban.

A Szent István-barlang az itt telelő denevéreket tekintve fajgazdagnak mondható az utóbbi években megfigyelt hat fajnak köszönhetően, melyek a következők: nagy patkósdenevér, kis patkósdenevér, kereknyergű patkósdenevér, közönséges denevér, vízi denevér, szürke hosszúfülű-denevér.

Az Anna-barlang kora ősztől a téli, szezonon kívüli időszakban zárva tart barlangvédelmi okokból (elburjánzott lámpaflóra miatt), ami kedvez a denevéreknek. Itt háboríthatatlanul alhatják végig a telet, ideális körülmények között.



6. ábra. Az Anna-barlang 2008.évi látogatottsága

Dolgozatomban arra kerestem a választ, hogy a Szent István- és az Anna-barlangban található denevérek száma, fajgazdagsága megfelel-e a múlt század elején tapasztaltaknak, illetve ha változott a számuk, az minek tudható be. Arra jutottam, hogy néhány faj eltűnésében nem játszott szerepet az ember megjelenése a téli szálláshelyükön, de a hosszúszárnyú denevér eltűnésének okát csak erre a tényre lehet visszavezetni. A ma is megtalálható fajok létszáma összességében nem csökkent, bár voltak időszakok (rendszeres barlangkutatók), amikor kevesebb egyedet figyeltek meg, de számuk mára ismét elérte a háborítatlan időkben észlelt értékeket, sőt a nagy patkósdenevér esetében lassan növekszik is. Ha sikerülne elérni, hogy még szigorúbb feltételek mellett lehessen látogatni a barlangokat, illetve az Anna-barlang lezárásán változtatnának, talán még több faj, illetve az itt lévő fajok még több egyede keresné fel téli időszakban a két lillafüredi idegenforgalmi barlangot.

A legtöbb ember számára az idegenforgalmi barlangokban telelő denevérek képe él, mivel azokat látják, de nem csak ezekre a barlangokra kell odafigyelni. A Bükk Nemzeti Park több olyan barlangban is korlátozza a denevérek számára kritikus időszakban a túrázást, melyekben csak barlangászok közlekedhetnek külön engedéllyel.

Kizárólag a denevérek otléte miatt ugyan nem zárnak le barlangot télre, de ez is fontos szempont, amikor korlátozzák vagy megtiltják egy barlang bejárását. Három szempont alapján döntöttek több barlang lezárása mellett: természetvédelmi- (a barlang különleges értékű kitöltése, képződményei miatt), életvédelmi- és denevérvédelmi szempontból. Ezek alapján jelentősen korlátozott a Gyurkó-lapai-barlang, a Kő-lyuk és a Vár-tetői-barlang látogathatósága, és elsősorban denevérvédelmi szempontok figyelembevételével tervezik jövőre lezárni a Kis-kőháti-zsombolyt. A nemzeti park szakemberei megtesznek mindent, hogy biztosítva legyen a még meglévő denevérállományok fennmaradása.

Remélhetőleg a közeljövőben minden ember belátja majd, milyen fontos részei a denevérek is az ökoszisztémának, és végzetes lehet, ha tudatlanságukkal, felelőtlenységükkel vagy éppen nemtörődömségükkel elpusztítják őket.

6. Irodalomjegyzék

Babos, A. (1954) Zur Kenntnis der Helminthenfauna Ungarns Nematoden aus Fledermausen. *Acta Veterinaria Hungarica*.4:1.1-16.

Bajomi, D. (1969) A barlangi fauna osztályozása. *Karszt és Barlang*, 1:29-32.

Baráz, Cs. (2002) A Bükk Nemzeti Park. Alföldi Nyomda Rt., Debrecen, pp.621.

Bihari, Z. (1990) A nagy patkósorrú denevér (*Rhinolophus ferrumequinum*) és a hosszúszárnyú denevér (*Miniopterus schreibersi*) vándorlásának vizsgálata a Zempléni-hegységben. *Carandrella*,IV/2:22-27.

Bihari, Z. (1996) Denevérhatározás és denevérvédelem. Magyar Madártani Egyesület, Budapest, pp.110.

Bihari, Z. -Gombkötő, P. (1993) Az Északi-középhegység keleti felének denevérfaunisztikai felmérése és védelmére tett javaslatok. Országos Tudományos Diákköri Konferencia, Szombathely, pp.65.

Csepregi, I. (2000) A természetvédelem jogi szabályozásának története Magyarországon. In: Csepregi, I. – Kiss, J.: Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány, Miskolc.

Dobrosi, D. (1988) Denevérek pihenőhelyeinek felkutatása.

Dobrosi, D. (1993) Adatok a Bükk denevérfaunájához. in *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis*, 18:191-197.

Dobrosi, D. (1995) A denevérek elterjedése és védelme Magyarországon. Magyar Denevérkutatók Baráti Köre, Mesterszállás, 48 pp.

Dudich, E. (1925) Faunisztikai jegyzetek. *Állattani Közlemények*, 22:39-46.

Fenyő, B. (1982) A denevérek furcsa vemhessége. *Élet és Tudomány*, 19:606.

Frivaldszky, J. (1865) Adatok a magyarhoni barlangok faunájához. *Magy. Tud. Akad. Math. és Term. tud. Közl.*, III.

Gombkötő, P. (1995) Épületfoglaló törpedenevérek (*Pipistrellus pipistrellus*). *Denevérkutatás*, 1:25-26.

Gombkötő, P. (1995) Building-dweller Greater- and Lesser Horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*) colonies in North Hungary. Tagungsband: „Zur situation der Hufeisennasen in Europa” IFA-Verlag GmbH, Berlin, 59-62.

Gombkötő, P. (2008) Panelépületekben előforduló denevérek által okozott problémák és megoldási lehetőségük. (Problems caused by house-dwelling bats in the urban areas and the possible solution). *Denevérkutatás - Hungarian Bat Research News*. 4: 50-56.

Hazslinszky, T. (1981b) Lillafüred. Anna- és István-barlang. Tájak Korok Múzeumok kiskönyvtára, 90. 16 p.

Kadic, O. (1931a) A lillafüredi Szent István-barlang. Természet, 27.p.269-274.

Kadic, O. (1931b) Jelentés az 1931-ben végzett barlangkutásaimról. Országos Barlangnyilvántartás, kézirat

Herman, O. (1879) Denevérek. Petényi Salamon János hátrahagyott kézírataiból. Természetrajzi füzetek, II-IV.

Herman, O. (1880) Denevérek. Petényi Salamon János hátrahagyott kézírataiból. Természetrajzi füzetek, IV:251-260.

Hevesi, A. (1977) Bükk

Kaán, K. (1932) Természetvédelem és természeti emlékek, Bp.

Kessler, H. (1936) Barlangok mélyén. Franklin Társulat

Kessler, H. (1953) A lillafüredi Anna-barlang forrásai. Hidrológiai Közöny, 33.1-2.p.60-65.

Kessler, H.- Megay, G. (1963) Lillafüred barlangjai. Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Idegenforgalmi Hivatal

Kordos, L. (1984) Magyarország barlangjai. Gondolat Kiadó

Kováts, N. (1988) A barlanglakó denevérek faunisztikai felmérésének problémáiról és lehetőségeiről, egy Bükk-hegységi mintaterület példáján bemutatva. Szakvélemény

Kölcsei, T. (1988) Védjük a denevéreket!. Élet és Tudomány, 19: 588-590.

Lénárt, L. (1981) Adalékok a lillafüredi mésztufabarlangok kutatásához. Karszt és Barlang, I-II. p.1-8.

Méhely, L. (1900) Magyarország Denevéreinek Monographiája. Budapest, pp.372.

Molnár, Z. (1996) Álom fagypont közelében. Madártávlat 3/1: 11-12.

Paulovics, P. (1995) Egyezmények az európai denevérfajok védelmére. Denevérkutatás, 1:6.

Petzsch, H. (1969) Uránia állatvilág. Emlősök. Gondolat, Budapest, pp.60-79.

Sebős, K. (1933) A lillafüredi Anna-barlang. Eperjes, 32p.

Szabó, I. (1972) A magyarországi emlősállatok bolhái. Állattani Közlemények, 59:151-160.

Szatyor, M. (1997) A nagy patkósdenevérek (*Rhinolophus ferrumequinum*) klímaigénye a hibernacula ideje alatt. OTDK dolgozat, JPTE, Pécs

Szatyor, M. (2000) Európa denevérei. Pécsi Tudomány-tár. Pro Pannónia Kiadói alapítvány, p. 142.

Szentgyörgyi, P. (1993) A baglyok denevérfogyasztásáról. Calandrella, VII/1-2: 86-94.

Topál, Gy. (1954) Denevérgyűrés Magyarországon I. Állattani közlemények 44: 43-48.pp.

Topál, Gy. (1954) Denevérgyűrés Magyarországon II. Állattani közlemények 44: 231-238.pp.

Topál, Gy. (1954) A Kárpát-medence denevéreinek elterjedési adatai. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. p.471-483.

Topál, Gy. (1969) Denevérek-Chiroptera. In: Magyarország állatvilága, XXII/2. Akadémiai Kiadó, Budapest, 81 pp.

Topál, Gy. (1989) A barlangi denevérek magyarországi kutatásának áttekintése. Karszt és Barlang, I-II: 85-86.

Vásárhelyi, I. (1930) Lillafüred és környéke emlősfaunája. Állattani Közlemények, XXXI/1-2.: 85-88.

Vásárhelyi, I. (1939) Adatok a Bükk denevérfaunájához. Állattani Közlemények, 36:117-123.

www.hunbat.hu

www.eurobats.org

sinus.cosinus.hu

www.mta.hu

7. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném megköszönni konzulensemnek, Dr. Bihari Zoltánnak a segítségét és az anyagokat, melyeket biztosított számomra. Köszönettel tartozom Gombkötő Péternek, Ferenczy Gergelynek és Dr. Lénárt Lászlónak, mert ha valamilyen információra volt szükségem, mindig a rendelkezésemre álltak. Köszönöm Kovács Attila özvegyének a képeket, melyeket a szakdolgozatomhoz adott, és végül Egri Csabának a segítségét, aki a szakdolgozatban szereplő térképeket elküldte nekem.

NYILATKOZAT

Alulírott Éliásné Szepesi Zsuzsanna büntetőjogi és fegyelmi felelősségem tudatában kijelentem és aláírással igazolom, hogy a diplomadolgozat saját munkám eredménye. A felhasznált irodalmat korrekt módon kezeltem, a diplomamunkára vonatkozó jogszabályokat betartottam.

Miskolc, 2009. október 01.

.....
aláírás

születési idő: 1975.12.02.

