

# NEMZETI PARKOK KUTATÁSA — TERMÉSZETVÉDELEM — TÁJREKONSTRUKCIÓ

HORVÁTH IMRE, MAHUNKA SÁNDOR, SIMON TIBOR  
SZUJKÓNÉ-LACZA JÚLIA

JATE Növénytani Tanszék és Fűvészkert Szeged, TTM Állattár Budapest, ELTE Növény-  
rendszertani és-Ökológiai Tanszék Budapest, TTM Növénytár Budapest

Az ember, a fejlett technika ellenére is környezetére van utalva: alapvetően fontos a tiszta víz és levegő, a táplálékát közvetlenül, vagy közvetve megtermő talaj, a pihenését és felüdülését szolgáló természeti környezet. Tevékenységével viszont gyakran károsítja, sőt nemegyszer tönkre is teszi a létét biztosító környezetet.

Sajnálatos, hogy a földi élet egyensúlya, a Föld természetes környezete, és ezzel együtt egész élővilága olyan stádiumban került veszélybe, amikor még nem is ismerjük pontosan a természeti folyamatokat megszabó, irányító tényezőket, az összefüggéseket és a mechanizmusokat. Nem ismerjük és nagy valószínűséggel talán teljesen nem is fogjuk megismerni az élővilág egészét. Szerények ismereteink az ökoszisztémák szerkezetéről, változásairól is. Bekövetkezett az a paradoxon, hogy kevesebbet tudunk ezekről az emberiség létét nagymértékben befolyásoló tényezőkről, mint az atom szerkezetéről, vagy néhány bonyolult biokémiai folyamatról.

Az ökológusok, botanikusok, zoológusok, hidrobiológusok és más, rokon tudományterületek képviselői lassan már évtizedek óta figyelmeztetnek a természeti környezetet pusztító veszélyre. Újabban már aktív harcot hirdetnek és vezetnek azért, hogy egyrészt a környezet tönkretételének folyamata lassuljon, vagy megszűnjön, másrészt hogy maradjanak olyan területek, amelyek ha „mesterségesen” védett formában is, lehetővé teszik az élővilág és környezete között uralkodó törvényszerűségek megismerését és feltárását.

Ebből kiindulva az ökológus szemszögéből próbáljuk röviden vázolni a hazai természetvédelem helyzetét, foglalkozunk a Nemzeti Parkok létrejöttével kialakult új helyzettel és a megnövekedett lehetőségekkel, mely tájrekonstrukcióra is lehetőséget ad.

## *A természetvédelem helyzete Magyarországon — Nemzeti Parkok*

A természetvédelem — a hosszú ideig uralkodó statikus szemlélet miatt — mechanikus módon egyszerűen lezárással, legjobb esetben is „körülkerítés-sel” vélte a „védelmet” megoldani. Balsikerekre, gyakorlati tapasztalatokra

volt szükség, hogy figyelembe véve a természetben lezajló folyamatokat, kialakuljon a dinamikus természetvédelem.

A hazai természetvédelemben döntő jelentőségű esemény volt Nemzeti Parkjaink megalakulása, mely jelentősen elősegítette az ökológiai kutatások fejlődését is.

Elsőnek 1972-ben a Hortobágyi Nemzeti Park jött létre, majd 1975-ben a Kiskunsági, 1976-ban pedig a Bükki Nemzeti Park született meg. Rakonczay Zoltán, az akkori Országos Természetvédelmi Hivatal elnöke, a védendő, vagy védelem alá vett területekkel kapcsolatos munkát, és a fejlesztést három szakaszban javasolta:

- a terület jogi védelme,
- a terület ökológiai viszonyainak fenntartása
- a terület bemutatásra, látogatásra, ismeretterjesztésre való alkalmassá tétele.

A tudományos kutatás a második szakaszhoz, a terület ökológiai viszonyainak fenntartásához kapcsolódik és már a kezdet kezdetén kiderült, hogy alapvető feladatok elvégzéséről van szó. Ezért az alapító iratok külön is intézkednek a parkok tudományos kutatásáról. Kimondják, hogy a parkok területén biztosítani kell a természeti- és kulturális értékek és a sajátos természeti összefüggések vizsgálatának feltételeit, különös tekintettel az „Ember és Környezete” nemzetközi program keretében végzendő hazai kutatásokra. Tudományos kutatásokkal, megfigyelésekkel kell megalapozni a Nemzeti Parkok kezelését, a védett értékek megőrzésének és fenntartásának fokozott biztosítása érdekében. Ebből a megfogalmazásból világosan kitűnik, hogy a Nemzeti Parkoknak kutatóhelyi szerepet is szántak, és így ezeknek és a többi természetvédelmi területnek az ökológiai kutatások természetes szabadföldi laboratóriumaivá kell válniuk.

### *Tudományos kutatómunka a Nemzeti Parkokban*

A Nemzeti Parkok megalakulásával egyidőben azonnal kapcsolat alakult ki az MTA Biológiai Osztályának vezetőségével, valamint a botanikai és zoológiai kutatási, oktatási és népművelési intézmények szakembereivel, a területek tudományos feltárására. Ezt valamennyi érdekelt fél soron kívül elvégzendő fontos feladatnak tekintette és lelkesedéssel láttak a munkához.

A kutatások eredményeként még a meglehetősen degradált Hortobágyi Nemzeti Parkban is — főképpen a talajszintből — a tudományra nézve új állat- és növényfajok tucatjai kerültek elő. Rövid idő alatt nyilvánvalóvá vált, hogy a Nemzeti Parkok kezelésének és fenntartásának szakszerű ellátása érdekében sürgősen szükséges a teljes talajtani és biológiai felmérés: olyan

ökoszisztéma szemlelétű, komplex kutatások megindítása, amelyek a szupra-individuális rendszerek szerkezetét, működését, energiaforgalmát feltárják. Mindez feltétlenül szükséges az ökoszisztémák fejlődési (progressziós vagy regressziós) folyamatainak megítéléséhez, ami a területek optimális állapotában való fenntartásának tudományos alapjait jelenti.

A kutatásra váró részletfeladatok rendkívül sokrétűek, a rendelkezésre álló kutatási kapacitás a korábbi problémák miatt viszont meglehetősen szerény volt, az erőket ezért a legfontosabb problémákra kellett koncentrálni. Nem lehet cél most sem, valamennyi kutatási feladat, eredmény bemutatása. A teljesség igénye nélkül néhány fontosabb, a további kutatásoknak is alapjául szolgáló eredményt mutatunk csak be. A kutatásokban szinte a teljes hazai botanikus-zoológus kutatógárda részt vett, de nem hanyagolható el az a szervező-támogató munka sem, amely az MTA szakirányítási szervei, az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal, és a Nemzeti Parkok Igazgatóságai részéről megnyilvánult.

A kutatómunkában elsősorban a következő intézmények vettek részt: az MTA Vácrátóti Botanikai Kutatóintézete és az ELTE-n működő kutató csoportjai, az ELTE, a JATE és a KLTE állat- és növénytani tanszékei, a Tiszakutató Munkacsoport, a Természetudományi Múzeum Állat- és Növénytára. Külön kiemelés érdemel a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatósága, amely az OKTH szervei közül a legtöbb támogatást és segítséget adta a kutatásokhoz.

A Nemzeti Parkok kutatásában kiemelkedő helyet foglalnak el a flóra és fauna feltérképezését célzó alapkutatások. Nem régen fejeződött be a Hortobágyi Nemzeti Park, s jelenleg folyik a Kiskunsági Nemzeti Park vizsgálata. A kutatások méreteire érdemes néhány számadatot megemlíteni. 1974 és 1977 között pl. a Hortobágyon több mint 100 kutató, összesen 2000-nél több munkanapot töltött terepen. A vizsgált területen 1760 növényfajt és első részletként — 2550 állatfajt mutattak ki. Közöttük egy sor a tudományra, hazánk flórájára és faunájára nézve új, vagy rendkívüli ritka, veszélyeztetett, sőt a kihalás szélén álló. A nemzetközi összefogásban feldolgozott anyag első botanikai és zoológiai kötetei — amelyek az Akadémia támogatásával jelennek meg, már nyomdában vannak.

A világszerte folyó kutatások tükrében ma már nálunk is köztudottá vált, hogy a Nemzeti Parkjainkat vagy más természetvédelmi területeinket olyan természetes génrezervátumnak kell tekinteni, amelyek a másutt már kihalóban, kipusztulóban levő növény és állatvilág felbecsülhetetlen értékű, örökítő állományát konzerválják az utókor számára. A fenti kutatások elsősorban ennek ismeretét adják, de közvetlenül alapját jelentik a további populációdinamikai, cönológiai, etológiai kutatásoknak és segítséget jelentenek más tudományterületek és a gyakorlat számára is.

### Növénytani és növényökológiai kutatások

A már említett rendszertani és florisztikai kutatások eredményeként a Hortobágyi Nemzeti Parkban kimutatták, hogy az 1760 növényfajból közel 400 azoknak a száma, amelyek csak a két — csatolt természetvédelmi területként kezelt — erdőrefugiumban élnek. Ebből jól lehet következtetni a terület eredeti vegetációjára. A pusztán a jégkorszak utáni vegetáció és flóraváltozások nyomait a löszsytyep foltok őrzik. Ezeket a kímélő mezőgazdasági művelés (főleg kaszálás) és a lösztalaj sajátságai a mai napig fenntartották, de területük egyre fogyóban van. Az első szikespusztai foltok az emberi kultúra megjelenésével egyidőben, időszámításunk előtt 7000-5000-ben jelentek meg, tehát az itt élő 55 pusztai virágos növényfaj az óholocénban került erre a területre.

A növények életforma analízise alapján, a Hortobágyi Nemzeti Parkban megfigyelhető a növénytársulások szerkezeti fellazulása. A csupasz talajfoltokon nagy számban telepedtek meg a kéalgák és a kedvezőtlen életfeltételeket spóra, ill. mag formájában átvészelő rövid aktív élettartalmú, ún. therophyton moha és virágosnövény fajok. Szám szerint az itt élő virágosnövények 36%-a tartozik ehhez az életforma típushoz. A therophyton fajok csíranövényei kefesűrűségben kelnek ki az évelőktől szabadon hagyott talajfoltokon, de a közvetlen szomszédos egyedek növekedése és a saját egyedek kölcsönös kompetíciója következtében, nagyarányú az egyedek mortalitása is.

Az életforma analízisből levonható következtetéseket alátámasztják, a degradációs szukcesszió vizsgálatok eredményei. Az ürmös szikespusztán a háborítatlan, a csak taposott és legeltetett területen jelentős a diverzitás változás. A therophyton életformájú fajok nagy részesedési aránya, a degradációs szukcesszió diverzitás értékei egyaránt arra utalnak, hogy a jelenlegi állapotok fenntartása is csak védelemmel oldható meg. A főként emberi hatásra bekövetkezett degradáció mellett ma további jelentős veszélyforrás a repülőgépes gyomirtás, amely a mezőgazdasági kultúráktól távol eső területek természetes növényzetében is szelekciót eredményez.

A Nemzeti Parkok területén részben az előzőhöz kapcsolódva és azokra épülve, részben ezektől függetlenül más alapvető kutatások is folynak. Így pl. a Kiskunsági Nemzeti Park posztglaciális vegetációtörténetének vizsgálata befejeződött és az összefoglalás megjelenés előtt áll. A park fitomassza produkciójának vizsgálata során megállapították, hogy a változó, szélsőséges időjárás befolyásolja azt. Az extrém száraz években a földfeletti élő anyag mennyisége jelentősen csökken, s ezzel párhuzamosan növekedett a holt szervesanyag és a gyökérszövet mennyisége. A fitomassza termelés, produktivitás, az ökológiai efficiencia és a kicserélődési idő értékei egyaránt az anyagforgalmi folyamatok intenzitásának csökkenését mutatták száraz időjárású esztendőben. A path-analízis eredményeként e változások nem a csapadékjárással, hőmérséklettel, stb., hanem az „egyéb” (nem vizsgált) tényezőkkel mutat-

nak korrelációt. A gyeppel anyagforgalmát vizsgálva megállapították, hogy a fitomasszában a N mennyisége a legtöbb, a P-é nagyságrenddel kisebb. Megállapították továbbá, hogy a N koncentráció a földfeletti szervektől a gyökér felé haladva csökken. A gyeppel hektáronként mintegy 100 kg N-t, 30 kg K-ot és 7–8 kg P-t tartalmaz. Ugyanakkor a talaj felső rétegében 1000–1200 kg N, 3000–3200 kg K és 300–500 kg P van hektáronként, amelyekből felvehető állapotban mintegy 12 kg N, 150 kg K és 30 kg P található. Kiemelkedően fontos megállapítás, hogy az összes N 10%-a, a P 3%-a, a K 1%-a áll növényi kontroll alatt, s hogy az adott körülmények között a N minimum tényező.

A homokpusztagyep domináns faja a *Festuca vaginata*. Populáció-ökológiai vizsgálata alapján megállapítást nyert, hogy variabilitása az egyes populációkon belül nagyobb, mint a populációk között.

Igen értékes eredmények születtek a nyílt gyeppel zuzmó és moha szinuziumai tanulmányozása során. E virágtalan populációk fitomassza tömege is jelentős. Szerepüket vizsgálva kiderült, hogy pl. a zuzmók (*Cladonia magyarica*, *C. furcata*, *C. convulata*, *Parmelia pokornii*) szerepe a N forgalomban kismértékű. Általában a teljes N forgalomban 10% alatt vesznek részt. A forgalom intenzitása évszakosan és gyeptípusonként is erősen ingadozó (az egyéves gyeppel szerepük jelentősebb).

A talajlakó mohafajok ökológiai szerepét, indikációját xerotherm tölgyes társulásokban, ezek degradálódott állományjaiban (*Juniperus communis* állományok) és gyeptársulásokban tanulmányozták. Húszt mohafaj talajmintájában a pH-értéket, a humusz mennyiséget, az  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3$  vízben oldódó  $\text{P}_2\text{O}_5$  és  $\text{K}_2\text{O}$  tartalmat és a  $\text{CaCO}_3$ -os értékét határozták meg. Az említett mutatókkal kapcsolatban különböző ökológiai csoportok, így xerofiton-ok (pl. *Encalypta contorta*, *Tortella inclinata*, *Bryum argenteum*, *Tortula ruralis*, *Ceratodon purpureus*), xero-mesophyton-ok pl. (*Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum juniperum*, *Dicranum scoparium*) és mesophyton-ok (pl. *Bryum capillare*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Pseudoscleropodium purum*, *Polytrichum formosum*) viselkedését tanulmányozták.

Megállapították, hogy a pH-érték vonatkozásában a xerophyton fajok a bázikus és semleges, a xero- mesophyton-ok a semleges, a mesophyton-ok a semleges és főleg a savanyú intervallumokhoz kapcsolódnak. A mesophyton-ok 2–3%, a xero-mesophyton-ok 1–2%, a xerophyton-ok 0,1–1,0% humusztartalomnál tenyésznek. A  $\text{NH}_3$  a xerophyton-októl a mesophyton-okig gradiens mentén nő, hasonló a helyzet a  $\text{NO}_2$  és  $\text{NO}_3$  esetében is. A P és a K szint alacsony, eloszlása az ökológiai csoportokkal nem mutat összefüggést. A  $\text{CaCO}_3$  a mesophyton-oknál 2–3,5%, a xerophyton-oknál 6–8%.

Mint azt már a bevezetőnkben is említettük a résztvevő kutatógárda és az illetékes MTA Bizottságok (Botanikai, Talajtani és Zoológiai) szerepet vállaltak a Nemzeti Parkok és Természetvédelmi Területek speciális talajtani és biológiai problémáinak megoldásában. Látszólag elvontnak tűnő, mégis szinte

a közvetlen gyakorlatban hasznosítható eredmény született abban a témában, amely a szupraindividuális organizáció törvényszerűségeinek vizsgálatát tűzte ki céljául. Így pl. modellesaládokat dolgoztak ki a csoport viselkedés, a csoport mintázat tanulmányozására, amelyek segítségével sikerült a vegetáció dinamikus folyamataiban lejátszódó mintázatváltozásokat matematikailag is leírni. Ezek segítségével tanulmányozhatóvá váltak a populációk intra- és interkoalíciós viszonyai, az interspecifikus korrelációk tér-idő mintázata, e mintázatok degradációs transzformációi. Fenti modellek alapul szolgálnak a természetvédelmi területeken a vegetáció fejlődésének (szukcesszió) egzakt bemutatására, a várható pozitív vagy negatív változások becslésére, tervezhetővé teszik a szükséges emberi beavatkozást.

Megállapították pl., hogy a Kiskunsági Nemzeti Park és a D—T. köze több zsombékosában (Kolon-tó, Kondor-tó stb.) biztosított stabil vízszint a szervesanyagtermelés fokozódásához vezet, ami mintázat-váltás gyorsulásával jár, azaz megkezdődött a fűzlápok — mint a következő szukcesszió lépcső—kifejlődése. Ez pedig a védett, reliktum növény- és állat populációk számára kedvezőtlen (eltűnik pl. a *Viola stagnina*, a vidrafű, és egyes *Carex* fajok), tehát a védelem célja jelen esetben a szukcesszió lassítása. Jelenleg folyik az optimális vízszint meghatározása és a megengedhető, hagyományos emberi behatás (a kaszálás) szükséges mértékének a megállapítása.

Másik példaként említhetjük a Botanikai Bizottság által a Bükki Nemzeti Parkban az 1978 szeptemberében szervezett munkaértekezletet, amelyen ökológusok, botanikusok és zoológusok részvételével foglalkoztak az Országos Környezet és Természetvédelmi Hivatal elnökének felkérésére, a nemzeti park erdőgazdálkodási problémáival. A munkaértekezleten és az ehhez kapcsolódó terepbejárás során — többek között — megállapítást nyert, hogy a biológiai erdő és termőhelytipológiai-alapokon nyugvó erdőgazdálkodás betartásával problémák vannak a Bükki Nemzeti Park területén. Ez biztosítaná viszont a Bükki Nemzeti Park elsődleges feladatának ellátását, a természeti értékek zavartalan fenntartását, így az állat- és növényvilág megőrzését is.

Konkrétan két eljárás volt kifogásolható:

Először a véghasználat során alkalmazott felújító vágások túlságosan rövid idő alatt történtek, így sok helyen nem fejlődhetett megfelelő újulat.

Másodszor az üzemtervi erdőtagokat akkor is egységes véghasználatlalt vágták, ha azok eltérő termőhelyű erdőtípusokat tartalmaztak. Ebből adódott, hogy véderdő jellegű állományok, erdőgazdaságilag jelentéktelen értékű és területű, de biológiailag nagy jelentőségű erdős sztyepp komplexek (sziklaerdők, *Spiraea*-cserjések, sztyepprétek) károsodtak. Az utóbbiak még a bükki posztglaciális vegetációtörténet emlékei, reliktum növény és állatfajok biotópjai és amellet esztétikusan is élénkítik, változatossá teszik a tájat. Védelmük csak úgy biztosítható, ha a jövőben az üzemtervek ezeket elkülönítetten kezelik.

Mindkét esetben az üzemtervek átalakítása szükséges. Amennyiben a fenti követelményeknek az erdőgazdaságok nem tudnak eleget tenni, a területek kezelését a munkaértekezlet határozata alapján célszerű lenne az Országos Környezet és Természetvédelmi Hivatalnak átadni. A munkaértekezlet megállapításait, határozatait az MTA Biológiai Osztálya támogatásával az MTA elnöke továbbította az Országos Környezet és Természetvédelmi Hivatal Elnökének és a MÉM miniszternek.

### *Az állatvilág kutatása*

A Nemzeti Parkok területén különös fontosságúak az állatok vagilitásával, migrációjával és diszperziójával kapcsolatos kutatások. Nyilvánvaló, hogy egy védelem alá vont terület — az illető állatfajok, valamint a környezeti biotikus és abiotikus tényezőktől függő mértékben — több-kevesebb idő elteltével, vonzó hatást fog gyakorolni a kívül eső élőhelyeken elhelyezkedő állatfajokra. Ez az első megközelítésre kedvezőnek tűnő folyamat határesetekben a védett területre veszélyeztető mértékűvé is válhat. Másrészt, egy adott terület szegélyén szóródás — random-hatás — figyelhető meg. Ilyen értelemben is nagy jelentőségűek azok az ütköző zónák, átmeneti sávok, amelyeket a tulajdonképpeni Parkok és a mezőgazdasági, ipari létesítmények, lakóterületek között hoztak létre és tartanak fenn.

Az állatok vagilitása — és ahol erről beszélhetünk — migrációja, az alapvető (bár relatíve kevésbé vizsgált) életjelenségek közé tartozik. Ebből következik, hogy amikor egy adott állatfaj, populáció, ill. állat-együttes fenntartása céljából védelem alá vonunk egy biotópot, vagy akár egy nagyobb tájegységet, az állatok ezzel kapcsolatos területigényét is figyelembe kell vennünk.

A rovarok vagilitását ill. kisebb mértékű migrációját különösen jól lehet tanulmányozni olyan mozaik-komplexen, mint amilyen a Kiskunsági Nemzeti Park. Az állatok ökológiai igényét tekintve, rendkívül markánsan különböző részek — mocsár, homokbucka stb. itt egymást váltogatják. Az egyes részek részletes botanikai feltárását követő zoológiai felvételezések és kísérletes módszerek (jelölés-visszafogás) eredményeként bizonyítottnak vehető, hogy a leginkább élőhelyéhez ragaszkodónak tekintett lepkefajok (különleges mocsári és homoki állatok) imágói is állandó mozgásban vannak az egyes területrészek között. Ez a tény nagy jelentőségű a veszélyeztetett fajok fennmaradása szempontjából.

A Hortobágyi Nemzeti Parkhoz csatolt védett erdőben, kis területre szorulva, rendkívül fajgazdag, a pusztáénál sokkal gazdagabb fauna él. Ezen erdők szerepe azért rendkívül fontos, mert ezek sok, csak itt megtalálható faj élőhelyei.

A gyűjtött anyagok feldolgozása során megkezdődött az állatföldrajzi értékelés is. A legkülönbözőbb csoportok analízise alapján az Újszentmargitai

erdőben — a Bátorligeti láchhoz hasonlóan — a hűvös, nedves mikroklíma hatására reliktumpopulációk maradtak fenn. Van olyan faj, amelynek ez egyetlen védett lelőhelye, hiszen másik ismert élőhelyén — Tihanyban — szűnyogirtás során rendszeresen permeteznek. Hazánkban pl. a másutt hegyvidékekre jellemző *Apodemus flavicollis* az Újszentmargitai erdőben domináns faj. Populációdinamikáját nálunk első ízben alkalmazott módszerekkel vizsgálták, ezek szerint az idősebb hímek túlélése miatt az adult állatok ivararánya a hímek javára tolódik el. Folyik az egyedek tértartásának analízise, ivar és kor szerinti felbontásban.

A hortobágyi legeltetett szikes pusztai állatvilága fajszegény. Az itteni légyfaunáról pl. megállapítható, hogy nagyjából nem autochton, amennyiben a legyek zöme a környező mocsarakban, illetőleg a legelőn esetleges trágyacsomókban fejlődik ki. Kiemelendő, hogy ez az ősi pusztai állattartás körülményei között kialakuló légyegyüttes hazánkban már csak alig néhány helyen található meg.

A feltáró és a távoli jövőbe mutató feladatok mellett vannak a Nemzeti Parkban folyó kutatásoknak sokkal aktuálisabb vonatkozásai is. Ismeretes, hogy a mezőgazdaság kemizációja miatt világszerte, így nálunk is, háttérbe szorult az agrár-ökoszisztémák reciklusa. Csak a legutóbbi időben, részben az energiahordozók áremelkedése, részben a nyomelemek hiánya miatt terelődött újból a figyelem a reciklus problémáira. Ebben a vonatkozásban a mikrobiológiai folyamatokat megelőző fontos szerepük van egyes makro- és mezofaunatagoknak; a természetes, önszabályozó ökoszisztémák reciklusai pedig modellként használhatók az agrártalajok biológiai regenerációja során. Ebből az elgondolásból kiindulva kiemelt figyelmet fordítottak a dekompozíciót végző állatcsoportok vizsgálatára. Az ország valamennyi jelentősebb természetvédelmi területe és a három Nemzeti Park talajfaunájának valamennyi ott található ökológiai rendszer figyelembevételével történt kutatása, az egész országra kiterjedő dekompozíciós kataszter alapját vetette meg. Ezzel megtörtént az első lépés az agrár talajok közeljövőben megindítható reciklus vizsgálata felé.

Ugyancsak a reciklus problémaköréhez tartozik az avar és talajlakó atka-populációk szezonális változásainak valamint a Hortobágy pusztai, a két védett erdő és a közelmúltban telepített erdősávok talajfauna összetételének vizsgálata. Ennek során megállapítást nyert, hogy a két védett erdő *Oribatida* faunájának összetétele nagymértékű hasonlóságot mutat (a mindkét helyen előforduló fajok aránya 80% felett van), a pusztai talajfauna az erdei fauna teljesen elszegényedett változata (az erdőkben élő fajok 5%-a él itt), s csak 1—2% a tipikus pusztai faj (*Passalozetes africanus*, *Scutovertex sculptus*). Meglepetés tehát, hogy ezzel szemben az erdősávokban ezektől mind faji összetételben, mind a fajok dominancia viszonyaiban teljesen eltérő fauna alakult ki.



### *Komplex kutatások jelentősége*

Mindinkább növekszik a botanikusok és zoológusok együttes kutatómunkájának a jelentősége. Ilyen közös kutatások történnék a Kiskunsági Nemzeti Parkhoz tartozó Bugac pusztán. A kutatómunkát többek között a terepen ma már alig nélkülözhető mozgó laboratórium is segíti (1. kép).



1. kép. Mozgó laboratórium

Ez utóbbi tette lehetővé az állományklíma részletes vizsgálatát. A napi hőmérséklet ingadozás derült időben meghaladja a 35–40 C°-ot is, a relatív páratartalom pedig a homokbuckákon 45% alá csökken, tehát ezeken a területeken valóságos sivatagi mikroklíma alakul ki. A növény- és állatvilágban megfigyelhető sok jelenséget csak ennek alapján lehet reálisan értékelni.

Az állományklíma feltárása mellett a komplex kutatómunka során florisztikai, ökofaunisztikai, struktúr ökológiai és funkcionális ökológiai vizsgálatok történtek. Ez utóbbi a különböző populációk közötti interakciók vizsgálatát jelenti nemcsak a trófikus hálózatban betöltött szerepük, hanem az egyes energiaszintek és domináns populációk regulációjában is. A vizsgálati területen ezen kívül lehetőség nyílik különböző antropogén hatások (pl. legeltetés, műtrágyázás) tanulmányozására is.

Megállapítható, hogy a vegetáció nagyobb diverzitású az érintetlen területeken és a buckahátakon. A szélbarázdában a jobb vízellátottság, a legelőn

pedig az állandó legeltetés következtében viszont nagyobb a föld feletti fitomassza mennyisége. Ez térszinttől és a legeltetés mértékétől függően elérheti a  $230 \text{ g/m}^2$  szárazanyagot is. A föld alatti fitomassza többszöröse a föld felettiének, mennyisége szárazsúlyban a  $1500 \text{ g/m}^2$  is lehet. Ez a fitomassza fedezi a területen élő állatfajok populációinak energiaszükségletét. A fitofág populációk a növényi produkciónak mintegy 10—30%-át használják fel. Egyes időszakokban a buckahátakon az egyenesszárnyú populációk — a nagy denzitás miatt — elfogyasztják az összes föld feletti fitomasszát.

Igen jelentős a nagy diverzitású, primer konzumens csoport a kabócák szerepe is. A két legfontosabb szekunder konzumens csoport a hangyák és a pókok, az ökoszisztéma anyagkészletének 1—4%-át forgalmazzák. A hangya populációk főleg a Cicadina és Aranei populációk szabályozásában fontosak és speciális mechanizmusuk révén a rendszerre stabilizáló hatást fejtenek ki.

A szervesanyag lebontásában a dekomponáló mezofauna a jelentős. A fauna tagjainak denzitását és diszperziós mintázatát a fizikai feltételek határozzák meg.

A legelőn az anyagciklusnak és az energiaforgalomnak a legelő állatok általi rövidre zárása, valamint az állandó mechanikai igénybevétel szabja meg a populáció denzitásának potenciális nagyságát. A csaknem érintetlen részeken ezzel szemben a külső fizikai feltételek mellett, a populációk közötti kölcsönhatások (kompetíció, predáció, parazitizmus stb.) játszanak szerepet. A populációk közötti kölcsönhatásokat illetően több állatcsoportnál bebizonyosodott, hogy az extrém száraz buckaháti élőhelyen egyes populációk a domináns kompetíciós partner hatására szorulnak szuboptimális, kényszer szituációba.

### *Tájrekonstrukciós javaslatok*

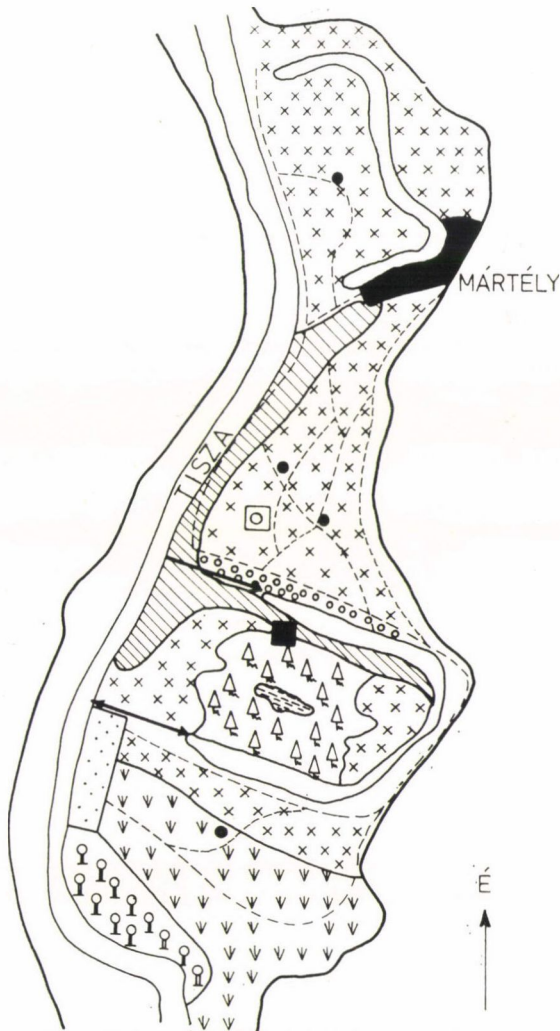
A nemzeti parkok és egyes természetvédelmi területek aránylag nagy kiterjedése lehetővé teszi a tájrekonstrukciót, ami az eredeti önszabályozó ökoszisztémának minél tökéletesebb visszaállítását jelenti. E tájrekonstrukciós törekvések elméleti és gyakorlati vonatkozásban egyaránt jelentősek, mivel ezeken a területeken lehet reálisan tanulmányozni az anyag- és energiaforgalmat és ezen keresztül az ökológiai potenciál, a szervesanyag termelő képesség meghatározását.

A tájrekonstrukció megvalósításának menete a következő:

- a. antropogén, vagy más hatásokra megszűnt fizikai feltételek visszaállítása,
- b. ezt követően a fák, majd a lágyszárú vegetáció rekonstrukciója, a legfontosabb növényfajok betelepítésével,
- c. végül az állatvilág rekonstrukciója, amennyiben az spontán nem történik meg.

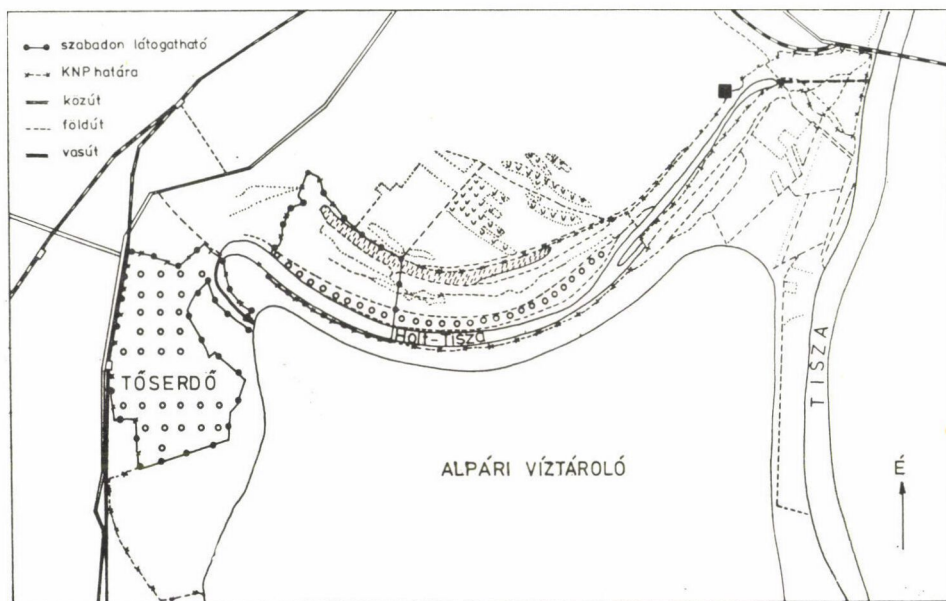
A Tiszakutató és, más természetvédelmi területeken folyó kutatómunka eredményeként az elmúlt években több területre is kidolgozták a tájrekonstrukció megvalósításának alapelveit és tettek javaslatot az illetékes szervek felé. Legrészletesebben kimunkált és várhatóan a közeljövőben meg is indul a Körtvélyes-szigeti tájrekonstrukció. A Körtvélyes-sziget a Tiszakutató egyik bázisterülete, Hódmezővásárhelytől nyugatra a Mártélyi Tájvédelmi Körzet közepén helyezkedik el (1. ábra).

A szigetet három oldalról a Holt-Tisza, a negyedik oldalról pedig az élő Tisza határolja. Szárazföldi úton, keskeny sávon, csak Mártély felől közelíthető



1. ábra. Mártély-tájvédelmi körzet

meg. A tájrekonstrukció abból indul ki, hogy a körtvélyesi Holt-Tiszát az ősi, szabályozás előtti meanderesen kanyargó, lassú vízfolyású Tisza-szakasszá kell átalakítani. A fizikai feltételt itt a lassú átfolyás biztosítása teremti meg, amely megfelelő zsilip- és átemelő rendszerrel a holtág északi végén biztosítható. A víz a holtág déli végén jut vissza a Tiszába.



2. ábra. Lakiteleki Holt-Tisza

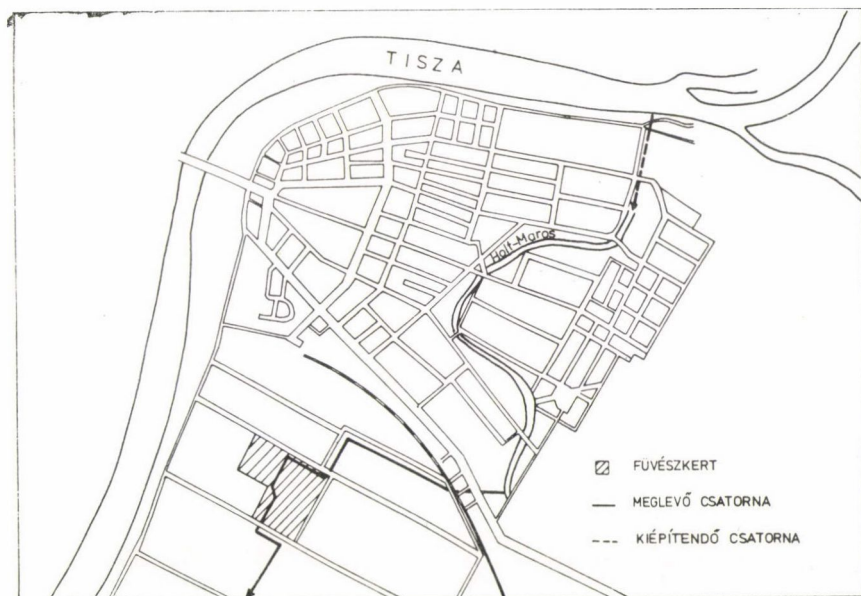
Ezt követően kerül sorra a „holtágból” kipsztult növények visszatelepítése, és a holtág környékén a térszíntől függően a tölgy-kőris-szil és puhafa ligetek kialakítása. A sziget közepén levő mocsárrét alig kíván rekonstrukciót.

Hasonló jellegű tervet dolgoztak ki és juttattak el az illetékes szerveknek a lakiteleki Holt-Tisza és környékének tájrekonstrukciójára is. Jó lenne, ha e nagyon szép és vízi növényekben gazdag holtág rekonstrukcióját össze lehetne kötni az alpári víztározó létesítésével, ami alig jelentene többlet kiadást (2. ábra).

Szegeden, közelebbről Újszegeden évtizedek óta komoly problémát jelent a mindinkább feltöltődő, pangóvízű és sok helyen szeméttelpeppé vált Holt-Maros. Ennek az említett tiszai holtágakhoz hasonló rekonstrukciójára, élő vízfolyássá történő átalakítására is tettek javaslatot. Az említett két példánál ez azért egyszerűbb feladat, mivel itt a környék rekonstrukciója a városi környezet miatt nem szükséges, viszont Újszeged ezzel egy új „folyóhoz” jutna és egy része szigeten terülne el. A vízutánpótlás a Holt-Maros északi

végén történne, közel a Maros Tiszába ömléséhez, és 5—6 km-rel délebbre, a város alatt ömlene a Tiszába (3. ábra).

A geodéziai felvételezéseket az Alsótiszavidéki Vízügyi Igazgatóság már el is készítette. Ez higiénés szempontból is nagy jelentőségű, mivel megszüntetné Szeged fő „szúnyogtelepét”.



3. ábra. Újszegedi Holt-Maros

A víz jelenti a fő problémát a Szegedtől, mintegy 20 km-re levő zombói ősláp rekonstrukciójánál is, ami az egyetlen a Délalföldön. A láp természetes feltöltődése és a környező területek vízrendezése miatt, átlagos időjárás mellett a láp teljesen kiszárad. A téli csapadékvíz egyszerű zsilip-rendszerrel történő visszatartásával biztosítható még szárazabb időjárás mellett is a megfelelő vízborítás. A fizikai feltételt e vízvisszatartás jelenti. Ezt követően valósítható meg a térszíntől függően a környező erdők átalakítása *Alnus glutinosa*, *Ulmus campestris*, *Ulmus laevis*, és *Quercus robur* telepítésével, majd a lágyszárú növényzet rekonstrukciója.

Foglalkoztak az ásothalmi emlék-erdő megmentésével is. Itt az jelenti a fő problémát, hogy a ligeteket alkotó fehér- és szürke nyárfa csoportok körül nincsen természetes felújulás. E facsoportok az utóbbi évtizedben részint koruk, részint szélviharok, villámcapások miatt mindinkább pusztulnak. Megoldást, a javaslat szerint az ott elő fehér- és szürke nyár ökotípusokból új facsoportok mesterséges újratelepítése jelenti. Ez sürgős feladat, mivel az emlé-

tett pusztulás miatt igen valószínű, hogy e jelentős természeti érték 20—30 éven belül elpusztulna.

Az említett példákból egyértelműen következik, hogy nem elég ökológusok részéről ilyen és hasonló rekonstrukciós tervek kidolgozása, ezek a Vízügy és az Erdészet hathatós támogatása nélkül nem valósíthatók meg.

Úgy véljük, hogy az elmondottak igazolják azoknak a kutatásoknak és tájrekonstrukciós törekvéseknek az emberiség jövője szempontjából való fontosságát, hasznosságát és jelentőségét, amelyek a Nemzeti Parkokban és Természetvédelmi Területeken folynak. Egyben ezek figyelmeztetőek arra is, hogy az ökológiához tartozó kutatási irányok nagyobb mérvű, sokszorosán több támogatást érdemelnek és igényelnek, hogy elősegítsék halygónk, de közelebb-ről hazánk természeti környezetének megvédését.