

A számítógéppel segített üzemtervezés kezdete

Fél évszázada készült az első számítógépes üzemtervi feldolgozás

Dr. Facskó Ferenc – egyetemi adjunktus, NYME EMK

Az erdők felméréseinek, az adatok tárolásának és a gazdálkodás tervezésének törvényi kötelezettsége hatalmas mennyiségű adat feldolgozását és tárolását kívánja meg. Az adatok kezelését az erdészek mindig igyekeztek valamilyen — a kor szintjén létező — eszközökkel segíteni. Az 1960-as években elérhetővé váltak a számítógépek, és 1965-ben megtörtént az első futtatás, amit mai szóhasználattal talán számítógéppel segített erdőtervezésnek (Computer Aided Forest Planning) hívhatnánk. Cikkemben a kezdeteknek kívánok szakma- és technikátörténeti emléket állítani.

A jogszabályok (erdőrendtartások, törvények, rendeletek) által előírt gazdálkodás tervezése nagy mennyiségű számítást, és – a hosszú vágásforduló miatt – az adatok hosszú idejű tárolását követte meg. A számításokat, az adatok tárolását kezdetben manuálisan végezték. A munkát a kor technikai szintjén gyártott eszközök, számológépek, számológépek, táblázógépek stb. könnyítették. Bár ezek a megoldások valóban gyorsították a műveleteket, használatuk körülményes volt. Ennek szemléltetésére Tóth Miklós visszaemlékezéséből idézek. A leírás az 1960-as évek elején használt – tehát még nem számítógépes, hanem mechanikus – technikát mutatja be (Tóth 1990. 4-5 o.):

„Az alapvető feladat az erdőrendező-ségi becslések feldolgozása volt, [...] A terepen felvett és nyomtatványba beírt adatokat utólag 80 oszlopos lyukkártyákba lyukasztották. Itt merült fel először az a probléma, hogy a fatömegtáblák megfelelő térfogataadatait miként rendeljük a bemenő alapadatokhoz. Első megoldásként a fatömegtáblák összes adatát egy külön menetben törzskártyákba kellett lyukasztani, s a bemenő adatok fajaj és méret szerinti teljes átrendezésével, majd az egyes homogén csoportok (azonos fajaj, magasság és átmérő) elé a megfelelő, az egy törzs fatömegét tartalmazó törzskártya beválogatásával (megfelelő célgéppel) kellett egy munkaállományt létrehozni. Ezt követően egy újabb célgép (a doppler) átmásolta az adatkártyákba az egy törzsre eső fatömeget. A másolólyu-

kasztás után ismét egy célgép (a kollátor) választotta szét a két állományt. Ezt követte a szorzógéppel kiegészített tabulátoron való feldolgozás. Minden egyes táblázatkezelés azzal jár, hogy a kártyákat mint egyetlen akkori adattároló eszközt, újra és újra át kellett rendezni, s az előre megírt programot, egy több ezer lyukból és azokba (-ból) ki-be szaladgáló kis kapcsolóvezetékekből álló gubancot, újra kellett etetni, illetve montírozni. (A későbbi, lillafüredi feldolgozásunkhoz például 63 ilyen kapcsolótábla készült).

Innen kezdve állandóan kerestük a módját, hogy miként biztosítsuk majd az erdőrendezési adatok tárolását. Kártyán, klimatizált térben, több száz négyzetméteren. [...]

Az A-lapok feldolgozását a Könyv- és Ipari Minisztérium Gépi Adatfeldolgozó Vállalata [...] végezte. Tisztán mechanikus Hollerith szisztemát alkalmaztunk. Mintegy tízezer olyan rekordot konstruáltunk [...], amely egy-egy község határon belül az azonos szektorú, azonos évben üzemtervezett (esetleg üzemterv nélküli), azonos térképezettségi fokú erdőterület nagyságát adta meg hektárban. [...] Erről készült ötdoboznyi lyukkártya, kb. fél mázsza tömegben. Az elkészült lista és a különféle táblázatok megvényként, járásokként, községként, erdőrendező-ségként adták az erdőterületet évekre, térképezettségi fokra, szektorra. Akkoriban a leporelló még nem volt feltalálva, s igen nagy gondot okozott a kétféle szabdalpos táblázat kezelése, különös tekintettel a szállítás közbeni esetleges hasra esés és elkeveredés esélyére,

ami a lyukkártyák kezelésénél is rémálomok állandó gerjesztője volt.”

Az 1960-as években végbement műszaki fejlődés hatása alól az erdőrendezés sem vonhatta ki magát. A fatömeg-meghatározás gyorsaságának és pontosságának növelése és fotogrammetria alkalmazása mellett fontos feladatként határozta meg az Országos Erdészeti Főigazgatóság az üzemtervezés technikájának korszerűsítését. „A témával foglalkozó Tájékoztató jelentésem az elektronikus adatfeldolgozásban jelöltem meg az erdőrendezés korszerűsítésének fő irányát [...]” (Király 1978).

A felmérések adatainak számítógépes tárolásával és feldolgozásával először az 1960-as évek közepén próbálkoztak (Király 1970a,b,c, 1971, 1976a,b, 1978). A kísérleti üzemtervezés négy-éves tervező és előkészítő munka után 1965-ben történt meg Lillafüreden. A fejlesztési csoport az előző felvétel feldolgozatlan adatait 1965-ös állapotra aktualizálta, és a teljes üzemtervet gépi feldolgozással készítette el. A terepi felvételezéshez új formátumú, „terepálló” kivitelű erdőleírási és tervezési lapot készítettek. A másik, talán sokkal fontosabb újdonsága volt a munkának, hogy a korábbi – községhatárra készült – üzemtervek helyett erdészetszintű szabályozást valósítottak meg.

A sikert látva a főhatóság 1966-ban utasításba adta a módszer kipróbálását más erdészeteknél is (Kosd, Kárász, Körmen). A sikeres kísérleteket követően az 1971. január 1-jétől érvényes az *Útmutató az erdőgazdasági üzemtervek készítéséhez* címet viselő rendelkezés alapján történt az üzemtervezés, mely előírta a felmérések, tervek és végrehajtott munkák adatainak elektronikus tárolását.

Az erdőrendezés szintjén történt első próbálkozásoknál az alapadatok rögzítése után a számításokat gép végezte el, de a nyomtatás még nem géppel történt. Ez először a pilisi erdőgazdasági szintű tervezés során történt meg: a felvett, mintegy huszonötezer hektár valamennyi erdőrészletének üzemtervi adatait gépen nyomtatták ki¹. Miért volt jelentős ez a tény? Tóth Miklós visszaemlé-

¹ Érdekesként megemlítem, hogy a munkához használt UNIVAC-1040-es gépnek 2 kB-os központi tára volt.

kezése megadja a választ: „Az egész erdőgazdaság összes erdőrészletét a szép előre nyomtatott leporellóra egy óra alatt kiírattuk. Ebben az időben az üzemtervek legépelése átlagosan egy évvel késleltette az üzemtervek kiadását.” (Tóth 1990. 8. o.).

A pilisi munka fő tapasztalata az volt, hogy gépi feldolgozással sokkal pontosabb, esztétikusabb üzemtervek készülhetnek töredéknyi idő alatt. Az output átgondolt megtervezése következtében az erdő részlet minden adata egyetlen lapra került – a korábbi üzemtervekben majd féltucatnyi oldalt kellett fellapozni, hogy a részlet adatait, termőhelyét, megjegyzéseket stb. össze lehessen gyűjteni. A siker eredményeként az üzemtervek „üzemszerű” számítógépes elkészítése és nyomtatása 1975-től létezik (Király 1978).

A megkezdett munkák közben világgossá vált, hogy a teljesen időszerű állapot elérését célzó adat-nyilvántartási rendszer működése során létrejön számos olyan adatállomány, amely rögzíti azt, hogy az egyes években milyen erdőkezelési műveleteket végeztek a részletekben, milyen más természeti események (például katasztrófák, károsítók gradációja stb.) játszottak szerepet az erdők állapotában. Mindeme állományadatok majd értéket jelentenek a jövőben: összerendelhetők későbbi állapotadatokkal.

E felismerés alapján kezdődött el egy feldolgozás, amelynek az volt a lényege, hogy visszamenőleg, a régi üzemterveket az 1965-östől kezdve elektronikus adathordozóra vitték fel. Ennek eszköze volt a D-lap² nevű nyomtatvány, amelyre az erdő részlet legfontosabb adatait másolták ki. Erről lyukkártyát lyukasztottak, amelyeket egy intenzív számítógépes ellenőrző program és ismételt javítómenetek fésültek helyesre. Tóth szerint ez a munka a legjobb előtanulmány volt a teljes körű, országos gépi üzemterv összeállításához, s a

Állomány neve	Állomány állapota	Állomány típus	Álleredet I.M. 2. S.	Záródás	Sűrűség	Tag	R	Áll.
	3	2 12	2	050	050	033	C	2

gyérítés m ³	Vh.alsóhat. m ³	Vh.felsőhat. m ³	Területe ha
856	856		12.00
118	118		
36	36		

Vh.ter. alsóhat ha	Vh.ter. felsőhat ha	Érdőgh. vhat.ter. ha	Vh. mód I.Fv. 2.Iv	Vé. kor	Vé. csop	Becs. lési mód
1010	1010	6.00	6.00	6.00	1	0
				050	2	2

ter. plár	terv.felső határ ha	Ti. kat.	Ti.terv. terület
0	3.60	0	.00

Évi átl. vh.ter.
.24

Az Erdő 1970. novemberi tematikus lapszámának címlapja

későbbi aktualizáláshoz. Az adatok visszamenőleges számítógépre rögzítésével 1976-ra végeztek, ettől az időponttól létezik az ország teljes területét lefedő digitális erdőadattár.

Az erdőtervi adatok számítógépes tárolása új lehetőségeket nyitott meg az erdőtervi munkák tervezésében és azt megelőző elemző munkában. A géphasználat előtti adatgyűjtések az egyes területekre különböző időpontokra készültek, és az adatok a mindenkori felvételi állapotokat írták le. Az egyes adatok közötti összefüggések elemzése ezeknél gyakorlatilag – a hatalmas számítási igény miatt – megoldhatatlan volt. Az üzemtervek gépi feldolgozása ebből a szempontból nagy előrelépést hozott. Kezdetben a fatömeg- és fatermési táblázatok adatait rögzítették, és ezekből közbesíttéssel számolták a szükséges adatokat a program. Későbbiekben a fatérfigat- és fatermési függvények felhasználásával a számításokat gyorsan el lehetett végezni, ezzel egy időskira lehetett hozni az ország összes erdőt leíró adatait. (Tóth 1990; Halasy 2010).

A szakmatörténet szempontjából alapvetően fontos, de elfeledett esemény az az anket, amelyet a Kiskun-sági Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság, az Országos Erdészeti Egyesület Kecskeméti Helyi Csoportja, valamint az OEE Műszaki Fejlesztési Bizottsága Számítástechnikai Albizottsága közös rendezésében tartottak 1972 novemberében Kecskeméten. Király László 1976 augusztusában *Az Erdőben* megjelent cikkében (357 o.) részletesen leírja a tanácskozás megállapításait.

Az 1972 őszi ágazati anket jól elemezte az elektronikus adatfeldolgozás akkori helyzetét, és egy tervet is kidolgozott a további lépésekre. A MÉM Fagazdasági Tanácsa vizsgálat tárgyává tette ugyan a számítástechnikai fejlesztés kérdését, de semmiben sem döntött, hanem a kérdések alaposabb megvizsgálásához létrehozta a Fagazdasági Számítástechnikai Munkabizottságot (FSZM). Az FSZM-nek javaslatokkal és hatékony koordináló tevékenységgel kellett volna segíteni, hogy „a fagazdaság az első között térjen át teljes egészében a számítástechnika alkalmazására”.

Az FSZM több javaslatot terjesztett elő, de a Fagazdasági Tanács ezek közül egyet sem tárgyalta meg. Ehhez tudni kell, hogy időközben (és szinte folyamatosan) átszervezések folytak (MÉM-en belüli változások, az erdőrendezési szervezet átalakítása, az Állami Fagazdasok Országos Központja [FAGOK] létrehozása, az OEE MFB Számítástechnikai Albizottságának átalakítása Rendszerszervezési Szakosztállyá), emiatt a helyzet állandóan változott, így a javaslatok egy része is időszerűségét veszítette.

A számítógépes fúttások a számítógépüzem létrehozásáig külső helyeken³ történtek:

- Számítástechnikai Kutatóintézet (SZKI) – Siemens 4004/40 – bérleti díj: 14 000 Ft/óra⁴;
- MÉM Statisztikai Gépi Adatfeldolgozó Központ (STAGEK) – Univac 1004, IBM 360/40, IBM 370 – bérleti díj: 7000 Ft/óra;
- Kereskedelmi Szervezési Intézet (KERSZI) – ESZR-R 20 – bérleti díj: 3500 Ft/óra.

Az említett gépek rendszeres használata mellett időnként a KSH IBM 1440-es gépén is béreltek gépidőt. Azonban „Óriási gond volt, hogy a számítógépeket és a hozzá kapcsolódó szolgáltatásokat sose tudtuk úgy bérelni, hogy a teljesítők érdekeltsége ki-

² „A legelső eredményes, a tervek szerint befejezett gyakorlati munkánk volt az ún. A-lapos feldolgozás. [...] Első kézikönyveink szerint egy munka alapja a jó nyomtatvány és a világos kitöltési útmutató volt. Ugyancsak itt szerepelt az az alapigazság, hogy a nyomtatvány címe, neve olyan legyen, amiből minden kiderül. Sikertült is egy kifejező címet lelni, ami közel három sor bosszú volt. Ezen mélyen elgondolkodva léptünk egyéni útra, amellyel sikerült is új divatot, majd szokást teremteni. Legyen a nyomtatvány neve teljesen értelmetlen - ám nagyon rövid. Aki basználja, ugyanis megszokja. Így jöttek egymás után az A, B, E, F, K, L, T, D lapok.” (Tóth 1990 4. oldal) A lapok rövid elnevezése legtöbbször utalt azok tartalmára. Például: E-lap – Erdősítések műszaki átvétele; F-lap – Fahasználatok műszaki átvétele; L-lap – erdőleíró lap; T-lap – Termőhelyvizsgálati jegyzőkönyv stb.

³ A kollégák szerint a legrangosabb az SZKI gépen történő munka volt. Ezt követte a STAGEK IBM gépe (HALASY szóbeli közlése 2010. november 5.).

⁴ 1973-as árak

elégítő legyen. Mindenbol örömmel fogadtak, ígértek, de ha konfliktushelyzet állt elő (gépbiba, sürgős saját munka stb.) mindig a sor végére kerültünk.” (Tóth 1990. 11. o.).

Az 1970-es évek elejére kialakult az a határozott álláspont, hogy minőségi, megfelelő stabilitású munkát csakis saját számítástechnikai bázison lehet végezni. A megvalósítást az 1972-es kecskeméti ankét javaslatai is segítették, de szerencse is kellett hozzá. A saját számítógépüzem létrehozására 1976-ban nyílt lehetőség. Egy kiskőrösi mezőgazdasági raktárban elfekvő⁵ ESZR R-20-as modellt sikerült megszerezni. Az üzemet egy Csalogány utcai társasház földszintjén, kihasználatlan üzlethelyiségeket (fodrászat, virágüzlet, temetkezési vállalkozás) egybenyitva sikerült kialakítani (Tóth 1990). A gép 1976 nyarán megtörtént üzembe helyezése után 1977 májusától másfél, novemberétől pedig kétműszakos munkarendben, 25 fővel dolgozott.

Fontos megemlíteni a számítóközpont mellett, váci székhellyel működő adat-előkészítő csoportot is. A háromöt fős operátori gárda valamivel több mint tíz éven keresztül biztosította a programok és adatállományok megfelelő minőségben történő kártyára lyukasztását. A csoport felállítását egy „csőd” indukálta: egy bérfeldolgozás során a lyukkártyák közel nyolcvan százaléka hibásnak bizonyult (nagyságrendek elütése, pozíciók elcsúszása stb.). Kiderült, hogy az adatok jóságát nem lehet csak a bizalomra alapozni.

Az üzemtervi adatok tárolása és feldolgozása mellett a MÉM feladatként szabta az erdészetben és faiparban felmerülő számítási igények kiszolgálását és a bevezetésre kerülő rendszerek fejlesztését is. A gépüzem kapacitása is lehetővé tette, hogy ne csak az adattárat üzemeltessék, hanem egyéb feladatokat is elvállalhassanak. A „fölös” kapacitását *Az Erdő* 1977. októberi számának (XXVI. évfolyam, 10. szám) 480. oldalán költségtérítéssel formában hirdette az erdészeti és faipari szervezetek számára.

A létrejött erdőrendezési számítóközpont a legelső volt az erdészeti ágazatban, Európában sem volt ilyen célra jobban felszerelt, az erdőrendezést kiszolgáló „üzem”. Az R-20-as gép 1983-ig működött, akkor R-15-ösre cserélték.

Kezdetben az adatokat a kor szintjének megfelelő batch üzemmódban dolgozták fel. Az időben és személyben elvált felmérés és számítógépes adat-rögzítés rontotta az adatok minőségét. Ezt a problémát küszöbölte ki a STA-GEK-től átvett IBM 370-es gép, mely már alkalmas volt adatátviteli vonalon keresztüli adatmozgatásra. Rendszerbe állítása jelentősen megváltoztatta az addigi folyamatot. Az adatok rögzítése térben és időben közelebb került az észleléshez. A számítógépre rögzítést az erdőrendezési irodákban az erdőrendező végezte. Ez a megoldás javította az adatok minőségét, hiszen szakismerettel rendelkező, ráadásul az észlelést végző személy írta be az adatokat a számítógépbe. Az esetleges hibákról azonnal értesült, így azok javítása gyorsan megtörténhetett.

Megnövekedett az adatok továbbításának a hatékonysága is. Az adatokat mágneses formában (lemez) vagy elektronikusan (RS232 + MODEM) mozgaták. Az ilyen módon történő adattovábbítás költsége nagyságrendekkel kisebb a kezdetekben használt, papír alapon szállíthatóhoz képest.

A technológia fejlődése következtében (a tranzistorok, majd az integrált áramkörök általánossá válása, ferritgyűrűs táruk eltűnése, szalagos háttértáruk helyett egyre nagyobb kapacitású lemezes táruk használata stb.) olyan számítógépek jelentek meg, amelyek kisebb helyen is elfértek, és nem igényeltek speciális körülményeket. Az ERSZ 1990 végén vásárolt egy MicroVAX-ot, amelyet már az V. kerületi Széchenyi utcai központban kialakított helyiségben helyezett el, és a Csalogány utcai gépüzemmel ezzel egy időben felszámolta. A későbbiekben folyamatos, néha apránkénti, néha nagyobb volumenű fejlesztés már nem a jelen tanulmány témájába tartozik, arról egy újabb cikkben kell valakinek megemlékezni.

A tanulmány azonban nem lenne teljes, ha nem emlékeznék meg Király Lászlóról, akinek elvülhetetlen érdemei vannak a szakmai informatika elindításában.

1930-ban született Szilvásváradon, erdőmérnök család gyermekeként. Az erdőmérnöki oklevelet 1952-ben kapta meg. Pályafutását a Sajóvölgyi Erdőgazdaságnál kezdte. Előbb erdőzetvezető helyettes, majd a központban tervelő-

adó, illetve tervcsoportvezető volt. Az erdőgazdaság megszűnése után hét évig terepi erdőrendezőként dolgozott. 1961-től üzemterv-ellenőrzési, minisztériumi igazgatási, számítástechnikai, termőhelyfeltárási, fotogrammetriai és erdőrendezési fejlesztési munkakörben dolgozott a minisztériumban, illetve annak háttérintézményeiben tizennyolc éven át. 1978-tól nyugdíjba vonulásáig – 1995 végéig – az Erdészeti és Faipari Egyetem professzora és az Erdőrendezéstani Tanszék vezetője volt.

A magyar erdőrendezés alakulásában az 1960-as évek első felében megteremtődtek az ugrásszerű fejlődés feltételei. Az ország aránylag jól prosperált, a költségvetési intézmények ambícióik szerint fejlődhetek. Az évtized kezdetén Király László szorgalmas előkészítő munkába kezdett, és a sikereit követően az évtized közepén egy erdőrendezés-fejlesztési csoport alakult.

A csoport – létszáma és összetétele folytán – alkalmas volt arra, hogy a fatermésztan, termőhelyfeltárási, számítástechnika, térképészet és szervezés területein külön-külön is jelentőset alkotott. Az egész fejlesztői munkát egy négy-hat fős csoport végezte. Az egyes előadók már induláskor szakosodtak a fenti területekre. Mindenki tette a dolgát, és az új erdőrendezési módszerek a közös beszélgetésekből, ötletlatoztatásokból, közös terepi munkák során alakultak ki.

A csoport egyszerre két-három nagyobb munkán is dolgozott párhuzamosan. A munkára jellemző volt, hogy gyakran tudományosan még nem feltárt, nem megalapozott gondokba ütköztek. Sokszor kellett tudományos hipotéziseket felállítani, megvizsgálni és statisztikai paramétereket kitalálni a hézagok pótlására.

Ezek mellett a csoport tagjai folyamatosan bővítették számítástechnikai ismereteiket, ami abban az időszakban nem is volt olyan egyszerű. Tóth Miklós a hatvanas évek elején összesen három ilyen jellegű művet talált az Országos Műszaki Könyvtárban (Tóth 1990). A témakör intézményes oktatása csak az évtized második felében indult meg. Emiatt a csoport tagjai főként autodidakta módon gyarapították számítógépes ismereteiket. A csoportnak végül olyan jó híre lett a „szakmában”, hogy sok helyen (SGAV, KÖGAV, ÉLGAV stb.) örömmel fogadták – úgymond – a saját profi gárdájuk továbbképzésére.

Mindennek természetes előfeltétele volt a szintetizálásra képes vezető, aki a

⁵ „A lényeg, hogy megvolt a gép. Kiskőrösön egy mezőgazdasági tárolóhelyen nyugodott, csak az egereket kellett kibajtani a központi egységből, s már meg is volt a modern technika...” (Tóth 1990, 18. o.)

részdolgot is át tudta tekinteni. Király László maradéktalanul ilyen volt. A csoport tagjainak visszaemlékezései alapján (Tóth 1990; Halasy 2010) az időszak fejlesztései nem valósultak volna meg nélküle.

Király László 1978-tól az Erdészeti és Faipari Egyetemen folytatta munkáját. „Az ágazat egészét illető legnagyobb eredmény kétségtelenül az, hogy az egyetemen, elsősorban Király László szívós munkájának eredményeképpen sok jól felkészült és bivatott, a számítástechnikát értő, szerető és eredményesen művelő szakember került ki.” (Tóth 1990, 20. o.).

Végezetül szükségesnek tartom felhívni a figyelmet kandidátusi disszertációjára. A munkában nem csak az a lényeges, hogy Király professzor a gazdálkodás egészét átfogó szereplőnek mutatta be az informatikát, hanem az informatika szónak a használata is figyelemre méltó.

Az informatika szót egyébként Karl W. Steinbuch német számítógép-tudós

alkotta meg, és használta először az *Informatik: Automatische Informationsverarbeitung* [= Informatika: automatikus információfeldolgozás] című, 1957-ben megjelent publikációjában. Az új szó elterjedt Európában, a francia nyelvben l'informatique (1962⁶), az oroszban информатика (1966), az angolban informatics (1967) alakban használták számítógép-tudomány, illetve számítástudomány jelentéssel. Az 1970-es évek végétől módosult, a „tudományos” jelleg elkopott a jelentésből, és az egyes szakterületeken alkalmazott információs technológia jelölésére használják, mint például üzleti informatika, jogi informatika, orvosi informatika stb.

A szónak a magyar nyelvben történő első megjelenését a Magyar Irodalmi és Köznyelv Nagyszótárának korpusza (<http://www.nytd.hu/bbc/>) 1987-re teszi. Tehát a szó 1978-as előfordulásának föllelésével pontosítani tudtam a magyar nyelvtörténetet, és 9 évvel korábban helyeztem a dátumot. Az is bizo-

nyított lett, hogy az erdészeti szaknyelvet illeti az elsőség az informatika szó magyar nyelvben történő használatáért.

Felhasznált irodalom

- Halasy Gy. 2010: Emlékirat az erdőrendezés információs szektoráról. MgSzH, Budapest (irattár)
- Király L. 1970a: Erdőrendezés-fejlesztési eredményeink és lehetőségeink. Az Erdő, **19** (1): 1-8.
- Király L. 1970b: Favágatási tervek összeállításának gépesítése. Az Erdő, **19** (1): 63-68
- Király L. 1970c: Az elektronikus adatfeldolgozás fejlődése és helyzete hazánkban az erdészet és faipar területén. Az Erdő, **19** (11): 481-487.
- Király L. 1971: Számítógépes eljárások az erdősítések távlati tervezésére és eredményességének értékelésére. ÁEMI, Budapest
- Király L. 1976a: Összefoglaló jelentés az erdőrendezési információs rendszerről. Kézirat
- Király L. 1976b: Tájékoztató az erdészeti számítástechnika helyzetéről. Az Erdő, **25** (8): 357-361.
- Király L. 1978: Új eljárások a hosszú lejáratú üzemtervek készítésében. Kandidátusi értekezés
- Tóth M. 1990: Emlékirat az erdőrendezés információs szektoráról. Kézirat. ÁESZ, Budapest (irattár) ❀

⁶ A zárójelben található évszám a szónak az adott nyelven föllelhető első előfordulását mutatja

Csiszár Ágnes – Korda Márton (szerk.):

ÖZÖNNÖVÉNYEK VISSZASZORÍTÁSÁNAK GYAKORLATI TAPASZTALATAI

Rosalia kézikönyvek 3., Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, 2015, 239 oldal

Talán nem is hinnénk, hogy a világon az ipari környezetszennyezés okozta kár mértékét már jóval túlhaladta a biológiai környezetszennyezés. Ez utóbbinak az egyik megnyilvánulása az özönfajok terjedése és károkozása. Az Európai Unió szintjén az özönfajok évente mintegy 12 milliárd euró kárt okoznak, s nem véletlen, hogy tavaly ősszel uniós rendelet jelent meg ezen a téren. Az özönfajok fellépése, térhódítása és a gazdálkodás nehezítése nálunk is jól ismert, s sajnos fokozódó probléma. Elméleti tudásunk, az utóbbi két évtized intenzív kutatásainak köszönhetően, egyre jobban gyarapszik, de gyakorlati ismeretünk, elsősorban az özönfajok visszaszorítására vonatkozóan, meglehetősen hiányos volt. E hiányosságot hivatott pótolni a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság kiadásában megjelent, a soproni Növénytan és Természetvédelmi Intézet munkatársai, Csiszár Ágnes és Korda Márton által szerkesztett tanulmánykötet. A 49 szerző munkáját összefogó műben az öt alapozó tanulmány után 25 esettanulmány kö-



vetkezik, amelyek szerzői között egyaránt találunk erdész és természetvédelmi, valamint növényvédelemmel foglalkozó szakembereket. Az esettanulmányok lefedik az ország jellemző tájtypu-

sait, s a bálványfától a zöld juharon át a fehér akácig, a bíbor nebáncsvirágtól a magas aranyvesszőn át a selyemkőrőig egyaránt megtaláljuk a visszaszorításukra kikísérletezett gyakorlati módszereket, tapasztalatokat. A kötet végén a szerkesztők fajonként összegzik a kezelésekké eddigi eredményeit, jól áttekinthető, táblázatos formában tárják elének a gyakorlati ajánlásokat. A nagyméretű, vastkos kötetet számos jól sikerült fénykép illusztrálja, teszi élvezetesebbé. Mindenképpen elismerésként könyvelhetjük el, hogy a kiadó az egyre fokozódó nemzetközi érdeklődés és az e téren mutatkozó aktivitás miatt angol nyelven is hozzáférhetővé tette ezen fontos ismeretanyagot. A kötet az Európai Regionális Fejlesztési Alap által támogatott *Özönnövények elleni egységes védelem homoki és ártéri előbelyeken* című projekt keretében jelent meg.

A teljes tanulmánykötet magyar és angol nyelven is elérhető a www.dunaipoly.hu oldalon.

Dr. Bartha Dénes