

krónikánkban (ÉT 88/5. szám) említettük már, az 1987. novemberében Ariane rakétával pályára juttatott első, a közvetlen vételt lehetővé tevő televíziós hold, a nyugatnémet TV-Sat-1 egyik napelemtáblája bezsuzult, s ez, sajnos, helyrehozhatatlan hibának bizonyult. A napelemtábla nélkül ugyanis a hold nem jut elég energiához, és — ami még nagyobb baj, antenáit sem tudja a megfelelő irányba fordítani. Ezért — több sikertelen próbálkozás után — lemondtak e hold használatáról. Mivel a TV-Sat-1 feljuttat a geostacionárius pályára, a közeljövőben nem várható, hogy őrserelők kereshetik föl. A hiba miatt októberre halasztják a vele azonos felépítésű, de francia TDF-1 hold indítását. Az NSZK és Franciaország illetékesei most arról tárgyalnak, hogy miképp pótolhatnák a TDF holddal a TV-Sat-1 kiesett teljesítményét.

Ugyanakkor problémát okoz, hogy január 15-én meghibásodott a nyugat-európai úrtávközlésnek alig két éve felbocsátott Telecom 1B nevű holdja is. Jobb megoldást nem találtak, mint hogy átkapcsoltak az idős Telecom 1A holdra, és siettetik a Telecom 1C felbocsátását.

1987. december 13-án egy szerény űrszonda, a Pioneer 8 működésének 20. évfordulóját ünnepelte a NASA. A hatvanas évek végén az USA négy kisméretű Pioneer szondát bocsátott a Naprendszerbe azzal a céllal, hogy azok néhány éven át különböző irányokból vizsgálják a Napból kiáramló részecskéket, mint a naptevékenység megnyilvánulásait. Közülük két évtized elteltével a Pioneer-9 kivételével még mindegyikkel tartják a kapcsolatot! A Pioneer-8 nyolc műszere közül ugyan már csak a villamos-teret vizsgáló detektor működőképes, sőt 1971 és 1984 között ezt is kikapcsolták, hogy megtakarítsák a nyom követés költségeit. Amikor azonban 1984-ben a Pioneer-8 áthaladt a Föld mágneses csőváján, újra fölvetették vele a kapcsolatot, s a műszer tizenhárom évi szünet után újra kifogástalanul működött! E húsz év alatt a 140 kilogrammos űrszonda 11 milliárd kilométernyi pályát futott be, s 11 milliárd byte-

nyi információt sugárzott. A Földtől mért távolsága 3 millió és 300 millió kilométer között váltakozik.

Új űrruhákat terveznek a NASA-nál. Hubert Vyukal fejlesztette ki a képen látható (4. ábra) kemény űrruhát: ez teljesen alumíniumból készült, nincsenek lágy részei. Állítólag nagyon megbízható, alig kell gondozni, javítja a mozgásképességet és a kényelmet. A mozgékonytágot az ízületekben elforduló kapcsolóelemek teszik lehetővé. Éppen a lágy részek hiánya miatt az űrruha belső köbtartalma állandó, így mozgás közben a belső légnyomás sem változik. Az is előnye, hogy modulrendszerű, ezért a meghibásodott egységek az állomás gyorsan kicserélhetők. Keménysége miatt az űrruha jól ellenáll a sugárzásoknak és a mikrometeoroknak. Nagyon vékony aranybevonat védi a korrózió ellen, s egyúttal ez gondoskodik a jó hőszigetelésről is. A hőmérséklet-szabályozó rendszert külön háztízekben helyezik el, s az egyúttal a levegőről és annak tisztításáról is gondoskodik. A megfelelően rugalmas kesztyűkkel még nem készültek el, de az űrhajósok a NASA nagy vízmedencéjében már kipróbálhatták az űrruhát.

1988. február 19-én Japán újabb távközlési holdat indított. A CS-3A jelű hold 550 kilogramm tömegű, s hétévi működésre van tervezve. A japán nemzeti űrközpont tanegashimai bázisáról H-1 rakétával juttatták geostacionárius pályára.

Az egyik Landsat hold 1987. november 28-án készült felvételén (5. ábra) észrevették, hogy októberben levált egy hatalmas jéghegy az Antarktisz Ross területéről (lásd 1988. évi 6. számunk A Tudomány Világa rovatát). Az irdatlan jéghegy hossza 153, szélessége 36 kilométer. Az esemény, amely igencsak átrajzolta az Antarktisz körvonalait, alkalmas lesz arra, hogy a jéghegyek mozgását a világűrűből tanulmányozzák.

Dr. Almár Iván—
Dr. Horváth András

**A denevér elbújik,
elmenekül az ember
elől, s az ember
sem igen vágyik rá,
hogy lássa a rút
állatkát. Ezért
a denevértépességnek
a megcsappanása
korántsem hat olyan
módon a közhangulatra,
mint például
az énekes madaraké.
Pedig a denevérek
szintén hasznos
segítői az embernek:
irtják a káros
rovarokat. De ha
semminemű gazdasági
hasznuk sem volna,
akkor is:
a megfogyatkozásuk
baljós jele annak,
hogy a természet
rendje
felbomlóban van.**

A denevérről rengeteg tévhit és babona él az emberekben. Talán kétségteljesül csúf külleme miatt is üldözik, vagy legalábbis — közeledtére — riadtan menekülnek előle. E sorsüldözött — „böregér”-nek is mondták — állatot a madár és az egér valamiféle kóros keverékének, „éjjel járó kísértet”-nek tekintették; a fölük való félelem és viszolygás abban csúcsosodott ki, hogy lépten-nyomon okatlanul pusztították őket, sőt, együgyű, durva emberek gyakran a pincék, padlások, istállók gerendáira szögezték föl a kis ártatlan jószág élő példányait. Talán épp csúnya külsejük miatt kaptak „kárpótlást” a törzsfeljedésben: az emlősök közül egyedül csak ők tudnak repülni.

**Radarral
tájékozódnak**

A denevérek végtagsa megnyúlt és repülésre alkalmas szárnyakká alakult. Az elülső és a hátul-

só törzs, a farok és a kezujak között repülőhártya (vitorla) feszül. Fejük aránytalanul kicsi. A földön nehézkesen mozognak. Éjjel vadásznak. Pihenő helyzetben fejfelé lefelé csüngenek.

E különösen érdekes életmódú állatokat főképp sajátos tájékozódásmodjukról ismerik: repülés közben ultrahangot bocsátanak ki, s ezeket a hullámoknak a tárgyakról és például a repülő rovarokról való visszaverődését nagy érzékenységgel hallószervükkel felfogják. Az éjszaka repülő rovarok térbeli helyzet megállapítását azokat tüstént „megcélozzák”, s még röptükben elkapják.

A nálunk honos összes denevér — huszonegy denevérfaj — a hegyes gumóú zápfogakkal fölfegyverzett kis denevérek (Microchiroptera) alrendjébe tartozik. Kivétel nélkül rovarévrők. Közülük a patkósorrú denevérek téli álmukat föld alatti üregekben, barlangokban, elhagyott tárnákban alusszák. Késő éjjel bokrok, sövények között, cserjésekben, bozótokban vadásznak. Alacsonyan repülnek. Éjjel lepkékkel, pókokkal, lágy testű rovarokkal táplálkoznak. Közülük a közbülső denevérek viszonylag nagy rovarokat fogyaszt: zsákmánya között gyakori a cserebogár — ezt röptében fogja meg —, de a földfelszínen futkosó futrinkákat is ugyancsak könnyen elkapja mélyrepülései során.

Legszaporább denevérrünk, a hosszúfülű denevér főképp az emberi települések közelében, falvakban, tanyákon él. Nyáron a sötétedés kezdetekor mintegy 10 méter magasságig vitorlázva repül, s eközben fogdossa össze az araszoló — s szövőlepkéket meg a sodrómolyokat. Zsákmányát helyben lebegve is meg tudja ragadni; ilyenkor a bokrokról és a fákról szorgosan lecsipegeti a hernyókat, pókokat. A telet pincékben, templomtornyokban, padlásokon tölti. Fölöttébb kedveli a háborítatlan csendet, nyugalmat. Nyáron szívesen kiköltözik a gyümölcsös kertekbe, erdőkbe, ligetkebe, s ott főként elhagyott harkályodókban, odvas fákban szeret tanyát verni.

VÉDJÜK A DENEVÉREKET!

A simaorrú denevérek között ugyancsak igen hasznos a vörhenyesen barna színű *korai denevér*. Ez már napnyugtakor — gyakran a fecskék társaságában — indul táplálék-szerző körútjára. A felül sötétbarna bundájú *törpe-denevér* csak igen későn merül téli álomba, s már kora tavasszal szedi a rovarokat — főképp a sodró- és a molypillére vadászik. Határozottan erdei faj.

A kitűnő halláson kívül az is minden denevérré jellemző, hogy kiválóan érzékeli a hőmérséklet megváltozását és a lég-áramlást. Általában tartózkodási helyük legmelegebb zugát választják ki. Az áttelelési helyeken jól megfigyelhető, hogy sohasem alszanak olyan zugban, ahol gyakori vagy állandó a huzat. Mély faodúkból, régi épületek szarufái között, kriptákban, templomok pincéjében, természetes sziklahasadékokban, barlangokban, elhagyott bányák járataiban érzik jól magukat. Jellegzetes „szülőszobáik” vannak: ezekben a vemhes nőtények meg a csupaszon és vakon született újszülötteket testükön hordozó anyák gyülekeznek.

Hontalanná válnak...

A kártevő rovarok állományának természetes szabályozásában szinte kulcsszerepet játszó denevérek egyedszáma rohamosan csökken. Ennek okai főként a szálláshelyek hiányára, a táplálékszükére és a növényvédő szerek mellékhatásaira vezethetők vissza. A vegyszeres kezelések közvetlenül is kihatnak a denevérekre, de ezeknél sokkalta károsabb az, hogy a denevérek táplálékaul szolgáló rovarok szintén vegyszerezettek. A

gyomirtó szeres kezelésekkal pedig a rovarok menedékhelyül szolgáló — a természetű növények tábláin kívüli — tarka növényfoltok pusztulnak el. A monokultúra* természetnek, a nagyzemmi tábláknak a térhódításával szinte szemünk előtt tűnnek el a szegélyek, a sövények és a növényi foltok, mindez pedig a rovarvilág elszegényedésével jár együtt: így a denevérek hovatovább táplálék nélkül maradnak. De az élelmiszerbázis rohamos apadásánál is sokkal súlyosabb következményei vannak a nyári és a téli szálláshelyek vészes hiányának.

Az erdei turizmus fokozódása is hátrányosan érinti ezeket a háborítatlansághoz szokott állatkákat. Az erdőápolási munkák, például a tisztító vágások során főképp a denevérek szálláshelyül szolgáló korhadó fák csökken a számuk. Ha megakad nyári szálláshelyül szolgáló faodú, az oda betolakodó madarak, méhek, darazsak és pelék háborgathatják őket. A madarak pontosan azokban a

hónapokban úzik el a denevéreket kedvezőtlen szálláshelyekre, amelyekben gyakran igen nyirkos a levegő, kevés a táplálék, a nőtények pedig vemhesek. A menyétek szintén nagy veszélyt jelentenek a denevérek számára.

A denevérek a megszokott erdőkből hovatovább emberi településekre telepnek át: ott azonban a búvóhelyül alkalmas régi mődi házak helyett modernnek váltják fel, s azokban már nem találják a helyüket. Az ipari zajok, a közlekedés ugyancsak riasztólag hat rájuk.

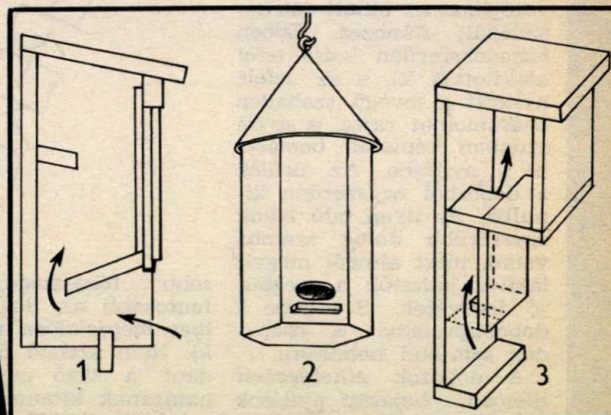
Mesterséges szálláshelyek

A természetkedvelő ember, persze, segíthet nekik: téli és nyári szálláshelyeket mesterséges úton-módon is teremthet számukra. A kellemetlenkedők iparilag gyártott, kellő védmóchanizmussal ellátott *fészekládákkal* tarthatók távol.

A természetvédelemben élen járó országokban, különösen a *Német Szövetségi Köztársaságban* vizsgálatokat végeztek különféle mesterséges szálláshelyek kialakítására. Eleinte régi homokbuckákba beépített és fagymentes téli *fészekdobozokkal* kíséreltek eléggé sikertelenül. Az NSZK-beli Strobel cég gyártotta *ládátípusok* ellenben — a Frankfurti Egyetem Állattani Intézetének munkatársai szerint — már jobban megközelítik a denevérek lakásszükségleteit.

Az egyik ilyen odú a természetes faodúkat hűen lemásoló „*hengerláda*”. Ez fabetonból készül, s az elülső felében alul levő,

Könnyűszerrel elkészíthető denevérlakások: tágas bejáratú padlós „doboz” (1); „hengerláda” (2); a legalján nyitott emeletes „doboz” (3)



VÉDŐNK A

tojásdad alakú bejárat egy „cső”-ben folytatódik. E cső majdnem a doboz hátsó faláig ér, s rajta keresztül a légcseré is végbemeget. Belül kellő nagyságú, igen sötét tér van. Felül — mint a kupolaszerű természetes faüregek felső részében — az állatok fejjel lefelé lógnak, s az alul felgyülemelő ürülékkel nem kerülnek érintkezésbe. A denevérek a 3,5 centiméteres átmérőjű nyíláson kényelmesen bemászhatnak a dobozba, ám a menyétek és a madarak nem tudnak oda behatolni.

Egy másik látatípus az úgynevezett *lapos* doboz valójában az elhalt fák hasadékait utánozza. Ebben hasadékszerűen belső teret alakítottak ki, s az lefelé nyitott: a levegő szabadon beáramolhat rajta, a nyest azonban képtelen bemászni a nyílásba. Az ürülék a dobozból egyszerűen kihullik. Az ilyen odú lakóit egyszerűbb dolog számba venni, mert alulról megvilágítva láthatók a megbújó denevérek. S ezekbe a doboztípusokba a csapadék sem tud behatolni.

A dobozok *elhelyezését* illetően a bejárat nyílások irányának nincs külön-

DENEVÉREKET!

sebb fontossága, annál fontosabb az, hogy a *helyet megfelelően válasszuk ki*. Nem szabad őket például a tűző napsugárzás hatásának kiténni, mert a belső tér fölmelegszik. Kö-

zeps sűrűségű erdőkben, főképp fenyvesekben, legalább 5 méteres magasságban úgy kell a dobozokat elhelyeznünk, hogy körülöttük legalább 50 méteres „rárepülésre” legyen mód. (Az olyan erdőkben, persze, ahol elegendő természetes odú van, felesleges mesterséges odúkat kihelyeznünk.)

A denevérek roptükben kapják el a zsákmányukat

Az ígéretesnek mutató doboztípusok azonban hosszú távon csak akkor váltják be a hozzájuk fűzött reményeket, ha a denevérek *szükségleteihez igazodva megfelelő számban helyezzük ki őket*. Arról is gondoskodnunk kell, hogy bőven legyenek belőlük a táplálékban gazdag élőhelyek szegélyén is, hogy e helyekre becsalogassák a denevérnépességet.

Ha az ismertetett fészkládák legjobb típusait a megfelelő helyen és sűrűségben helyezzük ki, a belterjes erdőművelés és az erőteljes növényvédelmi beavatkozások ellenére is jó kilátások vannak rá, hogy az annyira mellőzött, sőt üldözött denevérek száma növekedésnek indul. E sokkal jobb sorsra érdemes „csúf” állatkák oly sok hasznot hajtanak, hogy nagyon is megérdemlik ezt a viszonylag csekély anyagi és munkaráfordítással járó törődést. Törődjünk tehát velük sokkal többet, mint eddig! Az alkonyatban szorgosan vadászgató egyedeik a mi természeti környezetünkben sem hiányozhatnak!

Dr. Kölcsi Tamás
tudományos főmunkatárs