



HÓDOK AZ ÓVILÁGBAN

Bozsér Orsolya

WWF füzetek 19.
Budapest, 2001.



ÍRTA ÉS AZ ILLUSZTRÁCIÓKAT KÉSZÍTETTE:

BOZSÉR ORSOLYA
6347 ÉRSEKCSANÁD,
ADY ENDRE U. 5.
TEL./FAX: (79) 466-120
MOBIL: (30) 392-3359
E-MAIL: ORSIBB@FREEMAIL.HU

LEKTORÁLTA:

DR. ALTBÄCKER VILMOS
GADÓ GYÖRGY PÁL
HARASZTHY LÁSZLÓ

KIADTA:

WWF MAGYARORSZÁG
1124 BUDAPEST,
NÉMETVÖLGYI ÚT 78/B
TEL.: (1) 214-5554
FAX: (1) 212-9353
E-MAIL: PANDA@WWF.HU
WWW.WWF.HU

ADÓSZÁM: 18226814-1-43

SZÁMLASZÁM: ERSTE BANK: 11649001-07903500-49000003

BUDAPEST, 2001. OKTÓBER

ISSN 1216-2825

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	3
2. A FAJ BEMUTATÁSA	4
2.1 A HÓD (<i>CASTOR</i>) NEMZETSÉG	4
2.2 A HÓD FÖLDÜNK FAUNÁJÁBAN	5
2.3 A EURÁZSIAI HÓD (<i>CASTOR FIBER</i>)	6
3. A HÓD MAGYARORSZÁGI TÖRTÉNETE	11
3.1 KIPUSZTULÁS ÉS AZ ÉLŐHELYEK MEGVÁLTOZÁSA	11
3.2 BEVÁNDORLÁSOK A KÖZELMÚLTBAN	11
3.3 A WWF HÓD-VISSZATELEPÍTÉSI PROGRAMJA	11
4. A HÓD-VISSZATELEPÍTÉS KÖVETKEZMÉNYEINEK ÉRTÉKELÉSE (KÜLFÖLDI TAPASZTALATOK ALAPJÁN)	14
4.1 ÖKOLÓGIAI ÉS ÖKONÓMIAI HASZNOK	14
4.2 VÉLT ÉS VALÓDI KÁROK	14
4.3 A HÓDKÁROK MÉRSÉKLÉSE	14
5. ÁLLOMÁNYSZABÁLYOZÁS	16
6. UTÓSZÓ	17
FELHASZNÁLT IRODALOM	18
MELLÉKLET	22

Te kásztor vagy hód

„Husomat megeszik; kivált farkamat és nyelvemet nyaláncfalatnak tartják. Nagyon különös farkam van, melly mintegy félrőf hosszú s csaknem egy fertály széles s alig van egy ujjnyi vastag; mindenütt héjakkal van beborítva, s úgy látszik a vége, mintha el volna harapva. Hát a szőröm milly nagy becsben van! Micsoda finom kalapokat, harisnyákat, és kesztyűket csinálnak abbul, mellyeket kásztorkalapok és kásztorkesztyűk nevezet alatt mindenféle árulnak a világon. Az Indusok ruhákat is készítenek magoknak bőreinkből; fogainkbul pedig késeket és villákat csinálnak. Még egyet mondok: farkam alatt van egy zacskóm, mellyben olyan zsíros nedv van, mellyel a szőrömet kenem be, hogy a víz róla lefolyjon, s bőrömrre ne hasson, s nagyon meg ne fázzam. Gyógyszertárokban is használják, a zacskómban levő zsíros nedvet sokféle dolgokra, és kásztorherének híják.”

Raff György Természethistóriája (1846)

1. BEVEZETÉS

Az eurázsiai hód (*Castor fiber*) valaha egész Euráziában gyakori volt, de a kíméletlen vadászat következtében egyedszáma drasztikusan csökkent, sok országból a faj teljesen kipusztult. Ahogy a bevezető idézet mutatja, a „kásztor” rendkívül keresett áru volt, nem meglepő, hogy hazánkban a múlt században az utolsó példányt is lelőtték. Az elmúlt évtizedekben több mint húsz európai és ázsiai országban próbálkoztak a hód visszatelepítésével, többnyire sikerrel.

Magyarországon az 1990-es évek elején kísérletező kedvű természetvédők előzetesen kidolgozott és engedélyezett terv nélkül szabadon engedtek néhány külföldön befogott hódot. Aztán az évtized második felében a WWF Magyarország - nemzetközi hálózatát és az európai tapasztalatokat felhasználva - elindította tervszerű, valamennyi érintett hatóság által engedélyezett hód-visszatelepítési programját.



2. A FAJ BEMUTATÁSA

2.1 A HÓD (*CASTOR*) NEMZETSÉG

Az eurázsiai hód (*Castor fiber*) a hód-félék családjának (*Castoridae*) egyetlen képviselője az eurázsiai kontinensen. A közeli rokon kanadai hód (*Castor canadensis*) Észak-Amerikában él. Ősök feltehetőleg a Stenofiber volt, amely az oligocénben élt. Az Európából származó *Castor fiber* a pliocén folyamán hatolt be az észak-amerikai kontinensre, ahol a számára új ökológiai viszonyok hatására számos morfológiai változáson ment keresztül, és önálló fajjává (*Castor canadensis*) vált (Lavrov 1983). Az eurázsiai hód maradványait Európában már a 12 millió éves korai pliocén üledékekben megtalálták, míg az észak-amerikai földrészen a kanadai hód jelenléte először az 1 millió évvel ezelőtti közép pleisztocén maradványokból mutatható ki (Hartman 1994).

A kromoszóma számuk különbözősége alapján (*Castor fiber* - 48, *Castor canadensis* - 40) és a sikertelen keresztezési kísérletek hatására, Lavrov és Orlov (1973) kimondta, hogy a *C. fiber* és *C. canadensis* különböző fajok. Együttal megállapították, hogy az eurázsiai faj az észak-amerikainak ősi

formája, s az utóbbi a földrajzi izoláció következtében válhatott külön fajjává. A *C. canadensis* tehát a fiatalabb és „fejlettebb” faj. Közös eredetük megkérdőjelezhetetlen bizonyítéka megegyező endo- és ektoparazitikus faunájuk. Az előbbiek közé tartozik a hód bélsatornájában előforduló fonalféreg, a *Travassosius rufus Khalil*; az utóbbira példa a szimbionta életmódot folytató hódbogár *Platypssyllus castoris Rits* (Lavrov 1983). A hódbogár és lárvája elhalt hámrészekkel és a hód szőrzetében nagy számban élő atkákkal táplálkozik.

Az eurázsiai és a kanadai hódot külső bélyegek alapján rendkívül nehéz megkülönböztetni. Ez főként azokban az országokban lenne nagyon fontos, ahol az észak-amerikai faj betelepítése miatt a honos eurázsiai faj populációi veszélybe kerültek. Finnországban és Oroszországban a hód visszatelepítése során a szabadon bocsátott egyedek közé kanadai hód is került. A problémát az okozza, hogy a közös elterjedési területen a kanadai hód konkurenciát jelent az eurázsiai hód számára. A kanadai hód szaporulata nagyobb, és a nőstények korábban válnak ivaréretté, ezért az eurázsiai hódot lassan kiszorítják élőhelyéről.

	<i>Castor canadensis</i>	<i>Castor fiber</i>
Vemhesség	107 nap	105 nap
Szoptatási periódus	3 hónap	3 hónap
Testhossz születéskor	37,7 cm	35 cm
Testsúly születéskor	0,44 kg	0,563 kg
Felnőtt állat testhossza	104 cm (két éves korban éri el)	112 cm
Felnőtt állat testsúlya	24 kg (3 éves korban éri el)	20 kg
Felnőtt egyed maximális testsúlya	50 kg	31,7 kg
Felnőtt egyed maximális testhossza	-	128 cm

1. táblázat A kanadai- és az eurázsiai hód jellemző adatai (Pilleri 1985 alapján)

Oroszország északnyugati részén - ahol az eurázsiai és kanadai hód egymás mellett él - összehasonlították a két faj építési tevékenységének főbb jellegzetességeit, valamint a hódcsaládok átlagos méretét. Megállapították, hogy míg az eurázsiai hó-

dok 20–30%-a épít gátat és kb. 20–40%-uk lakik várban, addig a kanadai hódok 50–70%-a emel gátat és 80–100%-uk él várban. Az eurázsiai hód esetében egy családba átlagosan 2,4–4,2 egyed tartozik, és a felnőtt nőstények 70%-a szaporodik.

A kanadai hód nőstényeinek 90%-a szaporodik, a családok átlagosan 4–4,2 egyedből állnak. Az eurázsiai hód átlagosan évi 1,9, míg a kanadai hód 3,2 kölyköt hoz a világra (Danilov & Kan'Shiev, 1983).

A két faj a természetben egymással szemben nem tanúsít ellenséges viselkedést.

2.2 A HÓD FÖLDÜNK FAUNÁJÁBAN

Az eurázsiai hód valaha Európa és Ázsia mérsékelt övi erdeiben minden folyó- és állóvíz mellett előfordult, de a XIX. század végére egyedszámuk mindenütt megfogyatkozott, a becslések szerint mintegy 1200 példányra csökkent (Nolet & Rosell 1998).

Drasztikus mértékű fogyatkozásuk csak részben magyarázható a vizes élőhelyek visszaszorulásával. A kipusztulás fő oka a túlzott vadászat volt. A hódot gereznája, hús, és a hódzacskók váladéka, a castoreum végett vadászták.

A castoreum (más néven hódpezsma) a hódzacskókban termelődő átható szagú, morzsalékos szerkezetű váladék, és a vizelet keveréke (Svendsen 1978). Korábban a castoreumnak orvosi-gyógyászati jelentőséget, valamint mágikus erőt tulajdonítottak. Nemi vágyat fokozó szerként (aphrodisiacum) is használták. Kanadában, alkoholban feloldva még ma is frissítőként fogyasztják. Szalicin tartalma miatt valóban görcsoldó hatású, de jelentőségét messze eltúlozták. Napjainkra a castoreum elvesztette szerepét, már az illatszergyártásban (ahol korábban állati nyersanyagként használták) is alig alkalmazák (Pilleri 1986).

A középkorban a nagyra értékelt castoreum mellett a hód bőre is komoly értéknek számított, birtoklása ritkasága miatt státusszimbólum volt. Ráadásul babonásan hittek a hódbőr reuma elleni hatásában. A hódot irtották kártételei miatt is: gátépítésével jelentős legelő- és erdőterületeket árasztott el, továbbá úgy vélték, hogy jelenlétével a halálománnyt is fenyegeti.

Érdekesség, hogy a katolikus egyház a konstanzi zsinat (1414–18) határozata alapján a hódhúst levette a böjt idején tiltott ételek listájáról, mert azt gondolták, hogy a hód hallal táplálkozik, s így maga is halhoz hasonlatossá válik. A tilalom feloldása után klerikális körökben a hódhús - különösképpen az állat farka - kapós csemegévé vált. Számos hódfarok recept maradt az utókorra (Pilleri 1986).

A XIX. századra a hódvadászat olyan méreteket öltött, hogy az észak-amerikai kontinensen a vadászok a korábban érintetlen területeket is felkeresték. (Az ott élő bennszülöttek - indiánok, eszkimók - addig sosem vadászták a hódot kereskedelmi mennyiségben, csak saját élelmezésük és ruházódásuk biztosítására.) A XIX. századi vadászat már elsősorban anyagi javak megszerzéséért folyt. A prémek nagy részét Európába exportálták, hiszen ott az 1800-as évek elejére többé-kevésbé kipusztították a hódot, ám a vízhatlan hódnemezből készült fejfedő továbbra is keresett árucikk volt. Ezen a 200 évig tartó divaton gazdagodott meg a hódprém-kereskedelméről ismert Hudson's Bay Company. 1854-ig - amikor az utolsó magyarországi hódkilövést feljegyezték - csupán Londonban 509 000 irhát árvereztek el, majd 1854 és 1877 között további 3 millió bőr kelt el (Barcsay 1997).

A XIX. század végére a hód Euráziában közel került a kipusztuláshoz, és csak földrajzilag elkülönült alfajok formájában maradt fenn Franciaországtól Mongóliáig.

A fennmaradt alfajok:

1. Skandináv hód (*Castor fiber fiber*, LINNAEUS 1758), Dél-Norvégia,
2. Rhônei hód (*Castor f. galliae*, GEOFFROY 1803), Franciaország, Rhône-völgye,
3. Elbai hód (*Castor f. albicus*, MATSCHIE 1907), Németország,
4. Belorusz hód (*Castor f. belarusicus* syn. *C. f. vistulanus*, LAVROV 1974), Belorusszia: Dnyeper vízgyűjtő területén,
5. Voronyezsi hód (*Castor f. osteuropaeus* syn. *C. f. orienteuropaeus*, LAVROV 1974, 1981), Oroszország: Voronyezs, Don folyó mentén,
6. Uráli hód (*Castor f. pohlei*, SEREBRENNIKOV 1929), Ny-Szibéria, ÉK-Ural: Konda- és Sosva folyókon,
7. Mongol hód (*Castor f. birulai*, SEREBRENNIKOV 1929), Mongólia: Bulgan folyó,
8. Tuvai hód (*Castor f. tuvinicus*), Közép-Szibéria - Tuva hegység: Jenyiszej folyó felső szakasza.

A fajon belüli diverzitás megőrzése a nyolc alfaj önfenntartó populációinak megmaradásával lehetséges. Mivel az eurázsiai hód-visszatelepítések során többnyire kevert állományok jöttek létre, és ezek terjeszkedésük révén hamarosan elérik a közeliükben élő „tiszta” populációkat, különös súlyt kell

helyezni a fennmaradt alfajok jelenlegi elterjedési területén való védelmére (Nolet 1997).

A hódot egyes országokban már a XIX. században védetté nyilvánították. A sors iróniája, hogy Svédországban 1873-ban, kipusztulása után 2 évvel került oltalom alá.

Az eurázsiai hód visszatelepítésére vagy a még fennmaradt populációk megerősítésére több mint 20 országban történtek próbálkozások (lásd melléklet). Az első visszatelepítés 1922-ben Svédországban kezdődött, ahol napjainkban az egyedyszám már a 100 ezret is meghaladja (MacDonald et al. 1995).

A visszatelepített hódállományok terjeszkedését Közép-Európában is megfigyelték. Például így jelentek meg az ausztriai állományból a hódok Szigetközben (a dunai vízi utat használva) és Csehországban Kromerizben (a Morva folyó természetes folyosóján keresztül). A Szigetközben az állomány még csak néhány családból áll, de Csehországban a Morva mentén már több mint 100 egyedet számláló hódállomány alakult ki.

2.3 AZ EURÁZSIAI HÓD (*CASTOR FIBER*)

Morfológiai jellemzők

Az eurázsiai hód az Óvilág legnagyobb rágcsálója, testsúlya a 30 kilogrammot is elérheti. A rágcsálók között a hód (*Castor*) nemzetség két faja alkalmazkodott legjobban a vízben való mozgáshoz: testük torpedó alakú, szőrzetük vízálló, úszás közben pikkelyes farkukkal és úszóhárttyás hátsó lábukkal haladó és kormányzó lökéseket végeznek.

Ha víz alatt úszik, a hód orra és fülei szorosan záródnak, szemét pedig átlátszó hártya borítja. Száját a metszőfogai mögött le tudja zárni, így víz alatt is képes rágni és ágakat szállítani (Heidecke 1992). Maximum 15 percig tud víz alatt maradni és 7,2 km/h sebességgel képes úszni (MacDonald et al. 1995). A hideg ellen főként meleg gyapjűszőrből álló bundája védi, e fölé emelkedik akár 5 cm hosszút is elérő ragyogó nemezszőre, amely a víz ellen véd.

Koponyája masszív, állkapocs-izomzata erős. Metszőfogai nagyok és folyamatosan nőnek. A fogak külső felületét narancsszínű zománc borítja, belül pedig valamivel puhább, fehér dentinből épül fel. Az utóbbi jobban kopik, mint a kemény zománc, s ennek eredményeként véső alakú vágófelület jön létre. A hód szaglása és hallása fejlett, látása nem túl jó.

Élettani jellemzők

A hódok növekedése 4 éves korukig tart. Testsúlyuk általában északról dél felé (Hartman 1992), valamint keletről nyugat felé nő (Frahner & Heidecke 1992). Ennek okát valószínűleg Észak- és Kelet-Európa zord téli időjárásában kell keresnünk. A testsúly az évszakkal is változik, maximumát ősszel éri el (Djoshkin & Safonov 1972). A hód farka zsír raktározására szolgál (Aleksiuk 1970), de hőszabályozó szerepe is van. Az állatok nagyobb melegben könnyen túlhevülhetnek, ilyenkor farkukat vízbe mártják, így csökkentik a testhőmérsékletüket (Steen & Steen 1965).

A kanadai hód a szárazföldön 0–2 °C-os kritikus hőmérséklet alatt elkerüli a szabad levegőn való tartózkodást (MacArthur 1989). Úszáskor a hódok jóval érzékenyebbek a közeg hőmérsékletére. 20 °C-nál hidegebb vízben testhőmérsékletük folyamatosan csökken (a csökkenés mértéke a 4 °C -ot is elérheti), s csak a szárazföldön áll vissza az eredeti értékre. Ebből következik, hogy télen a hódok teritóriumuk csökken, mivel csak annyi ideig tartózkodnak vízben és szabad levegőn, hogy ne fenyegetse őket túlzott áthűlés és testsúlycsökkenés. Ha pedig a vizet jég borítja, energia-fogyasztásukat azzal minimalizálják, hogy várak közelében maradnak és a téli élelemraktárból táplálkoznak (Nolet & Rosell 1994).

A hódok nem alszanak téli álmat. Északon, ahol a kemény fagyok miatt hosszabb időre a vizet befedő jég fogságába kerülnek és hosszú heteket, esetleg hónapokat kotorékukban kényszerülnek eltölteni, életritmusuk megváltozik. Mivel a jég alatt, a homályosan megvilágított üregben nem észlelik egyértelműen a napkeltét és napnyugtát, a kotorékból kiszűrődő hangokból arra lehet következtetni, hogy a hódok élete nincs szinkronban a Nap járásával. Téli napjaik elhúzódnak, a 24 órás napok körforgását 26–29 órás napok váltják fel, így a hódok jég alatti tele kevesebb „napot” számlál, mint amennyit a naptár mutat (Lancia et al. 1982).

Családi élet, építő tevékenység

A hódokról megjelent tudományos és irodalmi művek száma azt bizonyítja, hogy mindig is nagy volt az érdeklődés irántuk. Ebben bizonyára szerepet játszik, hogy viselkedésükben sokan emberi vonásokat vélnek felfedezni.

A hódok szociális viselkedése egyedülálló a rágcsálók között. A hím és nőstény állatok monogám, hosszú életű kapcsolatban élnek. Párkapcsolatuk rendkívül stabil, ami az alacsony alomszámon, a magas túlélési arányon és a gondos szülői magatartáson alapul. A hódok többgenerációs, 2-14 tagból álló családokban élnek együtt: a szülőpár (adultok), a 2 éves állatok (subadultok), az 1 évesek és a fiatal hódkölykök. A szülők a kölykök megszületésével üldözik el a családtól a subadultokat, feltehetőleg territóriumuk véges élelemforrásai miatt. Heidecke (1994) megfigyelései szerint a subadultok elvándorlásának maximális távolsága 170 km volt, de átlagosan kb. 25 km-re távolodnak el a családtól (in: Nolet & Rosell, 1998).

A hód nem kimondottan szapora állat. A nőstények 50-70%-a hoz évente 1, maximum 2 kölyköt a világra (MacDonald et al. 1995). A párzás vízben történik a tél végén, s a nőstények 105 napos vemhesség után május-júniusban hozzák világra a már nyitott szemű, szőrzettel borított, kb. 0,5-0,6 kg-os kölykeiket. A fiatal hódkölykök két órásan már úsznak, viszont kis tömegük és sűrű szőrzetük megakadályozza őket abban, hogy a várból kiússzanak. A kölykök 3 hónapig szopnak (a nőstény hódnak négy emlője van, ami a szoptatási perióduson kívül nem észlelhető), s bár 16 naposan már fakérget rágsálnak, szilárd táplálékot csak születésük után 30 nappal kezdenek el fogyasztani. A vár lakóhelyiségét 9 hetesen hagyják el először (természetesen még szüleik társaságában), 1,5-2 éves korukban válnak ivaréretté, a családtól pedig többnyire második életévük betöltése után vesznek búcsút (Pilleri 1985).

A hódok egymás között kommunikálhatnak szagjelekkel, farokcsapkodással, testtartásukkal és hangadással (Jenkins & Busher 1979).

A hód kémiai kommunikációjában játszik szerepet a vízparton összekapart földkupacokra lerakott castoreum (és/vagy a végbélmirigy váladéka), amellyel territóriumukat jelölik. A szaganyagok lerakásában a hódcsalád minden tagja részt vesz, de leginkább a felnőtt hím (Svendsen 1978).

A hódok másik jelzési módja inkább a szülőkre jellemző: mikor ismeretlen hangot vagy más gyanús jelet észlelnek, farkukat a vízhez csapják. A vízbe csapódó fark hangjára a család többi tagja a veszély elől a víz alá bukik.

A hód építő tevékenysége során tudatosan alakítja környezetét. A legegyszerűbb folyamat a csatornák ásása, ebben az egész család részt vesz. A csatornákat leggyakrabban nyáron ássák, amikor a vízszint az átlagosnál alacsonyabb. A csatornákon keresztül a hód észrevétlenül mozoghat a tápláléktelep és a lakóhely között.

Az eurázsiai hódok nagy része partoldalba vájt üregekben lakik, ritkán épít várat. Amennyiben a partoldal lejtése túl kicsi, vagy egy áradás folyamán a vízszint megemelkedik és magas part híján az állat a felszínre kényszerül, faágakból és gallyakból várat épít. Ősszel a vár réseit sárral tapasztja be a jobb szigetelés és biztosabb védelem érdekében.



A hód építő tevékenysége során tudatosan alakítja környezetét

Késő ősszel a hód lakóürege bejáratánál (vagy az üregháló egy belső csarnokában) az összegyűjtött friss hajtásokból, esetleg nagyobb fából élelemraktárt létesít. Így a fagy beálltával – mikor már nem képes a jeget feltörni és elhagyni kotorékát – nem marad táplálék nélkül. A család együtt tölti a telet a kotorékban, táplálékukat a télire elraktározott élelemforrásból biztosítják.

A hódokat a folyó víz hangja és vizuális hatások ösztönzik gátépítésre. Többnyire változó vízállású, sekély és keskeny folyóvizeken építenek gátat. Segítségével a vízszintet stabilizálják, és megfelelő vízmélységet alakítanak ki, így biztosítják, hogy várak bejárata és téli élelemraktárak víz alatt legyen (Nolet 1997). A gátépítésben a legnagyobb szerepet a felnőtt nőstények játsszák. A hódok kicsi és gyors mozgású elülső lábaikkal a meder alját fellaítják, majd innen szállítják a köveket és a földet az épülő gáthoz. A vesszőket és ágakat erős metszőfogaik segítségével hordják az építés helyszínére. A hódok által épített gát elérheti a 100 méteres hosszúságot és 3 méteres magasságot.

Táplálkozás

A hód növényevő állat, táplálékválasztása az évszaktól függ. Tavasszal és nyáron leginkább vízinövényeken és egyéb lágyszárúakon él, ősszel és télen pedig fásszárú növényekkel táplálkozik. Egy 3–5 fős hódcsalád füzesben 3,2, nyírerdőben 6, nyír-rezgőnyár elegyes erdőben pedig 10,2 m³ fát használ fel évente (Stavrovsky 1997). A hód táplálékfogyasztása testsúlykilogrammmra számítva napi 0,06–0,1 kg, azaz egy 20 kg-os állat napi 1,2–2 kg növényi anyagot fogyaszt.

A hód éjjel aktív, táplálékát a vízpartot szegélyező 10–15 méteres sávon belül szerzi be, távolabbra ritkán merészkedik.

Fák és cserjék: A hód által fogyasztott növények listája igen gazdag. Európában az eddig összegyűjtött adatok szerint mintegy 80 fás szárú növényfajból válogatnak. Ezek közül Gemencen például előnyben részesítik a csigolyafűzet (*Salix purpurea*), a mandulalevelű fűzet (*Salix triandra*), a fehér fűzet (*Salix alba*) és a fehér nyárat (*Populus alba*). A fákat azért döntik ki, hogy elérjék a lombkorona fiatal hajtásait és leveleit. A legnagyobb kidöntött fák átmérője kb. 60 cm, általában azonban a 3–20 cm átmérőjű fákat kedvelik, ezeket kb. 40 cm magasságban rágják el. Egyes helyeken a kidöntött fáknak kevesebb, mint felét használják fel. Máskor viszont kimondottan taka-

rékosnak tűnnek. Megfigyelhető, hogy táplálkozás-kor előnyben részesítik a már kidölt vagy kidöntött (még nem száraz) fákat, cserjéket. Ha mozgáskörzetükben ilyen találnak, ideiglenesen ez fő táplálkozási helyükké válhat, még akkor is, ha ehhez kotorékuktól több száz méternyi úszás után jutnak el. A kedvezőbb táplálékforrás eléréseért az állatok 10–20 métert a szárazföldön is gyakran megtesznek.

Lágyszárúak: Európában a hódok közel 150 lágyszárú növényfajt fogyasztanak. Gemencen például leggyakrabban és legnagyobb mennyiségben a vizi-tökkel (*Nuphar lutea*) táplálkoznak. Azokon a hódlelőhelyeken, ahol májustól szeptemberig lágyszárúak nagy mennyiségben állnak rendelkezésre, ezek képezik fő táplálékukat, s évtrendjükben csak októbertől ápriliséig kapnak jelentős szerepet a fásszárú növények. Tavi élőhelyen táplálékuknak fontos téli kiegészítője lehet a vizi-tök vagy a fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*) gyöktörzse (Bozsér 2000c).

A hódok pusztulásának lehetséges okai

A hód a természetben 12–22 évig, fogságban viszont 35–50 évig is élélhet (Pilleri 1986). Természetes ellensége a barna medve, a hiúz, a farkas és a rozsomák (MacDonald 1995). Magyarországon közülük csak a hiúz és a farkas él, de ezek sem jelentenek veszélyt a hódra, mivel – legalábbis egyelőre – hazai előfordulási helyeik nem fedik egymást.

A hódok pusztulása leginkább az orrvadászatnak, hálóba akadásnak, közúti baleseteknek, és az élő vízbe engedett szennyvíznek, tehát az emberi tevékenységnek tulajdonítható. A fajon belüli agresszió csak ritkán fordul elő. Ezen kívül elhullást okozhat még kóbor kutyák harapása, tularémia, tüdőgyulladás, különböző májbetegségek, csonthártyagyulladás, jég alatti fulladás és az állatra rádőlő fa. Emellett számos országban a vadászata is engedélyezett, amellyel túlszaporodás esetén az állomány könnyen szabályozható.

A víz minősége nem tűnik különösebben kritikusnak a hódok szempontjából. (E téren még további kutatásokra van szükség.) Nagy mértékben ki vannak téve viszont a kadmium testükben való felhalmozódásának, mivel fő táplálékuk, a fű hajlamos ennek az elemnek az akkumulálására. A németországi Mulde folyóból származó hódok veséjében kiemelkedően magas kadmium-koncentrációt mértek, kb. ötször nagyobbat annál a kritikus koncentrációnál, amely az emlősök ill. madarak veséjében már kimutatható módon károsodást okoz (Nolet & Rosell 1994).

A faj jelenlétére utaló nyomok

A hód vízben könnyen összetéveszthető a vidrával (mivel úszáskor ennek az állatnak is csak a feje és a nyak felső része látszik ki a vízből), így ha szárazföldön nem látjuk, jelenlétére leginkább egyértelmű nyomaiból következtethetünk:

Lábnymok: a hátulsó láb 15×9,5 cm, az elülső 9×8 cm (1. ábra). Az elülső lábnymokon 5 külső talppárnát (néha tompa legömbölyített különálló körömnymokkal) és 4 kicsi egymással összeolvadó belső talppárnát figyelhetünk meg. A hátsó lábnymokban 5 nagy külső talppárnát találunk, körömnymokat ritkán. Minden ujjközben úszóhártyanyomok vannak. Néha az egész sarok körvonala, továbbá egy különálló talppárna is látható a nyomban.



1. ábra A hód hátulsó és elülső lábfeje

A hód lábnyma leggyakrabban „sétálásból” származik. Ilyenkor a nyomok a középvonal felé fordulnak, s a lábnymok között a farokvonzolásból adódó cikcakk vonal is feltűnik. A lépéstávolság 30 cm. Ha kölyköt vagy eledelt visz, csak a hátsó lábain lépdel. Ilyenkor váltakozó hátsó lábnymokat és faroknyomokat figyelhetünk meg, a lépéstáv rövid (kevesebb, mint 15 cm), a járás csoszogó.

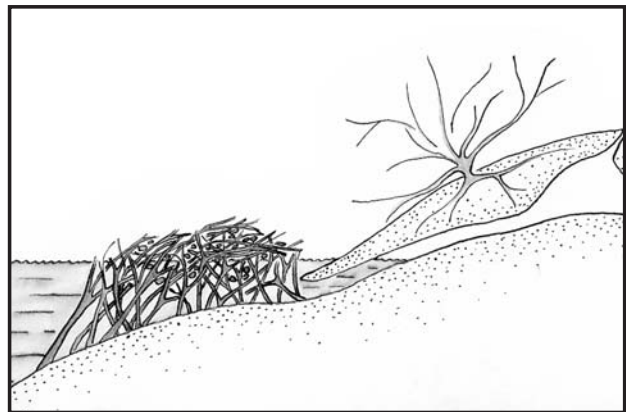
Rágásnyomok: A hód köztudottan fákat dönt. A fa dőlésirányát nem tudja előre meghatározni, de a vízparton kidöntött fa gyakrabban dől a víz felé,

mert a víz felőli oldala az erősebb oldalágak miatt általában nehezebb.

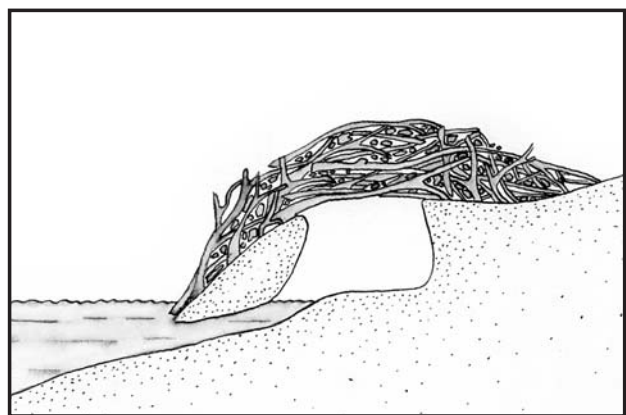
A ledöntött vagy megrágcsált fa kérgén jól látszanak nagy metszőfogának nyomai. Kisebb ágak esetén, jellemzően ferdén, „kihegyezve” harapja el a fát.

„Hódfészek”: Ideiglenes szálláshelyül szolgálhat egy a vízparton kialakított, kb. 1 m átmérőjű, tányér alakú fészek, melyet a hód friss – saját maga rágta – faforgácsból hord össze. (Igen ritka jelenség.)

Üregrendszer: Az eurázsiai hód általában partoldalba vájt lyukban lakik (2-3. ábra). Az üreg hossza 0,8–11 m között változik, a járat végén található lakóhelyiség átmérője pedig 50–80 cm-es. A kotorék bejárata víz alatt található, ezért az állat láthatatlan marad szárazföldi ellenségei előtt, s így kölykeit is nagyobb biztonságban tudja. A kotorékok felfedezése a vízállástól függően a kutatóknak is kisebb-nagyobb nehézséget jelent. Ha a vízszint megemelkedik, a hód a kamra mennyezetét lefaragja, az onnan



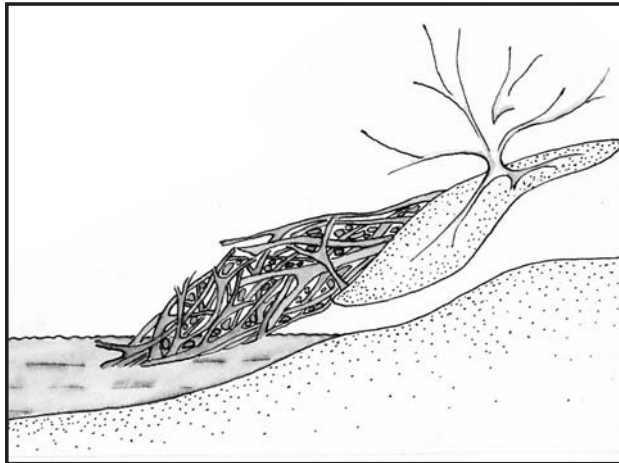
2. ábra Hódüreg, mely előtt téli élelemraktár áll



3. ábra Beszakadt üregből kialakított hódvár

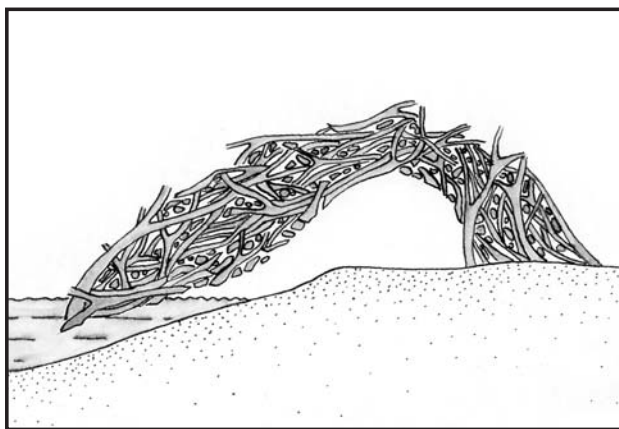
származó földréteg pedig a „padlót” magasztja. Így a lakóüreg mind magasabbra kerül, s áradások alkalmával a teteje be is szakadhat. Ilyenkor az állat a beszakadt üreget arra ráhordott gallyakkal takarja. Ez is a várak kialakulásának egy módja.

Várüreg: ha az üregrendszer nyílása tartósan vízszint fölé kerül, a hód gallyakból és sárból várszerű képződményt emel a katorék bejárata fölé. (4. ábra)

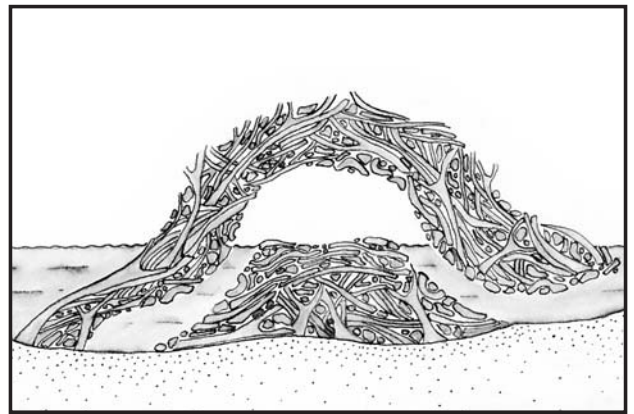


4. ábra Várüreg

Vár: a hódvár kb. 1–2 m magas, gallyakból, ágakból és sárból összehordott búboskemence alakú építmény, amely az eurázsiai hód esetében általában a vízparton áll (5. ábra). A hód maga is összehordhatja a katorék anyagát. Ágakból és iszapból szigeteket épít, s ennek belsejében található a fészeküreg. A katorék „padlószintje” a vízszint fölött helyezkedik el, a vár pedig 2–3 m magas is lehet (6. ábra).



5. ábra Vízpartra épített hódvár



6. ábra Szigetre épített hódvár

Téli élelemraktár: Késő ősszel a hód katoréka bejáratánál élelemraktárt készít. A raktárba nagy mennyiségű, 3–15 cm átmérőjű ágat és gallyat hord össze. Télen a víz hűtőszekrényként viselkedik, megőrizve az élelem tápértékét. Amíg a jégtakaró nem válik áttörhetetlenül vastaggá, a hódok naponta megújítanak egy vagy több léket, melyen keresztül éjszaka táplálékszerzés céljából elhagyják lakhelyüket. Vastag jégtakaró kialakultával az állat a téli élelemraktárban összegyűjtött táplálékkal gazdálkodik, ha viszont a víz sokáig nem fagy be, hajlamos több fát kidönteni, mint amire a tél folyamán szüksége lesz.

Előfordulási helyeik felderítése télen sokkal könnyebb, hiszen ekkor fakéreggel és ágakkal táplálkoznak. Nyáron a rágásnyomok alapján szinte lehetetlen megtalálni őket, mivel rágásaik a légyszárú növényeken nehezen azonosíthatók.

Territóriumuk nagysága és alakja igen változó. Lehet egy 2–3 hektáros tófelület, vagy akár egy holtág 4–5 km-es szakasza. Mozgáskörzetük nagysága függ az élőhely jellegétől (ezen belül a rendelkezésre álló táplálék mennyiségétől), a szomszédos hódok számától, és az évszaktól is. Nyáron nagyobb, télen – mikor a vizet jég borítja – a jelentősebb energiaveszteség nélkül bejárható terület jóval kisebb.

3. A HÓD MAGYARORSZÁGI TÖRTÉNETE

3.1 KIPUSZTULÁS ÉS AZ ÉLŐHELYEK MEGVÁLTOZÁSA

A feljegyzések szerint a hód vadászata Magyarországon egészen 1854-ig tartott. A Komárom megyei Ács közelében ekkor lőtték az utolsó példányt. Ezt követően már csak egy-egy állatot láttak 1856-ban Pozsony mellett, 1858-ban Ácsnál a Duna mellett, 1865-ben pedig Zimony közelében a Duna és Száva szigetein (Bréhm 1989). A faj korábbi magyarországi elterjedésére településnevekből is következtethetünk (pl. Hódmezővásárhely Csongrád megyében, Hodász, Nagyhódos és Kishódos Szatmárban, vagy Hódostanya a Taktaközben).

Természetesen a hód magyarországi kipusztulása óta eltelt másfél évszázad alatt az egykori élőhelyek jelentősen megváltoztak. Például a Duna hajdani széles árterén lassabban vonult le az ár és kisebb volt a vízszintingadozás. A múlt század végén a Duna kanyarulatainak átvágásával jócskán lerövidítettek a hegyekből érkező víz útját. Mivel a meder megváltoztatásával egy időben a folyót árvízvédelmi gátak közé is szorították, az esetenként lezúduló víztömeg nagyobb gyorsasággal, s nagyobb romboló munkával hagyja el az országot. Ma a Duna gemenci szakaszán a víz játéka a 8-10 métert is elérheti. Ezt viszont egy partfalban lakó állat csak nagy alkalmazkodó képességgel vészelheti át.

A vizes élőhelyek átalakítása ellenére még a mai Magyarországon is számos terület alkalmas a hód megtelepedésére. Ehhez nagymértékben hozzájárul, hogy a hód bizonyos esetekben nem passzívan alkalmazkodik adott élőhelyi viszonyokhoz, hanem környezetét alakítja saját igényeihez. Például a kis mélységű vagy gyors folyású patakon emelt hódgát nagyobb vízmélységet és stabil vízszintet eredményez. A hód nagyfokú alkalmazkodó képességével magyarázható az a jelenség is, hogy Európában éppúgy megtaláljuk öntözőcsatornáknak kukoricán „tengődve”, mint a folyómenti ligeterdőkben.

Az eurázsiai hód 1988 novembere óta Magyarországon is természetvédelmi oltalom alatt áll, természetvédelmi értéke 50 000 Ft.

3.2 BEVÁNDORLÁSOK A KÖZELMÚLTBAN

Az egykori kipusztulást követően a hód újbóli magyarországi feltűnéséről a következő adatok állnak rendelkezésünkre:

- 1985/86-ban a Szigetközben jelentek meg először a hódok, minden bizonnyal az Ausztriába visszatelepített állományból vándoroltak be (Márkus F. szem. közlés). Ma az állomány már hat családot számlál (Dobos P. szem. közlés).
- Horvátországban 1997 őszén 29 Bajorországból származó hódot bocsátottak szabadon a horvát-magyar határhoz közel eső Dráva-szakaszon (Schwab G. szem. közlés). A horvátországi visszatelepítéseket követően a Principális-csatornán egy, a Kerka patakon pedig három hódcsalád nyomait észlelték (Lelkes A., Palkó S. szem. közlés).
- A 1980-as években a Tiszafüredi Madárrezervátumban talált hódok eredete ismeretlen. A Hortobágyi Nemzeti Park munkatársai az állomány „dúsítása” érdekében 1991 és 1993 között 7 egyedet bocsátottak szabadon a madárrezervátum területén (Dudás M. szem. közlés). A betelepített állatok legalább egy része - mint utóbb kiderült - kanadai hód volt (Schwab szem. közlés), befogásuk jelenleg folyamatban van.

3.3 A WWF HÓD-VISSZATELEPÍTÉSI PROGRAMJA

A magyarországi telepítések közvetlen előzményéhez tartozik, hogy Bajorországban 1966-ban, Ausztriában 1976-ban megkezdődtek a hód-visszatelepítések. Az ausztriai populációból vándoroltak be Magyarországra az előző fejezetben említett egyedek. Az osztrák és német tapasztalatok alapján a 90-es évek elejére bebizonyosodott, hogy az egykori elterjedési területen nincs akadálya a hód újbóli megtelepedésének. A hód Magyarországra történő visszatelepítésének gondolata 1994-ben merült fel. Ekkora már nyilvánvalóvá vált, hogy a szomszéd országokból történő természetes betelepülés rendkívül lassú folyamat. A WWF Magyarország

ártéri programjaihoz – Gemenc, Tisza – jól illeszkedett a hód ismételt megtelepítése, ezért rövidesen megkezdődött a végrehajtás előkészítése.

A WWF hód-visszatelepítési programját Haraszthy László dolgozta ki, Günther Lutschingernek, a WWF Ausztria igazgatójának szakmai támogatásával (Haraszthy 1996).

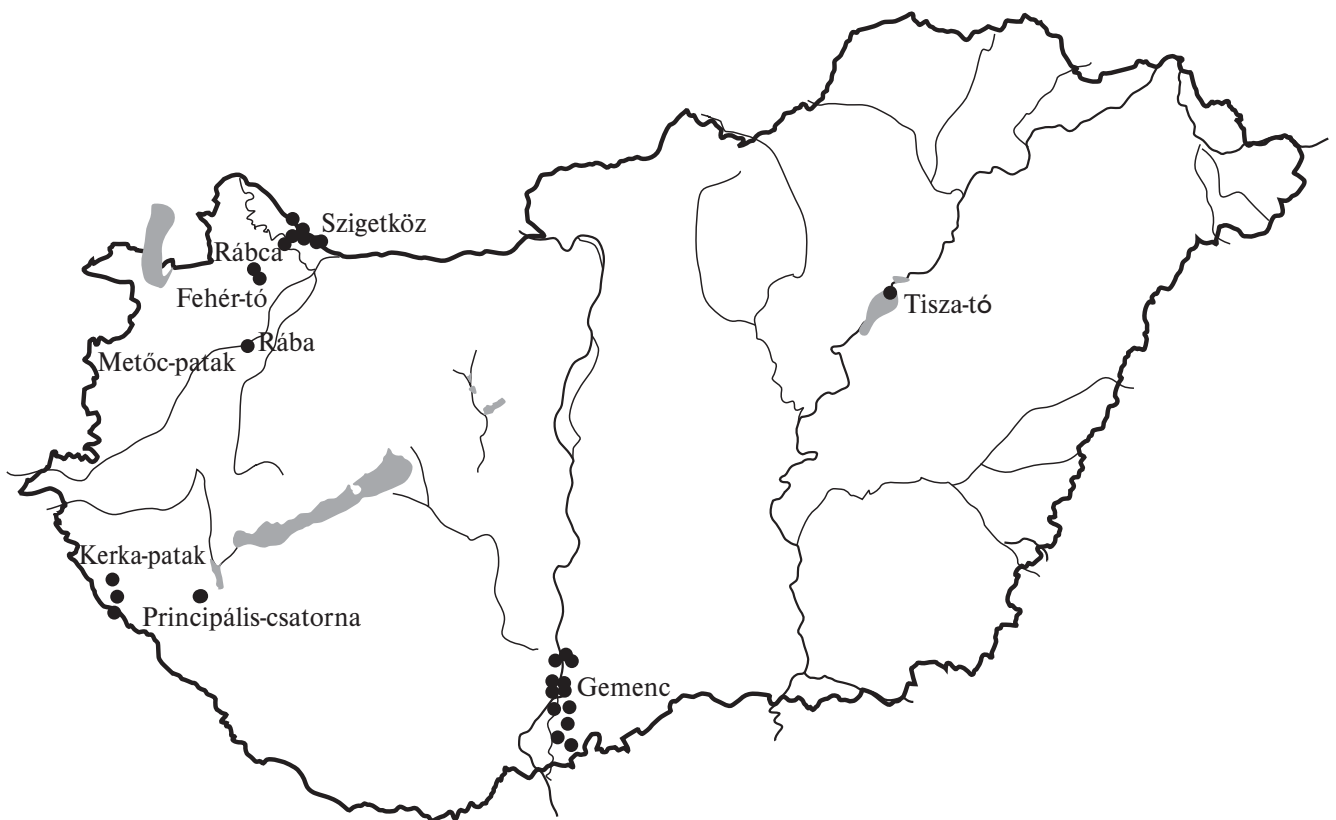
A WWF a programot a természetvédelmi hatóságok kivül engedélyeztette a vízügyi és erdészeti hatóságokkal, és a telepítésre kiválasztott területek tulajdonosaival is. A program megvalósítása a Duna alsó szakaszán, Gemencen kezdődött 1996 őszén.

1996 szeptembere és 1998 októbere között az Ausztriából, Bajorországból és Lengyelországból származó 33 hódot (7 család, 2 pár és 4 magányos példány) 10 különböző helyen bocsátották szabadon. Az állatok kétharmada elhagyta a szabadonengedés helyszínét, egyharmada a Duna gemenci árterét is. Az alsó-duna-völgyi állomány ma 12 családot számlál (Bozsér 2000a).

Az évek során kialakult a hódok Magyarországra szállításának gyakorlata. Az áttelepítésre szánt hódok több hétig tartó csapdázással rendszerint Ausztriában és Bajorországban kerülnek befogásra. Ezekben az országokban az elmúlt évtizedek folya-

mán stabil populációk alakultak ki, így a befogások nem veszélyeztetik az állományokat. Ugyanakkor a hazai vizes élőhelyekhez hasonló ökológiai környezetben élő hódok kiválóan alkalmasak a magyarországi telepítésre.

Természetesen a hazai szabadon bocsátásnak vannak feltételei. Szükséges az illetékes természetvédelmi hatóság engedélye és a terület tulajdonosának hozzájárulása. Ezt követően kell beszerezni az FVM Állategészségügyi és Élelmiszerellenőrzési Főosztályának engedélyét, melyben a hivatal meghatározza a befogott hódokon elvégzendő állategészségügyi vizsgálatokat. Ez biztosítja, hogy áttelepítésre csak egészséges állatok kerülhessenek. A szállítás során az országhatár átlépésekor ismételt állatorvosi vizsgálat kötelező. A hódokat fémládákban szállítják Magyarországra, majd a szabadon bocsátás helyszínén faketrebe kerülnek. Onnan rövid idő alatt kirágják magukat, majd alkalmas helyet keresnek a letelepedésre. A visszatelepítést éveken át tartó monitoring tevékenység követi, melynek keretében adatgyűjtés folyik az állatok élőhely- és táplálék-választásáról, szaporodásáról, valamint az esetleges territórium elhagyások és pusztulások okairól.



A magyarországi hódelőhelyek eloszlása 2001 tavaszán (Dobos P., Lelkes A., Pintér Cs. és a szerző adatai alapján)

2000 tavaszán a WWF hód-visszatelepítési programja Gemenc után új területen folytatódott, a Hanságban 8 példányt bocsátottak szabadon. Ezt 2000 őszén ugyanebben a térségben további 6 egyed szabadon eresztése követte. Az állatok Bajorországból kerültek hozzánk. A visszatelepítést követően megjelent a hód a Rábán, a Rábcán, valamint a Metőc-patakon (Pintér CS. szem. közlés).

A WWF 2000 nyarán kezdte meg a Felső-Tisza-vidéki hód-visszatelepítés előkészítését. Élőhely alkalmassági felmérés készült a Tisza magyarországi

felső szakaszára. A hód-visszatelepítés szempontjából legalkalmasabbnak a Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzet és a hozzá csatlakozó területek bizonyultak. A hódok visszatelepítése több lépésben fog megvalósulni. 2001. tavaszán minden készen állt a Bajorországból érkező első 10 hód szabadon eresztésére, ám az eseményt a tavaszi árvíz megghiúsította. Így az első felső-tiszai hód-visszatelepítésre 2001. októberében kerülhet sor. A következő három évben a WWF hód-visszatelepítési programja a Tiszán fog folytatódni.

4. A HÓD-VISSZATELEPÍTÉS KÖVETKEZMÉNYEINEK ÉRTÉKELÉSE (KÜLFÖLDI TAPASZTALATOK ALAPJÁN)

4.1 ÖKOLÓGIAI ÉS ÖKONÓMIAI HASZNOK

Gátépítés: Ahol a hód gátat épít, az építmény mögött kialakuló tó számos növény- és állatfaj számára teremt életteret. A hód gátjai lassítják a víz áramlását, több üledéket és szerves anyagot tartanak vissza, hegyvidéken pedig csökkentik a víz által okozott eróziót. A kialakult tavak nagymennyiségű szerves anyagot, nitrogént és foszfort tudnak tárolni, ami a vízi élőlények számára előnyös, hiszen élőhelyükön a tápanyagmennyiség korlátozott. Ezek a visszatartott anyagok a élőhelyet termékenyebbé teszik, erőteljes hatást gyakorolva ezzel a gerinctelen élővilágra, valamint a halakra, a kétélűekre és a madarakra. Az építmények továbbá javítják a vízminőséget és segítik a áradások szabályozását (Scottish Natural Heritage 1997).

Boreális klímában (a túlevelű erdők jelenléte miatt) továbbá savanyú alapközetben valamint savas esők következtében a felszíni víz savas karakterűvé válhat. A gát felvízi oldalán, a folyóvíz és az üledék között megnövekszik az érintkezési idő, aminek következtében az elfolyó víz savassága csökken. Előnyös lehet ez ott, ahol a megnövekedett savasság a légköri szennyező anyagok lerakódását, ill. oldódását előmozdítja. Fontos és kellemetlen következménye a savasodásnak az alumíniumionok mobilizálódása, amely toxikus az élővilág számára. Megállapították, hogy a hód-tavak segítenek az alumíniumionok leülepedésében, ezáltal csökkentik annak mennyiségét a gáton átfolyó vízben (Scottish Natural Heritage 1997).

A gátépítés nyomán a vízszint 1 m-rel is megnövekedhet, ennek következményeként a talajvízszint is megemelkedik és a hód-tó környezetében új növény-társulások jelenhetnek meg.

A gát a vizet alaposan megszüri, ami gazdasági szempontból sem elhanyagolható. A Lettorszáiban élő 70 ezres hódpopuláció gátjai például évente 32 billió köbméter vizet tisztítanak meg. Ha ugyanezt az eredményt műszaki létesítményekkel akarnák elérni, az óriási költségeket jelentene (Balodis 1994).

Turizmus: A hód jelenléte komoly bevételeket jelenthet a turizmusban. Franciaországban, az érdeklődőknek túrákat szerveznek a hódok megtekintésére. Svédországban ugyancsak híresek a „hód-szafarik” (MacDonald et al. 1995).

4.2 VÉLT ÉS VALÓDI KÁROK

Táplálkozás: Ismeretterjesztő filmek gyakran látható látványos jelenete, amint a hódok óriási fákat döntenek ki. Ám az ebből adódó gazdasági károk Európában általában jelentéktelenek. Az viszont gyakran előfordul, hogy a hódok gyümölcsöskertekben (főként alma, őszibarack, körte, meggy és szőlő ültetvényekben), és szántóföldeken (jobbára kukoricásban) rágásukkal károkat okoznak. Lengyelországban néhány területen téli élelemraktárakat cukorréppával töltötték fel (Zurowski & Kasparczyk 1988). A felsorolt károkat leginkább a vízfolyás partjától mért 15 méteren belül lehetett észlelni, ennél távolabbra ritkán merészkedtek.

Gátépítés: A hódgátak mögött erdők, mezőgazdasági területek kerülhetnek víz alá. Ez sokkal jelentősebb anyagi veszteséget okoz, mint a kidöntött fák.

Üregrendszerek: A hódok helyenként üregeikkel, üregrendszereikkel is károkat okozhatnak. Egyrészt gátakat, töltéseket bonthatnak meg kotorékaik építése során, másrészt a beomlott üregrendszerek a partoldalt erodálhatják.

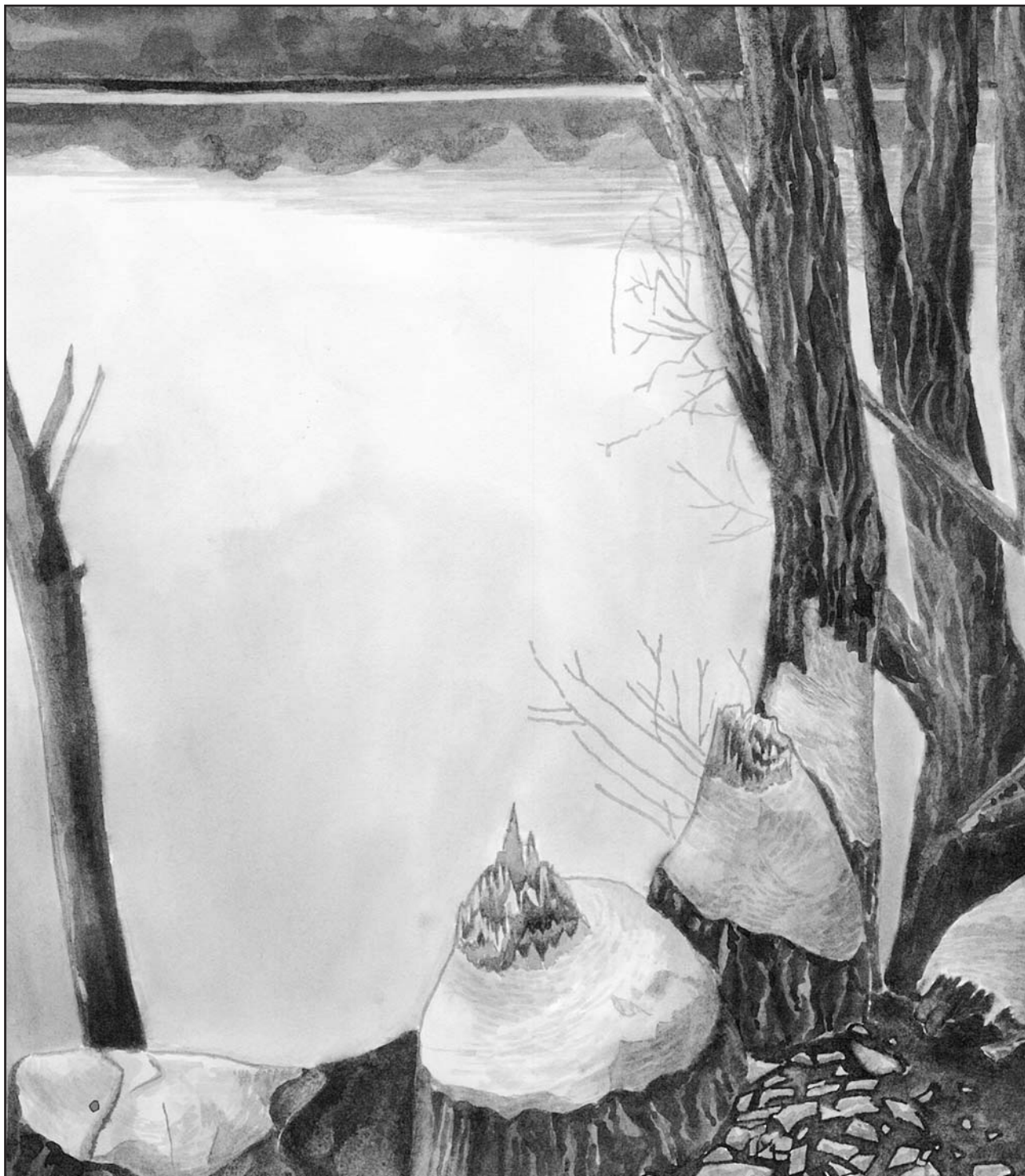
4.3 A HÓDKÁROK MÉRSÉKLÉSE

Táplálkozás: A hódok által okozott rágaskárok nagy része az ültetvényekhez kötődik. A felmérések szerint a károk 75%-a a víztől mért 15 méteren belül tapasztalható (Heidecke & Klenner-Fringes 1992). Éppen ezért a hódkárok elkerülése érdekében célszerű a partoldalt szegélyező 15–20 méteres sávban a szántóföldi növénytermesztést és kertművelést megszüntetni, majd a természetes vegetációt helyreállítani. Ahol ez nem lehetséges, ott a károkat a művelt területek vagy a magányos fák bekerítésével lehet megelőzni. Az észak-amerikai faj esetében a hódpézsmá kritikus helyeken történő elhelyezése megakadályozza a betelepülést. Kimutatták azt is, hogy a prérifarkas (*Canis latrans*), az ezüsthíúz (*Lynx canadensis*) és az amerikai vidra (*Lutra canadensis*) szaganyagai, valamint az oltott- és oltatlan mész, továbbá a lenolaj elriasztja a hódot táplálkozóhelyéről (Nolet & Rosell 1998).

Gátépítés: Észak-Amerikában a hódok által okozott károkat úgy csökkentik, hogy a gátak lerombolásával vagy átfolyó csövek beépítésével megszüntetik a területek elárasztását. Mivel Európa nagy részén a hódvarak védett objektumok vagy védett területen helyezkednek el, ezért földrészünkön – ha egyáltalán szükséges – az átfolyó csöves változat tűnik alkalmazhatónak.

Üregrendszerek: Helyenként előfordul, hogy a hód a töltéseket és partoldalakat üregeivel megrongálja. Ez a kártétel a veszélyeztetett partfelületre terített erős dróthálóval, vagy mesterséges üregek kialakításával megakadályozható.

A fatörzseken látható rágásnyomok egyértelműen utalnak a hód jelenlétére



5. ÁLLOMÁNYSZABÁLYOZÁS

5.1 AZ EGYEDSZÁM SZABÁLYOZÁSA

A hódpopuláció olyan mértékű megerősödésig, mikor szükségessé vált a további növekedés korlátozása, Svédországban és Finnországban a visszatelepítés megkezdésétől körülbelül 40 év telt el. Ezekben az országokban nagy területre viszonylag kevés állatot telepítettek. Oroszországban, ahol nagy egyedszámú hódállományokat (egy-egy területre 50–100 példányt) helyeztek ki, ez az időszak 20 évre csökkent (Zurowsky & Kasperczyk 1988).

A téli táplálék az a tényező, amely meghatározza a populáció növekedésének mértékét és az élőhely eltartóképességét. A populáció sűrűségének növekedésével egy időben megnő a pusztulási arány, csökken a vemhességi ráta, az ivaréretté válás pedig időben kitolódik (Hartman 1994b). Miután egy visszatelepített állomány elkezd szaporodni, kezdetben évi 40%-kal is növekedhet az állomány létszáma, viszont növekedési aránya az évek múlásával fokozatosan csökkenni fog (Nolet 1994). Ez egyrészt köszönhető az állománysűrűségtől függő születési és halálozási rátának, másrészt a kevésbé optimális élőhelyek fokozatos elfoglalásának, ahol a vemhességi arány az átlagosnál alacsonyabb. Ezt a szakaszt körülbelül 35 év elteltével a környezet forrásainak kiaknázása következtében a populáció összeomlása követi (Hartman 1994a).

Mivel a populáció dinamikája egy új betelepítésnél még nincs közvetlen kapcsolatban a kritikus erőforrásokkal, fontossá válik, hogy a visszatelepítési program magában foglalja a populáció szabályozását, figyelembe véve a környezet eltartó képességét. A demográfiailag stabil korcsoport eloszlás létrehozása igen fontos lehet a populáció túlélése szempontjából.

Európában és Ázsiában számottevő természetes ellenség hiányában egy hódpopuláció addig növekszik, amíg azt a környezet forrásai engedik. Ezért a populáció összeomlásának és a források csökkenésének elkerülése érdekében, az állományt célszerű már a kezdeti gyors növekedési stádiumban apasztani. Ez növelheti a demográfiai stabilitást, és biztosítja egy életképes, önfenntartó populáció létrejöttét. A vadászattal történő szabályozás jó módszer

lehet a gyors növekedésnek indult állomány sűrűségének csökkentésében, de a hód könnyen túl vadászható, ezért csak abban az esetben vihető véghez, ha azt alapos egyedszámlálás és vadászati terv készítése előzi meg (Hartman 1994a).

Belorussziában, Észtországban, Finnországban, Lettországban, Litvániában, Norvégiában, Oroszországban, Svédországban és Ukrajnában olyannyira helyreállt a populáció, hogy ma már a hód vadászata az őszi, téli és tavaszi hónapokban megengedett. A Skandináv államokban csakis a terület tulajdonosa vadászhat hódra. A felmérések szerint az elejtett állatok 70%-át lövik le, 30%-át csapdázással fogják. A hód vadászatának célja egyre inkább a károk mérséklése, a sportvadászat és a prémszerzés sokfelé háttérbe szorul (Lavsund 1983).

A hód és az ember közötti konfliktus legjobb átmeneti megoldása az állatok áthelyezése. A természet háborítatlanságának szempontjából is ez a legbiztonságosabb módszer. Hatékonysága függ a befogó felkészültségétől, amibe beletartozik a hód mozgáskörzetének pontos ismerete, a hódnyomok biztos olvasása, valamint a hódcsapda ügyes kezelése. Egy tapasztalt csapdaállító egy tucat csapda használatával egy hét leforgása alatt a hódcsalád minden tagját befoghatja.

Bonyolultabb módja a konfliktusok megszüntetésének a termékenység szabályozása. Mivel a hódok stabil, territorális családokban élnek (melyekben csak a felnőtt pár szaporodik), ez a megoldás kivételesen jól alkalmazható. A szülőpár egyik tagjának sterilizálásával a territóriumon belül a szaporodás megszüntethető (Brooks et al. 1980).

Mesterségesen létrehozott közös elterjedési területen a kanadai hód kiszoríthatja eurázsiai rokonát. Éppen ezért Eurázsiaiban a kanadai hód állományait el kell távolítani (ahol kis egyedszáma miatt ez egyáltalán még lehetséges), mielőtt még azok nagyobb növekedésnek indulnának és terjedésükkel további – jelenleg eurázsiai faj által benépesített – területeket foglalnának el. A kevert populációkat már nem könnyű megtisztítani a kanadai hódtól, mivel a két faj elkülönítése biztosan csak kromoszóma- vagy DNS-vizsgálattal, esetleg vérmintán elvégzett enzimteszttel lehetséges.

6. UTÓSZÓ

A természetvédelem ritkán ér el látványos eredményeket, ám az eurázsiai hód visszatelepítése kétség kívül a sikertörténetek közé tartozik. Elmondható, hogy a visszatelepítések hatására mind az öt „tisza” európai hódpopuláció elérte a hosszú távú fennmaradáshoz szükségesnek tartott 2000 példányt (Nolet & Rosell 1998). A három ázsiai populáció kis egyedszáma miatt még ma is veszélyben van, ezért azok védelmét szükséges lenne kiterjeszteni a jelenlegi rezervátumokon kívül a hódok által benépesített folyók vízgyűjtő területére is.

Magyarországon a gemenci és hansági hód-visszatelepítéseket követően az állatok megtelepedtek a védett területeken vagy azok közelében. Bizhatunk benne, hogy a visszatelepítések folytatása, a hazai állományok terjedése, valamint az Ausztriából és Horvátországból Magyarországra bevándorló egyedek és családok térhódítása idővel meghozza a várt eredményt, az életképes hazai hódállományt.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönöm a WWF Magyarország munkatársainak - különösképpen Erefej Laurice-nak, Gadó György Pálnak, Haraszthy Lászlónak és Márkus Ferencnek - a kiadvány elkészítéséhez nyújtott sokrétű segítségét.

Köszönöm Dobos Pál, Dudás Miklós, Lelkes András, Palkó Sándor, Pintér Csaba és Vas Lajos önzetlen segítségét a hód magyarországi előfordulásainak felderítésében.

A gemenci hódállomány monitorozásához a WWF-en kívül a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság is nélkülözhetetlen anyagi támogatást nyújtott.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- ALEKSIUK M. (1970) The function of the tail as a fat storage depot in the beaver (*Castor canadensis*). Journal of Mammalogy 51: 145-148.
- ASBIRK S. (2000) Reintroduction of the European beaver (*Castor fiber*) to Denmark. In Proceedings of the 2. European beaver symposium, Poland, Bialowieza.
- BALODIS M. M. (1994) Beaver population of Latvia: history, development and management. In Proceedings of the Latvian Academy of Sciences 7(8): 122-127.
- BALODIS M. (1997) Recovery of the beaver in the inconstant Latvian landscape. In Proceedings of the 1. European Beaver Symposium, Slovakia, Bratislava.
- BARCSAY L. (1997) Hódok az üzleti életben. Élet és Tudomány 3: 83-85.
- BOZSÉR O. (2000A) A DDNP területére visszatelepített *Castor fiber* állomány monitorozásának eredményei. Kutatási jelentés, Duna-Dráva Nemzeti Park (kézirat).
- BOZSÉR O. (2000B) Beavers in Hungary - habitat preference on the floodplain of the Danube in Gemenc area. In Proceedings of the 2. European beaver symposium, Poland, Bialowieza.
- BOZSÉR O. (2000C) A jót választani kell - Hódok Gemencen. Élet és Tudomány 12: 368-370.
- BRÉHM A. (1989) Az állatok világa. ÁKV-Maecenas, Budapest.
- BROOKS R. P. & FLEMING M. W. & KENNELLY J. J. (1980) Beaver colony responses to fertility control: evaluating a concept. Journal of Wildlife Management 44: 568-575.
- CZECH A. (1999) The status of the European beaver in Poland. In Proceedings of the III. International Symposium, Semiaquatic mammals and their habitats, Germany, Osnabrück.
- DANILOV P. I. & KAN'SHIEV V. YA. (1983) The state of populations and ecological characteristics of European (*Castor fiber* L.) and Canadian (*Castor canadensis* Kuhl.) beavers in the north-western USSR. Acta Zoologica Fennica 174: 95-97.
- DJOSHKIN W. W. & SAFONOV W. G. (1972) Die Biber der alten und neuen Welt. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg.
- DÚHA J. & MAJZLAN O. (1997) The first reintroduction of beaver in Horná Orava in Slovakia. In Proceedings of the 1. European Beaver Symposium, Slovakia, Bratislava.
- ERMALA A. (2000) Finnish beaver status at present and its controlling. In Proceedings of the 2. European beaver symposium, Poland, Bialowieza.
- FRAHNERT S. & HEIDECKE D. (1992) Kranimetrische Analyse eurasischer biber, *Castor fiber* L. (*Rodentia, Castoridae*) - Erste Ergebnisse. In Materialien des 2. Internationalen Symposiums Semiaquatische Säugetiere, Martin-Luther-Universität, Halle/Saale: 175-189.
- HALLEY D. J. & ROSELL F. (2000) Current distribution, status and patterns of spread of the Eurasian beaver *Castor fiber*, and the implications for management. In Proceedings of the 2. European Beaver symposium, Poland, Bialowieza.
- HARASZTHY L. (1996) WWF hód-visszatelepítési program. Kézirat. WWF Irrattár. 10p.
- HARTMAN G. (1992) Age determination of live beaver by dental X-ray. Wildlife Society Bulletin 20: 216-220.
- HARTMAN G. (1994A) Long-term population development of a reintroduced beaver (*Castor*

- fiber*) population in Sweden. Conservation Biology 8: 713-717.
- HARTMAN G. (1994B) Ecological studies of a reintroduced beaver (*Castor fiber*) population. PhD thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- HEIDECHE D. (1984) Untersuchungen zur ökologie und populationsentwicklung des Elbebibers, *Castor fiber albicus* Matschie, 1907. Teil 1. Biologische und populationsökologische Ergebnisse. Zoologische Jahrbücher Abteilung Systematik 111: 1-41.
- HEIDECHE D. (1992) Adaptation des Bibers an aquatischen Lebensräume in der Holarktis. In Materialien des 2. Internationalen Symposiums Semiaquatische Säugetiere, Martin-Luther-Universität, Halle/Saale: 103-120.
- HEIDECHE D. & KLENNER-FRINGS B. (1992) Studie über die Habitatnutzung des Bibers in der Kulturlandschaft. In Materialien des 2. Internationalen Symposiums Semiaquatische Säugetiere, Martin-Luther-Universität, Halle/Saale: 215-265.
- IONESCU G. (2000) Reintroduction of beaver in Romania. In Proceedings of the 2. European beaver symposium, Poland, Bialowieza.
- JENKINS S. H. & BUSER P. E. (1979) *Castor canadensis*. Mammalian species 120: 1-8.
- KOLLAR H. P. & SEITER M. (1990) Biber in den Donau-Auen östlich von Wien. Eine erfolgreiche Wiederansiedlung. Verein für Ökologie und Umweltforschung, Wien.
- KOSTKAN V. (1999) The European beaver, (*Castor fiber* L.) population growth in the Czech Republic. Global Ecology and Biogeography Letters 6: 307-310.
- LAANETU N. (1995) The status of European beaver (*Castor fiber* L.) population in Estonia and its influence on habitats. In Proceedings of the 3. Nordic Beaver Symposium, Finnish Game and Fisheries Research Institute, Helsinki.
- LAHTI S. (1997) Development of populations, distribution problems and prospects of Finnish beaver-populations. In Proceedings of the 1. European Beaver Symposium, Bratislava.
- LANCIA R. A. & DODGE W. E. & LARSON J. S. (1982) Winter activity patterns of two radio-marked beaver colonies. Journal of Mammalogy 63: 598-606.
- LAVROV L. S. (1983) Evolutionary development of the genus *Castor* and taxonomy of the contemporary beavers of Eurasia. Acta Zoologica Fennica 174: 87-90.
- LAVROV L. S. & ORLOV V. N. (1973) Kariotity I taksonomija sovremennich bobrov (*Castor*, *Castoridae*, *Mammalia*), Zoologische Zhurnal 52: 734-742.
- LAVSUND S. (1983) Beaver management and economics - Europe except the USSR. Acta Zoologica Fennica 174: 133-135.
- MACARTHUR R. A. (1989) Energy metabolism and thermoregulation of beaver (*Castor canadensis*). Canadian Journal of Zoology 67: 651-657.
- MACDONALD D. W. (1995) Beaver comes home. BBC Wildlife November: 72-76.
- MACDONALD D. W. & TATTERSALL F. H. & BROWN E. D. & BALHARRY D. (1995) Reintroducing the European beaver to Britain: nostalgic meddling or restoring biodiversity? Mammal Review 25(4): 161-200.
- MICKUS A. (1995) The European beaver (*Castor fiber* L.) in Lithuania. In Proceedings of the 3. Nordic Beaver Symposium, Finnish Game and Fisheries Research Institute, Helsinki: 44-45.
- MYRBERGET S. (1967) The Norwegian population of beaver, *Castor fiber*. Meddelelser fra Statens viltundersøkelses 2: 26.
- NOLET B. A. (1994) Return of the beaver to the Netherlands: viability and prospects of a reintroduced population. PhD thesis, Rijksuniversitet Groningen, Groningen.

- NOLET B. A. (1997) Management of the beaver (*Castor fiber*): towards restoration of its former distribution and ecological function in Europe. Nature and environment 86, Council of Europe, Strasbourg.
- NOLET B. A. & ROSELL F. (1994) Territoriality and time budgets in beavers during sequential settlement. Canadian Journal of Zoology 72: 1227-1237.
- NOLET B. A. & ROSELL F. (1998) Comeback of the beaver (*Castor fiber*): an overview of old and new conservation problems. Biological Conservation 83(2): 165-171.
- OFFICE NATIONALE DE LA CHASSE (1999) Statut qualitatif du Castor en France: situation 1999. Office Nationale de la Chasse, Paris.
- OZOLINS J. & BAUMANIS J. (2000) The current beaver status in Latvia. In Proceedings of the 2. European beaver symposium, Poland, Bialowieza.
- PACHINGER K. & HULIK T. (1999) Origin, present conditions, and future prospects of the Slovakian beaver population. In: Busher & Dzieciolowski (Eds.), Beaver Protection, Management and Utilisation in Europe and North America. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York: 43-52.
- PILLERI G. (1985) Investigations on beavers IV., Brain Anatomy Institute, Berne.
- PILLERI G. (1986). Investigations on beavers V., Brain Anatomy Institute, Berne.
- RICHARD P. B. (1985) Peculiarities on the ecology and management of the Rhodanian Beaver (*Castor fiber* L.). Zeitschrift für Angewandte Zoologie 72: 143-152.
- RICHARD P. B. (1986) The status of the beaver in France. Zoologische Abhandlungen (Dresden) 41: 121-130.
- ROSELL F. & PEDERSEN K. V. (1999) The Beaver. Landbruksforlaget, Oslo. [in Norwegian]
- SAFONOV V. G. & SAVELIEV A. P. (1999) Beavers in CIS: resources, translocation and trapping. In Proceedings of the 1. European-American beaver congress, Volga-Kama National Nature Reserve.
- SAVELIEV A. P. & SAFONOV V. G. (1999) The beaver in Russia and adjoining countries. Recent trends in resource changes and management problems. In: Busher & Dzieciolowski (Eds.), Beaver Protection, Management and Utilisation in Europe and North America. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York: 17-24.
- SCHWAB G. & DIETZEN W. & VON LOSSOW G. (1994) Biber in Bayern: Entwicklung eines Gesamtkonzeptes zum Schutz des Bibers. Schriftenreihe Bayerische Ladesamt für Umweltschutz 128: 9-31.
- SCOTTISH NATURAL HERITAGE (1997) Reintroduction of the European beaver to Scotland. A public consultation, Perth.
- SPIELMAN E. (1995) Untersuchungen zu den Möglichkeiten einer Wiedereinbürgerung des Bibers (*Castor fiber*) in Schleswig-Holstein. Forschungsstelle Wildbiologie, Christian-Albrechts Universität Kiel.
- STAVROVSKY D. D. (1997) Beaver's activities influence on the environment conditions. In Proceedings of the 1. European Beaver Symposium, Bratislava.
- STEEN I. & STEEN J. B. (1965) Thermoregulatory importance of the beaver's tail. Comparative Biochemistry and Physiology 15: 267-270.
- STOCKER G. (1985) The beaver (*Castor fiber* L.) in Switzerland: biological and ecological problems of re-establishment. Swiss Federal Institute of Forestry Research Reports 242: 1-149. [in German with English summary]

- STUBBE M. & DAWAA N. (1986) Die Autochthone Zentralasiatische Biberpopulation. Zoologische Abhandlungen (Dresden) 41: 93-103.
- SVENDSEN G. E. (1978) Castor and anal glands of the beaver. Journal of Mammalogy 59: 618-620.
- ULEVICIUS A (2000) Temporal changes in an abundant beaver (*Castor fiber*) population. In Proceedings of the 2. European Beaver symposium, Poland, Bialowieza.
- ULEVICIUS A. & MICKUS A. & MASEIKYTE R. (1999) History and present status of semiaquatic mammals in Lithuania. In Proceedings of III. International Symposium, Semiaquatic mammals and their habitats, Germany, Osnabrück.
- VALACHOVIC D. (1997) Distribution of the beaver in Záhorie region (West-Slovakia). In Proceedings of the 2. European Beaver symposium, Poland, Bialowieza.
- WINTER C. (1997) Reintroduction of the beaver in Switzerland - a temporary or lasting success? In Proceedings of the 1. European Beaver symposium, Slovakia, Bratislava.
- ZUROWSKI W. & KASPERCZYK B. (1988) Effects of reintroduction of European beaver in the lowlands of the Vistula basin. Acta Theriologica 33(24): 325-338.

MELLÉKLET

Az eurázsiai hód visszatelepítése (megemlítve a kanadai hód betelepítését), és a fennmaradt populációk megerősítése következtében kialakult hódállományok / populációk mérete európai és ázsiai országokban., Halley & Rosell (2000) után kiegészítve.

Hely	Kipusztulás időpontja	Visszatelepítés időpontja	Faj / Alfaj	Jelenlegi állomány mérete	Forrás
Ausztria	1869	1976–1988	<i>C. f. fiber</i> , <i>C. f. belarusicus</i> és <i>C. f. osteuropaeus</i> <i>C. f. albicus</i> (immigráció Bajorországból) <i>C. canadensis</i> (15 példány betelepítése) ?	>1300 ? ?	KOLLAR & SEITER (1990) SIEBER J. (szem. közlés)
Belgium	1848	1998–99	<i>C. f. albicus</i>	100–130	SCHWAB G. (szem. közlés)
Belorusszia	?		<i>C. f. belarusicus</i> (fennmaradt eredeti populáció)	24 000	DIOSHKIN & SAFONOV (1972) SAFONOV & SAVELIEV (1999)
Csehország	XVII. század	1991–92, 1996	<i>C. f. ?</i>	300	KOSTKAN (1999)
Dánia	XI. sz. (?)	1999	<i>C. f. albicus</i> (immigráció Németországból) ?	18	ASBIRK (2000)
Észtország	1841	1957	<i>C. f. belarusicus</i>	10 000	LAANETU (1995) UJEVICIUS A. (szem. közlés)
Finnország	1868	1935–37	<i>C. f. fiber</i>	1500	LAHTI (1997)
Franciaország	?	1959–95	<i>C. canadensis</i> (7 példány betelepítése) ? <i>C. f. galliae</i>	>12 000 7–10 000	ERMALA (2000) RICHARD (1985, 1986) OFFICE NATIONALE DE LA CHASSE (1999)
			<i>C. canadensis</i> (3 példány betelepítése) ?	(1985: 50) ?	

Hollandia	1826	1988–2000	<i>C. f. albicus</i>	140	NOLET (1994) DIJKSTRA V. A. A. & NIEWOLD F. J. J. (szem. közlés) GRUBESIC M. (szem. közlés)
Horvátország	1857?	1996–98	<i>C. f. albicus</i>	150	
Lengyelország	1844	1943–49, 1975–86	<i>C. f. fiber</i> <i>C. f. osteuropaeus</i> és <i>C. f. belarusicus</i> <i>C. canadensis</i> (néhány példány betelepítése) ?	17 000 ?	DJOSHKIN & SAFONOV (1972) BALODIS (1994) CZECH (1999) CZECH A. (szem. közlés)
Lettország	1830-as évek	1927–52, 1975–84	<i>C. f. fiber</i> , <i>C. f. osteuropaeus</i> és <i>C. f. belarusicus</i>	>100 000	BALODIS (1997) OZOLINS & BAUMANIS (2000)
Litvánia	1938	1947–59	<i>C. f. osteuropaeus</i> és <i>C. f. belarusicus</i>	32–50 000	MICKUS (1995) ULEVICIUS <i>et al</i> (1999) ULEVICIUS (2000)
Magyarország	1865	1991-től	<i>C. f. ?</i> , <i>C. f. albicus</i> <i>C. canadensis</i> (néhány egyed betelepítése) ?	>90 ? (befogásuk folyamatban)	BOZSÉR (2000b) SCHWAB G. (szem. közlés)
Mongólia és Kína	?	1959–1985	<i>C. f. birulai</i>	800	LAVROV (1983) STUBBE & DAWAA (1986)
Németország	?	1936–40, 1966–89, 1999–2000	<i>C. f. albicus</i> , <i>C. f. fiber</i> , <i>C. f. galliae</i> , <i>C. f. belarusicus</i> és <i>C. f. osteuropaeus</i>	8–10 000	SCHWAB <i>et al</i> (1994) SCHWAB G. (szem. közlés) SPIELMAN (1995) MACDONALD ET AL (1995)
Norvégia	?	1925–32, 1952–65	<i>C. f. fiber</i>	>50 000	MYRBERGET (1967) ROSELL & PEDERSEN (1999)

Oroszország	?	1927–33, 1934–41 1946–64 1964, 1969–71	<i>C. f. osteuropaeus, C. f. belarusicus</i> <i>C. canadensis</i> (16 példány betelepítése, 54 példány transzlokációja, immigráció Finnországból)	232–300 000	DJOSHKIN & SAFONOV (1972) SAFONOV & SAVELIEV (1999) SAVELIEV & SAFONOV (1999) IONESCU (2000)
Románia	1824?	1998–99	<i>C. f. ?</i>	>27	
Svájc	1820	1956–77	<i>C. f. galliae, C. f. fiber, C. f. osteuropaeus, C. f. belarusicus</i>	>350	STOCKER (1985) MACDONALD <i>et al</i> (1995) WINTER (1997)
Svédország	1871	1922–39	<i>C. f. fiber</i>	>100 000	DJOSHKIN & SAFONOV (1972) HARTMAN (1994a)
Szlovákia	1851	1995	<i>C. f. osteuropaeus, C. f. ?</i> (immigráció Ausztriából és Lengyelországból)	>500	DUHA & MAJZLAN (1997) VALACHOVIC (1997) PACHINGER & HULIK (1999)
Ukrajna	?	?	<i>C. f. belarusicus</i>	6000	DJOSHKIN & SAFONOV (1972) SAFONOV & SAVELIEV (1999)

EDDIG MEGJELENT WWF FÜZETEK

1. MÁRKUS FERENC: Az intenzív mezőgazdaság és földhasználat hatása a természeti értékekre Magyarországon, 1992.
2. NAGY SZABOLCS: Fűves élőhelyek természeti értékei és védelme az Alföldön, 1992.
3. DOBROSI DÉNES – HARASZTHY LÁSZLÓ – SZABÓ GÁBOR: Magyarországi árterek természetvédelmi problémái, 1993.
4. FARAGÓ SÁNDOR: Vadonélő állatfajok fennmaradásának lehetőségei mezőgazdasági környezetben Magyarországon, 1993.
5. MÁRKUS FERENC (szerk.): Növényvédő szerek környezeti hatásai Magyarországon – Vegyszeres növényvédelem csökkentésére irányuló programok Dániában, Hollandiában és Svédországban, 1993.
6. MÁRKUS FERENC: Extenzív mezőgazdaság és természetvédelmi jelentősége Magyarországon, 1993.
7. FIDLÓCZKY JÓZSEF: Erdőgazdálkodás helyzete és annak természetvédelmi vonatkozásai, 1995.
8. HARASZTHY LÁSZLÓ: Biológiai sokféleség megőrzésének lehetőségei Magyarországon, 1995.
9. NAGY SZABOLCS – MÁRKUS FERENC: A mezőgazdasági és természetvédelmi politika összehangolásának lehetőségei az Európai Unióban, 1995.
10. MÁRKUS FERENC – NAGY SZABOLCS: A mezőgazdasági és természetvédelmi politika összehangolásának lehetőségei Magyarországon (Különös tekintettel a Környezetileg Érzékeny Területek rendszerének hazai bevezetésére), 1995.
11. NAGY SZABOLCS – MÁRKUS FERENC: Az agrártámogatások természetvédelmi hatásai, 1996.
12. HARASZTHY LÁSZLÓ – MÁRKUS FERENC – BANK LÁSZLÓ: A fás legelők természetvédelme, 1997.
13. FRED PEARCE: A világ éghajlata: Megérett az idő a cselekvésre, 1998.
14. HARASZTHY LÁSZLÓ: Természeti értékeink megőrzésének lehetőségei az Európai Unióban, 1999.
15. MOLNÁR ZSOLT-KUN ANDRÁS (szerk.): Alföldi erdőössztyepp maradványok Magyarországon, 2000.
16. FARAGÓ TIBOR – KOCSIS KUPPER ZSUZSANNA: Accidental transboundary water pollution: Principles and provisions of the multilateral legal instruments, 2000.
17. HARASZTHY LÁSZLÓ: A Tisza-völgy természeti értékeinek megőrzése, 2001.
18. BARTHA DÉNES: Veszélyeztetett erdőtársulások Magyarországon, 2001.

**Az OBI a WWF Magyarország
Hód-visszatelepítési programjának
kizárólagos támogatója.**



A WWF a világ legnagyobb nemzetközi, nem kormányzati természetvédelmi szervezete. Tagsága meghaladja a 4,7 millió főt, nemzeti szervezet és képviselő 96 országban működik.

A WWF küldetése, hogy megállítsa bolygónk élővilágának pusztulását és olyan jövőt építsen fel, amelyben az ember harmóniában él a természettel. Főbb célkitűzései:

- az élővilág sokféleségének megőrzése,
- az erőforrások fenntartható módon történő hasznosítása,
- a környezetszennyezések csökkentése.