DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

AZ ERDÉSZETI ÁGAZAT INFORMATIKAI FEJLESZTÉSEINEK MÉRLEGE

Készült a Nyugat-magyarországi Egyetem
Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási
Tudományok Doktori Iskola
Erdővagyon-gazdálkodás (E3) programja keretében

Témavezető: DR. JÁGER LÁSZLÓ

Írta:
FACSKÓ FERENC
okleveles erdőmérnök
okleveles rendszerszervező

SOPRON
2014

AZ ERDÉSZETI ÁGAZAT INFORMATIKAI FEJLESZTÉSEINEK MÉRLEGE

Értekezés doktori (PhD) fokozat elnyerése érdekében
a Nyugat-magyarországi Egyetem Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok Doktori Iskolája Erdővagyon-gazdálkodás (E3) programja keretében

Írta:
Facskó Ferenc

Témavezető: DR. JÁGER LÁSZLÓ

Elfogadásra javaslom: igen / nem

_____
(aláírás)

A jelölt a doktori szigorlaton 86,67 % -ot ért el,

Sopron, 2012. június 18.

_____
a Szigorlati Bizottság elnöke

Az értekezést bírálóként elfogadásra javaslom (igen /nem)

Első bíráló (Dr. _____) igen /nem

_____
(aláírás)

Második bíráló (Dr. _____) igen /nem

_____
(aláírás)

(Esetleg harmadik bíráló (Dr. _____) igen /nem

_____
(aláírás)

A jelölt az értekezés nyilvános vitáján _____% - ot ért el

Sopron, 2014. _____

_____
a Bírálóbizottság elnöke

A doktori (PhD) oklevél minősítése: _____

_____
az EDHT elnöke

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés 6
2. Anyag és módszer 9
3. Irodalmi áttekintés 15
3.1. Az információ szerepe az erdőgazdálkodásban 15
3.2. Az információs rendszerek szerepe az erdőgazdálkodási ágazatban 21
3.3. Az információs rendszerek kialakulása, típusai 24
3.4. Az információs rendszerek kialakításának, bevezetésének módszerei 24
3.5. Az információs rendszerek értékelésének szempontjai 26
3.6. Ágazati informatika megjelenése a szakirodalomban 26
4. Eredmények és azok diszkussziója 36
4.1. Az állami erdőgazdálkodás intézményi környezetének kialakulása, változása 36
4.2. Az erdészeti hatóság informatikai fejlesztései, az Országos Erdőállomány-adattár kialakítása 40
4.3. Informatika oktatása az Erdőmérnöki Karon 50
4.4. A gazdálkodói informatika kezdetei 56
4.4.1. A FAINFORG története 57
4.4.2. A Szombathelyi Erdészeti Zrt. 59
4.5. Az 1980-as évektől az Egységes Erdészeti Vállalatirányítási Rendszerig 60
4.5.1. A STEGA program 61
4.5.2. A Digiterra szoftverei 62
4.5.3. Professzionális alkalmazások megjelenése 65
4.5.4. Egységes Erdészeti Vállalatirányítási Rendszer (EEVR) 66
4.5.5. Terepi informatika 71
4.6. Jelenlegi helyzet értékelése 74
4.6.1. Felhasználói hozzáállás 74
4.6.2. Fejlesztési politika 85
4.6.3. Elmozdulás az integrált rendszerek felé 87
4.6.4. Felhasználói attitűdök változása 88
4.6.5. Üzemeltetés 89
4.6.6. Munkakörök informatikai támogatása 91
4.6.7. Döntéshozatal támogatása 94
4.6.8. Közönségkapcsolat 95
4.6.9. Költség, haszon 97

5. Következtetések 100
5.1. Az információs rendszerek szerepköreinek megvalósulása az erdészeti ágazatban 100
5.1.1. Az információs rendszerek mint automaták 100
5.1.2. Az információs rendszerek mint az üzleti folyamatok katalizátorai 100
5.1.3. Az információs rendszerek mint szervezeti memóriák 101
5.1.4. Az információs rendszerek mint elektronikus panoptikonok 101
5.1.5. Az információs rendszerek mint a szervezeti hatalom forrásai 103
5.1.6. Az információs rendszerek mint a vezetői döntéstámogatás eszközei 104
5.1.7. Az információs rendszerek mint stratégiai eszközök 105
5.2. Összegzés 106
5.3. Lehetséges fejlesztési irányok 107
5.3.1. Országos Erdőállomány-adattár 107
5.3.2. Oktatás 110
5.3.3. Gazdálkodói informatika 111
6. Kivonat 112
7. Tézisek 113
8. Köszönetnyilvánítás 115
9. Irodalomjegyzék 116
10. Mellékletek 124
1. számú melléklet: Kérdőív felhasználók részére (2013) 125
2. számú melléklet: Kérdőív informatikai munkatárs részére (2013) 127
3. számú melléklet: Kérdőív (2005) 134
4. számú melléklet: Kérdőív (2001) 141
5. számú melléklet: Felhasználók válaszai – 2013 ..... CD
6. számú melléklet: Informatikai munkatársak válaszai – 2013 ..... CD
7. számú melléklet: Válaszok – 2005 ..... CD
8. számú melléklet: Válaszok – 2001 ..... CD

Ajánlom Király László professzor úr,
Laci bácsi emlékének.

1. BEVEZETÉS

Disszertációm az államerdészeti ágazatban használt számítógépes megoldásokról, információs rendszerekről szól. A dolgozatban két aspektusra helyeztem hangsúlyt. Az egyik a jelenlegi állapot kialakulása, a másik pedig a jelenlegi állapot elemzése, annak vizsgálata, hogy mennyiben elégítik ki a rendszerek a velük szemben támasztott követelményeket. Disszertációm végén javaslatokat teszek a további fejlesztésekre.

Szerencsésnek mondhatom magam, hogy az erdészeti szektor informatizálásának folyamatát „élőben nézhettem végig". A ma az ágazatban dolgozó, az informatikával közelebbi viszonyban lévő személyek szinte kivétel nélkül velem egy időben jártak az Egyetemre, vagy a tanítványaim voltak.

Az első „számítógépes" élményem gimnáziumi tanulmányaimhoz köthető. Matematika-fizika tagozatos osztályba jártam, és a matematika tantárgyon belül volt egy pár hetes számítástechnika kurzus is. Az elméleti rész – logikai műveletek, azoknak áramköri megvalósítása, félösszeadó felépítése – nem igazán keltette fel az érdeklődésemet, de ennek végeztével egy elektronikai készletből építettünk egy számlálógépet, ami a bemenetre adott áramlökéseket számolta, és jelezte ki kettes számrendszerben. Az egyes bináris helyi értékek 0 vagy 1 állapotát világító piros ledek jelezték. Ez a dolog már igazán izgalmas volt!

Az egyetemi tanulmányokat 1978-ban elkezdve már annak a – 1975-ben jóváhagyott – tantervnek a tanmenete szerint tanultam, amely a kötelező tantárgyak közé sorolta a Számítástechnikai alapismereteket is (ALBERT et al. 2008). A tantárgy első félévét még számítógép használata nélkül teljesítettük, mert az első számítógép egy IBM 5110-es – hivatalos becenevén „YELLOWSTONE" – csak 1979 késő őszén érkezett meg az egyetemre. A második számítástechnikai félévünk már „élesben ment", hiszen a megírt programokat lefuttattuk a gépen.

Az egyetemi tanulmányok alatt ráéreztem a számítógép használatában rejlő lehetőségekre. Diplomamunkának is olyan témát választottam, amely egy adatbázis megtervezését, létrehozásának, karbantartásának megvalósítását, és lekérdező algoritmusok programozását jelentette. Az elkészült programmal TOMPA Károly professzor hárs kísérleteinek adatait dolgoztam fel (FACSKÓ 1983a,b).

Az 1983-ban megvédett diplomadolgozatom újdonságnak számított, mivel az első volt az Egyetem történetében, amely számítógépes szövegszerkesztővel készült, igaz, csak egy magam által „barkácsolt" programmal. A diplomamunkám melléktermége volt tehát egy szövegszerkesztő-szerűség (FACSKÓ 2002a). Természetesen nem a mostani szövegszerkesztők lehetőségeit kell keresni benne. Karakteres felületen futott, és egységként hozzávetőlegesen negyed A4-es oldalnyi szöveget (1440 karakter) lehetett kezelni vele. Ez pont egy képernyőnyi szöveg

volt (24 sor × 60 karakter) – ekkora volt a maximális mérete egy rekordnak az indexelt szekvenciális fájlban. Ezen szövegrészek együttes kezelésére írtam egy kis rutint, amely lehetővé tette egy képernyőnyi szöveg hozzáírását a meglévő szöveg-blokkok végére, beszúrását bármelyik blokk elé, illetve a meglévő blokkok módosítását, törlését és természetesen a nyomtatást. A program lehetővé tette, hogy a már legépelt szövegen szinte a kötés pillanatáig változtatni lehessen.

Első munkahelyemen, az Erdészeti Tudományos Intézet Fatermési és Erdőművelési Osztályán a hosszúlejáratú kísérleti területek terepi felvételezési munkáiban, és az adatok számítógépre vitelének előkészítésében vettem részt. Megtapasztaltam a lyukkártyára történő adatrögzítést is. Az ERTI-ben 1983-ban csupán egy számítógép volt, amit csak programfuttatásra használtunk. A programokat és az adatokat „készen vittük" a számítógéphez, előtte azokat lyukkártyára rögzítettük.

Az Erdőmérnöki Karon 1985. december 1-jén kezdtem dolgozni. Az Erdőrendezéstani Tanszéken – kezdetben számítástechnikai laboratórium vezetőként, később oktatói és más státuszokban alkalmazva – fél év kihagyással 1987 óta dolgozom. 1988-ban beiratkoztam a SZÁMALK rendszerszervező szakára. Az erdőállomány-adattár működésének továbbfejlesztése című diplomamunkámat 1991-ben védtem meg. Az 1995-től egy évtizeden keresztül a Gábor Dénes Főiskola Sopronban működő kihelyezett tagozatán is oktattam több tárgyat.

Az első személyi számítógépeket, melyeket a közreműködésemmel szerzett be az Egyetem, az Erdőrendezéstani Tanszék kezelésében lévő számítógép laboratóriumban helyeztük el. A hallgatók számítógéphez való hozzáférést elősegítette az 1990 elején üzembe helyezett SCO Unix rendszer. A 133 MHz-es processzorral rendelkező 486-os PC soros vonalon 32 db karakteres terminált volt képes kiszolgálni. Ez a kapacitás lehetővé tette, hogy az informatikai laboratórium 18 hallgatói és 1 oktatói munkahelyén kívül az E épület minden oktatói szobájából elérhető legyen a szerver, sőt betárcsázós telefonvonalon keresztül bárhonnan el lehetett érni a számítógépet.

Erre a lehetőségre alapozva, saját innovációként hoztam létre a Data Silvatica adatbázist 1994-ben (FACSKÓ 1995). A rendszer működése az internet gopher[1] szolgáltatással egyezett meg, bár a létrehozás időszakában még nem ismertem az internetet, és az ott található szolgáltatásokat. A rendszer működését nem programozási nyelven valósítottam meg, hanem a Unix rugalmasan kezelhető parancsnyelvét és egymással „összeépíthető" operációs rendszeri parancsait használtam fel.

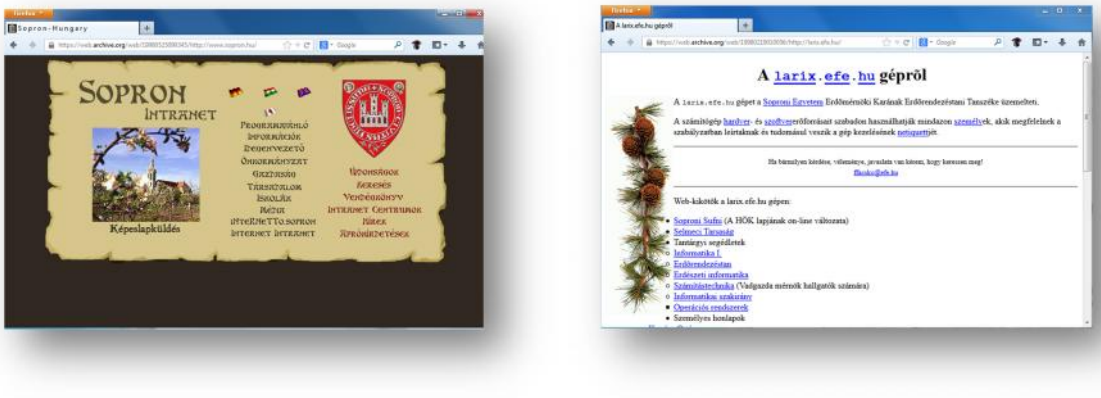
---

[1] A gopher a mai www elődjének tekinthető. Annyiban különbözik tőle, hogy míg a weben szabadon tudjuk egymáshoz láncolni az információkat, addig a gopher esetében a tartalom egy hierarchikus menürendszerben helyezkedett el.

A kiépített Unix-rendszerben minden hallgató és oktató önálló azonosítóval rendelkezett. Az általam létrehozott felhasználói adatbázis a Neptun rendszer bevezetése idején nagy segítséget jelentett, mert nem kellett az összes hallgató adatát egyenként, kézzel rögzíteni, hanem a tőlem átvett alapadat-halmazt kellett csak kibővíteni.

Az Egyetemnek a világhálóra való csatlakozásával egy időben a Unixon azonosítóval rendelkezők számára elérhetővé vált az internet, hiszen az operációs rendszer ismerte a TCP/IP protokollt. Karakteres felületen lehetett e-mailezni, webet böngészni, fájlokat letölteni stb. A több éves unixos rendszergazdai tapasztalat nagyban segítette a kialakult helyi hálózat működtetése közben felmerülő problémák megoldását, az Egyetem Központi Könyvtára Solaris operációs rendszerrel futó gépén a számítógépes adatbázis elindítását. A világhálóra való csatlakozás után a SCO Unixot lecseréltük Linuxra. Ennek a menedzselése sem jelentett problémát, hiszen a Linux a unixos filozófián alapul, a Unix egy ingyenes verziójának tekinthető.

1992-ben felszereltük az első PC-s labort, amelyet az 1993-ban megalakult Informatika Központ felügyelt. Az MS-Windows rendszer elterjedése „erkölcsileg" elavulttá tette az Erdészeti Informatikai Laboratórium karakteres termináljait. Azokat fokozatosan lecseréltük PC-kre. Ma a laborban 18 + 1 db számítógép szolgálja az oktatást.



1. ábra: A www.sopron.hu 1998. február 10-i és a larix.efe.hu 1998. február 19-i állapota

1988-ban alapító tagja voltam az Internet Sopron Egyesületnek (ISE), és részt vettem a www.sopron.hu (*1. ábra*) honlap szerkesztésében. Érdekességként megemlítem, hogy a soproni honlap volt az első az országban, ami városnévként volt elérhető. Az ISE ötlete volt a sopron.hu domain megigénylése, és a későbbiekben az ország többi települése is követte a példánkat (FACSKÓ et al. 1999). 1998-tól 2002-ig öt éven keresztül larix.efe.hu (*1. ábra*) névvel saját szervert üzemeltettem. A szerveren elhelyeztem az Erdőrendezéstani Tanszék tantárgyainak segédleteit, emellett szakmai szervezeteknek (Országos Erdészeti Egyesület, Alföldi Erdőkért Kht.), lelkes hallgatóknak biztosítottam webes megjelenési lehetőséget és e-mail postafiókot.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

Disszertációm megírásakor az volt a célom, hogy dokumentáljam az erdészeti ágazat informatikai fejlesztéseinek történetét, elemezzem a napjainkra kialakult helyzetet, és felvázoljam a kívánatos|lehetséges fejlődési irányt. A helyzetelemzés és a jövőkép bemutatása mellett azért tartottam fontosnak rögzíteni az ágazati informatika fejlődésében történteket, mert ilyen összefoglaló mű eddig még nem születetett. A vizsgálódás kiinduló hipotézisei a következők voltak:

- Az erdőgazdálkodási ágazat információhoz való viszonya különbözik más ágazatokétól.
- Az erdőgazdálkodási ágazat informatizálása[2] szükséges lépés volt.
- Az IKT[3] fejlesztések növelték a gazdálkodás biztonságát.
- Az IKT fejlesztések növelték a működés hatékonyságát.

Disszertációm csak az államerdészeti szektorról szól, a vizsgálataim nem terjedtek ki magán erdőgazdálkodókra.

A dolgozatom – a tudományterület jellegéből adódóan – esettanulmány. Nem mérések, kísérletek adatait vizsgálva vezettem le az eredményeket.

Egyik kutatási módszerem a szakirodalom tanulmányozása volt. Az abban talált mozaikokból tudtam összeállítani a történések pontos időrendjét. A szakmai kapcsolatok révén hozzájutottam olyan anyagokhoz is (feljegyzések, visszaemlékezések, kéziratok stb.), amelyek nyilvános publikációként soha nem jelentek meg, de segítettek pontosítani azokat az adatokat, eseményeket, amelyek szakmai körökben „közismertek".

Az irodalom kutatásával kapcsolatban néhány technikai jellegű megállapítást kell tennem. Nem tudtam volna annyi dokumentumot áttekinteni, mint amennyire a következőkben hivatkozom, ha nem létezik az internet és az alapnak tekinthető kereső szolgáltatások a google és a wikipédia.

Ha valamilyen, a disszertációmban használható információmorzsára akadtam, akkor a google vagy a wikipédia felületén próbáltam meg pontosítani azt. Sok esetben a linkek között megtaláltam a teljes dokumentumot elektronikus formában. Ha nem volt meg, akkor a Magyar Országos Közös KAtalógusban (mokka.hu) vagy a MAgyar folyóiratok TARtalomjegyzékei-

---

[2] Az informatizálás azt a folyamatot jelenti, melynek során az adott területen egyre inkább meghatározóvá válik a modern információs technológiák, megoldások alkalmazása. A szót a gépesítés, kemizálás szóalakok analógiájára alkották meg. Angol megfelelője az informatisation; oroszul: информатизация; németül Informatisierung franciául: l'informatisation.

[3] InfoKommunikációs Technológia – Napjainkban az informatikai megoldások teljesen összefonódtak a kommunikációs technológiával ezért összevontan IKT-ról beszélünk. Sokszor szinte ki sem bogozható, hogy miről van szó. Például akkor, amikor a hangátvitelre optimalizált telefonvonalon a telefonálás (emberi hang átvitele) valamilyen VoIP alkalmazással, tehát internetes (TCP/IP) megoldással történik.

nek Kereshető Adatbázisában (matarka.hu) próbáltam ráakadni, hogy melyik magyar könyvtárból kérhető át nyomtatott formában.

Az Erdőszeti Lapok | Erdészeti Lapok | Az Erdő két létező adatbázisa (www.erdeszetilapok.hu és erdeszetilapok.oszk.hu) a folyóirat összes számát állandóan elérhetővé tette, mintha azok az irodám vagy az otthonom polcán lennének. Az Országos Erdészeti Egyesület kezelésében lévő honlap előnye abban áll, hogy az oldalakat egy OCR programot felhasználva szövegként olvasták be, ezért teljes tartalmában kereshetővé. Sajnos az oldalak eredeti tördelése szétesett, ezért olvasása nehézkes, viszont az itt föllelt cikket az Országos Széchenyi Könyvtár felületén képként beszkennelt (reprint) formában el lehet érni.

Ha egy publikációt reprintként le tudtam tölteni az internetről, akkor annak bibliográfiai leírását az irodalomjegyzékben olyan módon adtam meg, mintha az eredeti dokumentumhoz jutottam volna hozzá.

Sok helyen használtam lábjegyzetet. Ennek oka az, hogy a szövegben előforduló, a múlt század második felében használt megnevezések, rövidítések a korosztályomnak még egyértelműek, de a fiatalabb olvasóknak már nem mondanak semmit. Egyrészt ezeket magyaráztam meg az oldalak alján, másrészt olyan információkat helyeztem el a lábjegyzetekben, amelyek a főszöveg megértéséhez nem feltétlenül szükségesek, de kiegészítik azokat.

A gazdálkodóknál történt fejlesztésekről szóló rész összeállításához a szakmai folyóiratokban és az irattárakban fellelhető anyagok mellett LETT Béla 1986-ban és ÓDOR József 1996-ban készült egyetemi doktori disszertációi jelentették az alapvető forrást. Az elsőként megemlített források az események pontos elhelyezéséhez adtak támpontot, a két doktori dolgozat pedig egy-egy pillanatképet rögzített az adott időszakról. A 2001-es felmérésem néhány kérdésére adott válaszok is pontosították a kezdetekre vonatkozó adatokat., a megismételt kérdőívezés pedig az adott időben leírható állapotokat mutatta.

A „terepi, laboratóriumi méréssel" történő adatgyűjtés lépésének a kérdőíves felmérés és az interjúk készítése felelt meg. Munkámban igyekeztem minél szélesebb időszakot átfogni, hogy a tendenciák jobban felismerhetők legyenek. Az adatgyűjtés háromszor történt meg, 2001-ben (*4. sz. melléklet*), 2005-ben (*3. sz. melléklet*) és 2013-ban (*1. és 2. sz. mellékletek*). Az első felméréskor, 2001-ben pár kérdés segítségével igyekeztem kideríteni az ágazat „modern számítógépes korszaka" kezdetének jellemzőit. A három kérdőív nem egyezik meg teljesen. A technika fejlődése és az informatikai piac változása egyes kérdéseket okafogyottá tett, és mellettük úgy szempontok is felmerültek. A saját felméréseimet egészítette ki ifj. HALASI Gyula kollégának az 1997-es diplomamunkájához készített felmérés jegyzőkönyve, melyeket anonimizálva megkaptam. Fontosnak tartom LETT Béla (1986) és ÓDOR József (1996) disszertációit, melyek

az ágazati gépi adatkezelés helyzetéről közölnek információkat az 1980-as és 1990-es évek első felére vonatozóan.

Az első két felmérésem egy kérdéssort tartalmazott, melyet az erdőgazdálkodók informatikai rendszereiért felelős munkatársak kaptak meg. Az utolsó felmérésnél két kérdőívet küldtem szét. Az egyik kitöltését szintén az informatikai munkatársaktól vártam, a másik lappal az informatikai eszközöket használó munkatársak hozzáállását igyekeztem felmérni.

Az adatgyűjtés engedélyezése ügyében az erdőgazdaságok vezetőit kerestem meg. Sajnos nem kaptam mindegyik helyről pozitív választ. Néhány vezető úgy vélte, hogy a kérdéseimre adott válaszok az üzleti titok fogalomkörébe tartozó információk kiadását jelentenék, és emiatt az adatszolgáltatást megtagadták, néhány helyről pedig nem válaszoltak. A három felmérés valamelyikében írásban és|vagy szóban adatokat szolgáltató társaságok:

- BAKONYERDŐ Erdészeti és Faipari Zrt.,
- Budapesti Erdőgazdaság Zrt.,
- DALERD Délalföldi Erdészeti Zrt.,
- Egererdő Erdészeti Zrt.,
- ÉSZAKERDŐ Erdőgazdasági Zrt.,
- Gemenci Erdő- és Vadgazdaság Zrt.,
- KAEG Kisalföldi Erdőgazdaság Zrt.,
- Kaszó Zrt.,
- KEFAG Kiskunsági Erdészeti és Faipari Zrt.,
- Mecsekerdő Zrt.,
- NEFAG Nagykunsági Erdészeti és Faipari Zrt.,
- NYÍRERDŐ Nyírségi Erdészeti Zrt.,
- Pilisi Parkerdő Zrt.,
- Szombathelyi Erdészeti Zrt.,
- Tanulmányi Erdőgazdaság Zrt.,
- VERGA Veszprémi Erdőgazdaság Zrt.,
- Vértesi Erdő Zrt,
- Zalaerdő Zrt.

Az adatgyűjtés másik módját a szóbeli interjúk alkották. Ezek formális, illetve informális keretek közt folytak. A beszélgetések egy részéről kézzel írt feljegyzések, néhányról pedig hanganyag áll rendelkezésre. Sok információhoz jutottam hozzá az Alföldi Erdőkért Kht. majd

Egyesület Informatikai Szakbizottságának és az Országos Erdészeti Egyesület Informatikai Szakosztályának tagjaként.

A huszonhárom erdőgazdálkodónak eljuttatott kérdőívemből 2001-ben tizenegy, 2005-ben tíz, 2013-ban tizenhat helyről érkezett válasz. Tehát a legutóbbi adatgyűjtésem alkalmával a felderítettségi arány közel hetven százalékos. A válaszadás megtagadása az utóbbi idők tendenciája. LETT 1986-os disszertációjában a tizennégyből tizenkettő EFAG-tól tudott információt szerezni (nyolcvanhat százalék), ÓDOR 1994/95-ben már csak negyvennyolc százalékos (huszonegyből tíz megválaszolt kérdéssor) visszaküldési arányról számolt be. Szerencsére a válaszadók között a vállalati informatika területén élenjáró cégek és lemaradók is, nagyok és kicsik is voltak, így az összesített adatok, és az azokból levonható következtetések jól tükrözik a valóságot.

Amiatt is bízom az általam leírtak helyességében, mert a visszaérkező kérdőíveken közölt adatokat folyamatosan rögzítettem. Az adatrögzítés közben folyamatosan figyeltem a származtatott értékeket, és egy idő után ezek már nem változtak jelentősen, legfeljebb pár százalékkal ingadoztak le-, illetve felfele. Emiatt valószínűsítem, hogy a későbbekben kimutatott összefüggések arányaikban nem térnének el lényegesen akkor sem, ha több válaszadóm lenne. Az összegyűjtött adatokat a leíró statisztika módszereivel elemeztem, az eredményeket – ahol csak lehetséges – diagramokkal tettem szemléletessé.

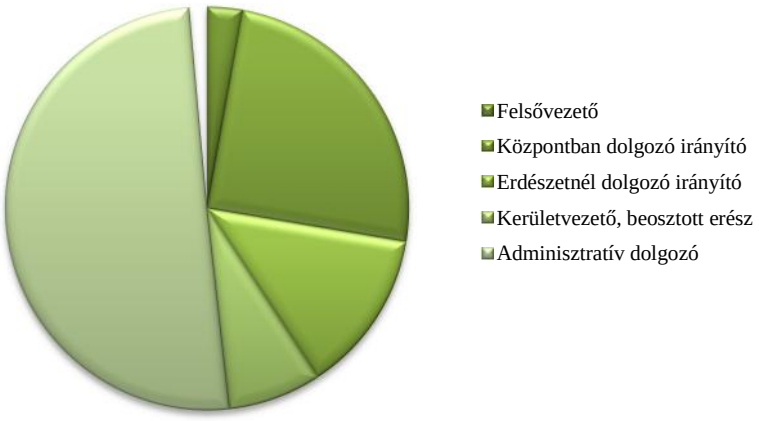
Fontos megjegyezni, hogy a 2013-as esztendő egy átmeneti állapot volt az részvénytársaságok „informatikai életében". A kötelezően használandó EEVR két modulja – az ügyviteli és a humán – 2013. január 1-je óta mindenhol működik, de arról is kaptam információt, hogy mellette még a saját régi rendszerüket is futtatják.

A felhasználókhoz a társaságok informatikai felelősein keresztül juttattam el a kérdéseimet (*2. sz. melléklet*). A valóságot minél jobban tükröző válaszok érdekében az íveket anonim módon töltettem ki. A kérdőív tervezésekor öt felhasználói kategóriát különítettem el:

- Felsővezető (vezérigazgató és helyettesei),
- Központban dolgozó szakmai irányító (osztályvezető, ágazatvezető, előadó stb.),
- Üzemegységben dolgozó szakmai irányító (erdészetvezető, erdészeti igazgató, műszaki vezető, erdőgondnok stb.),
- Kerületvezető, beosztott erdész,
- Adminisztratív dolgozó.

A visszaérkezett 283 kérdőív fenti csoportosítás szerinti megoszlását a *2. ábra* mutatja be. A kördiagramban látható hiány azokat a válaszolókat jelzi, akik nem jelöltek be a kategóriát,

vagy hibáztak, és a javítás nem egyértelmű. Ezeket a válaszokat a kategóriáknál nem, csak a „mindösszesen” típusú kiértékeléseknél vettem figyelembe.



2. ábra: A válaszolók kategóriák szerinti megoszlása

A dolgozat elkészítésekor két narrációs lehetőség között választhattam. Az egyik lehetett volna az, hogy az ágazatban történteket egy időskálán, szigorú időrendi sorrendben mutatom be. Meghatározott időközönként vagy azokban az időpontokban, amikor informatikai szempontból jelentős esemény volt, egy keresztmetszetet készítek a teljes szektorról, és elemzem, hogy a szereplőkre és a köztük lévő viszonyokra ez miképpen hatott.

A dolgozat másik felépítési módja az lehet volna, hogy az ágazat szereplői szerint tagolom fejezetekre az anyagot, és azon belül haladok időrendi sorrendben. Természetesen ennél a formánál is utalni kell a szereplők közötti kapcsolódásokra.

Valójában egyik megoldás sem tökéletes, mert a fennálló kapcsolatok hálóját valamilyen hipertext formában kellene bemutatnom, mint ahogy azt James BURKE tette meg a Billiárdeffektus című könyvében. A *20. ábrát* pedig a vizsgált tényezők számának megfelelően legalább ötdimenziós (hardver fejlődése, szoftver fejlődése, alkalmazások jellemzői, felhasználók hozzáállása, szereplők közötti kapcsolatok stb.) alakzatban kellett volna megrajzolnom, hogy a dolgokat „egy időben” és teljességükben tudjam bemutatni. Sajnos a papír csak kétdimenziós, és a PhD disszertáció formája szigorúan szekvenciális szöveg, így a BURKE által használt formát nem használhattam.

Az előzőekben ismertetett két forma közül végül a másodikat választottam, tehát az ágazat szereplői szerint rendezem a dolgozatom fejezeteit. Az időbeli sorrendet sem hagyom figyelmen kívül, az egyes szereplőkről olyan sorrendben írok, ahogy megjelentek náluk az elektronikus számítógépek, a modern informatikai megoldások. Tehát a történeti sorrend:

1) Hatóság: erdészeti szolgálat – erdőállomány-adattár létrehozása;
2) Humán erőforrás képzése: informatika oktatása az Erdőmérnöki Karon;

3) Gazdálkodók fejlesztései.

Néhol eltérek a fenti sortól. Ennek két oka volt. Egyrészt az ágazaton belül, a szereplők között fennálló kapcsolatok miatt volt szükség arra, hogy néha hivatkozzak valamely másik szereplőre. Másrészt az ágazat „informatikai korszaka" előtti történetét célszerűbbnek láttam időrendben, együtt tárgyalni a szereplőket.

Végezetül egy technikai megjegyzés: a disszertációt a „megszokott" Times New Roman helyett Garamond betűtípussal készítettem el. Az vezetett erre az elhatározásra, hogy a mérések szerint[4] egy tetszőleges szöveg kinyomtatásakor ezzel a betűtípussal 24%-kal kevesebb tintát használ a nyomtató. A saját megfigyelésem szerint a dolgozatom lapjainak száma is csökkent közel nyolc százalékkal. Ezzel a betűváltással nem csak költségmegtakarítást értem el[5], de a dolgozatom elkészítésének ökológiai lábnyomát is csökkentettem.

---

4 http://edition.cnn.com/2014/03/27/living/student-money-saving-typeface-garamond-schools (letöltve: 2014. március 30.)

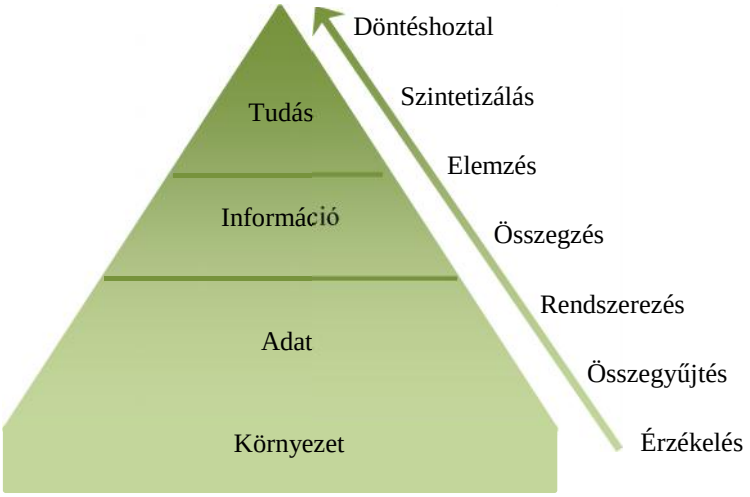
5 A nyomtatófesték drága: a fenti CNN-es forrás szerint, például 30 ml Chanel No. 5 parfüm 38 $-ba kerül, addig a HP nyomtatóihoz való gyári tintából ugyanennyiért 75 $-t kell fizetni.

3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

3.1. AZ INFORMÁCIÓ SZEREPE AZ ERDŐGAZDÁLKODÁSBAN

Az ágazatban történt informatikai fejlesztések vizsgálata előtt tisztázni kell, hogy milyen viszonyban van egymással az adat, az információ, az információs rendszer és erdészeti ágazat.

Az informatikai szakmai közösségben két fogalom, az adat és az információ szerepel, mint alapfogalmak. A definíció szerint a környezetünkből érkező, a ránk, mint befogadóra ható impulzusok az adatok, amit az érzékelés útján szerzünk meg: mindaz, amit tapasztalunk, látunk, hallunk, érzünk, mérünk. Az adat az által válik információvá, hogy a befogadó az észlelésen túl jelentéssel ruházza fel. Az információra azért van szükségünk, hogy valamely rendszer (létfenntartás, család, társadalom, vállalkozás stb.) fenntartásához szükséges döntéseket meg tudjuk hozni (*3. ábra*).



3. ábra: Adat – Információ – Döntés

Vagyis ahhoz, hogy az optimális végállapotot elérjük, folyamatosan adatokat kell gyűjteni a rendszer állapotáról, azokat feldolgozni és elemezni kell, hogy a rendszerről releváns információnk legyen. Ezen tudás, és a működést korlátozó feltételek birtokában döntéseket kell hozni, hogy milyen beavatkozásokat lehet és kell megtenni, hogy a rendszer közelebb kerüljön a kívánatos állapothoz.

A különféle szaktudományok meglepően későn fedezték fel az információ fogalmát, az viszont nem meglepő, hogy az egyes tudományágak mind másként, más szempontok szerint definiálják azt (DRÓTOS 1993). Ez egy ilyen alapvető fogalomnál teljesen természetes. Néhány meghatározás:

① A köznyelvben az információ szó többnyire tudakozódás kapcsán merül fel.

② A kommunikációelmélet szerint kölcsönösen egymásra ható objektumok kommunikációjának objektív tartalma, amely ezen objektumok állapotának megváltozásában nyilvánul meg.

③ A hírközlés tudománya szerint sajátos statisztikai szerkezettel rendelkező jelkészletből összeállított, időben és/vagy térben elrendezett jelek sorozata, amellyel az adó egy dolog állapotáról, vagy egy jelenség lefolyásáról közöl adatokat, melyeket egy vevő felfog és értelmez. Információ mindaz, ami kódolható és egy megfelelő csatornán továbbítható.

④ A matematikai információelmélet szerint mérhető mennyiség, mégpedig az észlelt adat bekövetkezésének valószínűsége.

⑤ Az ismeretelmélet szerint olyan ismeret, tapasztalat, amely valakinek a tudását, ismeretkészletét, ennek rendezettségét megváltoztatja, átalakítja, alapvetően befolyásolja.

⑥ Társadalomtudományi szempontból a társadalom szellemi kommunikációs rendszerében keletkezett és továbbított hasznosnak minősülő ismeretközlés.

⑦ Gazdasági megközelítésben azt tapasztaljuk, hogy ha nő a bevitt információ mennyisége (új anyag, technológia stb.) akkor csökken az anyag, az energia és az élőmunka felhasználása.

⑧ Biológiai szempontból az önszabályozó automatákban (így az élőlényekben is) negatív visszacsatolás révén szerzett információk biztosítják a rendszer stabilitását, információs gépként működve képesek fenntartani egy termodinamikailag nagyon valószínűtlen, magas információtartalommal rendelkező rendszert.

⑨ Információs fizikai szempontból az információ és a rend szoros kapcsolatban vannak egymással. Minden rendezett szerkezet információt hordoz. A fizikában az energiát munkavégző képességként definiálják, az információ ennek megfelelően rendezőképesség. Hasznos munkát csak energia és információ együttes befektetésével lehet elérni. Az információ mérése a rendezettség vagy a káosz (entrópia) mérésén alapszik.

⑩ A filozófia szerint az információ éppen olyan főszerepet játszik a világban, mint az anyag és az energia. A világot alkotó rendszerek információs kapcsolatok révén szerveződnek egésszé. Alapvető különbség viszont, hogy az információra nem érvényesek a megmaradási törvények, vagyis az információ megsemmisíthető és létrehozható.

A továbbiakban az egyszerűség kedvéért nem teszek különbséget az adat és az információ között – ahol mégis lényeges, ott majd hangsúlyozom, hogy melyik értelmezésben használom egyik vagy másik fogalmat.

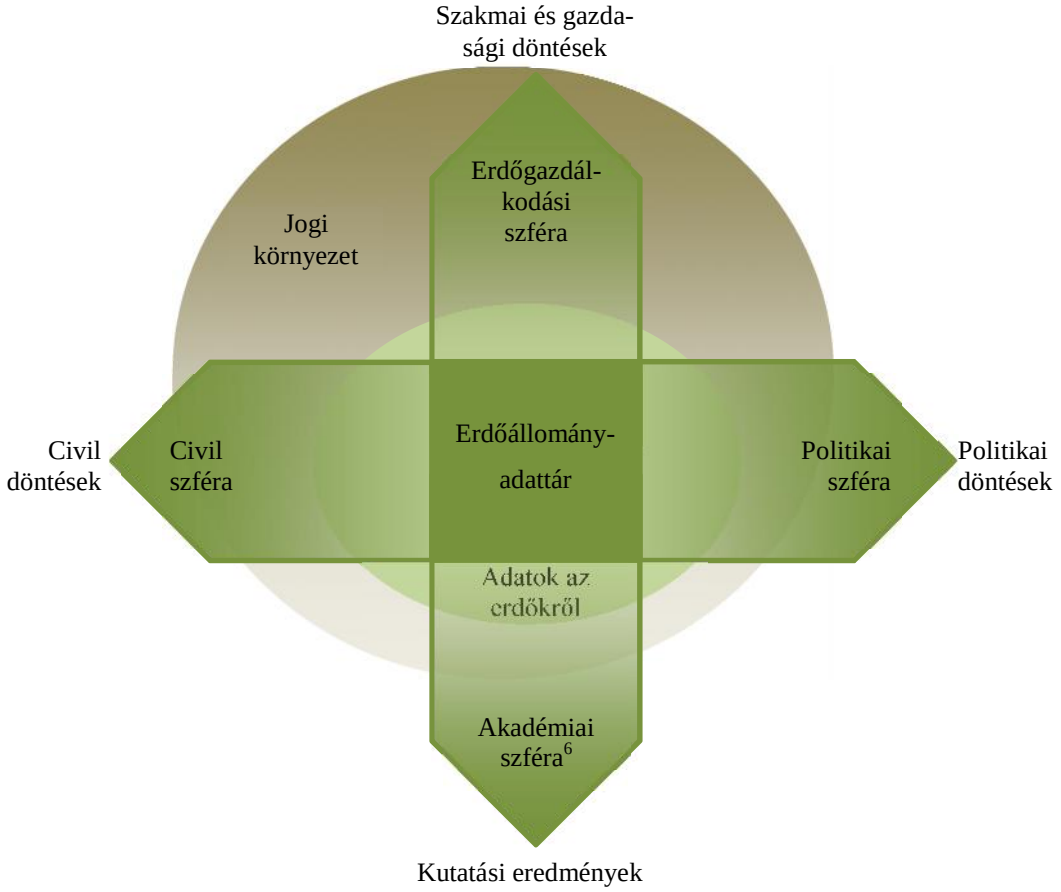
A fenti definíciók közül a ⑧-as és a ⑨-es jelűek alkalmazhatók az erdők esetében. Az erdő egy önszabályozó „automata” (⑧) és rendezett rendszer (⑨). Ezeket a szempontokat figye-

lembe véve az erdő egyes „objektumai” (növények és állatok) önmagukban is, de együttesen, mint ökoszisztéma is kifejezhetetlen volumenű és bonyolultságú információt tartalmaznak. Olyan mennyiségűt, hogy azokat jelenlegi eszközeinkkel számba venni nem tudjuk, vagyis az erdő a meghatározhatatlan rendszerek kategóriájába tartozik (DEÁK – PAÁL 1995). Ennek következtében a teljes és tökéletes erdőmodellt sem tudjuk elkészíteni. A ma létező modellek mindig csak egy szempontot emelnek ki, és azt szem előtt tartva „írják le” az erdőt (ELEK 1998; FABRIKA – PRETZSCH 2011; FACSKÓ 2001a, 2002b, 2004, 2013a; FERENCZY 1993; GÁL 1978, 1980; KIRÁLY 1978).

A disszertációm elkészítésekor az erdőt kezelő társaságok működését információelméleti szempontból vizsgáltam. Természetesen nem emelhettem ki őket a társadalmi környezetből, amelyben létezniük kell. Az ilyen társadalmi-gazdasági rendszerek határozatlan, más megnevezéssel sztochasztikus rendszerek (DEÁK – PAÁL 1995). Ez azt jelenti, hogy nincs egy kitüntetett állapot, amibe a rendszer el fog jutni, hanem lehetséges végállapotok vannak, amelyeket a rendszer elérhet. Ezek között a végállapotok között vannak olyanok, amelyek számunkra nem megfelelőek, és vannak olyanok, amelyek kedvezőek. Egy gazdasági rendszert mindig valamilyen kedvező végállapotba szeretnénk eljuttatni, például az évet nyereséggel zárni. Ezzel egy időben más, például a befoglaló rendszer (társadalom) a nyereséges gazdálkodással nem tökéletesen egyező célt is tarthat kívánatosnak, mint például a természetvédelem a biodiverzitás fenntartását.

Az előzőekben leírtakat figyelembe véve elkészítettem az erdőket leíró, jellemző adatok felhasználásnak modelljét (*4. ábra*). A továbbiakban saját szóalkotásként röviden erdőadatoknak hívom ezt az adathalmazt. A modellem – mint szinte minden modell – egyszerűsítést tartalmaz. Az egyes szférák még tovább bonthatók lennének (civilek: természetvédők, természetjárók, gombaszedők stb.; kutatók: erdészeti, ökológiai, ökonómiai, szociológiai, történeti kutatások stb.; politika: helyi, regionális, országos, EU), sőt újabb szereplők is a modellbe illeszthetők lennének, de ezek lerontanák az áttekinthetőséget.

A modell szereplői döntéseikben a különböző helyeken, különböző felbontásban, különböző pontossággal rendelkezésre álló erdőadatokat használják fel. Ezek közül az Országos Erdőállomány-adattár a legfontosabb, mivel ez az időben legmesszebbre visszanyúló, pontosan ismert és a legfontosabb naturáliákban mért adatok tekintetében változatlan szerkezetű adatbázis, az utóbbi közel fél évszázad adatait elektronikusan is tárolja és elérhetővé teszi. Az erdőállomány-adattárral kapcsolatban fontos kihangsúlyozni azt, hogy az abban tárolt adatok nem mindegyike nyílvános, például tulajdonosra vonatkozó információk csak annak engedélyével adhatók ki.



4. ábra: Erdőadatok felhasználási modellje

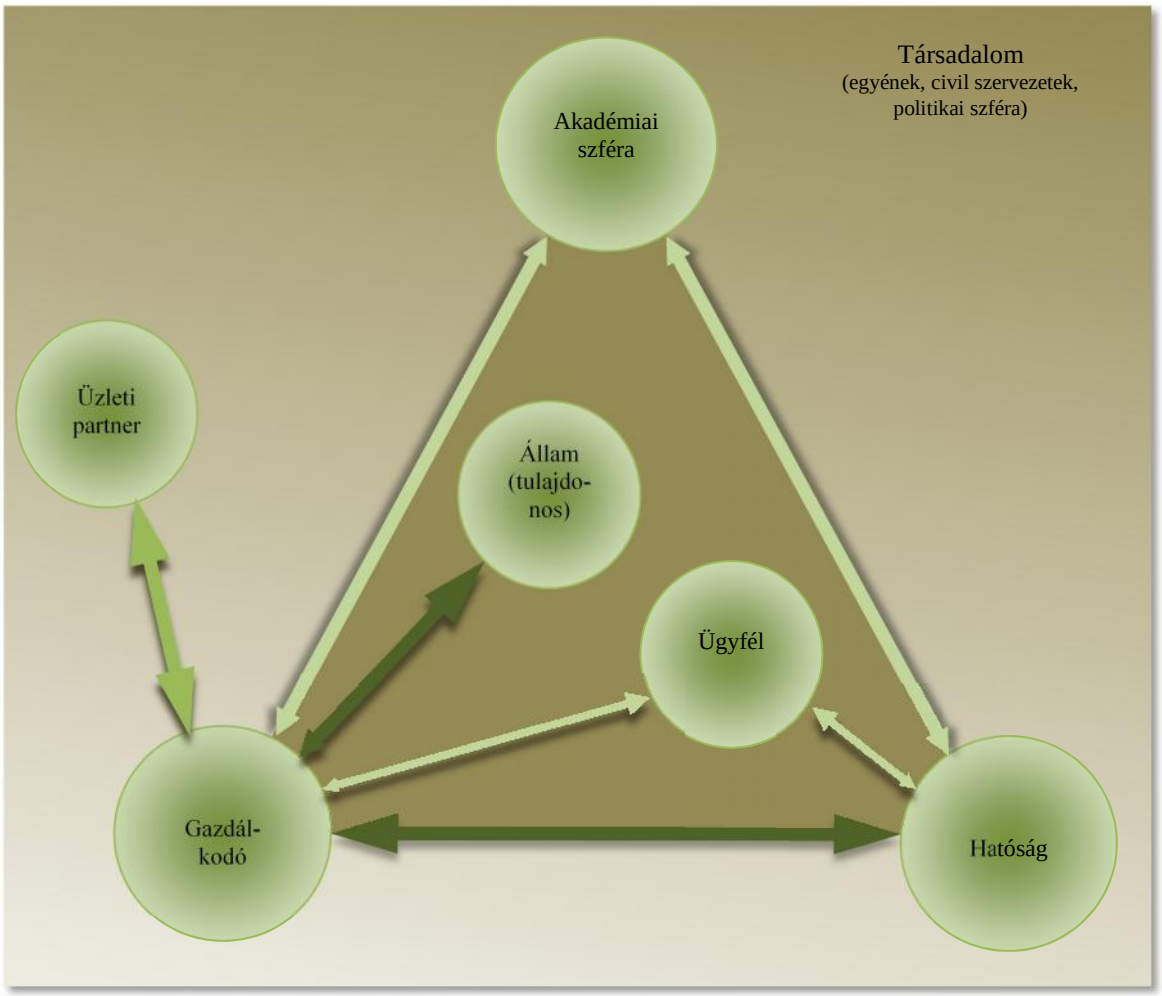
A modellem azt is bemutatja, hogy a döntések meghozatalakor más tényezők, korlátok is közre játszanak. Ezek közül a legjelentőseb a jogszabályi környezet, amely a szereplőkre különböző mértékben és erősséggel hat. A hatás mértékét a barna ellipszis nem központi helyzetével, az erősségét pedig a szín tónusával szimbolizáltam. Legkevésbé az akadémiai és politikiai szférára hat ez a korlát. A politikusok új törvényeket, rendeleteket alkothatnak, a kutatók pedig élhetnek a kutatói szabadsággal. A gazdálkodók ezzel szemben teljes és erős jogszabályi kontroll (erdőtörvény, számviteli törvény stb.) alatt hozzák meg döntéseiket.

Vizsgálat alá vettem a szereplők egymás közötti információs kapcsolatait is, és elkészítettem ennek modelljét, melyet a *5. ábrán* mutatok be. Az ábra értelmezéséhez azt kell tudni, hogy a nyíllal jelölt kapcsolatok formájukban és mértékükben szabályozottak, míg a „hátteret" jelző barnás szín nem szabályozott, „szórt" információt jelent.

Az ábrán a „Partnerek" az erdőgazdálkodóval kapcsolatban álló más gazdasági szereplőket (eladók, vevők) jelenti. Ők általában valamilyen szerződést kötnek egymással, amelynek teljesítésekor a fizikailag létező áru, szolgáltatás mozgása mellett – azzal ellentétesen mozgó –

[6] Az akadémiai szféra megnevezést az angolszász világban megszokott értelemben használom, tehát a (felső)oktatási és kutatói intézményeket értem alatta.

információáramlás is keletkezik. Ezt a kapcsolatot diszpozitív módon a polgári jog szabályozza. Az ügyféllel (például környezetvédelmi, természetvédelmi, erdészeti stb.) fennálló kapcsolatot a közigazgatási jog határozza meg, általában információ kiadására kötelezettek az aktusban résztvevők, bizonyos esetekben csak közlési kötelezettségnek kell eleget tenni, például hirdetmény útján.



5. ábra: Információs kapcsolatok az ágazat szereplői és a társadalom között

A tulajdonos az elvárásai révén „szabályozza" a gazdálkodók működését, gazdálkodási politikáját. A gazdálkodónak pedig beszámolási kötelezettsége van, amit szabályozott formában (meghatározott időpontban és meghatározott adattartalommal) kell megtennie a tulajdonosnak.

A hatóság és a gazdálkodó közötti információs kapcsolat legerősebb rétege az alapadatok cseréje. A hatóságtól, az adattárból a gazdálkodók megkapják a szakmai működésük alapját jelentő erdőterveket, és szolgáltatják az elvégzett munkákról szóló naturáliákban mért adatokat.

Az akadémiai szféra és a hatóság valamint a gazdálkodók közötti kapcsolat lazább. Alapadatok és a feldolgozott információk cseréjéből, szaktudás átadásából, időnként információs infrastruktúra átengedett használatából áll.

A társadalom felé irányuló adatáramlás, információtovábbítás nem „szabályozott", a közönségkapcsolat fogalomkörébe tartozó. A közönségkapcsolat (public relations – PR) az a tudományterület, amely a hírnevet gondozza. A hírnév (reputation) – összetett fogalom (elfogadottság, elismertség, megbecsülés) – annak az eredménye, amit teszünk, amit mondunk, és amit mások mondanak rólunk. A „public relations" tevékenység tervszerű és tartós erőfeszítés azért, hogy egy szervezet és környezete között a vélemény és a viselkedés befolyásolásával kölcsönös megértést, jóakaratot és támogatást építsen és tartson fenn.

A magyar erdőgazdálkodás eddigi története során több válságos időszakot élt át. Az 1990-es évek végére az erdőgazdálkodási ágazat egyre kedvezőtlenebb pozícióba került a közvélemény megítélése szempontjából is. Annak ellenére, hogy Magyarországon az erdőterület folyamatosan növekszik, a gazdálkodás tartamossága biztosított, az erdőgazdálkodók folyamatos támadásnak vannak kitéve a politika és a civil társadalom irányából.

A Mecseki Erdészeti Zrt. megbízásából a pécsi székhelyű Ferling Kft. nagyszabású, összetett, országos kutatást végezett 2007-ben, amely feltárta a magyar lakosság attitűdjeit és viszonyulását a magyar erdőkhöz valamint az erdészekhez (VARGA 2008). A kutatás eredménye megerősítette, hogy komoly hiányosságok tapasztalhatók az erdőgazdálkodási kommunikáció terén. Alapvető megállapításaik az alábbiak:

- Nincs társadalmi tudat és felelősségvállalás: mindenki fontosnak tartja az erdőket, de tenni a nagy többség nem akar, és nem tud.
- „Nincs elég erdő, lopják a fákat." Az a tény, hogy Magyarország erdőterületének aránya majd egy évszázad alatt közel duplájára emelkedett, egyáltalán nem közismert. Sőt, a többség úgy gondolja, folyamatosan csökken az erdőállomány, aminek a minősége rossz, nem gondozott, kevés benne a turista-út, azok sem jó minőségűek.
- „Szeretjük az erdészeket, bár egyet sem ismerünk." Az erdészekkel kapcsolatos attitűdök pozitívak, ugyanakkor „láthatatlannak" (ritkán lehet találkozni velük), így a munkájukkal sincs tisztában közvélemény.
- Kevesen tudják, ki is a tulajdonosa az erdőnek. A megkérdezettek nagy része meglepően fogadta, hogy vannak magántulajdonban is erdők, szinte mindenki úgy vélte, az erdő állami tulajdonban van, legtöbben azt sem tudják nagyon, hogy az erdőket ki kezeli, ki gondozza.
- „Kevés az erdő és nem is jó állapotú." Az elmúlt évek változásait erdeink állapotában a megkérdezettek nagy többsége negatívan ítéli meg. Az erdők megvédése az erdészek, az ál-

lam és mindenki feladata. A megkérdezettek nem tudtak egyértelmű meghatározást adni arra, hogy kinek a feladata az erdők rendben tartása.

- „Az erdészek, az erdészeti munka mindenképpen szükséges." Ez volt talán a kutatás legörvendetesebb eredménye, hogy habár a lakosság igen keveset tud az erdészekről, viszont szükségesnek tartják őket.

A fentiek ismeretében a következő javaslat született. Egyértelmű, rövid és egyszerű üzenetekkel lehet a leginkább elérni a laikus közönséget, melyek mindenki számára értelmezhetőek legyenek. Ezek szólhatnak az erdők állapotáról, nagyságáról, vagy az erdészek munkájáról, a lényeg, hogy az ország bármely részén élő állampolgár találkozhasson ezekkel az információkkal, azokat gyorsan megélhesse, értelmezhesse és kezelje. Az összetett, tudományos üzenetek csak a szakmának szólhatnak, a laikusoktól nem várható el, hogy azokat kezelje, sőt tisztában kell azzal lenni, hogy őket mindez nem is érdekli. Nekik rövid, tömör, könnyen kezelhető üzenetek, szlogenek kellenek! A közvélemény értékítélete pozitív irányba történő változtatásának egyik lehetséges módja, hogy az erdészeti részvénytársaságok a laikus közönség számára is közérthetően bemutatják a tevékenységüket, a területükön található természetvédelmi értékeket, turisztikai látványosságokat.

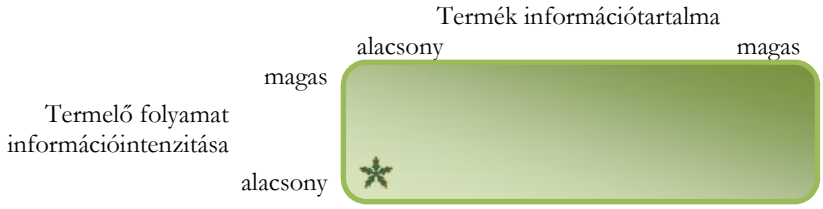
3.2. AZ INFORMÁCIÓS RENDSZEREK SZEREPE AZ ERDŐGAZDÁLKODÁSI ÁGAZATBAN

Az információ fogalmának definícióit elemezve az előzőekben megállapítottam (3.1. fejezet), hogy az erdő nagy információtartalommal bíró objektum. A gazdálkodás szempontjából viszont az az információ releváns, amely a termék előállítása során a termékbe beépül, annak részét képezi. A termékekben a feldolgozott alapanyag- és energiafelhasználás valamint az információ között valamiféle „fordított arány" létezik, lásd a ⑦-es definíciót.

Az erdőgazdálkodás „termékei" a megtermelt faanyag, a mellékhaszonvétellel kinyerhető egyéb javak, valamint a közjóléti és védelmi szolgáltatások. Ezek „megtermelésében" a természeti folyamatok mellett a tulajdonképpeni technológiai folyamatok időtartama rövid, és több egymást követő szakaszban ékelődik a „spontán" természeti folyamatok közé, vagyis a közgazdasági értelemben őstermelés folyik. Ebből következően az ágazat „terméke" nem igényli nagy mennyiségű információ gazdálkodó általi „befektetését", gazdálkodási szempontból a termék információtartalma alacsony.

Az ágazat „gyártási folyamata" sem igényli a gyors információfeldolgozást. A beavatkozásokat nem szükséges percnyi pontossággal megtenni – annál is inkább, mert nem is ismerjük a „pontos" időpontot – tehát kijelenthető, hogy az ágazat folyamatainak információintenzitása alacsony.

A fenti okfejtések alapján PORTER és MILLAR információintenzitási mátrixában az erdészeti ágazatot a bal alsó sarokba tudtam pozícionálni[7] (*6. ábra*).



6. ábra: Információintenzitási mátrix

Az információ a mai világban egyaránt lehet érték, erőforrás, stratégiai és termelési tényező. Kifejtett hatásai következtében a gazdasági növekedés fontos tényezőjévé lépett elő és katalizátorként is funkcionál. Az infokommunikációs technológia fejlődése és a globalizáció hatására a gazdasági szervezetekben lényegesen megváltozott az információval való hatékony gazdálkodás, ennek hatására átalakultak a különböző gazdasági folyamatok is.

Az információs rendszerek esetén az alapvető cél, hogy bemeneti adatokat fogad, ezeket feldolgozza és újabb adatokat, információkat generálva szolgáltassa az elvárt kimeneteket. Az információs rendszerek a különböző feldolgozásokhoz alapvető erőforrásként adatokat használnak fel annak érdekében, hogy a szervezeti feladatok végzéséhez hasznos információkat szolgáltassanak. Fő céljuk az információellátás, vagyis olyan, célorientált üzenetek létrehozása, amelyek a felhasználó számára újdonságot jelentenek, bizonytalanságot szüntetnek meg, és feladataik, döntéseik teljesítésében segítséget nyújtsanak. Funkcióikat tekintve az információs rendszereknek biztosítaniuk kell:

- az adatok gyűjtését, rögzítését, tárolását,
- az adatok ellenőrzését,
- a tárolt adatok biztonságát, védelmét,
- az adatok csoportosítását, rendszerezését,
- az adatok naprakészen tartását,
- meghatározott feltételek szerinti számításokat, összegzéseket, elemzéseket,
- az eredmények megjelenítését,
- az adatok belső mozgatását,
- az adatok továbbítását,
- jelentések készítését és kezelését.

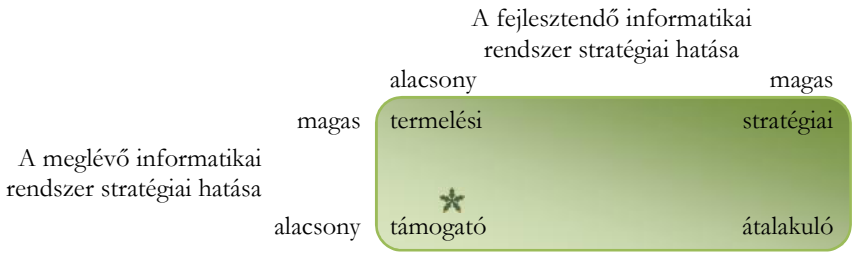
Az információs rendszerekre vonatkozó meghatározások nem zárják ki, de nem is követelik meg a számítógépes (értve ez alatt hardvert és szoftvert egyaránt) támogatottságot. Ezért

[7] A pozíciót erdészcsilaggal jelöltem.

beszélhetünk manuális, illetve számítógéppel támogatott információs rendszerekről. Az első információs rendszer akkor alakult ki az emberiség történelmében, kultúrájában, amikor az információk mennyisége meghaladta az egy ember által kezelhetőt. Ezek a szervezetek már a korai társadalmakban betagozódtak az államszervezetbe (írnokok[8], kancelláriák, hites helyek, jegyzőségek stb.), illetve a kapitalizmusban megjelentek a gazdálkodó szervezetek struktúrájában is (titkárságok, segédhivatalok stb.). Napjainkban az információs rendszerek alapvető funkcióinak megfelelő szinten történő végrehajtása nem nélkülözheti a számítógépes támogatást.

Az információs rendszerek leváltására, új rendszer bevezetésére időként szükség van. Ez adódhat abból, hogy új technikai megoldások válnak elérhetővé vagy megváltozik a gazdasági-jogi környezet, amelyben a vállalkozásnak működni kell, megváltoznak az elvárások a szervezeten belül, a meglévő rendszer lassan és|vagy pontatlanul szállítja az információkat stb. Ha egy vállalkozás szempontjából kell megítélni az információs rendszer hatását, akkor azt a váltás idején célszerű megtenni, összehasonlítva a leváltandó és a bevezetendő információs rendszer szerepét.

Ezen szempont szerint vizsgálva az erdőgazdálkodási ágazatot, a CASH, MCFARLAN és MCKENNEY (1988) stratégiai rács modelljében szintén a bal alsó sarok közelében tudom meghatározni a helyét (*7. ábra*).



7. ábra: Stratégiai rács

Ez a pozíció az információs rendszer támogató szerepkörét jelenti. Ez az elhelyezkedés adódik egyrészt a termék alacsony információtartalmából, a termelési folyamat alacsony információintenzitásból (*6. ábra*), de szerepet játszik benne az is, hogy az egyes társaságok szó klaszszikus értelmében nem versenytársai egymásnak, területi monopóliummal bírnak, és az is, hogy a fa ára független a kitermelési, előállítási költségétől.

---

[8] Barry Kemp, a neves angol egyiptológus az Ancient Egypt. Anatomy of a Civilization című könyvében a Bürokratikus eszme alcím alatt az ókori egyiptomi írnokról a következőt írta: „Az egyiptomi állam anyagi teljesítménye, mint a piramisok, a feltűnő gazdagság, a paloták, a templomok, a hódítások, ezek mind egy különleges jártasságnak köszönhették létüket, tudniillik a források adminisztratív kezelésének”. A Kemp által elénk megidézett írnok sokféle hivatalban fejtette ki tevékenységét. Ő vette lajstromba a beérkező és kimenő árut, és ellenőrizte annak teljességét. (LUFT, Ulrich Hans, a történelemtudomány doktorának Egy egyiptomi írnok pályafutása a Kr. e. 19. században címmel Az MTA 2007. évi akadémiai közgyűlés keretében május 11-én rendezett tudományos ülésszakán elhangzott előadásából)

Területi monopóliumuk abból adódik, mert termékeik – a faanyag, a mellékhaszonvételi javak, a közjóléti és védelmi szolgáltatásaik – az eltérő termelési feltételek – geográfiai elhelyezkedés, termőhelyi adottságok stb. – miatt teljesen eltérnek. A „fogyasztók" köre is eltérő bizonyos „termékek" esetében. Például egy vasárnap délutáni kirándulás okán senki sem fog száz kilométereket utazni, hanem a közeli erdőt fogja fölkeresni, vagyis a fogyasztó is területhez kötött. „*Az erdő és a fa az egyetlen termék, amelynek a termelését nem a piac vezérli, még akkor sem, ha a gazdálkodó aztán persze piaci alapon dönt arról, hogy a drága rönköt nem darabolja fel tűzifának.*" (URL1)

3.3. AZ INFORMÁCIÓS RENDSZEREK KIALAKULÁSA, TÍPUSAI

Az első kereskedelmi forgalomban kapható számítógépek 1950-es évek elején történt megjelenését követően azokat az üzleti életben is elkezdték használni. Az 1960-as évek közepéig csak adatok rögzítésére, tárolására és egyszerű feldolgozására használták őket. A figyelem az adatokra irányult, a mindennapi üzletmenetben alkalmazták őket nyilvántartási, könyvelési, számlázási célokra. Ezeket a rendszereket elektronikus adatfeldolgozó (EAF) rendszereknek hívták. Ez a tevékenység a kezdetek óta sokat változott, ma az alapvető üzleti funkciókat a tranzakciófeldolgozó rendszerek szolgálják ki (KACSUKNÉ – KISS 1999; FUTÓ 2000).

Az 1960-as évek közepétől nem csak az elemi adatokat felhasználó rendszerek, hanem a vezetőket a döntéshozatalban segítő, vezetői információs rendszerek is léteznek. Ezek tulajdonképpen döntéstámogató rendszerek, mivel a döntések megalapozását segítő adatokat szolgáltatnak (KACSUKNÉ – KISS 1999; FUTÓ 2000; RAFFAI 2003).

Némileg kilóg a sorból, de nagyon fontos vonalat képvisel a fejlődésben a mesterséges intelligencia, és annak üzleti felhasználása a szakértői rendszer, amely egy speciális, szűkebb területen képes tanácsokat adni (RAGETT – BAINS 1994; RAFFAI 2003).

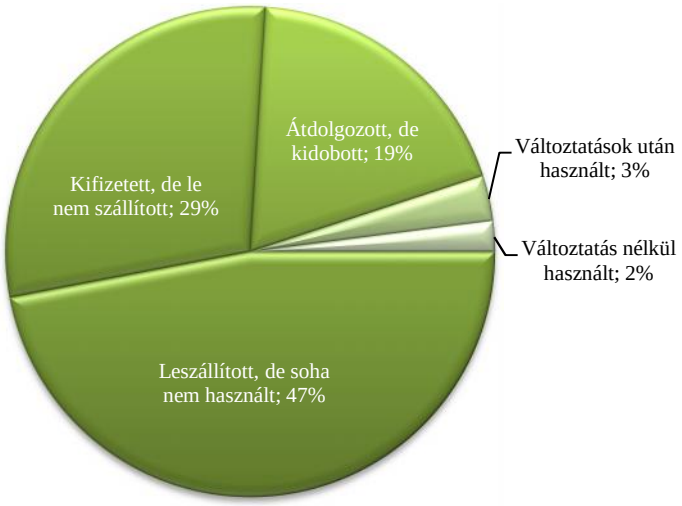
3.4. AZ INFORMÁCIÓS RENDSZEREK KIALAKÍTÁSÁNAK, BEVEZETÉSÉNEK MÓDSZEREI

A számítástechnika, mint tudomány kialakulásakor speciálisan képzett szakemberek híján más tudomány-, illetve szakterületek művelői, matematikusok, fizikusok, mérnökök stb. kezdtek el a számítógépekkel foglalkozni (LUSATTO 1989).

Az észlelt problémakörök jóval szűkebb területeket fogtak át, szinte kizárólag technikai jellegűek voltak. A számítógépes területet egyszerre birtokolta mindenki, aki érdeklődést mutatott iránta, és nem volt senkinek privilégiuma. A nagygépes rendszerek működésbe állásával viszont a technikai feladatok gyorsan standardizálódtak, a munkakörök specializálódtak.

Világossá vált, hogy a számítógépek – a technikai kihívások mellett – közgazdasági, vezetési, szervezési stb. problémát is támasztanak, amelyeknek a megoldása meghaladja a technikai szakemberek érdeklődését, kompetenciáját. Az 1960-as évek végére nyilvánvaló lett, hogy az informatikai alkalmazások fejlesztői nincsenek teljesen azoknak a szakmai eljárásoknak a birtokában, amelyek tőlük elvárhatók volnának.

A projektekre tervezett költségeket rendszeresen túllépték, a határidőkön túlszaladtak, a rendszerek minősége, szolgáltatásai nem feleltek meg a felhasználói igényeknek. A leszállított alkalmazásokat jelentősen módosítani kellett (*8. ábra*). Az informatikai szakma az állapotot szoftverkrízisnek nevezte (MOLNÁR 2002).



8. ábra: Szoftverkrízis: az USA haditengerészetének (NAVY) statisztikája 1969-ből[9]

A válságból a kiutat a strukturált rendszerszervezés, -elemzés, -specifikálás módszereinek bevezetése jelentette. A módszerek lényege, hogy egy alkalmas jelrendszerrel (grafikus és szöveges „nyelv"), amely érthető a leendő felhasználók számára is, elkészítik a kifejlesztendő rendszer modelljét. Ilyen módszerek az életciklus szemlélet, a V-modell, a prototípus-készítés, az inkrementális fejlesztés, a spirálmodell, illetve ezek kombinációja. A programfejlesztésbe pedig akkor kezdenek bele, amikor a felhasználók és a tervezők egyetértenek a rendszer funkcióiban (MOLNÁR 2002; RAFFAI 2003).

Kezdetben a vállalatok saját fejlesztőgárdája készítette a számítógépes alkalmazásokat, de az új eszközök és megoldások miatt felmerülő egyre komplexebb igényekkel nem tudtak lépés tartani ezek a csoportok. Az egyedileg fejlesztett szoftverek hatékonysága alulmúlta a megjele-

[9] Forrás: Az információs és rendszerkockázatok kezelése. Nagy szervezetekkel kapcsolatos nemzetközi felmérési eredmények. Coopers & Lybrand, 1996.

nő szoftverházak termékeinek mutatóit. A szoftverfejlesztő cégeknél a legkiválóbb rendszerfejlesztők, programozók koncentrálódtak, akik nem elszigetelten, hanem csoportokban dolgoztak. A program-fejlesztésben a hagyományos programozási nyelvek mellett új eszközök jelentek meg, a 4GL[10] és az 5GL[11] alkalmazásfejlesztők valamint a CASE[12] rendszerek (RAFFAI 2003).

3.5. AZ INFORMÁCIÓS RENDSZEREK ÉRTÉKELÉSÉNEK SZEMPONTJAI

Az 1990-es évektől kezdve folyamatosan nőtt az információs technológiára kiadott pénzek aránya. A cégvezetés számára mindig fontos és kényes kérdés a megtérülés. Egy nagyobb cégnél sokféle befektetéssel lehet találkozni. Ebben az értelemben az informatikai beruházások más befektetési|beruházási elképzelésekkel versenyeznek. A döntéshozóknak megfelelő módszerekre, mérőszámokra van szükségük a döntések meghozatalához. A helyes eljárás az lenne, ha az informatikai beruházásokhoz ugyanolyan gazdaságossági, eredményességi számítások készülnének, mint mondjuk egy gépsor beszerzéséhez, azonban ilyet nem találunk a gyakorlatban. Ennek az a magyarázata, hogy az informatikai rendszerek belesimulnak a vállalat egyéb rendszereibe, lehetetlen onnan kiemelni őket önálló pénzügyi elemzés céljából (BŐGEL – FORGÁCS 2003).

A cégvezetők pontosan tudni akarják, hogy mit várhatnak, és mit kaphatnak az informatikától. Az informatikai vezetőknek pedig egyre inkább érteniük és használniuk kell a gazdasági-pénzügyi számításokat. BŐGEL (2009) a HVG-nél megjelent könyvében a pénzáramlás elemzéséből kiindulva próbál olyan modellt felépíteni, amelyet mind az informatikusok, mind a gazdasági szakemberek megértenek.

3.6. ÁGAZATI INFORMATIKA MEGJELENÉSE A SZAKIRODALOMBAN

Az erdőtulajdonosok, illetve az erdőgazdálkodók alapvető érdeke és célja a gazdasági haszon maximalizálása, a lehető legnagyobb nettó bevétel elérése (HUBER 2006). Napjaink globális trendje azonban kiemelten fontosnak tartja a fenntartható gazdálkodást, melynek egy kiemelt összetevője az erdők fenntartható módon való kezelése. Az erdei erőforrások többféle – néha egymásnak ellentmondó – célnak megfelelő menedzselésének fontos jellemzője a nagy mennyiségű információ, melyeknek hagyományos módon való kezelése megoldhatatlan feladat (FAO 2003).

---

10 4th Generation Language = 4. generációs programozási nyelvek (valódi programozási nyelvre épülő komplex, objektumorientált programozási környezet)

11 5th Generation Language = 5. generációs programozási nyelvek (4GL környezet mesterséges intelligenciával kiegészítve)

12 CASE = Computer-aided Software Engineering = számítógéppel segített programfejlesztés

Az Európai Unióban az erdőgazdálkodás szabályozása elsősorban tagállami hatáskör, így nagyon eltérő informatikai rendszerek alakultak ki az egyes ágazatokban. Egységesítési törekvés figyelhető meg a monitoring-rendszerek és az erdőleltározás, de a gazdálkodás rendje nagyon heterogén, így az informatikai rendszerek, melyek a gazdálkodást segítik más és más megközelítésűek. Térinformatikai támogatásban az ESRI ArcGIS program terjedt el (URL2), vagy saját fejlesztésű rendszerek készültek.

Ausztriában és Bajorországban az erdészeti informatikai rendszerek ma már több mint két évtizedes múlttal rendelkeznek és túl vannak azokon a problémákon, amelyek Magyarországon még megoldásra várnak. A lengyel államerdészet rendszere hasonló a miénkhez, de más alapokon szerveződik. Az egyik cég, amely fejleszt nekik, a www.taxussi.com (URL3).

A Szlovák Nemzeti Erdészeti Központ hasonló feladatokat lát el, mint az erdőrendezőségeink, és hasonló adatbázist üzemeltet, mint az Országos Erdőállomány-adattár (URL4), sőt az adattárak alapja ugyanaz, az Oracle adatbázis-kezelője. Mivel azonban a jogszabályi környezet sokban eltér, ezért az Oracle nem tudta ugyanazt a rendszert adaptálni mindkét országra, mindkét helyen az alapjaiból kellett felépíteni a rendszert (KOPÁNYI 2004a).

A mai technológia színvonal már lehetővé teszi, hogy ne pusztán az alfanumerikus adatok kezelését oldjuk meg számítógépekkel, hanem mindezeket terepi objektumokhoz kössük, sőt a vizualizáció felhasználásával – akár múltbeli vagy jövőbeli – tájképet megszemlélve még jobb döntést lehessen hozni (LEWIS et al. 2004). A tudásmenedzsment révén az erdőgazdálkodásban is javítható a döntések minősége. (VACIK et al. 2013).

Az informatika, mint segédeszköz, nem csak a tervezésnél tölthet be fontos szerepet, de a szervezet működésének ellenőrzésében is alapvető, mind a naturáliák oldalán (BRANDLMEIER – HIRSCHBERGER 2005), mind az érték-oldalon. A computerworld.hu számol be arról, hogy a NAV 2014-től a vállalkozásoknál működő ügyviteli szoftvereket is használhatja az ellenőrzései során. Néhányan ezt fenyegetésként érzékelik, de VÉGH Ferenc, a ProgAdat Kft vezetője szerint eddig is vizsgálták a hatóságok az informatikai rendszereket és az általuk feldolgozott adatokat, tehát csak törvényi szintre emelték a gyakorlatot. A szakértő ugyanakkor hozzáteszi, félnivalója inkább annak van, aki nem használ megfelelő ERP-rendszert[13] (URL5).

A hazai erdőgazdálkodás informatikával kapcsolatos publikációit vizsgálva azt tapasztaltam, hogy nincs átfogó elemzés erről a területről. A megjelent cikkek, közlemények csak vala-

---

[13] A vállalatirányítási (corporate governance) információs rendszer a vállalat környezetére, belső működésére és a vállalat–környezet tranzakcióira vonatkozó információk koordinált és folyamatos beszerzését, feldolgozását, tárolását és szolgáltatását végző személyek, tevékenységek, valamint a funkciók ellátását lehetővé tevő hardver- és szoftvereszközök összessége. A gyakorlatban a rendszer elnevezésére az ERP rövidítés honosodott meg, bár szigorúan véve az ERP elnevezés egy szűkebb kategóriára vonatkozik: az erőforrás-tervező alrendszer (Enterprise Resource Planning) rövidítése.

milyen részterületet emelnek ki, és azt ismertetik röviden. A hosszabb terjedelmű publikációk inkább elméleti síkon tárgyalják a problémákat. Fontosnak tartom megemlíteni azt a jelentős mennyiségű tudományos diákköri dolgozatot, diplomamunkát, egyetemi doktori és kandidátusi disszertációt, amelyek az 1980-tól kezdve az Erdőmérnöki és a Faipari Mérnöki karokon születtek. Ezek közös jellemzője, hogy az akkor az Erdészeti és Faipari Egyetemen működő IBM 5110-es számítógépre írtak programot, és azzal vagy a géppel együtt szállított programokkal dolgozták fel az adataikat.

Az Erdő, illetve az Erdészeti Lapok köteteit áttekintve az első cikk, ami számítógépet említ, 1963 augusztusában jelent meg. Ez a szám (XII/XCVIIII. évf. 8. szám) az OEE Vándorgyűléséről tudósít, amelyet Nagykanizsán rendeztek meg. Az erdőgazdálkodás viszonyait ismertető beszámolók után HERPAY József hozzászólásában hívta fel a figyelmet a munkaszervezés fontosságára, és tett említést arról, hogy az optimalizáláshoz számítógépeket lehet használni (361. oldal).

TÓTH Miklós kétrészes ismeretterjesztő cikkben mutatta be a gyakorlatban még ismeretlen eszköznek, az elektronikus számítógépnek a működését (TÓTH 1966 és 1969).

Ugyancsak egy rövid utalást lehet találni egy 1967 áprilisában megjelent könyvismertetésben. ÁKOS László a frissen megjelent Biometriai értelmező szótárat szemlézte (186. oldal). Utal ezen tudományág fontosságára az erdészeti gyakorlatban, de kihangsúlyozta, hogy a számítások, elemzések elvégzése számítógépet igényel. SOLYMOS Rezső az augusztusi számban – szintén egy referátumban – a számítógépek gyorsaságát emelte ki, mint munkát megkönnyítő tényezőt. A decemberi számban két cikk is megjelent munkaszervezés témakörben (ILLYÉS 1967; BEÉLY 1967). Mindketten hangsúlyozták, hogy ezeket a feladatokat csak számítógépek használatával lehet hatékonyan megoldani.

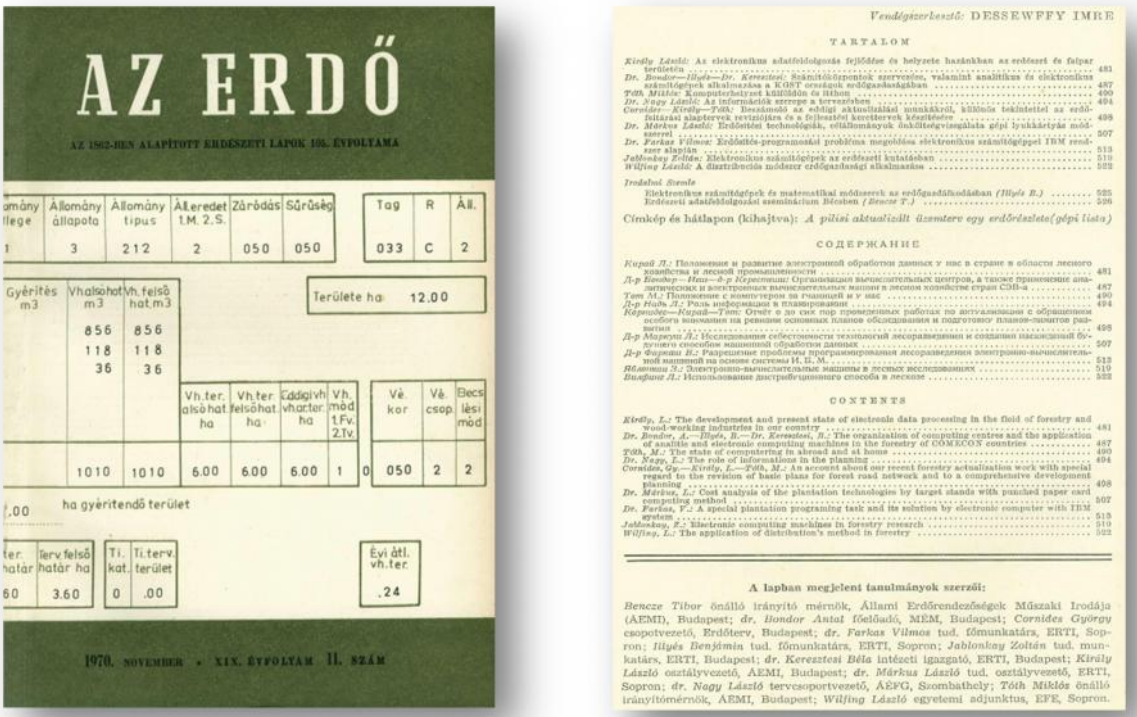
KIRÁLY László 1968 januárjában (KIRÁLY 1968) tudósított arról, hogy az Állami Erdőrendezés Fejlesztési Csoportja sikeresen megoldotta a használatban lévő fatömegtáblák[14] függvényesítését, és hogy kísérleteket folytatnak üzemtervek elektronikus számítógépen történő automatikus előállítására. Az eredményről egy 1970 januárjában megjelent cikkben számolt be (KIRÁLY 1970a). A februári számban újabb hardver- és szoftverfejlesztéseket ismertetett (KIRÁLY 1970b). Még ugyanebben az évben beszámolt a Szombathelyi Erdőgazdaságnál végrehaj-

[14] A Mértékegységek Nemzetközi Rendszere, röviden SI (Système International d'Unités) szerint fatérfogatnak kell nevezni ezt a mennyiséget, de meghagytam az eredeti, XIX. században használt szót, annál is inkább, mert a váltásra csak mintegy harminc évvel ezelőtt került sor, és a középkorú kollégák is gyakran mondanak még fatömeget. Magyarországon 1960-tól az SI figyelembevételével készült kormányrendelet (50/1960. Korm. sz.) szabályozta a mértékegységek használatát. 1972-ben megjelent az MSZ 4900 Fizikai mennyiségek neve, jele és mértékegysége című magyar szabvány, amely teljes egészében a nemzetközi mértékegységrendszert használta, de kötelező használatát nem írta elő. 1976-ban kiadták a 8/1976. (IV. 27) MT. sz. minisztertanácsi rendeletet, amely már előírta az SI rendszerre való kötelező áttérést. Ez a rendelet az SI kizárólagos, kötelező használatát 1980. január 1-jétől írta elő.

tott kísérleti erdőleltározásról, kihangsúlyozva azt, hogy a számítások és a táblázatok számítógéppel készültek (KIRÁLY – FEJES – BENCE 1970). A szakosztályok üléseiről beszámoló összefoglalók (1970. májusi szám) között megemlítik, hogy külön munkabizottságot hoztak létre a számítógépes alkalmazások elterjedését elősegítő intézményes oktatás bevezetésére. A munkabizottság elnöke KIRÁLY László lett. KIRÁLY még ebben az évben egy hosszabb cikkben összefoglalta az addig történteket, és felvázolta a továbblépés lehetőségeit (KIRÁLY 1970d). Munkatársa, TÓTH Miklós egy összehasonlítást jelentetett meg a hazai és nemzetközi állapotokról (TÓTH 1970). Készültek olyan elemzések is – amelyek bár fontos megállapításokat tartalmaztak –, de csak kéziratként maradtak meg valamelyik szervezet irattárában vagy a szerző fiókjában (NAGY 1978; TÓTH 1990; CSERÉP 2000, HIRMANN 2005, HALASY 2010). Szakmai kapcsolataim révén ezekhez, a „szürke irodalom" kategóriába tartozó, de nagyon értékes írásokhoz is sikerült hozzájutnom. Ezek a feljegyzések élvezetes olvasmányok is, sokszor erős emocionális töltéssel és humorral számolnak be a történtekről. Ezek az írások események időpontját pontosítják, a döntések hátterét világítják meg, illetve bizonyítanak vagy cáfolnak a szakmában élő „legendákat", „szóbeszédeket".

Az 1970-es években az erdészeti kutatás területén is használatba vették a számítógépeket. Erről JABLONKAY Zoltán, az ERTI munkatársa számolt be először Az Erdőben (JABLONKAY 1970). Ugyanebben a számban néhány konkrét példa is bemutatásra került (FARKAS 1970; WILFING 1970). Ezekhez hasonló gazdasági modellek levezetését, számítógépes megvalósításuk elvét – beleértve ebbe egy konkrét programozási nyelven megírt modult is – a későbbiekben is publikáltak (KOVÁCS 1971), illetve külföldön alkalmazott megoldásokat, alkalmazásokat referáltak (FARKAS 1971; ILLYÉS 1971; FARKAS 1971; KOVÁCS 1971).

Az Erdő XIX. évf. 11. száma – kuriózumként – csak informatikai vonatkozású cikkeket tartalmazott. Ez összefüggghetett azzal, hogy ebben az évben jelent meg egy új erdőrendezési utasítás, amely előírta felmérési adatok digitális formában történő tárolását. A tematikus számra emlékezve a *9. ábrán* bemutatom a szakfolyóirat 1970-es novemberi számának címlapját és tartalomjegyzékét.



AZ ERDŐ

AZ 1862-BEN ALAPÍTOTT ERDÉSZETI LAPOK 105. ÉVFOLYAMA

Állomány fege	Állomány állapota	Állomány típus	Áll.eredet T.M. 2.S.	Záródás	Sűrűség
1	3	212	2	050	050

Tag	R	Áll.
033	C	2

Gyérítés m3	Vh.alsóhat m3	Vh.felső hat.m3
	856	856
	118	118
	36	36
	1010	1010

Területe ha: 12.00

Vh.ter. alsóhat ha	Vh.ter felsőhat ha	Addigi vh.ter ha	Vh. mód 1.Fv. 2.Tv.		Vé. kor	Vé. csop.	Becs lési mód
6.00	6.00	6.00	1	0	050	2	2

,00 ha gyéritendő terület

ter. határ	Terv felső határ ha
60	3.60

Ti. kat.	Ti.terv. terület
0	.00

Évi átl. vh.ter. .24

1970. NOVEMBER • XIX. ÉVFOLYAM 11. SZÁM

Felelősszerkesztő: DESSEWFFY IMRE

TARTALOM

Király László: Az elektronikus adatfeldolgozás fejlődése és helyzete hazánkban az erdőben és faipar területén 481
Dr. Bondor—Ilyés—Dr. Keresztesi: Számítóközpontok szervezése, valamint analitikus és elektronikus számítógépek alkalmazása a KGST országok erdőgazdaságában 487
Tóth Miklós: Komputerhelyzet külföldön és itthon 490
Dr. Nagy László: Az információk szerepe a tervezésben 494
Cornides—Király—Tóth: Beszámoló az eddigi aktualizálási munkákról, különös tekintettel az erdőfelújítási alapterek revíziójára és a fejlesztési keretterek készítésére 498
Dr. Márkus László: Erdősítési technológiák, előállományok önköltségvizsgálata gépi lyukkártyás módszerrel 507
Dr. Farkas Vilmos: Erdősítés-programozási problémák megoldása elektronikus számítógéppel IBM rendszer alapján 513
Jablonkay Zoltán: Elektronikus számítógépek az erdészeti kutatásban 519
Wilfing László: A disztribució módszer erdőgazdasági alkalmazása 522

Irodalmi Szemle

Elektronikus számítógépek és matematikai módszerek az erdőgazdálkodásban *(Ilyés B.)* 525
Erdészeti adatfeldolgozási szeminárium Bécsben *(Bencze T.)* 526

Címkép és hátlapon (kihajtva): *A pilini aktualizált üzemterv egy erdőrészlete (gépi lista)*

СОДЕРЖАНИЕ

Король Л.: Положение и развитие электронной обработки данных у нас в стране в области лесного хозяйства и лесной промышленности 481
Д-р Бондор—Ильеш—д-р Керестеши: Организация вычислительных центров, а также применение аналитических и электронных вычислительных машин в лесном хозяйстве стран СЭВ-а 487
Тот М.: Положение с компьютером на сегодняшн и у нас 490
Д-р Надь Л.: Роль информации в планировании 494
Корнидес—Король—Тот: Отчёт о до сих пор проведенных работах по актуализации с обращением особого внимания на ревизии основных планов обследования и подготовкой планов-лимитов развития 498
Д-р Маркуш Л.: Исследование себестоимости технологий лесоразведения и создания насаждений бумажного способом машинной обработки данных 507
Д-р Фаркаш В.: Разрешение проблемы программирования лесоразведения электронно-вычислительной машиной на основе системы И. Б. М. 513
Яблонкаи З.: Электронно-вычислительные машины в лесных исследованиях 519
Вилфинг Л.: Использование дистрибуционного способа в лесном 522

CONTENTS

Király, L.: The development and present state of electronic data processing in the field of forestry and wood-working industries in our country 481
Dr. Bondor, A.—Ilyés, B.—Dr. Keresztesi, B.: The organization of computing centres and the application of analitic and electronic computing machines in the forestry of COMECON's countries 487
Tóth, M.: The state of computering in abroad and at home 490
Dr. Nagy, L.: The role of informations in the planning 494
Cornides, Gy.—Király, L.—Tóth, M.: An account about our recent forestry actualisation work with special regard to the revision of basic plans for forest road network and to a comprehensive development planning 498
Dr. Márkus, L.: Cost analysis of the plantation technologies by target stands with punched paper card computing method 507
Dr. Farkas, V.: A special plantation programing task and its solution by electronic computer with IBM system 513
Jablonkay, Z.: Electronic computing machines in forestry research 519
Wilfing, L.: The application of distribution's method in forestry 522

A lapban megjelenő tanulmányok szerzői:

Bencze Tibor önálló irányító mérnök, Állami Erdőrendezőségek Műszaki Irodája (ÁEMI), Budapest; *dr. Bondor Antal* főelőadó, MÉM, Budapest; *Cornides György* csoportvezető, Erdőterv, Budapest; *dr. Farkas Vilmos* tud. főmunkatárs, ERTI, Sopron; *Ilyés Benjámin* tud. főmunkatárs, ERTI, Sopron; *Jablonkay Zoltán* tud. munkatárs, ERTI, Budapest; *dr. Keresztesi Béla* intézeti igazgató, ERTI, Budapest; *Király László* osztályvezető, ÁEMI, Budapest; *dr. Márkus László* tud. osztályvezető, ERTI, Sopron; *dr. Nagy László* tervcsoportvezető, ÁEFG, Szombathely; *Tóth Miklós* önálló irányítómérnök, ÁEMI, Budapest; *Wilfing László* egyetemi adjunktus, EFE, Sopron.

9. ábra: Az Erdő 1970. évi novemberi száma (XIX/CV. évf. 11. szám)

Vizsgálódásom szempontjából alapvetően fontosnak tartom azt az ankétot, amelyet a Kiskunsági 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. A jegyzőkönyvet nem sikerült fellelnem, de KIRÁLY László publikációiból (KIRÁLY 1976b, 1978) sikerült rekonstruálni a lényeges momentumokat. A kialakult állapotot a résztvevők a következőképpen jellemezték:

„*1. Az ügyvitel-gépesítés ágazatunkban két irányban fejlődött, egymástól teljesen függetlenül:*

a) az erdőgazdaságok számviteli munkáinak gépesítése könyvelő- és számlázógépekkel;

b) az erdőrendezési adatok feldolgozása közepes-nagy elektronikus számítógépekkel.

2. *Ágazatunk az elektronikus adatfeldolgozás (EAF) terén erősen le van maradva: saját ágazati géppark-unk nincs. Az erdészetben alkalmazott EAF-módszerek ennek ellenére elérik a nemzetközileg alkalmazott eljárások színvonalát, bár viszonylag szűk körre terjednek ki.*

3. *Az eddigi vállalati ügyvitel-gépesítés elsősorban a meglevő számviteli eljárások gépesítésére irányult. A Kiskunsági EFAG kezdeményezése ezen jelentős mértékben túlterjed, mivel a műszaki információigény kielégítésére is törekszik; lyukszalagos adatrögzítés révén lehetőséget biztosít az adatok elektronikus továbbfeldolgozására, ezzel lehetővé teszi a rendszer továbbfejlesztését.*

4. *Az elektronikus számítástechnika országos továbbfejlesztése – jellegéből következően – már nem vállalati szintű tevékenységet igényel, hanem országos feladat.*"

Az ankét résztvevői a következőket javasolták:

„*I. Az elektronikus számítástechnika ágazati alkalmazási lehetőségeinek és alkalmazáshoz szükséges alapismeretek oktatását a középfokú szakoktatásban meg kell kezdeni, a felsőfokú képzésben és továbbképzésben pedig tovább kell fejleszteni.*

II. Gondoskodni kell arról, hogy az 1976/77-re tervezett ágazati számítógéppark létrehozásának időpontjára a megfelelő előkészítés haladéktalanul megkezdődjék. Ehhez az EAF rendszerszervezői és programozói kapacitást – az ágazati számítóközpontot – úgy kell fejleszteni, hogy a számítógép beállításának időpontjáig a főbb programrendszerek kialakíthatók legyenek, s így a számítógép legalább kapacitása 60%-áig ágazati feladatokkal legyen leterhelhető. Az eddigi tapasztalatok és ismeretek alapján ezt a munkát már 1973-ban meg kell kezdeni.

Az ágazati számítóközpont fő feladatai a számítógéppark beállításáig:

- *EAF-rendszerszervezés;*
- *programozási feladatok;*
- *központi ágazati adatbank létrehozása;*
- *gondoskodás a népgazdaság más ágazataihoz (mezőgazdaság, könnyűipar stb.) és központi szerveihez (OT, KSH, MNB stb.) kapcsolódó információ átvétel ésszerű megoldásáról.*

III. Az ágazati számítógépek 1976/77-es belépését figyelembe véve legkésőbb 1978 végéig el kell érni, hogy a hosszú távú, középtávú és éves tervezés és beszámoltatás, valamint a vállalati operatív irányítás főbb területeire korszerű matematikai módszereket is felhasználható, üzemeltetésre alkalmas kész programokkal rendelkezzünk.

IV. Az erdő- és fafeldolgozó gazdaságok, és a faipari vállalatok ügyvitel-gépesítésüket úgy szervezzék meg, hogy – a kecskeméti kezdeményezéshez hasonlóan – az alapadat felvétel és rögzítés módja alkalmas legyen arra, hogy a vállalati és országos szintű műszaki-gazdasági célú programrendszerek alapadat ellátását biztosíthassa.

V. Az OEE MFB számítástechnikai albizottsága az elmúlt három évben felmérte az ágazati számítástechnikai fejlesztés lehetőségeit […], *ezért javasoljuk, hogy az OEE elnöksége forduljon megkereséssel a MÉM-hez annak érdekében, hogy a most létesített MÉM számítástechnikai alkalmazási bizottságban az OEE MFB Számítástechnikai Albizottságának tapasztalatai és tevékenysége – egy-két tag részvétele útján – hasznosításra kerülhessen.*"

Az 1970-es évek elején a számítógépek alkalmazásának fontossága már az erdészetpolitika szintjén is megjelent (SALI 1971). Az évtized közepétől már az erdészeti ágazatban történt konkrét számítógépes alkalmazásokról is olvashattunk tudósításokat (SZ. TÓTH – LONTAI 1975).

1977-ben a MÉM[15] Állami Erdőrendezőségek Műszaki Irodája (ÁEMI) saját számítógépet, egy ESZR R20[16]-as modellt állított üzembe. Az üzemtervi adatok tárolása és feldolgozása mellett, feladatként szabták meg számukra az erdészetben és faiparban bevezetésre kerülő rendszerek fejlesztését is. Az ÁEMI-n belül működő számítógépüzem a fölös kapacitásait Az Erdő 1977. októberi számának (XXVI. évfolyam, 10. szám) 480. oldalán költségtérítéses formában kiajánlja erdészeti szervezetek számára.

Az 1970-es évek közepétől olyan cikkek születtek, amelyek nem egy konkrét elvet, módszert vagy programot mutatnak be, hanem a gazdálkodást, ügyvitelt teljes, összetett folyamatnak tekintve már szervezési problémákat is feszegetnek (GÖNDÖCS 1974, 1975a,b; VERBAY 1975, 1979, 1980; SZÁSZ 1977; OLÁH 1978 és 1983; HORÁNYI 1980; BÁN 1985; JABLONKAY – VERBAY 1986), illetve valamely szervezet konkrét alkalmazását mutattak be (MOCSKONYI 1984; KOLLER 1984; CSIZMAZIA – EŐRY 1989; ÓDOR 1993; SZI-BENEDEK J. 1995; SZI-BENEDEK S. 1995; SZABÓ 1996; NYULL 2003).

A Rendszerszervezési Szakosztály 1987-ben a Pilisi Állami Parkerdőgazdaság számítástechnikai eredményeiről tájékozódott. A rendezvényen 65 fő jelent meg, ami mutatta a téma iránti fokozott érdeklődést. Felvetődött, hogy nehézséget jelent az egyes gazdaságoknál kifejlesztett szoftverek adaptálása (ÓDOR 1996). A Parkerdőgazdaság számítástechnikai csoportvezetője, CSIZMAZIA András a későbbiekben egy írországi tanulmányúton vett részt. Tapasztalatairól több publikációban is beszámolt (CSIZMAZIA 1995, 1996). Bemutatta az írországi erdészeti információs rendszer bevezetését, és annak szervezeti, közgazdasági is hatásait elemezte.

Az 1980-as évek végétől kezdve a számítógépek egyre olcsóbbá váltak. Ez igazából akkor tűnik ki, ha nem eszközre vetítve nézzük az árat, hanem számítási, tárolási teljesítmény a normalizálás alapja. Megjelentek a személyi számítógépek, velük együtt az általános célú alkalmazások (ÓDOR 1987). Az Erdő Egyesületi Közlemények rovatában is tudósítottak ilyen előadásokról (1983. június, 284. oldal): HORÁNYI János prezentációja: A kisszámítógépek vállalati alkalmazásának meghatározó tényezői és bevezetésének tapasztalatai az erdőgazdaságban.

---

15 Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium. A Földművelésügyi Minisztérium ezen a néven és nagyjából a mai feladatköreivel először a Tisza Kálmán-kormány alatt alakult a korábbi Földművelés-, Ipar- és Kereskedelemügyi Minisztériumból, 1889. június 15-én. A tárca 1967. április 14-éig működött, amikor az újabb átszervezéseket tükrözendő – Földművelésügy Minisztérium, Élelmiszeripari Minisztérium, Országos Erdészeti Főigazgatóság Állami Földmérési és Térképészeti Hivatal összevonása –, a neve Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztériummá alakult. Ekkor a vezetőit röviden mezőgazdasági miniszternek nevezték. A rendszerváltást követően 1990 májusában ismét megszületett a Földművelésügyi Minisztérium, ami 1998-ban, átalakult és ezt tükrözendő felvette a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium nevet. 2010-től megnevezése Vidékfejlesztési Minisztériumra változott.

16 1969-ben a Szovjetunió kezdeményezésére létrejött Egységes Számítógép Rendszer (ESZR) célja volt, hogy a KGST-tagállamok szoros együttműködésben kifejlesszenek és gyártsanak egy közös számítógépcsaládot. A magyarországi fejlesztések a SZKI-ban folytak, a hazai gyártó a Videoton volt.

A mikroprocesszorok megjelenésével a naponta használt eszközök intelligenssé váltak, a strapabíró terepi eszközök lehetővé tették a terepen – a tő mellett – történő adatrögzítést (SOMOGYI 1985; HALASY – KOVÁCS 1987; HALASY – MÉRY 1988; SOMOGYI 1987; GUTH – VEPERDY 1991; SZOBOTA 1996; IVÁNCZI – SZALACSI 2002; Vonalkód Rendszerház 2002). Közben viták is generálódtak, mint például BÁN és VIDOVSZKY 1982-ben megjelent írására: a cikkben leírtakkal kapcsolatban REMÉNYFY fejtette ki ellenérveit (REMÉNYFY 1983), melyeket BÁN cáfolt[17] (BÁN 1983). 1986 októberében ez Erdőrendezési Szakosztály ülésén HALÁSZ Gábor ismertette, hogy az erdőtervezési irodákat személyi számítógépekkel látták el, és működésüket a meglévő rendszerbe illesztették. A terepi bemutatón SOMOGYI Zoltán és MÉRY Ildikó terepi eszközöket mutattak be.

Az informatikai tárgyú közlemények gyakorisága az idő előre haladtával csökkenő tendenciát mutat, mivel megszűnt az újdonság varázsa, természetessé vált a számítógép használata. A legújabb cikkek már nem is az erdészeti szakmai folyóiratokban kerültek publikálásra, hanem informatikai szaklapokban, esetleg azok on-line kiadásában (KOPÁNYI 2004a,b; SCHOPP 2008) vagy pedig a fejlesztő cég honlapján (URL6; URL7; URL8).

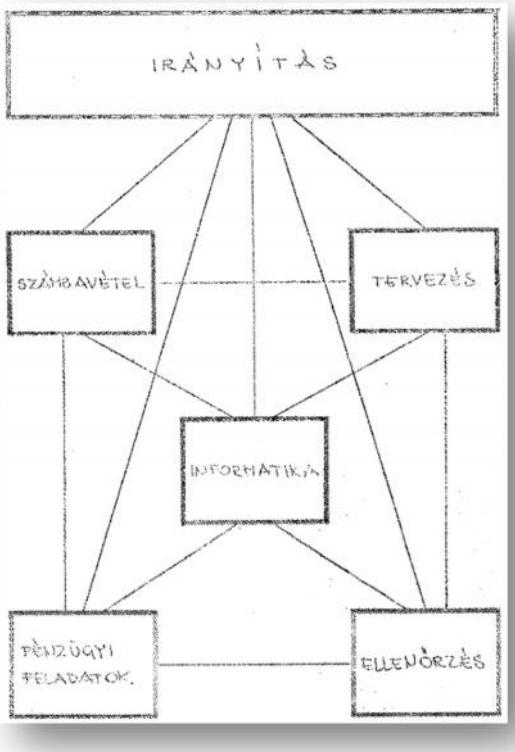
1996 őszén a Wood Tech keretében tartották a IV. Erdészeti Szakmai Konferenciát, amelynek informatikai szekciója is volt. Az elhangzott előadások:

- CSIZMAZIA András: A hazai ágazati informatikai helyzet, kitekintéssel egy írországi rendszerfejlesztésre
- KOPÁNYI Imre: Számítástechnika az FM Erdőrendezési Szolgálatánál
- SZOBOTA Csaba: Terepi információs rendszer a Szombathelyi Erdészeti Rt-nél
- BAKON Gábor: Térinformatika a Pilisi Parkerdő Rt. Budapesti Erdészeténél
- ROHONYI Pál: Az informatika jelene, jövője a Soproni Egyetemen
- PÉTERFALVI József: Informatika az erdészeti feltáró hálózatok tervezésében és nyilvántartásában
- HENTSCHEL, Swen: A göttingeni városi erdő feltárásának funkció specifikus újraoptimalizálása egy földrajzi információs rendszer segítségével
- FACSKÓ Ferenc: Az információ hasznosításának keretei a szervezetekben
- GÁL János: Erdészeti információk az interneten

A szakirodalmi áttekintésem végén szükségesnek tartom a figyelmet KIRÁLY László kandidátusi disszertációjának (KIRÁLY 1978) 35. lapjára irányítani (*10. ábra*). Az ábrán nem csak az

[17] Az új megoldást ellenzők féltek attól, hogy az új munkamenet túlságosan bonyolult lesz, és drágának találták az új megoldást. BÁN válaszában rámutatott arra, hogy ez egy új minőséget fog jelenteni.

a lényeges, hogy KIRÁLY professzor a gazdálkodás egészét teljesen átfogó szereplőnek mutatta be az informatikát, hanem maga az informatika szónak a használata figyelemre méltó.



10. ábra: KIRÁLY László kandidátusi disszertációjának 35. lapja[18]

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 informatique (1962[19]), az oroszban информатика (1966[19]), az angolban informatics (1967[19]) alakban használták számítógép-tudomány, illetve számítástudomány jelentéssel. Jelentése 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. Az erdőmérnök hallgatók számára egykor kötelező Erdészeti informatika tárgynév is ebbe a sorozatba illeszkedik.

---

18 Lapot és nem oldalt használtam. KIRÁLY professzor dolgozata 310 lapból áll, ebből 175 sorszámozott. Az ábrák és a táblázatok számozatlan lapokon, a számozott oldalak közé kerültek befűzésre. A fenti ábra a disszertációban a 4-es sorszámot viseli, és a 25-ként számozott oldal után második számozatlan oldalként következik.

19 Az évszám a szónak az adott nyelvben föllelhető első előfordulását mutatja

A szónak a magyar nyelvben történő első megjelenését a Magyar Irodalmi és Köznyelv Nagyszótárának korpusza, alias Magyar Történeti Korpusz[20] 1987-re datálja (TERESTYÉNI Tamás[21] szóbeli megerősítése 2014. január 29-én). Fölfedezésemmel tehát pontosítottam a magyar nyelvtörténetet, és 9 évvel korábbra helyeztem a dátumot. Az is megállapítottam, hogy az erdészeti szaknyelvet illeti az elsőség az informatika szó használatáért.

Az informatika szó KIRÁLY László általi első használata bizonyítja, hogy a professzor úr úgy vett részt az ágazati informatika fejlesztésében, hogy olvasta a nemzetközi szakirodalmat, tehát tisztában volt a szakterületen történő fejlesztésekkel.

---

20 http://www.nytud.hu/hhc/

21 MTA-ELTE Kommunikációelméleti Kutatócsoport, tudományos főmunkatárs

4. EREDMÉNYEK ÉS AZOK DISZKUSSZIÓJA

4.1. AZ ÁLLAMI ERDŐGAZDÁLKODÁS INTÉZMÉNYI KÖRNYEZETÉNEK KIALAKULÁSA, VÁLTOZÁSA

A társaságok gazdálkodását alapvetően meghatározza az környezet, amelyben működnek. Emiatt szükségesnek tartom röviden áttekinteni a hazai erdőgazdálkodás szabályozásának történetét. Annál is inkább, mert ebben választ kaphatunk arra, a szakmában gyakran felmerülő kérdésre, hogy miért nem alakult ki egységes informatikai rendszer az ágazatban. A fejezetben a hatóságot és a gazdálkodókat együtt tárgyalom, mivel kialakulásukkor egységes szervezetbe tartoztak.

Jogi szabályozás, rendtartások, törvények, rendelkezések évszázadokra visszanyúló sora biztosítja a tartamos, fenntartható erdőgazdálkodást. A XVI. századtól királyi rendeletek szabályozták az erdőkkel kapcsolatos tevékenységeket. Az első modern magyarországi szabályozás az 1879. évi XXXI. tc. volt. A törvény az állami közbirtokossági, hitbizományi, részvénytársasági stb., erdőkben rendszeres és hatóságilag jóváhagyott, erdőgazdasági ütemterv szerinti gazdálkodást tett kötelezővé, mely az ország erdeinek kétharmadát érintette. Ez a törvény adott alapot az államerdészet szervezetének kialakítására, ez alapján szervezték meg a kincstári erdők felügyeletére a királyi erdőfelügyelőségeket, üzemterveinek elkészítésére a királyi erdőrendezőségeket, és a kincstári erdőgazdaságokat, amelyek az állami tulajdonú erdőkben gazdálkodtak.

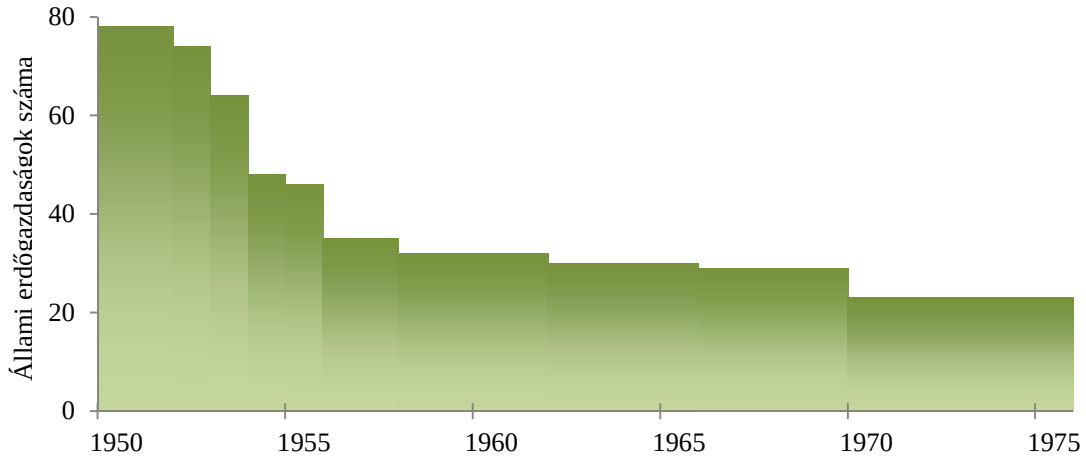
A ma is érvényben lévő tízéves felmérési ciklus és az Erdőállomány-adattár is tulajdonképpen a törvény végrehajtására 1880-ban 23364 FM. szám alatt kiadott Utasítás az erdőgazdasági üzemtervek készítése iránt című rendelkezésen alapul. A szabályzat előírta, hogy az üzemterv első részeként részletes állapotfelvétel alapján egy nyilvántartást kellett létrehozni. Az utasítás pontosan előírta a nyilvántartás adattartalmát. A leírásnak tartalmaznia kellett az erdőrészlet üzemtervi azonosítóját, a terület nagyságát, a talaját, fekvését, tengerszint feletti magasságát, a termőképességi osztályát, a faállományt (fanemet, elegyarányt, fatömeget, kort, záródást) a fatömeget holdanként és az egész területre, a növedéket, a mellékállományt. Az üzemterv melléklete volt a gazdasági, az átnézeti- és „állabtérkép". Az elkészült üzemtervek hatósági jóváhagyásra kerültek. Minden jóváhagyott rendszeres gazdasági üzemtervet a tízéves gazdálkodási időszak leteltével az üzemnyilvántartási könyvek, illetve rovatok lezárása után, a következő tíz évre szóló tervekkel kiegészítve a térképpel együtt be kellett mutatni a Földművelésügyi Minisztériumnak. Az üzemtervek egy példányát el kellett helyezni a megyei levéltárakban,

illetve a minisztériumban. A *4. ábrán* jelzett „szabványos” adathalmaz tehát a XIX. század végétől a levéltárakban, kutathatóan rendelkezésre áll.

Az I. Világháborút követően Magyarország erdőterülete 7,4 millió hektárról 1,2 millió hektárra (83 százalékkal!) csökkent, ráadásul a legjobb minőségű ipari feldolgozásra alkalmas faanyagot termő, legértékesebb erdők kerültek határon kívülre. Az új helyzetben hosszú viták után született meg az 1935. évi IV. tc., amely az üzemterv szerinti gazdálkodást minden magyarországi erdőre kiterjesztette. Sajnos végrehajtását a rövidesen bekövetkező háborús események megakadályozták. A Trianoni békeszerződést követő megváltozott viszonyok szükségessé tették a korábbi jól működő szervezet átszervezését, egyszerűsítését. Az összes eddigi szervezetet megszüntették és létrehozták az egységes erdőigazgatóságokat, amelyek az erdőfelügyeleti, erdőrendezési, erdőbecslési és erdőgazdálkodási feladatokat egyaránt ellátták. Ez a szervezeti forma az erdők államosításáig létezett.

Alapvető változásokat hozott a második világháborút követően a nagybirtok-rendszer megszűntetéséről szóló 600/1945. ME sz. rendelet. Az ezen alapuló átszervezés megszüntette az erdőfelügyeleti szervezetet. Létrehoztak 12 erdőrendezőséget, amely csak üzemtervek - készítésével foglalkozott. Az erdőrendezőségek nekiálltak végrehajtani az 1935-ös erdőtörvény azon rendelkezését, mely a teljes erdőterület felmérését és nyilvántartását írta elő. A teljes rendezettség állapotát az 1960-as évek közepére sikerült elérni.

Az erdészeti ágazat a létező szocializmus kezdetén erős állami irányítás alatt állt, ami elvileg lehetővé tette az egységes szempontok szerinti gazdálkodást, azonban ebben az időszakban az ágazatot folyamatosan (szinte permanens módon) át- és átszervezték. 1950 és 1970 között tíz lépésben az erdőgazdaságok száma 78-ról 23-ra csökkent (*11. ábra*), mindeközben az ágazati irányítás is többször megváltozott (LETT 1986).



11. ábra: Állami erdőgazdasági vállalatok, gazdaságok számának változása

- 1945-1950: Földművelésügyi Minisztérium – Erdészeti Főosztály – Magyar Állami Erdőgazdasági Üzemek Központja (MÁLLERD) – Állami Erdőigazgatóságok
- 1949: Földművelésügyi Minisztérium – Erdészeti Főosztály – Magyar Állami Erdőgazdasági Üzemi Központ (Erdőközpont) – Nemzeti Vállalat
- 1950: Földművelésügyi Minisztérium – Erdészeti Főosztály – Magyar Állami Erdőgazdasági Üzemi Központ (Erdőközpont) – Megyei Erdőgazdasági Egyesülések – Állami Erdőgazdaságok
- 1951-1954: Állami Mező- és Erdőgazdaságok Minisztériuma – Erdészeti Főigazgatóság – Területi Igazgatóságok – Megyei Erdőgazdasági Egyesülések – Állami Erdőgazdaságok
- 1955-1967: Földművelésügyi Minisztérium – Országos Erdészeti Főigazgatóság –Állami Erdőgazdaságok
- 1964-ben a Honvédelmi Minisztérium (HM) vett kezelésbe erdőterületeket. 1965 és 1995 között kilencszer átszervezték a HM erdőgazdaságok minisztériumi irányítását.
- 1970-1974: Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium –Erdőrendezési Főosztály – Erdő- és Fagazdasági Egyesülés –Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaságok (az Erdő és Vadgazdaságok ezen a struktúrán kívül helyezkedtek el, felügyeletüket a MÉM Vadászati Főosztálya látta el 1989 végéig)
- 1975-1979: Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium –Erdészeti és Faipari Főosztály –Állami Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaságok Központja –Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaságok
- 1979: Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium –Erdészeti és Faipari Hivatal –Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaságok

Úgy ítélem meg, hogy az egységes információs rendszer kialakulását jól segítette volna az 1972 őszi ágazati ankét, amely elemezte a meglévő EAF helyzetét, és egy koncepciót 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). A bizottság munkáját támogató szervezetnek az Állami Erdőrendezőség Műszaki Irodáját (ÁEMI) jelölték ki. Az FSZM-nek javaslatokkal és hatékony koordináló tevékenységgel elő kellett volna segíteni azt, hogy „*a fagazdaság az elsők között térjen át teljes egészében a számítástechnika alkalmazására*”.

Az FSZM több javaslatot terjesztett elő, de a Fagazdasági Tanács ezek közül egyet sem tárgyalt meg. Azt is figyelembe kell venni, hogy időközben (és szinte folyamatosan) végrehajtott átszervezések (MÉM-en belüli változások, ÁEMI átszervezése, Állami Fagazdások Orszá-

gos Központja (FAGOK) megszervezése, OEE MFB Számítástechnikai Albizottságának átalakítása Rendszerszervezési Szakosztállyá) miatt a helyzet állandóan változott, így a javaslatok egy része is aktualitását vesztette.

Mire kialakultak a mai társaságok elődei státuszaik is differenciálódtak: EFAG-ok, EVAG-ok, HM erdőgazdaságok, Parkerdő, NYUFAG. Ezeknek egyrészt erősen különbözőek voltak a gazdasági lehetőségeik, másrészt az 1968-ban bevezetett új gazdasági mechanizmus miatt megnőtt az önállóságuk. Ezzel együtt az ágazati központi irányítás ereje csökkent. Az egységesítésre még az 1980-as években is lehetőség lett volna, hiszen akkor még az erdőgazdaságok számviteli számlakeretét a főhatóság írta elő. Ennek kötelező használatát a 1991. évi XVIII., az úgynevezett számviteli törvény megszüntette. Az 1993-ban megalakuló erdészeti részvénytársaságok kihasználva a törvényi lehetőségeket, saját számlakeretet kezdtek használni. Az 1993 és 1994 nem csak az irányításban jelentett lényeges változást. A részvénytársaságokká alakuló gazdaságok belső szervezeti átalakuláson is átestek. A legtöbb társaság „megtisztította" a tevékenységét, és a nem erdőgazdálkodási tevékenységeket folytató egységeiktől megváltak.

Az 1980-as évek „békességben" teltek. 1993-94-ben következett be az újabb átalakulás. Az gazdaságok részvénytársaságokká alakultak. Kettősséget jelentett, hogy az erdő és az erdőkkel gazdálkodó társaságok külön „tulajdonoshoz" tartoztak. A társaságok felett az állam tulajdonosi képviseletét a különféle megnevezésekkel folyamatosan létező vagyonügynökség, illetve vagyonkezelő szervezet látta el, az erdők pedig a minisztérium felügyelete alatt létező földalapkezelőhöz tartoztak.

2000 táján felmerült az az ötlet, hogy az erdészeti részvénytársaságokat összeolvasztják pár (öt esetleg tíz) nagyobb egységgé, vagy egyetlen magyarországi állami erdőgazdálkodó szervezetet hoznak létre. Az elképzelés végül nem valósult meg.

Bár nem szervezeti változás volt, de jelentősnek tartom azt a 2008-ban történt eseményt, amikor az MNV a társaságok számára kötelezően előírta az egységes számviteli politikát és ezzel újradefiniálta a szakmában „ágazati lap"-nak nevezett kimutatás tartalmát. A tulajdonos ezzel a rendelkezéssel azt kívánta elérni, hogy egységes képet kapjon a gazdálkodók működéséről.

Az utolsó nagy váltás 2010-ben történt. Az erdészeti portfólió – kiegészülve a három HM-es erdőgazdasággal – és a földalapkezelő a Magyar Fejlesztési Bankhoz (MFB) került.

Az önállósodást és vállalati titok jelentőségének megerősödését mutatja az is, hogy LETT (1986) doktori disszertációjához az 1980-as évek elején szinte az összes ágazati szereplőtől tudott adatot kapni, míg tíz évvel később ÓDOR (1996) már nem tudta elérni az ötven százalékos adatszolgáltatási arányt.

Mire a megfizethető árú hardver- és szoftver-termékek megjelentek a piacon, a társaságok már teljesen önállóan gazdálkodtak, teljesen eltérő fejlesztési lehetőségekkel bírtak, ennek következtében külön-külön álltak neki az informatikai fejlesztéseknek.

A változások a hatósági oldalt is érintették. 1950-ben a tizenkét erdőrendezőségből egy központtal összevonva Állami Erdőrendezési Intézet (ÁERI) lett. 1957-ben megszűnt az ÁERI, az erdőrendezési kirendeltségek újból önálló lettek, és az OEF Erdőrendezési Főosztálya közvetlen irányítása alá kerültek. 1967-ben megalakult a MÉM Állami Erdőrendezőség tíz kirendeltséggel, az erdőfelügyelet és az erdőrendezőség összevonásával, és tizenegyedik egység a MÉM Állami Erdőrendezőségek Műszaki Irodája lett.

Az ÁEMI olyan munkákat végzett, amelyek országosan mindenkire vonatkoztak és gazdaságtalan lett volna több irodában végezni. 1979. január 1-jével az erdőfelügyeletet leválasztották, és az erdőrendezőségeket valamint az ÁEMI-t összevonva megalakult a MÉM Erdőrendezési Szolgálat (ERSZ). 1997-ben az erdőfelügyelőségek és ERSZ összevonásával megalakult az Állami Erdészeti Szolgálat. 2007. január 1-jén a szervezetet beolvasztották a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatalba (MGSZH). A Nemzeti Élelmiszer-lánc Biztonsági Hivatal (NÉBIH) 2012. március 15-étől működik. Sajnos az átalakítások azt eredményezték, hogy az Erdészeti Igazgatóság (a régi ERSZ Központ) a NÉBIH-hez, az Erdőtervezési Irodák pedig a Kormányhivatalokhoz tartoznak. Ez a szervezeti felállás megnehezíti az együttműködést az irodák és a kirendeltségek között.

4.2. AZ ERDÉSZETI HATÓSÁG INFORMATIKAI FEJLESZTÉSEI, AZ ORSZÁGOS ERDŐÁLLOMÁNY-ADATTÁR KIALAKÍTÁSA

Az okszerű erdőgazdálkodás tervezése megkövetelte nagy mennyiségű számítás elvégzését, és – a hosszú vágásforduló miatt – az adatok hosszú idejű tárolását. A számítások elvégzése, az adatok tárolása kezdetben manuálisan történt, megkönnyítve azokkal az eszközökkel, amit a kor technikai szintjén gyártani volt képes a társadalom: számolótáblák, számoló grafikonok, mechanikus számológépek, táblázógépek stb. Bár ezek a megoldások valóban gyorsították a műveletek elvégzését, de használatuk körülményes volt. Ennek szemléltetésére TÓTH Miklós visszaemlékezéseiből idézek. A leírás az 1960-as évek elején használt technikát mutatja be (TÓTH 1990. 4-5 o.):

„*Az alapvető feladat az erdőrendezőségi 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 térfogatadatait miként rendeljük a bemenő alap adatokhoz. Első megoldásként a fatömegtáblák összes adatát egy külön menetben törzskártyákba kellett lyukasztani, s a bemenő adatok fafaj*

és méret szerinti teljes átrendezésével, majd az egyes homogén csoportok (azonos fafaj, 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 másolólyukasztás után ismét egy célgép (a kollátor) választotta szét a két állományt. Ezt követte a szorzógéppel kiegészített tabulátoron való feldolgozás. Mindenegyes táblázatkészítés azzal járt, 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 Könnyűipari Minisztérium Gépi Adatfeldolgozó Vállalata […] *végezte. Tisztán mechanikus Hollerith szisztémát 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-mázsa tömegben. Az elkészült lista és a különféle táblázatok megyénként, járásonként, községenként, erdőrendezőségenként adták az erdőterületet évekre, térképezettségi fokra, szektorra. Akkoriban a leporelló még nem volt feltalálva, s igen nagy gondot okozott a kétmázsányi szabadlapos táblázat kezelése, különös tekintettel a szállítás közbeni esetleges hasra esés és elkeveredés esélyére, ami a lyukkártyák kezelésénél is rémálmok állandó gerjesztője volt.*"

Az 1950-es években végbement műszaki fejlődés hatása alól az erdőrendezés sem vonhatta ki magát. A fejlesztésekkel az ÁEMI-t bízták meg. A fatömeg-meghatározás gyorsaságának és pontosságának növelése és fotogrammetria alkalmazása mellett fontos feladatként határozta meg az Országos Erdészeti Főigazgatóság (OEF)[22] üzemtervezés technikájának korszerűsítését. „*A témával foglalkozó Tájékoztató jelentésem az elektronikus adatfeldolgozásban jelölte meg az erdőrendezés korszerüsitésének fő irányát* […]" (KIRÁLY 1978).

A felmérések adatainak számítógépes tárolását és feldolgozását az 1960-as évek elején kezdték előkészíteni (KIRÁLY 1970b,c,d, 1971, 1976a,b, 1978). A kísérleti üzemtervezés négyéves tervező 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 sikert látva a főhatóság 1966-ban utasításba adta a módszer kipróbálását másik négy erdészet esetében is. A sikeres kísérleteket követően az 1971. január 1-jétől

[22] 1954 – 1967 között létező erdészeti közhatóság. Felügyelete alá tartoztak az állami erdőgazdaságok, faipari és egyéb vállalatok, az állami vadgazdaságok, az erdőrendezőségek és a kutatóintézetek.

érvényes Útmutató az erdőgazdasági üzemtervek készítéséhez címet viselő rendelkezés alapján történt az üzemtervezés, mely előírta az felmérések, tervek és végrehajtott munkák adatainak elektronikus tárolását.

Az erdészet szinten történt első próbálkozásoknál az alapadatok rögzítése után a számításokat a gép végezte el, de a kiszámított értékeket még nem nyomtaták ki. Ez először a pilisi erdőgazdasági szintű tervezés során történt meg: a felvett, mintegy huszonötezer hektárnyi terület valamennyi erdőrészletének üzemtervi adatait gépen dolgozták fel és nyomtatták ki[23]. TÓTH Miklós visszaemlékezése megadja a választ, hogy miért volt jelentős ez: „*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 pontosabb, esztétikusabb üzemtervek készülhetnek töredéknyi idő alatt. Az output átgondolt megtervezése következtében az erdőrészlet minden adata egyetlen lapon volt megtalálható, ellentétben a korábbi üzemtervvel, ahol majd féltucatnyi oldalt kellett fellapozni, hogy egyetlen részlet adatait (faállomány, termőhely leírása, tervek, megjegyzések stb.) össze lehessen gyűjteni. A siker eredményeként az üzemtervek „üzemszerű" számítógépes elkészítése és nyomtatása 1975-től létezik (KIRÁLY 1978).

Az megkezdett munkák közben világossá vált, hogy a teljesen aktuális állapot elérését célzó adat-nyilvántartási rendszer működése során létrejön számos olyan adatállomány, amely rögzíti azt, hogy az egyes években milyen erdőkezelési műveleteket végeztek az egyes 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-lap[24] nevű nyomtatvány, amelyre az erdőrészlet legfontosabb adatait másolták ki. Erről lyukkártyát lyukasztottak, amelyeket egy intenzív számítógépes ellenőrző program és ismételt javítómenetek fésültek helyessé. TÓTH szerint ez a munka a legjobb előta-

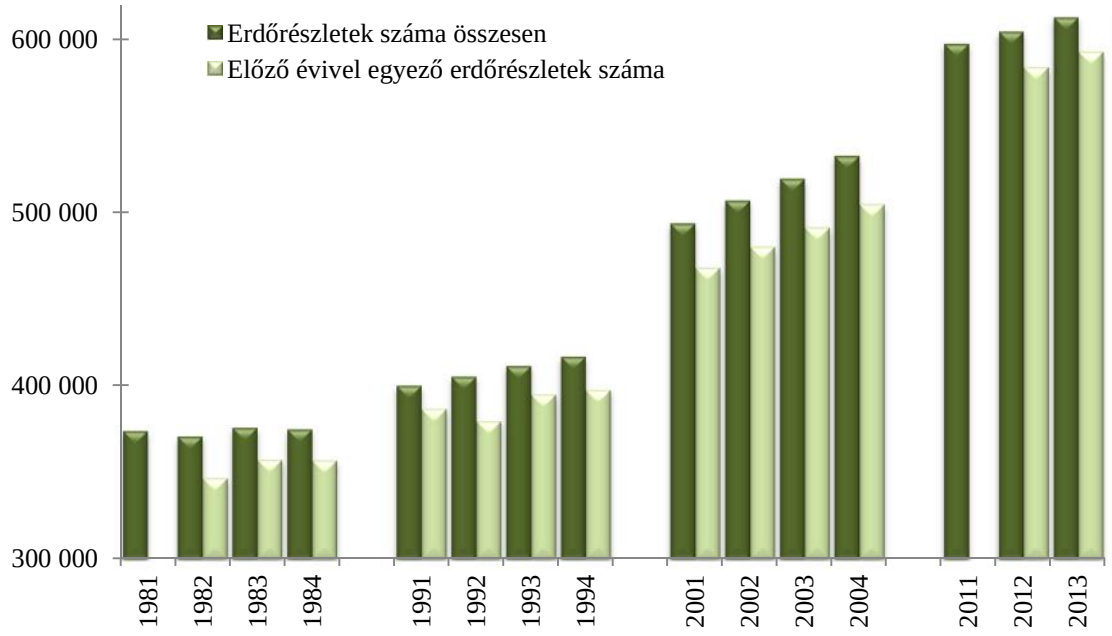
---

23 Technikai érdekesség, hogy a munkához használt UNIVAC-1040-es gépnek 2 KB-os központi tára volt.

24 „A legelső eredményes, a tervek szerint befejezett gyakorlati munkánk volt az un. 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. Sikerült is egy kifejező címet lelni, ami közel három sor hosszú volt. Ezen mélyen elgondolkodva léptünk egyéni útra, amellyel sikerült is új divatot, majd szokást teremteni. Legyen a nyomtatvány neve teljesen érthetetlen, - ám nagyon rövid. Aki használja, 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.

nulmány volt a teljes körű, országos gépi üzemterv összeállításhoz, s a későbbi aktualizáláshoz (TÓTH 1990). Az adatok visszamenőleges számítógépre rögzítésével 1976-ra végeztek, ettől az időponttól létezik az ország teljes területét lefedő digitális erdőadattár.

Az adatbázis kialakításánál fölvetődött a kérdés, hogy milyen technikai azonosítót használjanak az erdőrészletek adatállományon belüli azonosításához (NAGY 1990). Az egyik ötlet, a területről semmit sem közlő egyszerű sorszám volt, a másikként pedig valamilyen „beszélő" azonosítót (például a terület súlypontjának geodéziai koordinátája) javasoltak. Végül az első valósult meg. Ez a technikai azonosító azért fontos, mert ennek segítségével lehet nyomon követni az egyes területek beosztásának változását (összevonások, megosztások). Az adattár tartalmazza ugyanis az egyes azonosítók keletkezési és „törlési" dátumát, valamint a szülő és az utód objektum azonosítását.



12. ábra: Erdőrészletek mennyiségének változása (Forrás: NÉBIH Erdészeti Igazgatóság)

Hogy ez mennyire valós probléma, azt a *12. ábrán* mutatom be. Az számítógépes adattár létrejöttétől a rendszerváltásig az erdőrészletek mennyisége nem változott, négyszázezer körül volt. A kárpótlás viszont jelentősen megváltoztatta a tulajdoni viszonyokat, a terület elaprózódott, az erdőrészletek száma napjainkra hatszázezer fölé ugrott.

Azonban nem csak a tulajdonosváltás miatt lényeges az erdőrészletek változásának követése, hanem amiatt is, mert a gazdálkodási körülmények változása is kihat a gazdálkodási egységek számának alakulására. Ugyancsak a *12. ábrán* tanulmányozható az a tény, hogy az erdőrészletek között mennyi az, amelyeknél nem történik változás a felvételkor az előzőhöz viszonyítva. A két érték között húsz – huszonötezres eltérés van, ez átlagban azt jelenti, hogy egy

erdőtervezési irodánál évente mintegy kettőszáz – kettőszázötven új erdőrészlet kerül kialakításra megosztás, összevonás, megszüntetés, művelési ágba vonás, talált erdő leltárba vétele révén.

Az erdőtervi adatok számítógépes tárolása új lehetőségeket nyitott meg az erdészeti munkák szervezésében (GÖNDÖCS 1974, 1975b; KIRÁLY 1981; TÓTH 1984; SZABÓ 1984; RÁKÓCZI 1985). 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 előrelépés. Kezdetben a fatömeg- és fatermési táblák, későbbiekben a fatérfogat- (KIRÁLY 1978) és fatermési függvények (GÁL 1978 és 1980) felhasználásával a számításokat gyorsan el lehetett végezni, ezzel egy idősíkra lehetett hozni az ország összes, az erdőket leíró adatait. Ez először 1976-ban valósult meg (TÓTH 1975 és 1990; HALASY 2010).

A számítógépes futtatások 1976-ig, a budapesti Csalogány utcai számítógépüzem létrehozásáig külső helyeken[25] történtek:

- Számítástechnikai Kutatóintézet (SZKI) – Siemens 4004/40 – bérleti díj: 14 000 Ft/óra[26];
- MÉM Statisztikai Gépi Adatfeldolgozó Központ (STAGEK) – Univac 1004, IBM 360/40, IBM 370 – bérleti díj: 7000 Ft/óra[26];
- Kereskedelmi Szervezési Intézet (KERSZI) – ESZR-R 20 – bérleti díj: 3500 Ft/óra[26].

A fenti 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 bérbe venni, hogy a teljesítők érdekeltsége kielégítő legyen. Mindenhol örömmel fogadtak, ígértek, de ha konfliktushelyzet állt elő (géphiba, 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 nyílott lehetőség. Egy kiskőrösi mezőgazdasági üzem raktárban elfekvő ESZR R-20-as modellt sikerült megszerezni. Az üzemet egy Csalogány utcai társasház földszintjén, kihasználatlan üzlethelyiségeket egybe nyitva sikerült kialakítani (TÓTH 1990). A gép 1976 nyarán megtörtént üzembe helyezése után 1977 májusától másfél, novemberétől

---

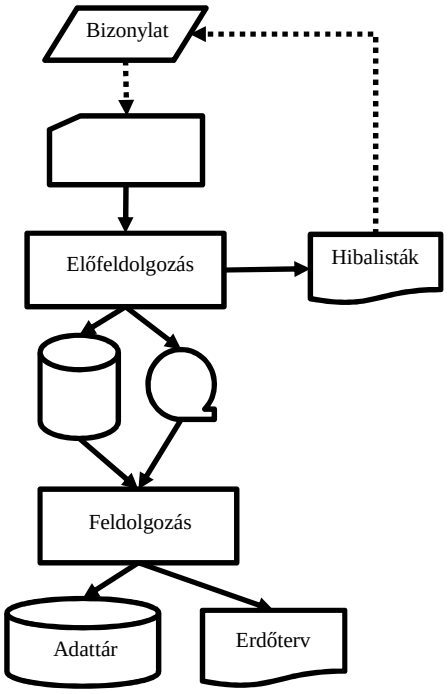
25 A kollégák között legrangosabbnak az SZKI gépén történő munka volt. Ezt követte a STAGEK IBM gépe (HALASY szóbeli közlése 2010. november 5.).

26 1973-as ár

pedig kétműszakos munkarendben, 25 fővel dolgozott. A gépüzem kapacitása lehetővé tette, hogy ne csak az adattárat üzemeltessék, hanem egyéb feladatokat is elvállalhassanak. Például:

- erdőfelügyelők E-lapos feldolgozása,
- ERTI erdőművelési gépeinek elemző vizsgálata,
- KEFAG erdőművelési munkák pénzügyi költségeinek tervezése és elszámolása.

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, amikor lecserélték egy R-15-ösre.



A bizonylatok kitöltése a terepen, kézzel történt meg. Az összegyűjtött jegyzőkönyveket meghatározott időközönként a számítógépüzembe szállították, ahol azok lyukkártyára rögzítése történt[27].

Az adatok rögzítése után megtörtént azok előfeldolgozása. Ennek folyamán ellenőrizték, hogy előfordul-e logikai hiba az adathalmazban. A hibákról hibalistákat nyomtattak, ami visszakerült a terepi munkát végző kollégához, aki javította a hibát, majd a kör újra kezdődött. (A szaggatott nyilak az időben eltolt szállításokat jelzik.)

A logikai hibáktól mentes állományt mágneses adathordozóra (mágnesszalag, mágneslemez) rögzítették.

Az adatok feldolgozásával elkészültek és kinyomtatásra kerültek az üzemtervek, és a hosszú távú megőrzés céljából az adattárba is elmentették azokat.

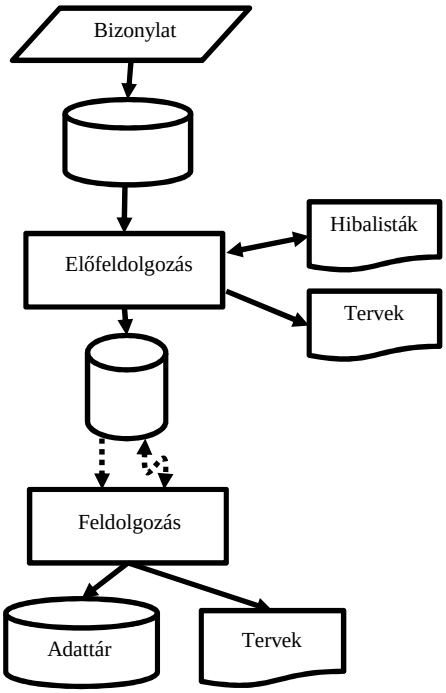
13. ábra: Lyukkártyás adatfeldolgozás folyamata az ERSZ-nél

Az adatokat a kor szintjének megfelelő batch üzemmódban dolgozták fel (*13. ábra*). A feldolgozás folyamatát elemezve a következő megállapításokat tudom megtenni. Az időben és személyben elvált felmérés és számítógépes adatrögzítés rontotta az adatok minőségét. Az adatrögzítők mennyiségi munkában voltak érdekeltek. Mivel nem ismerték a területet, ahol az adatokat gyűjtötték és erdészeti szakismerettel sem rendelkeztek, nem tudták felismerni és kiszűrni a nyilvánvaló hibákat. A monoton munka is növelte a hibázás lehetőségét. A hibalista későn, akkor került vissza az erdőtervezőkhöz, amikor azok már más területen dolgoztak, így a javítások megfelelő minőségét csak plusz munkával lehetett biztosítani.

---

[27] A saját lyukkártya-részleg kialakítását az indukálta, hogy a – próbálkozásként – külső céggel (a GAV szegedi székhelyén) történt adatrögzítésnél tíz kártyából nyolc hibás volt.

Ezeket a problémákat küszöbölte ki a STAGEK-től átvett IBM 370-es gép, mely már alkalmas volt adatátviteli vonalon keresztüli adatmozgatásra (KOPÁNYI 1996). Rendszerbe állításuk jelentősen megváltoztatta az addigi folyamatot (*14. ábra*). Az adatok rögzítése térben és időben közelebb került az észleléshez. A számítógépre történő rögzítés az erdőrendezési irodákban az erdőrendező által történt. 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.



A bizonylatok kitöltése a terepen, kézzel történt meg. A terepi felvételt követően az erdőtervező a saját irodájában rögzítette az adatait.

Az adatok rögzítése közben, illetve közvetlenül azt követően megtörtént azok előfeldolgozása. Ennek folyamán ugyancsak azt ellenőrizték, hogy előfordul-e logikai hiba az adathalmazban. Mivel a terepi felvételező és az adatrögzítő ugyanaz a személy, így a hiba javítása rögtön, illetve rövid időn belül megtörtént. A hibátlan adatokból regionális tervek is készültek.

A logikai hibáktól mentes, előfeldolgozott adatokat mágneslemezre rögzítették. Az adatok átadására kezdetben a mágneslemezek szállításával, később pedig elektronikus adatátvitellel történt. (A szaggatott nyíl azt jelzi, hogy a kapcsolat nem folyamatos, az adatcsere csak bizonyos időpontokban történik meg.)

Az adatok feldolgozásával elkészültek és kinyomtatásra kerültek az üzemtervek, és a hosszú távú megőrzés céljából az adattárba is elmentették azokat.

14. ábra: Mikrogépes adatfeldolgozás folyamata az ÁESZ-nél

Megnövekedett az adatok továbbításának hatékonysága is. Az adatok mozgatása mágneslemezen vagy elektronikusan (RS232 + MODEM) történt. Az ilyen módon történő adattovábbítás költsége nagyságrendekkel kisebb a kezdetekben használthoz képest.

Az erdőtervezési irodákban kezdetben a Proper 8[28]-at használták. Az elsők beszerzése 1984-ben történt meg. A gépen Pascal nyelven írt L-lap feldolgozását végző program futott. Az alfanumerikus adatok tárolására elfogadható kapacitással bírt: tömörítéssel egy erdőtervezési iroda egy éves anyaga két floppy-n elfért.

A technológia fejlődése következtében (tranzisztorok, majd integrált áramkörök általánossá válása, ferritgyűrűs tárak eltűnése, szalagos háttértárak helyett egyre nagyobb kapacitású lemezes tárak használata stb.) olyan számítógépek jelentek meg, amelyek kisebb helyen is elfértek, és nem igényeltek speciális körülményeket. Az ERSZ 1990 végén vásárolt egy MicroVAX-

[28] Az SZKI által gyártott számítógép. A Proper 8 típus egy 8 bites PC-nek tekinthető.

ot, amelyet már a Széchenyi utcai központban kialakított helyiségben helyezett el, és a Csalogány utcai gépüzemet ezzel egy időben felszámolta.

A PC-k megjelenésével és a merevlemezes háttértár általánossá válásával lehetővé vált, hogy a feldolgozások széles körére elkészüljenek az alkalmazások: erdőtervi felvételek (L-lap és szöveges fejezetek is) feldolgozása, erdőművelési adatok (E-lap) feldolgozása, fahasználati adatok (F-lap) feldolgozása, fatérfogat-mérési adatok (B-lap) feldolgozása, termőhely laborvizsgálati eredmények (T-lap) feldolgozása, erdők egészségügyi felvételeinek (EVH) feldolgozása, erdők növedékvizsgálati adatainak (FNM) feldolgozása stb. A feldolgozó programok jellemzően Pascal nyelven készültek, de az egyszerű állománykezelés mellett megjelent az adatbázis-kezelés is (dBase).

A *14. ábrán* bemutatott folyamatot a 2000-es évek elején több írásomban is értékeltem (FACSKÓ 1990, 2000, 2001b). Felhívtam figyelmet arra, hogy az adatbázis az év nagy részében inkonzisztens. Az adatokat a területi igazgatóságokon frissítették, és egy megadott időpontban egységesítették a központi adatbázisban. Ez különösen az erdőtervezésnél okozott problémát, mivel – a munkafolyamat jellegéből adódóan – egy időben több tervezési szakasz is folyik. Publikációimban javaslatot is tettem a megoldásra, egy központilag tárolt és on-line módon elérhető adatbázis formájában. Az általam javasolt átszervezés az informatikai infrastruktúra üzemeltetését is biztonságosabbá tehette volna, hiszen a heterogén eszközpark (Windows NT, Unix, Linux alapú szerverek; MS-DOS, Windows 3.1, Windows 95 és 98 alatt futó PC-k) üzemeltetése rengeteg problémával járt.

A számítógépes térkép-megjelenítés erdészeti alkalmazásának lehetőségeit elemző írás (BÁN – VIDOVSZKY 1982) meglepően nagy ellenkezést váltott ki a szakmai közvéleményben, mint ahogy azt Az Erdő lapjain kialakult, néhol kemény hangvételű vita is mutatta. A véleményütköztetés eredményeként letisztázódott, hogy célja a hagyományos üzemtervezési térképek elkészítése mellett az adatbázisban meglévő alap- és levezetett adatok ábrázolhatóságának (tematikus térképek) biztosítása, a gyakorlati igények gyors kiszolgálása.

A sikeres kísérletek után a Tanulmányi Erdőgazdaság Hegyvidéki Erdészetének területére készültek el a térképek 1983-ban, kapcsolódva az ott folyó erdőtervezési munkákhoz (BÁN 1984). Fontosnak tartom megemlíteni, hogy ez még nem térinformatikai rendszer volt. A definíció szerint a térinformatikai rendszer (nevezik még földrajzi információs rendszernek, geoinformációs rendszernek – ennek angol megfelelőjéből rövidült a GIS) egy olyan számítógépes rendszer, mely alkalmas a földrajzi helyhez kapcsolódó adatok gyűjtésére, tárolására, kezelésére, elemzésére, a levezetett információk megjelenítésére. Egyetlen rendszerbe integrálja a térbeli és a leíró információkat – alkalmas keretet biztosít az adatok térbeli elemzéséhez. Az 1983-

ban megvalósult projekt csak az erdőtervhez kapcsolódó térképek számítógépes előállítását biztosította az addig alkalmazott manuális eljárásokhoz képest töredék idő alatt.

Az Erdőállomány-adattár térinformatikai alapokra helyezett – több szempontból korlátozottan – on-line formája 2004-ben valósult meg (KOPÁNYI 2004a,b) egy Phare pályázat általi finanszírozásban. A projektben az Oracle Hungary elsőként a meglévő rendszer analízisét végezte el. Az elemzés legfontosabb megállapítása az volt, hogy a más országokban működő hasonló megoldások az eltérő jogi szabályozásból adódó folyamatok miatt nem adaptálhatók a magyarországi körülményekhez[29]. Ennek okán egy egyedi fejlesztésű rendszert alakítottak ki. A budapesti központban működik az adatbázis-szerver, valamint a leíró alkalmazásokat és a térinformatikai rendszert futtató szerverek. A leíró adatok feldolgozása és a napi használatban lévő hatósági térképi funkcióik elérése on-line módban történik. Fontosabb jellemzői a rendszernek:

- támogatja a hatósági folyamatokat;
- megengedi, hogy egy objektumon egyszerre folyhat párhuzamos ügyintézés (erdőtervezés mellett hatósági változások átvezetése);
- lehetővé teszi bizonyos szakmai adatbázis-állapotok megjelölését, és ezáltal a könnyű visszakereshetőséget; biztosítja szakmai és térképi adatok historikus követhetőségét.

Használói azonban nehezményezik, hogy hatósági szemléletű. Működése közben a fogalmi objektumot, az ügymenet és nem a természetes objektumot, az erdőrészletet helyezi előtérbe.

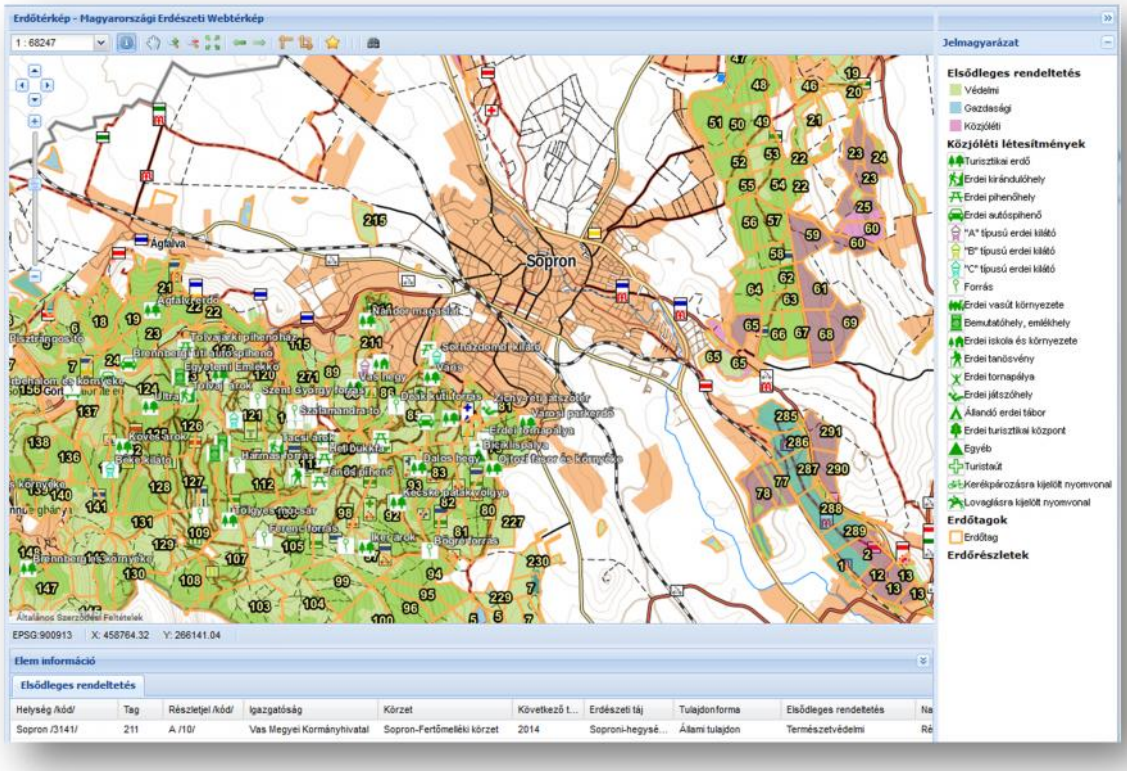
Az erdőtervezési tevékenység mellett a hatósági oldal másik részéről az erdőfelügyelet informatizálásával is foglalkozni kell. TÓTH közlése szerint az 1960-as években jó együttműködés volt a rendezés és a felügyelet között, bár későn „jelentkeztek", hogy számítógépet akarnak alkalmazni a munkájuk támogatásához (TÓTH 1990 11. oldal). Az igényt és a lehetőségeket megragadva kezdett az ÁEMI Fejlesztési Osztálya intenzíven foglalkozni a dologgal. Az mindjárt látszott, hogy kialakítható egy olyan rendszer, amely kitűnő alrendszere lesz az aktualizálásnak. Az előkészítő munka során elkészültek a nyomtatványok, kitöltési útmutatók, kódjegyzékek, de mindig az utolsó pillanatban változott meg valami, ami az addigi munkát feleslegessé tette.

Az 1979-es szervezeti szétválasztás is megnehezítette az együttműködést. Az első komoly lépés az erdőfelügyeleti informatika teljessé tételében a STEGA kifejlesztése és használata volt. (A szoftvert a 4.5.1. fejezetben részletesen elemzem.) SZABÓ Gábor beszámolója szerint 1996-

[29] A National Forest Inventories kiadvány szerint – amely 37, köztük 30 európai országot mutat be – (TOMPPO et al. 2010) több, volt szocialista ország is működtetett hasonló, állományfelmérésen alapuló erdőnyilvántartást, de a rendszerváltás után áttértek a nagyterületű erdőleltározásra.

ra lett olyan informatikai infrastruktúrája az erdőfelügyeletnek, mellyel a tevékenységüket hatékonyan támogatni tudták (SZABÓ 1996). Az erdőfelügyelet és erdőtervezés újraegyesítése és az ESZIR kifejlesztése lehetővé tette, hogy a két hatósági részszervezet azonos platformon dolgozzon.

Az erdőtérkép-weboldal (URL9) megnyitotta az Erdőállomány-adattárat a nem szakmai közönség előtt is (*15. ábra*). A hatályos erdőtörvény 43. §-a előírja az erdőgazdálkodási tevékenység nyilvánosságának biztosítását. Napjaink technológiájának szintjén ezt, a webes megoldást tartom a legmodernebb, mindenki számára elérést biztosító megoldásnak. Pozitívumként értékelem a nyílt forráskódon alapuló megvalósítást, és azt, hogy az erdészeti adatokat több térképrétegre is rá lehet illeszteni (google-térképek, turistatérképek, fehér „lap" = üzemi térkép látvány).



15. ábra: Erdőtérkép weboldal desktop felülete

Ezek közül külön kiemelem a turistautak.hu adatbázisát. Ez abból a szempontból tartom kiváló ötletnek, mert remek PR értékkel bír, gyakorlatilag Magyarországon nincs olyan erdészet, ahol ne lenne legalább egyetlen jelzett turistaút, vagy erdei pihenő ne szolgálná a nagyközönséget. KIRÁLY professzor tervei között is szerepelt a turistabarát erdészeti térkép kialakítása (KIRÁLY szóbeli közlése az 1990-es vége fele), bevezetése. Sajnos ez az ő életében nem valósult meg, de ezzel a megoldással biztosan meg lenne elégedve. A *15. ábrán* – rá emlékezve – a

turistautak.hu térképét állítottam be alapként, és az erdészeti adatok fölé bekapcsoltam a közjóléti berendezések jelzéseit is. A szolgáltatás már mobil eszközön is elérhető[30], tehát GPS vevővel rendelkező okostelefonon vagy tableten erdészeti információkat tartalmazó, terepen is használható, „valódi" turistatérképet adott a szakma a nagyközönség részére

Az erdőtérkép szolgáltatás 2011. július 1-jén indult[31] MAGYAR Zsolt fejlesztésében. 2014 januárjában 20 590 oldalmegtekintést regisztrált a Google Analitics. Ez átlagban hatszázhatvannégy oldalmegtekintés naponta, de természetesen vannak erősebb és gyengébb napok is. Erősebb napokon a látogatók száma megközelíti a nyolcszázat. A látogatók mintegy kétharmada visszatérő, és a kilencvenöt százaléka magyar (hu végződésű) címről nézte meg a szolgáltatást. Véleményem szerint a weboldal elérhetőségét nagyban megkönnyítené, és a látogatottságát növelné, ha felsőszintű domainként is bejegyeztetnék az URL-jét, például erdoterkep.hu címen az erdoterkep.nebih.gov.hu helyett. Az „Elemi információ" keret tartalmát változtatni kellene: a dobozban olvasható adatok egy része a nem szakmabeli számára irreveláns, illetve nem értelmezhető; viszont lényeges adatok hiányoznak, és ezen információk esetében a vízszintes helyett a függőleges görgetés lenne a célszerű. Nagyon fontos lenne az oldal elérhetőségének publikálása más oldalakon is (Minisztérium, erdészeti részvénytársaságok, települések honlapjai, turistaszervezetek és egyesületek honlapjai stb.), hogy a szolgáltatást minél többen ismerjék meg és használják.

4.3. INFORMATIKA OKTATÁSA AZ ERDŐMÉRNÖKI KARON

Az Erdészeti és Faipari Egyetem a számítástechnikai ismeretek oktatása korán elkezdődött, és magas színvonalon folyt. Ezt a tényt országos szinten is számon tartották. SÁNTÁNÉ TÓTH Edit szervezésében, dokumentálandó a hazai felsőfokú informatika-oktatás kezdeteit a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT) 2010-ben egy előadássorozatot indított, majd az előadások alapján 2011-ben egy kötetet is megjelentetett. Az Erdészeti és Faipari Egyetemet (EFE) bemutató előadást – SÁNTÁNÉ TÓTH Edit felkérésére, aki ismerte az ebben a témakörben született publikációimat – 2011. április 14-én tartottam az Óbudai Egyetemen[32] (FACSKÓ 2011a), az általam megírt könyvfejezet a II. kötet 151-154. oldalai között található (FACSKÓ 2011b).

A számítástechnikai alapok oktatása az EFE Erdőmérnöki Karán az 1970-es évek elején fakultatív formában indult. Kötelezővé az 1975-ben bevezetett tanterv tette (ALBERT et al. 2008; FACSKÓ 2008a,b,c). A Számítástechnika alapjai megnevezésű tantárgyat a 2. szemeszter-

---

30 http://erdoterkep.nebih.gov.hu/m/m.html#mappage
31 Az Internet Archive szolgáltatás 2011. július 12-én tette meg a róla szóló bejegyzést az adatbázisába.
32 http://web.itf.njszt.hu/?p=619

ben heti 2 óra elmélet és 2 óra gyakorlat formájában a Matematika tanszék gondozta. A tantárgy KIRÁLY professzornak a Karra való érkezésével átkerült az Erdőrendezéstani Tanszékre, folyamatosan fejlődött, gyakorlatissá vált. Az igényeknek megfelelően az oktatott ismeretanyag három félévessé bővült:

- Számítástechnika I.: 1. szemeszter; 2 + 2 óra; kollokvium,
- Számítástechnika II.: 2. szemeszter; 0 + 2 óra; gyakorlati jegy,
- Számítástechnika III.: 9. szemeszter; 2 + 1 óra; kollokvium.

A tantárgy oktatásában KIRÁLY Lászlón kívül az Erdőrendezéstani Tanszék munkatársai vettek részt: BERKICS Imre, MAGAS László, RÁCZ Józsefné, ROHONYI Pál, ZILAHI József, illetve a későbbiekben: LÉGLER Ágnes, KALMÁRNÉ RÁCS Ágnes, ORBAY Péter és – 1986/87 tanévtől – jómagam.

Kezdetben a gyakorlati ismereteket – ami a Basic programozási nyelv megtanulását jelentette – csak papíron lehetett gyakorolni. Szemeszterenként csak egyetlen gyakorlat erejéig látogattak át a hallgatók az MTA soproni székhelyű Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézetének számítógéptermébe.

Az Egyetem egy nagy lehetőséget szalasztott el 1966-ban (TÓTH 1990). A Központi Fizikai Kutatóintézet felajánlotta, hogy – igaz már nullára íródott, de még működőképes – Ural-1[33] számítógépét az EFE ingyen elviheti. Az Egyetemi Levéltárban sajnos nem leltem meg a gép felajánlásával foglalkozó fondra, de gyanítom, hogy ez EFE nem tudta vállalni az első generációs gép üzemeltetéséhez szükséges speciális körülményeket biztosító terem kialakítását.

Az oktatás minőségét megnövelte, hogy 1979 késő őszén megérkezett az Egyetem első számítógépe, az IBM 5110 típus 2-es modelljének (*16. ábra*) egy példánya (FACSKÓ 2008a,b, 2009). A központi egység mellett egy IBM 5103-as mátrixnyomtató és egy IBM 5114-es lemezegység alkotta a teljes konfigurációt.

A központi egység doboza magába foglalt a 64 KB-os memóriát, egy 24 sor × 64 karakter méretű monokróm képernyőt és a billentyűzetet. A két darab 8"-es floppyt befogadó lemezegység maximális kapacitása (kétoldalas dupla sűrű lemez használatával) 4,8 MB volt. A printerként egy 132 karakter szélességű kétirányú nyomtatásra képes tűmátrix elven működő egységet szállítottak. A számítógép ROM-ba égetett Basic és APL interpreterrel működött. A két programozási nyelv között egy billenőkapcsolóval lehetett választani. A mai fogalmak szerinti operációs rendszere nem volt, a konfigurációt vezérlő parancsok a programozási nyelv részét

[33] Első generációs (elektroncsövekkel épített) 1959 és 1964 között a Szovjetunióban gyártott számítógép. Főleg a szocialista országokban használták, de exportáltak belőle Nyugat-Európába és Dél-Amerikába is. A KFKI által felajánlott gépet 1960-ban gyártották.

képezték. A számítógéppel együtt szoftverek is érkeztek: statisztikai feldolgozáshoz és operációkutatási feladatok megoldásához.

16. ábra: IBM 5110 Model 2

A gép prototípusát az IBM 1973-ban fejlesztette ki SCAMP[34] megnevezéssel. Az 1975-ben bemutatott IBM 5110-es ebből alakult ki. Az 1-es modell még csak szalagos egységet tudott kiszolgálni, a lemezes meghajtók kezelésének képességét az Egyetem által is megvásárolt 2-es számmal ellátott (IBM szleng szerint YELLOWSTNE) modellnél tették lehetővé. Fontosnak tartom megjegyezni, hogy az EFE által megvásárolt modell 1979-ben egy világszínvonalú eszköz volt. A PC World magazin egy 1983-as cikkében a következő minősítésekkel illette: forradalmi ötlet („*revolutionary concept*"), a világ első személyi számítógépe („*the world's first personal computer*").

A számítógép körül pezsgő szakmai élet bontakozott ki. Az érdeklődők KIRÁLY professzor irányítása alatt Számítástechnika szakkört szerveztek. A szakkör keretében a tagok lefordították a gépkönyvet és a szoftverleírásokat, játék-, szórakoztató és szakmai programokat készítettek. Az érdeklődő hallgatók és munkatársak munkáját támogatta a számítógéplabor működési rendje. A gép napi 24 órában elérhető volt, azt tanórákon kívül is lehetett használni. A kérelmező a számítástechnika-vizsga letétele után engedélyt kapott a labor kulcsának felvételére, így munkaidőn kívül is lehetett dolgozni.

Az operációkutatás módszereinek oktatása is a számítástechnikával egy évben került be az erdőmérnök hallgatók tantervébe (LETT – STARK 2008). A két tantárgy egyfajta szimbiózisban élt. Bár az operációkutatásban az optimalizálásra (minimalizálja az adott cél elérésének költségét, vagy maximalizálja az adott eszközökkel elérhető célt) alkalmazott módszerek nem hasz-

[34] SCAMP = Special Computer, APL Machine Portable

nálnak bonyolult matematikai apparátust, de az ismétlődések, számítási ciklusok nagy száma miatt valódi problémát csak számítógéppel lehet megoldani[35].

Bár az IBM számítógép megjelenése minőségi ugrást jelentett az oktatásban – és az 1980-as évek elején egy IBM 5120-as (IBM 5110 Model 3) számítógép is beszerzésre került –, a gyakorlatokon a munka nyomon követését nehézkessé tette, hogy csak egyetlen személy tudott a gépen dolgozni. Előrelépést jelentett az a megoldás, amikor a központi egységre monitorokat kapcsoltak, így már minden hallgató láthatta a programot és a programfutás folyamatát, annak eredményét. Az 1980-as évek közepére, a megfizethető árú számítástechnikai eszközök megjelenésével a számítógéplaborban egy heterogén gépállomány alakult ki: Commodore 64, ZX Spectrum, HT-1080Z[36]. Mivel ezek hardver- és szoftveroldalról is nagyon eltérőek voltak a gyakorlati oktatásra nem feleletek meg és nem is volt belőlük elegendő példány.

Ebben a helyzetben jó megoldásnak tűnt egy Alpha Micro konfiguráció beszerzése 1986-ban. Az eszköz egy központi egységhez kapcsolt terminálokkal szolgálta ki a felhasználókat, így minden hallgató számára ugyanazt a számítógépes környezetet tudtuk biztosítani. Sajnos az eszközt az akkor érvényes COCOM[37] lista miatt az eredeti konfigurációhoz képest gyengébb processzorral és szegényesebb szoftverkészlettel szállították, így a gép nem biztosította, hogy valóban használható legyen az oktatásban és a kutatásban. Az Alpha Micro eladásának árából 1987 nyarán beszereztem az Egyetem első személyi számítógépeit: két darab PC XT klónt és egy IBM PC AT 03-as gépeket. Sajnos ez a mennyiségű eszköz sem tudott kiszolgálni egy teljes tanulócsoportot.

Az Erdőrendezéstani Tanszék az SCO Xenix[38] kipróbálása után úgy döntött, hogy az SCO Unix operációs rendszerre alapozva fejleszti tovább a számítógép laboratóriumot. Az 1990 januárjában indított konfiguráció központi egysége egy Intel 80486-os processzorral szerelt PC volt, mely 32 darab karakteres terminált szolgált ki. Ezzel nem csak azt sikerült elérnünk, hogy minden hallgató önállóan tudott dolgozni a gyakorlatokon, de az épületben dolgozó minden munkatárs szobájában is volt eszköz. Mindezt költséghatékonyan sikerült megvalósítanunk: a terminálok ára töredéke volt a számítógépekének, a kábelek befűzését és a csatla-

---

35 Egy fűrész pengekiosztásának optimalizálása közel 3 óráig tartott az IBM 5110-es gépen (STARK Magdolna személyes közlése 2014. március 14-én).

36 Közkeletű nevén: Iskolaszámítógép

37 A COCOM-lista egy, a keleti blokk országait sújtó, multilaterális kereskedelmi embargó volt. A lista az embargót koordináló 1947-ben alapított bizottság, a COordinating COMmittee for Multilateral Export Controls első két szavának rövidítéséből kapta nevét. A COCOM-lista egy csúcstechnológiai termékeket tartalmazó feketelista volt. A listán szereplő termékeket tilos volt az embargó alatt álló országokba (KGST, Kína) exportálni, hogy azok így egyre inkább lemaradjanak a versenyben. Magyarország vonatkozásában a COCOM-listát 1990-ben lényegesen enyhítették, 1992. február 10-én pedig véglegesen megszüntették.

38 A Xenix az AT & T Corporation által az 1970-es évek második felében a mikroszámítógépekre kifejlesztett Unix verzió volt. Később a Santa Cruz Operation (SCO) megszerezte a jogokat a továbbfejlesztésre, és végül felváltotta az SCO Unix-szal, ami ma az SCO OpenServer néven fut.

kozók forrasztását saját magunk végeztük. Az eszközök biztonságos üzemeltetéséhez a labort is átalakítottuk: a kábelek azóta is az álpadló alatt és a számítógépasztalban futnak.

A megvásárolt Unix verzióban a Basic és a Fortran programozási nyelven kívül rendelkezésre állt a Microsoft Word 3.3-as unixos verziója, és a VPiX környezetben MS-DOS bináris állományokat is lehetett futtatni. Ez utóbbi lehetőség biztosította, hogy az Országos Erdőállomány-adattár tanulmányi és kutatási célra elérhető legyen. Az Egyetemnek az internetre kapcsolódása idején a konfiguráció rögtön biztosította a világháló elérését is, hiszen az operációs rendszer ismerte a TCP/IP protokollt. 1995-ben az SCO Unixot – a karakteres terminálok meghagyása mellett – Linuxra cseréltük, ezáltal a rendszeren legálisan futtatható programok mennyisége a sokszorosára nőtt. Végül pályázati pénzek felhasználásával Windows-os gépeket szereztünk be, és folyamatos cserével biztosítjuk a legfrissebb hardvereket. Az operációs rendszer és az általános célú szoftverek jogtisztaságát a Microsoft Campus Licence biztosítja.

A tantárgy-struktúra megmaradása mellett a technika modernizálódása következtében a tantárgy neve Informatikára változott. Az 1992-es tantervben már így szerepel (ALBERT et al. 2008). Ugyancsak ebben az évben kerültek bevezetésre a szakirányok, köztük az Informatikai szakirány is (FACSKÓ 2008b,c). A szakirányok hallgatói négy szemeszter alatt hat tárgyat – négy kötelezőt és kettő választhatót – voltak kötelesek teljesíteni a meghirdetettek közül. A tárgyak oktatásába más tanszéket (Földméréstani Tanszék: BÁCSATYAI László, CZIMBER Kornél), kart (Faipari Mérnöki Kar: DIVÓS Ferenc) és belső szervezeti egységet (Informatika Központ: ROHONYI Pál) külső intézetet (MTA GGKI: KALMÁR János) is bevontam. A térinformatika oktatása a szakirányon indult el az Erdőmérnöki Karon. Bár az Informatikai szakirányra minden indításkor elegendő létszámú hallgató jelentkezett, az erdőmérnöki szak akkori vezetése azon a véleményen volt, hogy szigorúan csak az erdészeti szakmai tárgyakra alapozva lehet szakirányokat működtetni. Az Informatikai szakirányt hat év működés után megszűnt.

Az Informatika tantárgyak tartalma és tartama is megváltozott (FACSKÓ 2005). A tartalmi változást a technológiai változások kényszerítették ki: a programozási ismeretek az általános célú programok (szövegszerkesztők, táblázatkezelők, prezentációs) megjelenése után feleslegessé váltak. Az Erdőmérnöki Szak változó informatikai tárgyainak programját szakmai szervezetek (OEE Informatikai Szakosztálya, AEE Informatikai Szakbizottsága) erre a célra összehívott rendezvényein tárgyaltuk meg – legutóbb 2013-ban (FACSKÓ 2013b) – , és csak ezek után terjesztettük a Kari Tanács elé jóváhagyásra.

Az oktatás formájának (BSc és ráépülő MSc) változása és az Erdőmérnöki Karon oktatott szakok számának növekedése következtében a 2002-es tanterv az általános informatikai ismeretek elméletének oktatására egy, a gyakorlatok két félévet tartalmazott. Az Erdőmérnöki Szak

hallgatói egy harmadik félévben a vállalati (szakmai) és társadalmi információs rendszerek működéséről tanultak.

Az informatikai jellegű tárgyakkal kapcsolatban nem csak azt tartottam fontosnak megtanítani, hogy hogyan lehet egy problémát megoldani számítógéppel, hanem azt is, hogy ezeket hogyan lehet optimálisan felhasználni egy vállalati információs rendszerben. Az oktatás gyakorlattal való kapcsolatát vendégelőadók (CZIMBER Kornél, DUDÁS Péter, HALASY Gyula, HIRMANN Antal, KOPÁNYI Imre, NYULL Balázs, SZOBOTA Csaba) meghívásával biztosítottam. Sajnos az óraszámok csökkenése lehetetlenné, a tantervi helyének megváltozása értelmetlenné tette ezt. Az átadott ismerethalmaz összecseng FRIEDMAN (2014) véleményével, mely szerint a XXI. században megkezdődött az információs gazdaság, valamint az irányító rendszereket automatizálása, amelyek azt határozzák meg, miként használjuk fel a rendelkezésünkre álló erőforrásokat.

Az IBM 5110-es gép megjelenésével az informatika, mint segítő eszköz megjelent a kutatásokban is. Az 1980-as évektől sok TDK-dolgozat, diplomaterv, egyetemi doktori és kandidátusi, majd PhD disszertáció születetett a számítógépekben rejlő lehetőségek felhasználásával. A segítség kezdetben csak adatfeldolgozást jelentett, de idővel ez kibővült a terepi észlelésre és adatgyűjtésre, valamint az eredmények megjelenítésére is. Ma már nincsen olyan intézet az Erdőmérnöki Karon, amelyik ne használna informatikai eszközt a kutatásaiban. Eredményesen fejlesztik a kutatási tevékenységeikhez szükséges informatikai megoldásokat.

Az informatikának az oktatásban való felhasználása is jelentős változáson ment át. A generációs különbségük okán a hallgatók sokkal korábban éreztek rá a számítógépben rejlő lehetőségekre, és kezdték használni a beadandó feladataik számításainak elvégzésénél. A katedra túloldaláról ez kezdetben tiltották, pár év elteltével elfogadták, végül – ha nem is miden esetben – de már elvárják a géphasználatot.

Mivel az informatikai ismeretek oktatásában hosszú évek óta részt veszek, ezért nem tartom etikusnak, hogy magamat értékeljem. Mindössze három tényt említek meg:

- Az erdőgazdasági részvénytársaságok informatikai csoportjainak vezetői, illetve az informatikáért felelős személyek nagy része erdőmérnökként végezett és/vagy tanfolyamaink, továbbképzéseink hallgatói voltak.
- Végzett hallgatóink közül páran szoftverfejlesztő, -forgalmazó vállalkozásnál helyezkedtek el. A Digiterra Kft. alapítói az Informatikai szakirány hallgatói voltak, melynek tantárgyi programjait én dolgoztam ki, és a tárgyak nagy többségét én oktattam.
- A Tempus Közalapítvány által 2013-ban meghirdetett „STEM – Jó gyakorlatok a Tudomány, a Technológia, a Mérnöktudomány és a Matematika szolgálatában" pályázatra be-

nyújtottam az erdőmérnök hallgatók Informatika tárgya gyakorlati foglalkozásainak anyagát. A pályázat értékeléséről 2014. február 3-án a következő e-mailt kaptam: „[…] *a beérkezett anyag hozzájárulhat a magyar felsőoktatás még színvonalasabbá tételéhez, ezért szeretnénk az Ön kurzusát is közzé tenni honlapunkon* […]".

4.4. A GAZDÁLKODÓI INFORMATIKA KEZDETEI

Az erdőgazdasági üzem működését könyvelni kell, amelynek az alapja számítások elvégzése és az adatok tárolása. Kezdetben az adminisztrációs munkát teljes manualitás jellemezte. Az 1970-es évek elejétől kezdve jelentek meg a könyvelőgépek[39]. Tipikus képviselőknek tekinthetők az Olivetti Quant, az Ascuta, a Calcorex, a Soemtron, a Hunor. A gépeken jellemzően a főkönyvi folyószámla-könyvelést, a költséganalitika vezetését, a vásárolt anyag és fogyóeszköz nyilvántartását és a bérelszámolást végezték. Unikális alkalmazásként megemlíthető a lyukkártya-gépek használata is az ERTI-nél, az erdőrendezésben és néhány erdőgazdaságnál.

A mechanikus könyvelőgépek után a könyvelő-automaták jelentek meg, melyek már mágneses adathordozóra (szalagra és 8"-es floppy) rögzítették az adatokat és programozhatóak is voltak. Ezek közül a Robotron1730, a Robotron 1732, a Daro és az Olivetti A6 típusokat lehetett legkönnyebben beszerezni. Ezeknek a gépeknek a használata már megkövetelte megfelelő kódrendszerek kialakítását.

Időközben egyre több számítógépet állítottak be a gazdaság különböző területein, a számítógéppel foglalkozók száma is megsokszorozódott, de az erdőgazdaságok változatlanul a könyvelőgépes megoldásokat alkalmazták, bár akadtak öszvér jellegűek is. SZ. TÓTH és LONTAINÉ 1975-ben arról számol be, hogy a Gemenci Állami Erdő- és Vadgazdaságnál a könyvelést egy Ascota 170/45-ös gépen végzik, melyet kiegészítettek egy lyukszalag lyukasztó adapterrel. Az eszköz így a megszokott munka mellett az összegyűjtött adatokat negyedévenként a MÉM STAGEK-kel feldolgoztatták.

Ezt az állapotot lehet tetten érni LETT (1986) doktori disszertációjában. Az 1980-as évek elején a megvizsgált EFAG-ok felében létezett elektronikus adatfeldolgozás. Az EAF irányítása minden esetben igazgatói vagy igazgatóhelyettesi irányítás alatt állt, az esetek felében kézi vezérléssel. Ugyanis ezen tevékenység végzését csak az esetek felében határozta meg írásos szabályzat, egyébként pedig egyedi vezetői utasítások érvényesültek. Ugyancsak az előfordulások felében volt folyamatos elektronikus adatfeldolgozás, két esetben ciklikusan, egy esetben

---

[39] A könyvelő egy írógép klaviatúrán vitte be az adatokat, majd egy cserélhető lapból kiálló tüskesorok formájában tárolt utasítássor segítségével végezte el a gép a számításokat. Ezek az eszközök tulajdonképpen egy számoló- és egy írógép kombinációjának tekinthetők. A korai 1900-as évektől a PC-k elterjedéséig voltak használatban.

pedig „esetlegesen” végezték ezt. Erre „rímel” a szabályozás előbb említett erős volta, illetve esetlegessége. A hat esetből egyetlenben létezett külön szervezeti egység az EAF végzésére, négy esetben csoport („rész-részleg”), egy esetben pedig egyetlen személy, az is részfeladatként foglalkozott az elektronikus adatfeldolgozással. A tevékenységet jellemzően az EFAG központjában, centralizáltan végezték, egyetlen gazdaságnál fordult elő, hogy a termelő egységben is végeztek részfeladatokat.

Az elektronikus számítógépek alkalmazásának gondolata egy 1961-es tanulmányban vetődött fel (KIRÁLY 1976b). Ez elsősorban az erdőtervi adatok gépi feldolgozásának lehetőségeivel foglalkozott, de kitért az erdészeti ügyvitel gépesítési lehetőségeire is. Fontosnak tartom kiemelni, hogy ez az elemzés rögzítette azt az elgondolást, hogy az elektronikus adatfeldolgozás rendszere nem csak gépek alkalmazását jelenti, hanem az egész államerdészet bizonylati rendszerének, szervezeti felépítésének, adatáramlásának teljes átszervezését is. Csak ebben az esetben látta biztosítottnak a hatékonyságot és gazdaságosságot.

A kor technikai, technológiai szintjének megfelelően központosított adatfeldolgozó vállalatot képzeltek el: „[…] *célszerű lenne egy erdészeti adatfeldolgozó vállalatot, vagy üzemet életre hívni, amely természetesen a Tervfőosztály, OEF Főkönyvelőség, ERTI és más szervek részéről felmerülő munkákat is elvégezné*” (1972-es ankét elképzelése). A javaslatban az is szerepelt, hogy a szervezet fölös kapacitását az ágazaton kívül is értékesíteni tudná, illetve az is, hogy nagyobb elemzések elvégzéséhez az Állami Számítógépes Szolgálat erőforrásainak igénybe vételére is szükség lehet.

4.4.1. A FAINFORG története

Az előző bekezdésben idézett elképzelés alapján hozták létre a FAINFORG[40]-ot. Megalakítását a kecskeméti ankét határozata is inicializálta. A szervezet 1976-ban kezdte meg működését a FÜRLEMHÓ[41] leányvállalataként. A cég társulás formájában működött, melyben a legtöbb erdőgazdaság tag volt, működését az általuk delegált igazgatótanács felügyelte, melynek tagjai nagyobbrészt az erdőgazdaságok gazdasági vezetői voltak. Az Erdő tudósításait áttekintve (BEDŐ 1977; MADAS 1989; SZ. TÓTH – LONTAI 1975; TÓTH 1990) arra a következtetésre jutottam, hogy a MÉM Erdészeti és Szervezési Műszaki Irodája (ERSZI) feladatainak egy részét vette át. Az ERSZI huszonhárom évnyi működés után 1976-ban szűnt meg[42].

---

40 Fagazdasági Információszolgáltató és Szervezési Közös Vállalat

41 Fűrész-, Lemez- és Hordóipari Vállalat (Budapest–Háros)

42 Az ERSZI-t 1953. január 1-jén alapították minisztériumi háttérintézményként. Feladata az erdőgazdálkodást és fafeldolgozást végző szervek műszaki fejlesztési feladatainak segítése volt, döntés-előkészítéssel, kiviteli tervek kidolgozásával, kivitelezések művezetésével. Az 1976-os átszervezésekor a feladatai egy részét a FAINFORG, más részét az ERFATERV kapta meg.

A FAINFORG, bár önálló szervezet volt, az erdőrendezőségi számítóközponttól is kapott segítséget. TÓTH (1990) visszaemlékezéseiben megemlíti, hogy helyiségeket szereztek számukra a Csalogány utcai házban, ahol a gépüzem is működött. A kiépített számítógépkapacitás arra is elegendő volt, hogy az érdeklődő erdészeti vállalatok és egyéb szervezetek számára gépidőt szolgáltassanak, amit a FAINFORG is igénybe vett.

A cég az 1970-es évek szintjén nyújtotta a szolgáltatásokat. Informatikai beruházás előtti helyzetfelmérés végzett a Balaton-felvidéki Erdőgazdaságnál a Tanulmányi Erdőgazdaságnál, együttműködési szándékát nyilvánította ki Kecskemét, Pécs, Pilis, Keszthely is, de ez a FAINFORG megszűnésével meghiúsult. Informatikai rendszereket is fejlesztett, üzemeltetett kezdetben nagy- és középgépekre, az 1980-as években PC-kre is. Például:

- Material Wirtschaft. Robotronra épített vállalatirányítási rendszer. Szolnokon akarták minden erdészetnél bevezetni, de nem volt átgondolva, túl nagy falat volt.
- ÁGNES. Az állóeszköz-gazdálkodási program eredetileg a SZTAKI fejlesztése volt az R sorozat középgépeire, melyet átdolgoztak az ágazat igényeinek megfelelően. Az 1980-as évek közepén átmigrálták IBM PC-re is.
- Anyaggazdálkodási rendszer. A rögzítés és egyszerűbb kimutatások készítése Robotron 1072-esen történt az erdőgazdaságnál, majd tovább feldolgozás Robotron 6000-esen, Budapesten.
- Kecskemét Parkettagyár részére készletkezelő, pénzügyi, főkönyvi rendszer Robotron 5130-ra.
- Számlázás, pénzügy, kontrolling rendszer a Lepencei üzem részére Commodore 128-ra.

Az 1980-as évek első felében megjelentek a mikroszámítógépek. A cég próbált lépést tartani a haladással: különféle szakmai rendezvényeken vitákat kezdeményezett (OEE egyesületi közleményei Az Erdő 1983. júniusi és 1985. októberi köteteiben), kisszámítógépes szoftverbörzéket szervezett – az elsőt 1986 végén (OEE egyesületi közlemény Az Erdő 1987. februári számában). A felhasználók részéről az igény megvolt, hiszen ezen a rendezvényen 90 fő vett részt. Az utolsó ilyen rendezvényre 1988-ban került sor (OEE EKB 1988).

A FAINFORG az EMSZI-től átvett, és az üzemszervezési és információfeldolgozási feladatokon kívül foglalkozott munkafolyamatok normáinak megállapításával (VÁRADI 1982), szakmai kiadványok készítésével és terjesztésével (hirdetés Az Erdő 1983. augusztusi számában, a 379. oldalon), tanulmányutak szervezésével, és – 1988-ban – erdész formaruha terveztetésével és gyártásával.

A FAINFORG-ot felszámolás nélküli megszűnésével egyidejűleg 1988 januárjában a MÜSZI[43] kooptálta saját vállalati kereteibe (BAZSÓ 1988). A ceginfo.hu adatbázisa szerint a MÜSZI 1989-ben részvénytársasággá alakult, 1994-ben felszámolták.

A FAINFORG működésének értékeléseként megállapítom, hogy bár indulásakor szemlélete megfelelt a kor színvonalának (központosított, nagygépes adatfeldolgozás), a személyi számítógépek megjelenésével már nem tudott lépést tartani. A FAINFORG szakembergárdája és üzleti modellje nem tudta kiszolgálni az ilyen irányú igényeket. Véleményem szerint ez vezetett a jelentéktelenné válásához, majd megszűnéséhez.

4.4.2. A Szombathelyi Erdészeti Zrt.

Az általános ágazati tendenciától eltért a Szombathelyi Erdészeti Zrt. története (SZOBOTA 1999). A vállalat működésének számítógéppel történő támogatása az 1978-ban kezdődött, amikor a mostani erdőkezelő a Nyugat-magyarországi Fagazdasági Kombinát[44] része volt, és a vállalat tőkeereje lehetővé tett komoly informatikai beruházást is.

A számítóközpontban az adatok teljes körű feldolgozását ESZR R-22 számítógép végezte. Az üzemegységekben VT-20-asokon rögzítették és részben feldolgozták a termelési adatokat, a központban VIDEOPLEX-en történt az értékesítési, számviteli adatok rögzítése. Az informatikai rendszer működtetését és fejlesztését két szervezet, a Számítástechnikai Főmérnökség és a Rendszerszervezési Osztály végezte 40 fős létszámmal. A feldolgozás jellemzően kötegelve történt, az eredmények listák formájában jelentek meg.

1988. január 1-jétől az információs rendszer DATA GENERAL MV-2000 típusú miniszámítógépeken futott. Az információs rendszer működtetése és fejlesztése terminálokon, illetve IBM PC XT számítógépeken történt. Az eredeti elképzelés szerint on-line feldolgozás történt volna bérelt telefonvonalakon keresztül, de a telefonvonalak rossz minősége miatt ez nem sikerült. A feldolgozás módja ennek következtében az lett, hogy az egységeknél elhelyezett miniszámítógépeken az adatbázis aktualizálása azonnal megtörtént, de a forgalmi adatok csak a nap végén kerültek be a központba, ahol este, éjszaka megtörtént azok feldolgozása, majd a következő munkanap reggelén a törzs jellegű adatokat kiküldték a kinti egységekhez. Érdekességként elmondható, hogy az adatbázis kezelésére a napjainkban oly népszerű SQL-t választotta a vállalat, de emellett használta a hagyományos állománykezelési módszereket is.

---

43 Mezőgazdasági Ügyvitelszervezési és Számítástechnikai Közös Vállalat

44 A Kombinátot 1973-ban szervezték meg a szombathelyi Nyugat-magyarországi Fűrészek, a Szombathelyi Erdőgazdaság és a soproni Forgácsfeldolgozó Vállalat (FORFA) összevonásával. A cég tevékenysége magába foglalta az erdőgazdálkodás és a fafeldolgozást; a csemetetermelést, az erdőtelepítést- és felújítást, az erdőművelést, a fakitermelést, a fűrész-, forgácslap- és bútorüzemeket, az épületelem- és házgyárat.

1993. január 1-jétől a Szombathelyi Erdészeti Rt. kivált a cégből, és önállóan kezdett gazdálkodni. Az első évben informatikai rendszert a FALCO-tól bérelte, de még ebben az évben megkezdte a saját informatikai rendszer kiépítését a volt anyavállalat számítástechnikai részlegének segítségével. 1994. január 1-jével elindult a FALCO-tól független információs rendszer működtetése. Fontos megemlíteni azt, hogy a társaság nem kész szoftvereket vásárolt, hanem a jogelődnél használt szoftvereket írta át PC-s környezetre, és használta egészen az EEVR bevezetéséig.

4.5. AZ 1980-AS ÉVEKTŐL AZ EGYSÉGES ERDÉSZETI VÁLLALATIRÁNYÍTÁSI RENDSZERIG

A megfizethető árú programozható számítógépek megjelenése az 1980-as évek vége fele lehetővé tette saját számítógépes kapacitás üzemeltetését. Néhány társaság már a nyolcvanas évek első felében is beruházott. Például a Mecseki Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság 1981-ben 2 TPA[45]-t, a Gemenci Erdő- és Vadgazdaság 1985-ben VT-20[46]-at vásárolt. Az igazi áttörést a személyi számítógépek piacra lépése jelentette. A nyolcvanas évtized utolsó éveiben minden erdőgazdaság beszerezte a saját PC-it, és elindította a számítógéppel segített gazdálkodást.

A hazai erdőgazdaságok első informatikai fejlesztései jellemzően az 1980-as évek második felében a társaságok központjaiban valósultak meg. Első lépésként kivétel nélkül a főkönyvi könyvelés gépesítését oldották meg, majd ezt követte az állóeszköz- és pénzügyi rendszerek bevezetése. Az évtized végén, az 1990-es évek elején az üzemegységeket is felszerelték számítógépekkel. Az egységeknél az első ügyviteli rendszer a bérelszámolás volt. Ezt követte a számlázás és termelvénykönyvelés gépesítése, majd a szakmai tervezést, nyilvántartást és elszámolást támogató rendszerek bevezetése.

ÓDOR 1996-os doktori értekezése alapján az 1990-es évek elején kialakult állapotot a következőképpen tudom jellemezni:

- Rendkívül heterogén állapot alakult ki. Időbeliség, gyártó, operációs rendszer, programozási nyelv stb. szempontjából eltérő rendszerek laza halmaza jellemzi egy-egy társaság informatikai rendszerét.
- A megvásárolt programok nagy része komoly múlttal és referenciával nem rendelkező, néhány fős, többnyire a társaság székhelyén működő kisvállalkozástól származik.

---

45 A TPA sorozat a Központi Fizikai Kutatóintézet projektje volt, azzal a céllal, hogy a szocialista országok Egyesített Számítógéprendszer programja mellett – alternatívaként – kisteljesítményű számítógépek is rendelkezésre álljanak.

46 A Videoton által gyártott az Intel 8080A processzoron alapuló minigép.

- A saját fejlesztések, „barkácsolt szoftverek”[47] sok esetben ötletszerűek, a kimenet nem épül szervesen a rendszerbe. Hiányzik az egységes adatbázis-koncepcióra épülő rendszerszemléletű fejlesztés.
- A barkácsolt és a saját célra fejlesztetett programok túl sok helyi specialitást tartalmaznak, ebből következően nehezen alkalmazhatók más cégeknél, nem adhatók át más társaságoknak. Ez hangsúlyozottan igaz a szakmai munkát támogató alkalmazásoknál.

4.5.1. A STEGA program

A professzionális szakmai rendszer első önálló szoftvere az ARNÓDY Róbert által fejlesztett STEGA[48] volt. A program első verziója – mellyel az E- és F-lapokat dolgozták fel – 1986-ban készült el a Debreceni Erdőfelügyelőség részére. A program, melyet a Felső-Tiszavidéki Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság (FEFAG) is átvett, Commodore 64-re íródott. A FEFAG felkérésére a szerző 1988-ban átírta PC-s környezetre. PC-s verziója dBase III+ nyelvan íródott és Clipperrel[49] lefordított végrehajtható állomány volt. A legfontosabb modulja az E-, F- és K-lapok (erdősítések, fahasználatok jegyzőkönyvei, pénzügyi költségvetési leszámolások) feldolgozása, valamint az erdőtervi adatok kezelése.

Jelentősége abban állt, hogy STEGA volt az első PC alapú program, ami megmutatta, hogyan lehet az informatikát hatékonyan felhasználni az erdészeti gazdálkodásban, szakirányításban. Komplex erdészeti PC-s informatikai rendszer volt, amit mind a gazdálkodók, mind a hatóság is egységesen használt. Minden erdőfelügyelőség és több mint 10 erdőgazdaság, valamint más erdőgazdálkodók is megvették. Itt valósult meg először az is, hogy a hatóság és a gazdálkodók elektronikus adathordozón cseréltek erdősítési és fahasználati jegyzőkönyveket egymással. Nagyon sokáig a STEGA volt a piacon az egyetlen, ami teljes körűen kezelte a szakmai adminisztrációs feladatokat. Később gyökeresen megváltozott az erdősítések pénzügyi elszámolása, és új technológiák (SQL, térinformatika) jelentek meg, és a STEGA háttérbe szorult, majd eltűnt.

---

47 A barkácsolt szoftvert saját szóalkotásként pozitív értelemben használom. A felhasználók által saját célra megírt alkalmazást értem alatta.

48 Számítógéppel Támogatott ErdőGAzdálkodás

49 A dBASE volt az első és a maga korában a legsikeresebb mikroszámítógépes adatbázis-kezelő rendszer. Egybe csomagolva tartalmazott formátumgenerátort, adatbázis-motort, lekérdező rendszert és programozási nyelvet. Első verziója 1980-ban a CP/M operációs rendszerre készült, később portolták az Apple II-re, az IBM PC számítógépek DOS operációs rendszere alá, VMS-re és UNIX-ra is. A PC platform, a dBASE III+ különösen kelendő volt. Később több vállalat is készített saját dBASE-terméket: FoxBase (később FoxPro), Clipper és más, úgynevezett xBase termékek. Népszerűségét a katasztrofális (rosszul tervezett és instabil) dBASE IV megjelenésével vesztette el.

4.5.2. A Digiterra szoftverei

A STEGA után a következő és minőségi lépcsőfok a Digiterra EIR megjelenése volt jó 15 évvel később, 2003-ban. A DigiTerra Informatikai Szolgáltató Kft. gyökerei 1994-re nyúlnak vissza, amikor az Erdészeti és Faipari Egyetemen elindult egy programfejlesztés, mely a DigiTerra elnevezést kapta. A szoftver a földfelszín számítógépes modellezéséből állt. További fejlesztéseket is elindítottak a digitális képfeldolgozás és a képernyőn történő digitalizálás témakörében. Mintegy két éves munkával a fejlesztésekből önálló térinformatikai rendszer körvonalazódott, mely az erdőgazdálkodás feladatainak megoldására specializálódott. További önálló szoftvereket, alkalmazásokat fejlesztettek ki, melyek felhasználhatósága túlmutatott az erdészeti feladatokon. Mindez már összehangolt csapatmunkát követelt, hiszen a kitűzött cél ekkor az erdőgazdálkodás informatikai fejlesztéseinek egységesítése volt (URL10).

A DigiTerra Mérnöki Iroda 1996-ban alakult meg. Az elindulást követően hónapokban kizárólag csak a fejlesztéssel foglalkoztak. A cél a szoftverek értékesíthető állapotra hozása volt. Ennek eredményeként 1997 márciusára testet öltött a DigiTerra Map térinformatikai rendszer első verziója. Ebben az időszakban kaptak megbízást az erdészeti digitális térképi adatbázis kidolgozására, melynek eredményeként öt évnyi munkával az ország területének csaknem 70%-át lefedő digitális erdészeti üzemi térképet állítottak elő. Létrehozták az erdészeti digitális térkép ágazati térinformatikai szabványát.

1999-ban elkészült az első fejlesztési periódust integráló és lezáró DigiTerra MAP elnevezésű térinformatikai szoftvercsomag, mellyel a térinformatikai adatnyerés földi és távérzékelési módszerei, a felületmodellezés, a raszter és vektor alapú adatfeldolgozás – egy földrajzi információs rendszerrel szemben támasztott igények teljes spektrumában – elvégezhetők. Az erdészeti szakmai tapasztalatokat feldolgozva a földrajzi információs rendszerbe épített erdészeti szakmai folyamatokat támogató szoftvereket fejlesztettek, mely az erdőgazdálkodás vállalatirányítási rendszerének tervező, nyilvántartó és szakmai kontrolling feladatokat ellátó integráns része.

A PDA-k széleskörű elterjedésével szoftverpalettájukat kéziszámítógépeken futó DigiTerra Explorer elnevezésű mobil térinformatikai rendszerrel bővítették 2002-ben. A szoftvert mezőgazdasági és erdészeti területen elterjedten alkalmazzák a GPS alapú területmérésben és a terepi adatgyűjtésben.

2003-ban a szakmai feladatokat ellátó szoftverek egységesítésével és központi adatbázisra építésével megszületett az Erdőgazdálkodási Információs Rendszer (EIR). A felmérésem azt igazolta, hogy az erdőgazdálkodók kivétel nélkül jelentős lépésnek ítélték meg a térinformatikára alapozott szakmai szoftver megjelenését.

A HM Térképészeti Kht-val közös fejlesztésében piacra került a TopoExplorer termékcsalád, amely GPS navigációs feladatokra használható, nem csak az úton közlekedőknek, hanem az úgynevezett off-road felhasználóknak is pontos navigációt kínálnak. A termék alapja az 1:50 000 méretarányú katonai topográfiai térkép, amely raszteres formában részletes földfelszíni, közmű és egyéb topográfiai elemeket tartalmaz, és külterületen is egyedülálló részletgazdagságot kínál.

2007-ben elkészült a DigiTerra Explorer 5-ös verziója, amely egy új típusú technológiai megoldással (SD kártya-alapú licenszelés) és egyre bővülő idegen nyelvű verzióival megalapozta az egyszerűen használható, mindenki számára elérhető dobozos GPS területmérő és terepi adatgyűjtő mobil szoftver nagy tömegű értékesítését. Ebben az évben már tizenöt erdőgazdasági részvénytársaság használt DigiTerra terméket (NYULL személyes közlése 2013. szeptember 10.)

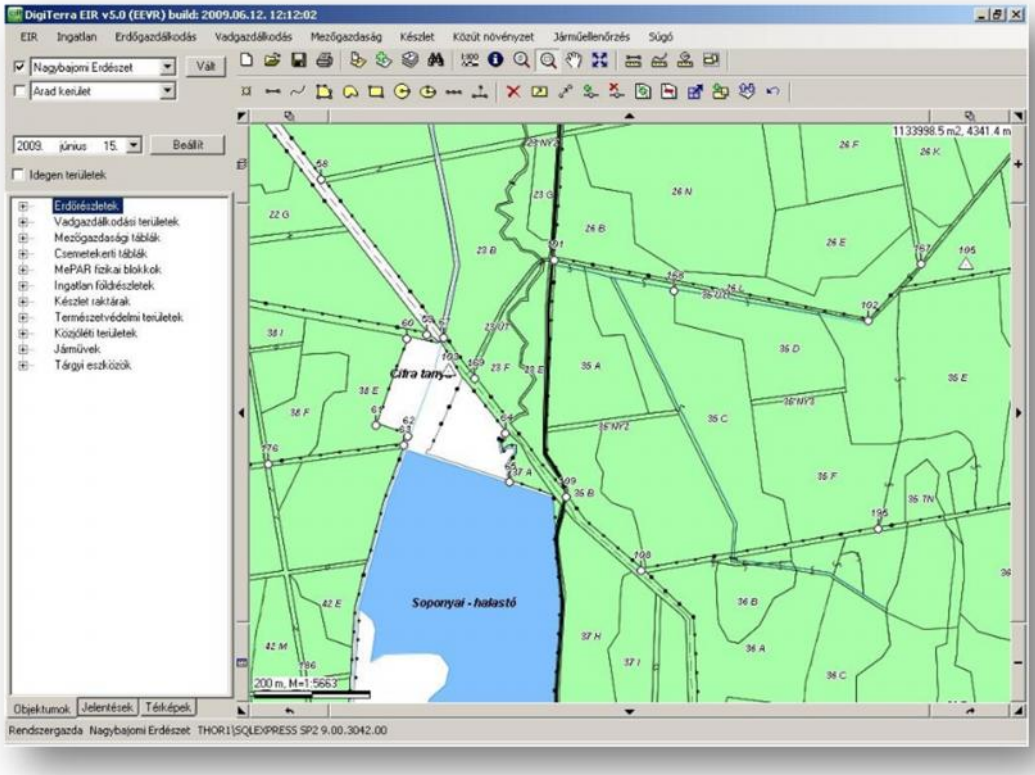
2008-ban nemzetközi piacra léptek: a DigiTerra Explorer alkalmazás ismertségéhez nagymértékben hozzájárult a Magellan Navigation céggel kötött szerződés, amelynek révén a Magellan GPS-vevőkhöz kapcsolva az ügyfelek számára világszerte elérhető a DigiTerra Explorer szoftver. A külföldi értékesítések révén sikerült megduplázni az eladott szoftver-darabszámot a 2007-es forgalomhoz viszonyítva. Ugyancsak ebben az évben indult a projekt, amely az állami tulajdonú erdőket kezelő huszonkét szervezetnél bevezetni tervezte az Egységes Erdészeti Vállalatirányítási Rendszert. Az erdészeti szakmai modul szállítására a DigiTerra kapott megbízást. Bár a szoftvert leszállították és a bevezetés részét képező oktatást is megtartották, a projekt leállításra került.

2009-ben első alkalommal részt vettek a legnagyobb térinformatikai kiállításon, a Németországban rendezett Intergeon. Itt mutatták be a DigiTerra Explorer 6-os verzióját, amelyről az online és nyomtatott szaklapokban több pozitív értékelés jelent meg, és számos új viszonteladó partner érdeklődését felkeltette. 2010-ben újabb partneri együttműködéseknek, a tovább bővülő nemzetközi viszonteladói hálózatnak és az isztambuli Intergeo East kiállításon való részvételnek köszönhetően már minden földrészen, több mint 30 országban, 15 nyelvre lefordítva elérhető a DigiTerra Explorer.

2011-ben vezették be a piacra a DigiTerra SILVÁ-t, amely az erdészeti szakirányítók és erdőtulajdonosok magánerdő-gazdálkodói feladatait támogatja. 2012-ben megjelent a DigiTerra Explorer 7-es verziója, továbbá elindult a GPS-vevő készülékek márkafüggetlen összehasonlítását és megrendelését megkönnyítő webáruházuk, a gpscsomagok.hu.

Az EIR nem csak abban jelentett minőségi ugrást, hogy az adatokat térinformatikai alapokon kezeli (*17. ábra*), de integrálja a külső rendszerekből származó adatokat, így a NÉBIH

(2003-ban még MGSZH) Erdészeti Igazgatóság erdőállomány-adattárát, az állami ingatlan-nyilvántartás ingatlan-adatbázisát, az erdő és ingatlan-nyílvántartási térképeket. A szakmai feladatokat ellátó modulokat egységesítette és az adatokat egy központi adatbázisba szervezte. Az így kialakított programcsomag tehát az erdőgazdálkodás operatív irányítási és ellenőrzési feladatait valósítja meg térinformatikai támogatással (DIGITERRA 2008). Közvetlenül támogatja a terepen zajló munkafolyamatokat is oly módon, hogy a rendszer kiépítésébe szervesen bekapcsolja a mobil informatikai eszközöket. Így valósul meg például erdészeti területen az állófa fatömegbecslése, mellyel a helyszínen terepi jegyzőkönyv is nyomtatható, vagy a terepen zajló, zárt rendszerű vonalkódra épített készletkezelés.



17. ábra: Digiterra EIRv5 főképernyője

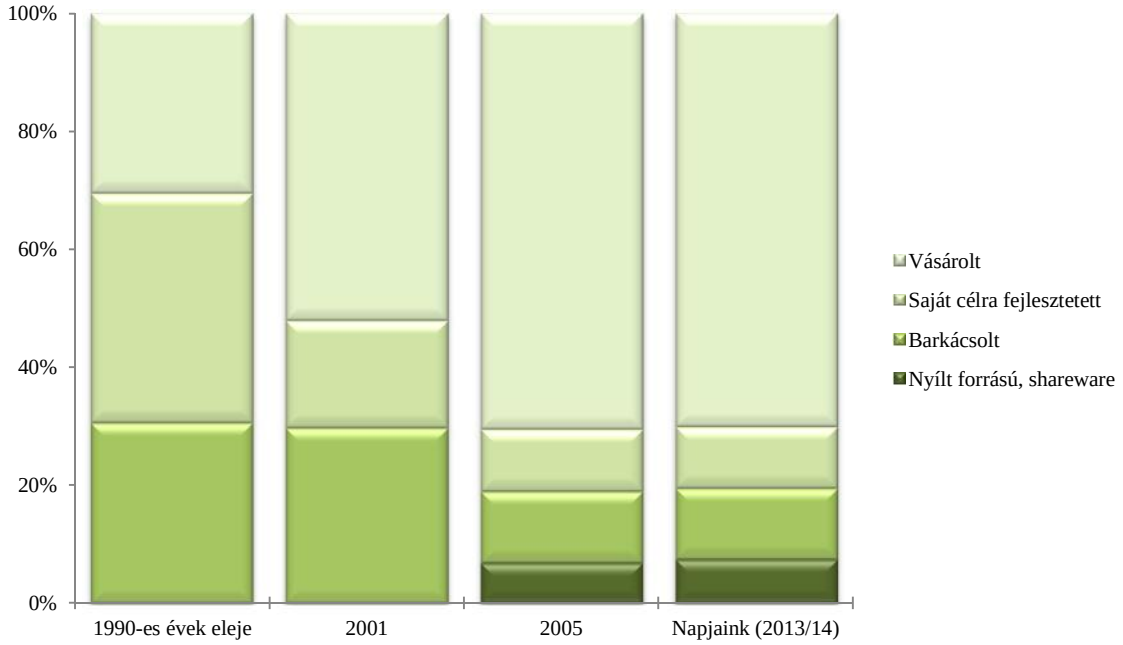
A DigiTerra által kifejlesztett térinformatikai alapú szoftver a saját megfogalmazásom szerint a fejéről a talpára állította az 1880 óta létező nyilvántartást. Az 1879-es erdőtörvény végrehajtására kiadott utasítás mellékletként nevezte meg az üzemnyilvántartási könyvekhez készített térképet, holott a gazdálkodás alapja az, hogy hol helyezkedik el az az erdőrészlet, amelyen a gazdálkodás történik. Vagyis logikailag a terepi objektumhoz kell rendelni az azt jellemző attribútumokat.

A DigiTerra Kft. tevékenységének értékeléseként a következőket tartom fontosnak kiemelni:

- Olyan térinformatikai szoftvereket fejleszt és forgalmaz, amelyeket a szakma a vektoros és raszteres térinformatika hatékony eszközeiként tart számon.
- Digitalizálták Magyarország erdészeti térképeit.
- Az általános ügyviteli szoftverektől eltérően valamennyi alkalmazásuk térbeli nyilvántartásra épül.
- Mivel munkatársaik jól ismerik erdőgazdálkodási szakemberek igényeit, néhány év alatt piacvezetővé váltak agro-térinformatika területén.

4.5.3. Professzionális alkalmazások megjelenése

Kezdetben az önálló, más rendszerekkel nem, vagy csak kismértékben összefüggő alkalmazások megvalósítása volt jellemző. Úgynevezett sziget-rendszerek időszaka volt ez: az alkalmazások egymástól elkülönülten üzemeltek, nem volt köztük automatikus adatcsere. A rendszerek különböző fejlesztőktől származtak, és a szakmai munkát segítő alkalmazásoknál gyakori volt a barkácsolás.



18. ábra: Szoftverek forrása

Az 1990-es évek végére a részvénytársaságok irányítói számára nyilvánvalóvá vált, hogy heterogén rendszerekből összeállított vállalati információs rendszer homogenizálása a hatékonyság növekedésével és a ráfordítások csökkentésével jár: „*A* […] *fejlesztések mellőzése versenyhátrányt okozhat és akadálya lehet a hatékonyság növelésének, valamint a költséghatékony gazdálkodásnak.*" (CSERÉP 2000). A felismerés következményeként olyan információs rendszereket kezdtek üzembe helyezni, amelyekkel biztosítani tudták az elemi adatokból összeálló információk au-

tomatikus áramoltatását és hatékony elérését. A szemléletváltozást jól mutatja a szoftver-portfólió összetételének változása (*18. ábra*). Az 1990-es évek vége fele tapasztalt „barkácsolt" szoftverek mintegy harminc százalékos aránya napjainkra visszaesett, bár nem szűnt meg teljesen. Újdonságként jelent meg az elmúlt évtizedben a szabad felhasználású, főleg az úgynevezett nyílt forráskódú szoftverek megjelenése az ágazatban.

A feladatok több mint kilenc tizedét ma már profi szoftverekkel (ide sorolom a free és shareware szoftvereket is!) oldják meg. Azonban az is megfigyelhető, hogy megmaradt, és beállt egy viszonylag alacsony, de stabil, tíz százalékot közelítő szintre a barkácsolt megoldások aránya. Ezt azzal magyarázom, hogy a fejlesztés lezárása után derülnek ki olyan szükségletek, amelyeket nem illesztettek a rendszerbe. Ezek általában egyszerűen előállítható értékek, amit a helyben dolgozó informatikusok rutinok, makrók elkészítésével a szabványos adatbázisból le tudnak kérdezni. Ezek az apróbb „programok" is a vállalati szoftvervagyont gyarapítják.

A fejlesztéseket nem csak a cégvezetés előbb idézett felismerése indukálta, de külső tényezők is katalizálták. Ilyen esemény volt például a tulajdonosi jogokat gyakorló ÁPV Rt. 1999-es rendelkezése, amely előírta az erdőgazdálkodó társaságoknak az internetes kapcsolat biztosítását, az elektronikus levelezés kialakítását és használatának szabályozását.

4.5.4. Egységes Erdészeti Vállalatirányítási Rendszer (EEVR)

A legutóbbi időszak fontos fejlesztése volt az erdőgazdasági zrt-k közös, egységes informatikai rendszerének bevezetése (CMS Kft. – NYME EVGI – ERTI 2003). A projekt indítása 2008 januárjában kezdődött a tulajdonos képviseletében eljáró Magyar Nemzeti Vagyonkezelő Zrt. (MNV) bejelentésével. Az EEVR-nek bevezetésének két célja volt: a számviteli és kontrolling rendszer egységesítése, amihez nem lett volna feltétlenül szükséges az informatikai fejlesztés. A másik cél olyan informatikai rendszer, amelyen keresztül egyszerűsödnek a jelentéstételi feladatok, és akár „valós idejű nyomon követést" tesz lehetővé a tulajdonosi jogokat gyakorló számára.

A jelentéstétel „hagyományos módja" úgy néz ki, hogy a tulajdonos kiküldi a jelentéstételi utasítást, amit az alsószintű egységeknél részleteiben elkészítenek, a felsőbb szintűek összesítenek és továbbküldenek. Ez helyett az új rendszerben elég lett volna az alsóbb szintekre előírni egy meghatározott aktualizálási kötelezettséget, a jelentés kérőnek pedig a rendszeren keresztül automatikusan előálltak volna a jelentések bármilyen szervezeti szintre. Talán nem kimondottan, de cél volt az is, hogy a tulajdonosi jogokat gyakorló akár erdőrészlet mélységig is elérhette volna a gazdálkodó adatait a gazdálkodó külön közreműködése nélkül is. Azt, hogy erre miért

lett volna szükség, nem sikerült megtudnom. Gyanítom, hogy erre a tevékenységre tulajdonosnak (a projekt indításakor az MNV Zrt., ma az MFB) nem volt és ma nincs kapacitása.

A célokat megfogalmazták, de nem történt meg egy olyan elemzés, majd azt nem egy olyan fejlesztés követte, amelyről CSIZMAZIA (1995, 1996) beszámolt. ÓDOR (1996) is úgy látta, hogy az ágazat helyzetén sokat javítana, ha egy informatikai fejlesztés az írországi minta alapján, annak tapasztalatait felhasználva zajlana le. A kiinduló helyzet nagyrészt hasonló volt, mint Magyarországon, persze azért voltak eltérések is a jogi szabályozásból következően:

Írország	Magyarország
Az egész ágazatot minisztérium fejezetből egyetlen részvénytársasággá alakították át 1988-ban.	A huszonhárom állami erdészeti vállalatot huszonhárom részvénytársasággá alakították át 1993/94-ben.
A megörökölt rendszer egy integrálatlan PC-halmazból állt.	A megörökölt rendszer egy integrálatlan PC-halmazból állt.
Nem voltak egységesen definiált célok.	Nem volt egységes könyvviteli politika, emiatt nem volt összehasonlítható az egyes társaságok eredményessége.
Egy csomó munka ellenére az eredmény listák halmaza, amely alapján a teljesítmények nem mérhetők, nem hasonlíthatók össze	A tulajdonos nem kapott egységes információt az erdészeti portfólióba tartozó társaságoktól.
Első lépésként egy független team fölmérte a horizontálisan és vertikálisan szükséges információ igényeket. Az ezek integrálásával kialakított funkciókat mátrixba tördelték, az üzleti területeknek (pénzügy, humán, marketing, termelés stb.) és az üzleti szinteknek (stratégiai, tervezési, ellenőrzési, végrehajtási) megfelelően. A funkciókat közös adatigényű alkalmazásokba csoportosították, majd megkezdték a fejlesztést. A fejlesztési és bevezetési tevékenység 1989 és 1992 között valósult meg.	A 2008. januári indító értekezlet után a tulajdonos és a gazdálkodók közösen meghatározták azt, a mintegy háromszáz pontot tartalmazó követelménylistát, amelynek meg kellett felelnie az új rendszernek. A „fejlesztést", átállást kevesebb, mint egy év alatt tervezték megvalósítani.

A magyarországi „előkészítés" az írországihoz képest meglehetősen hevenyészett. Az elkészített feltételeket alapján megfogalmazott közbeszerzési kiírást 2008 tavaszán tették közzé, és

azt a Sagem Magyarország Kft. nyerte el – a két fő beszállító a Megatrend Informatikai Zrt. és a DigiTerra Kft. lett, előbbi az InfoSys, utóbbi az EIR szoftverrel (URL11).

Az InfoSys kiválasztása azért tűnhetett indokoltnak, mert a cégek egy része már évek óta használta ezt a rendszert. Az Erdőgazdálkodási Információs Rendszer (EIR) az erdészet ágazat gazdálkodási tevékenységeit támogató integrált térinformatikai szoftvermegoldás. 2007-ben már tizenöt erdőgazdálkodó használt valamilyen digiterra-terméket. A Megatrend kiválasztását viszont megkérdőjelezte a szakértők által túlzottan magasnak tartott ár, és a túlságosan gyorsnak tűnő rendszerátadás. Az ügyben elrendelt hírzárlat szintén nehezítette a tisztán látást (URL12; HALASKA 2009; TÓTH 2010): a projekt lebonyolítását titkosították, a résztvevőkkel titoktartási nyilatkozatot írattak alá. Ennek következtében a projekt menetét ténylegesen követni nem lehetett. A szakirodalom ismeretében én arra következtettem, hogy nem egy, a célra és a felhasználókra szabott rendszer kialakításáról van szó, hanem egy meglévő rendszernek a felhasználókra való „ráerőszakolásáról".

A történések az elgondolásomat igazolták. Az EIR bevezetését részben követni tudtam, és azt tapasztaltam, hogy a DigiTerra az 5-ös verziót adta át az erdőgazdaságoknak, és a közben felmerülő, az EEVR elvárásainak megfelelően a felhasználói igényeket is akceptálta, és elkészítette az interfészeket az InfoSys irányába. A Megatrendről ez a ügyfélbarát hozzáállás nem mondható el. Mint az utólagos elbeszélésekből kiderült, a cég egy régebbi Infosys verziót adott át az erdőgazdálkodóknak. A módosítási igényeket nem vette figyelembe, ennek következtében a kiírásban megfogalmazott követelmények egy részét nem tudta teljesíteni, a szerződésben foglalt határidőket sem tudta tartani. Az is kiderült, hogy az elavult szoftvertechnológia használata miatt az ügyviteli rendszer nem tudott teljes mértékben együtt működni az alkalmazás mögött futó adatbázis-kezelővel.

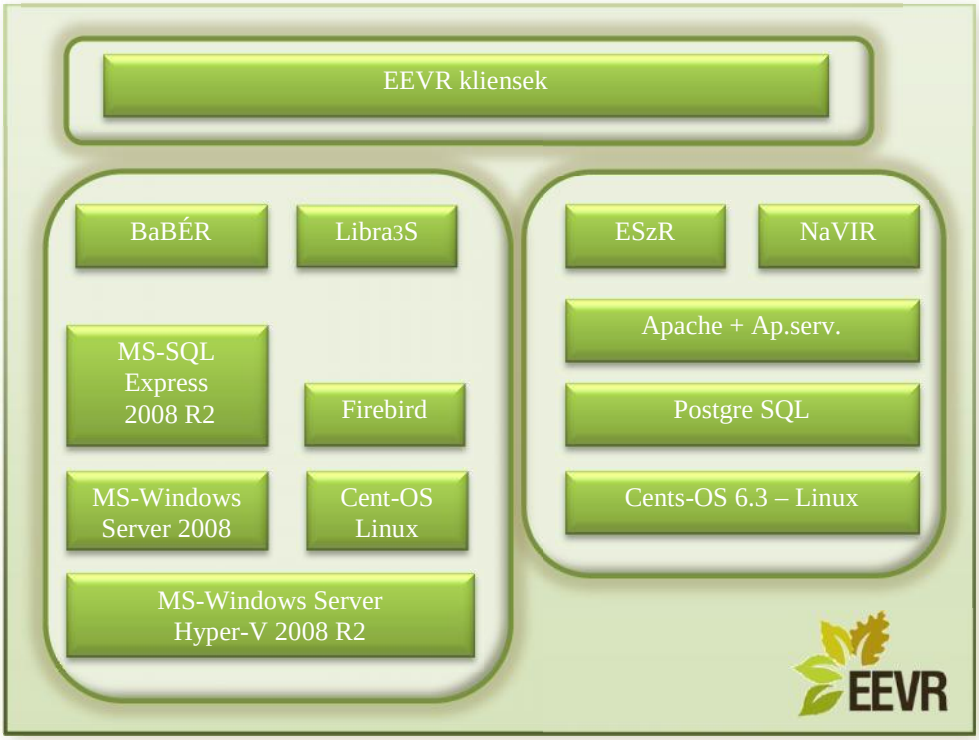
A problémák miatt a Sagem 2009 nyarán felbontotta a Megatrenddel kötött szerződést, és beperelte a céget. A Megatrend Informatikai Zrt. számára a kudarc a véget jelentette, a bevételek elmaradása miatt adósságai halmozódtak fel. A Bács-Kiskun Megyei Bíróság 2010. április 28-án elrendelte a számos díjat, oklevelet, elismerést begyűjtő IT-vállalkozás felszámolását (URL13).

Az EIR fejlesztése is tulajdonképpen leállt, kisebb módosításokkal 2010-ben még kiadta a DigiTerra a 6-os verziót két erdészeti zrt-nek (NYULL szóbeli közlése 2014. február 3-án), és ez az alkalmazás fut a nemzeti parkoknál is. Ez az utolsó verzió, újabb fejlesztést már nem terveznek.

A 2010-es kormányváltást követően az erdészeti portfólió az MNV-től átkerült a Magyar Fejlesztési Bankhoz (MFB), kiegészülve a három HM erdőgazdasággal. A bank az erdészeti

zrt-k átvétele után átvilágította az info-kommunikációs helyzetüket, és újraindította a 2009-ben leállt fejlesztési projektet: a Sagem, mint fővállalkozó maradt, de az alvállalkozók változtak.

Az új koncepció szerint teljes EEVR szolgáltatás négy modulból áll: számviteli alrendszer, bér- és humán alrendszer, erdészeti-szakmai alrendszer és vállalatirányítási alrendszer (*19. ábra*). Ezekből az első kettő 2013. január 1-jei határnappal bevezetésre került, a másik kettő fejlesztése, tesztelése most[50] folyik.



19. ábra: Egységes Erdészeti Vállalatirányítási Rendszer elvi sémája

A LIBRA3S ügyviteli szoftvert a LIBRA Szoftver Zrt.[51] szállította. Ez a szoftver is megtalálható volt az egységesítés előtt néhány erdészeti társaságnál. A LIBRA3S installálása 2012-ben megtörtént, a 2013-as évben teljes körűen alkalmazni kellett már az erdőgazdaságoknál. Jelenleg a 2.3.54-es verziót futtatják. A teljes húsz elemet tartalmazó modulkészletből tízet telepítettek az EEVR keretén belül. A humán- és bérügyeket kezelő BaBÉR[52] rendszert a Soft Consulting Hungary Zrt. szállította. Szintén 2013 óta kötelezően használják az erdészeti zrt-k.

A NaVIR vállalatirányítási rendszer a nyílt forráskódú Pentaho Üzleti Intelligencia (Business Intelligence – BI) keretrendszeren alapul. A Pentaho BI képes több adatbázisból leválogatni az adatokat (standard és ad-hoc lekérdezések, adatbányászat), azokat elemezni (statiszti-

---

50 A „most" időpont 2014 március közepét jelenti.

51 A LIBRA Szoftver Zrt. a Volán Elektronika Zrt. leányvállalata. A Volán Elektronika az 1960-as évek elejétől foglalkozik szoftverfejlesztéssel, és 1984 óta van jelen az ügyviteli alkalmazások piacán. Az IDC Hungary 2010-es elemzése szerint a LIBRA a legjelentősebb hazai szállító a vállalati rendszerek piacán.

52 A program 1998 óta van jelen a szoftverpiacon.

kázás, szűrés, rendezés, OLAP) és prezentálni (grafikus, táblázatos, dokumentum formátum) a döntéshozónak. Az EVR-hez hasonló ESzR fejlesztése és tesztelése jelenleg folyik. Utóbbi két rendszer bevezetésére még nincs határidő.

A rendszert két szerver szolgálja ki. Az egyiken MS-Windows Server Hyper-V 2008 R2 rendszert futtat, melyen két virtuális szerver került elhelyezésre. A virtuális szervereken az operációs rendszeri rétegben MS-Windows Server 2008R2, illetve Cent-OS 6.3 Linux[53] fut. Fölöttük az adatbázis-kezelők helyezkednek el, legfelül pedig az alkalmazói rendszer. A BaBÉR a Microsoft SQL-t a LIBRA3S a Firebirdöt[54] használja.

A másik szerveren a már említett Cent-OS Linux operációs rendszer fölé a Postgre-SQL[55] adatbázis-kezelőt telepítik majd. Az itt tárolt térinformatikai adatbázist fogják használni a vállalatirányítási és szakmai modulok webes technológiát felhasználva, tehát az adatbázis-kezelő és alkalmazási réteg között egy Apache[56] szerver is elhelyezkedik, kiegészítve megfelelő (Tomcat, Jboss) alkalmazás-szerverekkel.

A szerverek szolgáltatásaihoz hálózaton keresztül bármelyik személyi számítógéppel hozzá lehet férni, természetesen megfelelő jogosultság birtokában. A felmérésem szerint ez ma már nem probléma, mert a jelen helyzetben minden olyan munkatársnak tudnak PC-t biztosítani az erdőgazdaságok, akiknek a munkájához ez szükséges.

---

53 A CentOS egy RedHat disztribúció, amely 100%-osan binárisan kompatibilis a Red Hat Enterprise Linux vállalati rendszerrel. Ez azt jelenti, hogy nem szükséges megvásárolni a Red Hat Enterprise Linuxot ahhoz, hogy az arra készített szoftvereket futtatni lehessen.

54 A Firebird adatbázis-kezelő egy nyílt forrású, ingyenes relációs adatbázis-kezelő. A Szabványos ANSI SQL környezetet kínál: a fejlesztők konzervatív álláspontból közelítik a nyelvi bővítéseket, és minden esetben az ANSI SQL szabvány betartása az elsődleges szempont, szemben a hatékonyság-javító, de nem szabványos utasításokkal szemben. A Firebird elődjét, az InterBase-t 1984-ben kezdték fejleszteni. A Firebird 1.0 2002 márciusában Linux, Windows és Mac OS X platformokra jelent meg. Ezt hónapokon belül követte a Solaris, FreeBSD 4 és HP/UX portolás is. A Firebird három fő tulajdonságának köszönheti, hogy rendkívül elterjedt:

- ingyenes és szabadon felhasználható;
- nagyon egyszerűen telepíthető, nem kell adminisztrálni, és stabilan működik;
- kis- és középvállalatok adattárolási igényeit teljes körűen képes kielégíteni a legmodernebb adatbázis technológia használatával.

55 A PostgreSQL, más néven Postgres egy térinformatikai képességekkel rendelkező relációs adatbázis-kezelő rendszer. Licencét tekintve szabad szoftver. A PostgreSQL fejlesztése a Kaliforniai Berkeley Egyetemen indult Ingres néven az 1980-as években az azonos nevű cég szponzorálásával. Az Ingres időszak után a fejlesztők átnevezték a szoftvert POST-inGRES-re. A szoftver ezen a néven volt ismeretes 1985-től több kiadáson keresztül. 1995-ben az eredeti POSTQUEL lekérdező nyelvet SQL váltotta fel, egyúttal Postgres95 lett a szoftver neve. 1996-tól a szoftver fejlesztése elhagyta az egyetem falait és megindult a közösségi alapú fejlesztés útján. A 6.0 változatot már PostgreSQL névvel adták ki.

56 Az Apache HTTP Server (röviden Apache) nyílt forráskódú webkiszolgáló alkalmazás, szabad szoftver, mely kulcsfontosságú szerepet játszott a World Wide Web elterjedésében. A projekt célja olyan webszerver program létrehozása, karbantartása, és fejlesztése, amely megfelel a gyorsan változó internet követelményeinek, biztonságos, üzleti, vállalati felhasználásra is megfelelő és szabadon használható. Robusztus, erőteljes és rugalmas szerver. A névválasztás oka kettős. Egyrészt az állóképességükről híres apacs indiánoknak tiszteleg. Másrészt pedig egy szójáték: „a patchy server”, ami arra utal, hogy a szervert eleinte a webmesterek által készített patchekkel (foltokkal) frissítették.

Elemezve az EEVR bevezetését azt tudom megállapítani, hogy szükségességét nem látom bizonyítottnak. A 2008-ban kötelezően előírt egységes számviteli politika alapján előállított ágazati lap biztosítja, hogy a tulajdonos jól meg tudja ítélni az egyes gazdálkodók működését. Az egységes ágazati lap előállítása logikailag nem követeli meg az egységes hardver- és szoftverparkot, elegendő az egységes adatelőállítási folyamat.

Az egységes rendszer bevezetése nem kellően előkészített, emiatt pazarló volt. A túlságosan nagy költség nem csak az újrakezdés miatt keletkezett. Azt is pazarlásnak tekintem, hogy olyan részvénytársaságoknak is át kellett állni az új információs rendszerre, amelyeknek új, még le nem írt hardver- és szoftvereszközeik voltak.

Véleményem szerint az átállást alaposan elő kellett volna készíteni és fokozatosan kellett volna megvalósítani. A valódi előkészítés eredményeképp létrejött rendszert nem kötelező módon, hanem ajánlott megoldásként kellett volna javasolni a társaságoknak. A gazdálkodóknak elegendő lett volna előírni azt, hogy az elkövetkező szükségessé váló cserénél bevezethetik az ajánlott rendszert. Ha viszont másikat választanak, akkor azt auditálniuk kellett volna, hogy ténylegesen megfelel azoknak az elvárásoknak, amiket a tulajdonos előírt.

4.5.5. Terepi informatika

Az elmúlt évtizedben több erdőgazdaság is próbálkozott terepi eszközök rendszerbe állításával (SZOBOTA 1996; HALASY – MÉRY 1998; IVÁNCZI – SZALACSY 2002; VONALKÓD RENDSZERHÁZ 2002; MAJOR – TÓTH 2011; URL14; URL15), de ez csak háromnál történt meg, a nagy többség csak a kísérletekig jutottak el. „*Ez pont az a beruházás lenne, amelynek egyelőre nem vagyunk biztosak a megtérülésében. Nagy forrásigényű, a kerületvezetők egy része szinte alkalmatlan lenne a bevezetésre, várhatóan gyakori lenne az eszközök meghibásodása, törése, elvesztése.* […] *Nem zárkózunk el előle, de egyelőre nem tartjuk égetően fontos kérdésnek.*" (CSIKY Zsolt szóbeli közlése 2014. január 28-án).

A vonalkód alapú pilisi, kefagos és zalai terepi készletkezelő rendszerrel a terepi bizonylatolástól a központi készletkezelésig viszik a folyamatot (DIGITERRA 2008). Terepi ipari terminálon rögzítik a felvételi lapot, kiadják a készletet, átminősítést, darabolást, átszállítást, leltárt és több készletmozgást kezelnek. A szállításról szállítólevelet állítanak ki, és azt a terepen ki is nyomtatják. Kezelik a kiadott, de még el nem szállított idegen készletet. A fatérfogat-meghatározás a magyar szabvány szerint csúcsátmérővel és középátmérővel történik. A rendszer kezeli a térfogat átszámításokból eredő többlet és hiányt. A feltárt lopásokat is lehet rögzíteni. A központi termelési rendszerben az ügyvitel felé átjárható készletbizonylatokat készít. Folyamatai zártak, ami megfelel a számviteli alapelveknek, így bizonylatait a NAV is elfogadja. A fenti három erdőgazdaságból jelenleg kettőnél működik teljes kiépítésben minden erdésznél. A

KEFAG-nál a rendszert leállították, nem üzemeltetik. A másik két erdőgazdaság a Librába adja fel a terepi rendszer összesített adatait. A többi erdészeti zrt. a papír alapú bizonylatokról rögzíti be a Libra rendszerbe az adatokat.

A terepi eszközök bevezetését hátráltatja, hogy választékuk más informatikai eszközökhöz képest szegényes és áruk magas. A problémák között megemlíthető a jelenleg használatos akkumulátorok „rövid" üzemideje: egy feltöltéssel nem biztosítható az egy műszak alatti folyamatos rendelkezésre állás. Szintén jelentős probléma, hogy ezen eszközök életciklusa szinte megegyezik egy rendszer kifejlesztésének idejével. Vagyis mire a befogadó rendszer üzemkész, az a terepi eszköz, aminek a hardveréhez illesztették a rendszert, már más chipkészlettel kapható a piacon (NYULL Balázs személyes közlése 2013. szeptember 10-én). Nem biztosítható a folyamatos adatkapcsolat sem. A településektől távol, a szabdalt domb- és hegyvidéki terepen nem minden pontból érhető el mobil hálózat. Ez igazából nem jelentős probléma, csak a fakereskedelmi és az ehhez kapcsolódó szállítási tevékenység igényelné az on-line jelenlétet, a többi folyamatnál elegendő az időnkénti adatátadás (KELLER József személyes közlése 2013. augusztus 12-én).

Ha hatékonysági szempontokat nézünk, akkor csak azokat a szolgáltatási szinteket kell informatikával megfelelően támogatott szintre fejleszteni, amelyekre az üzletmenet támogatásához szükség van. Ezek mellett az is visszatartó erő, hogy a mostani mérsékelt átláthatósággal szemben a korrekt nyilvántartás sem feltétlenül érdeke minden szereplőnek. Mindezen negatív tényezők mellett is több válaszadóm jelezte, hogy fontos és szükséges lépés lenne a terepi adatgyűjtés, adatrögzítés rendszerbe állítása.

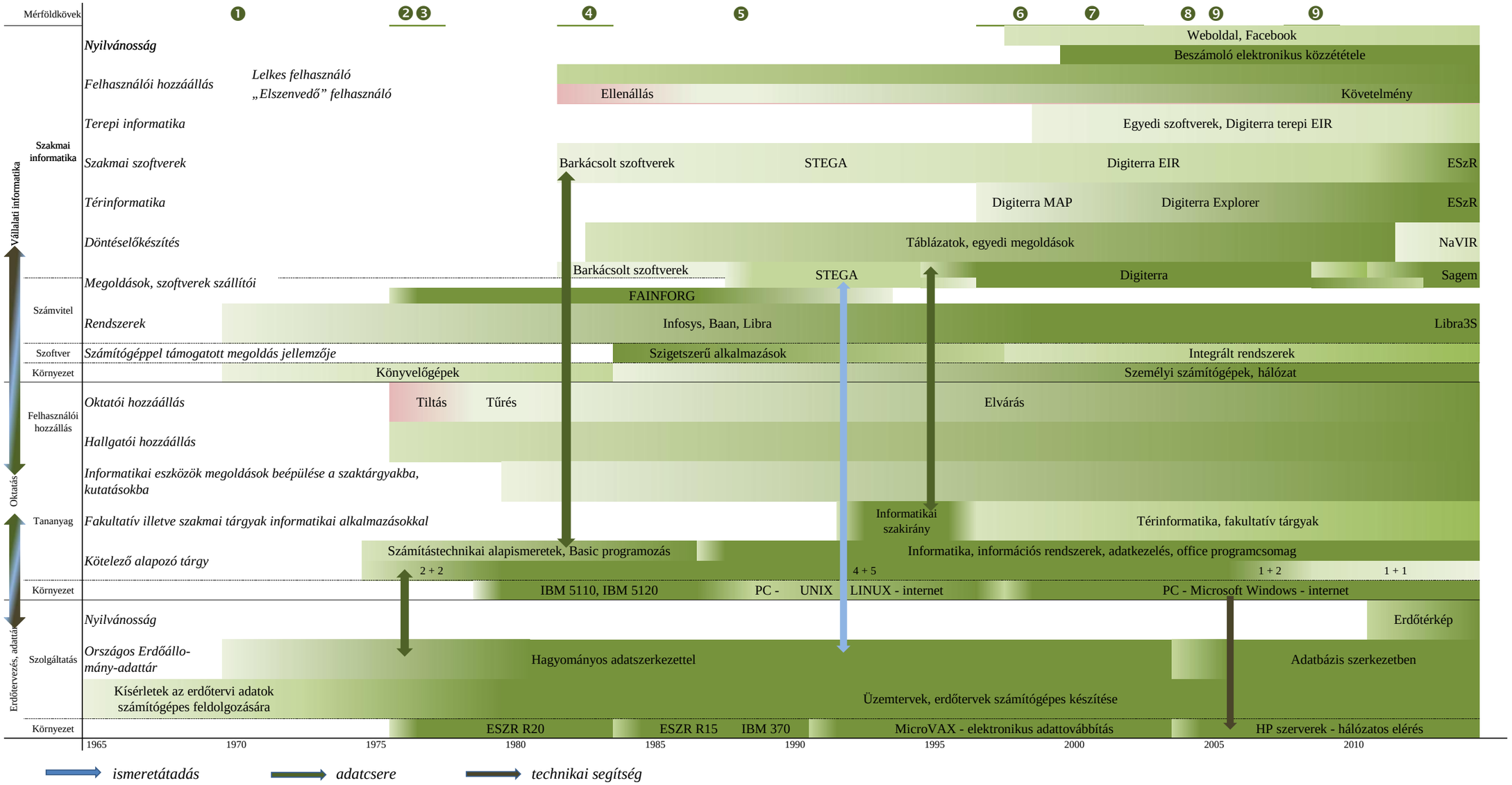
Megállapítható a gazdálkodók napi gyakorlatában együttesen fordul elő a papír alapú adathordozón és az elektronikus úton történő adatrögzítés és -továbbítás attól függően, hogy melyik helyszínen született adatról van szó. A gyakorlat azért sem kényszerítette ki a folyamatos on-line terepi jelenlétet, mert az itt keletkező információk percre pontosan, rögtön nem szükségesek az operatív döntések meghozatalához.

A 4.1. – 4.5. fejezetekben leírtakat a *20. ábrán* foglaltam össze. Sajnos a papírlap csak két dimenziós, így a függőleges tengelyre került minden tulajdonság. A szín telítettsége az adott jellemző „intenzitását" jelzi. Az egyes szereplők közötti különféle kapcsolódásokat a nyilak mutatják. A *20. ábrán* megjelöltem az általam fontosnak vélt mérföldköveket:

❶ Első sikeres számítógépes adatfeldolgozás az ágazatban

❷ Informatika oktatásának megkezdése az Erdőmérnöki Karon

❸ Az ország összes erdejének alfanumerikus adata digitális formában elérhető



20. ábra: Az erdészeti ágazat informatikai fejlesztéseinek története

❹ „Modern” informatikai eszközök használatának megkezdése a gazdálkodóknál

❺ Digitális formájú adatcsere a hatóság és a gazdálkodók között (STEGA)

❻ Terepi geodéziai felmérés elektronizálása (Digiterra Map)

❼ Erdészeti térképek digitalizálása

❽ Térinformatikán alapuló szakmai rendszer (Digiterra EIR)

❾ Hatósági munka on-line támogatása (ESZIR)

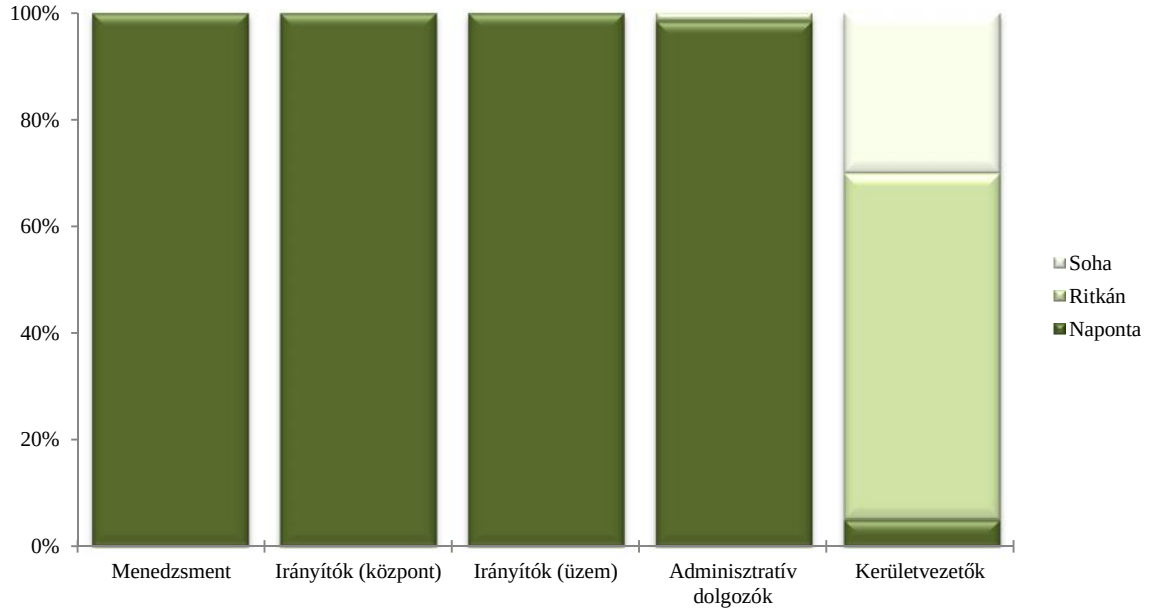
❿ Egységes informatikai rendszer bevezetésének megkezdése a gazdálkodóknál

4.6. JELENLEGI HELYZET ÉRTÉKELÉSE

A fejezetben leírt adatok a saját kérdőíves felméréseim és interjúim tényanyagából levezetett következtetéseket mutatják be. Az adatfelvételezéseim tartalmaztak azonos kérdéseket is, így lehetőségem nyílt az előző állapotokhoz viszonyítva elemezni a jelen állapotot.

4.6.1. Felhasználói hozzáállás

Egy „számítógép-ökoszisztémában” – hardver + szoftver + felhasználó – a leggyengébb láncszemet a legfölül elhelyezkedő ember jelenti. Hiába a megbízható, ergonomikus eszköz és a megfelelő szolgáltatásokat nyújtó program, annak nem megfelelő használata hibás adatokat fog szolgáltatni, ami helytelen döntések sorozatához vezethet. Emiatt tartottam fontosnak megvizsgálni az informatikai eszközöket használó munkatársak ezen eszközökhöz való „viszonyát”.

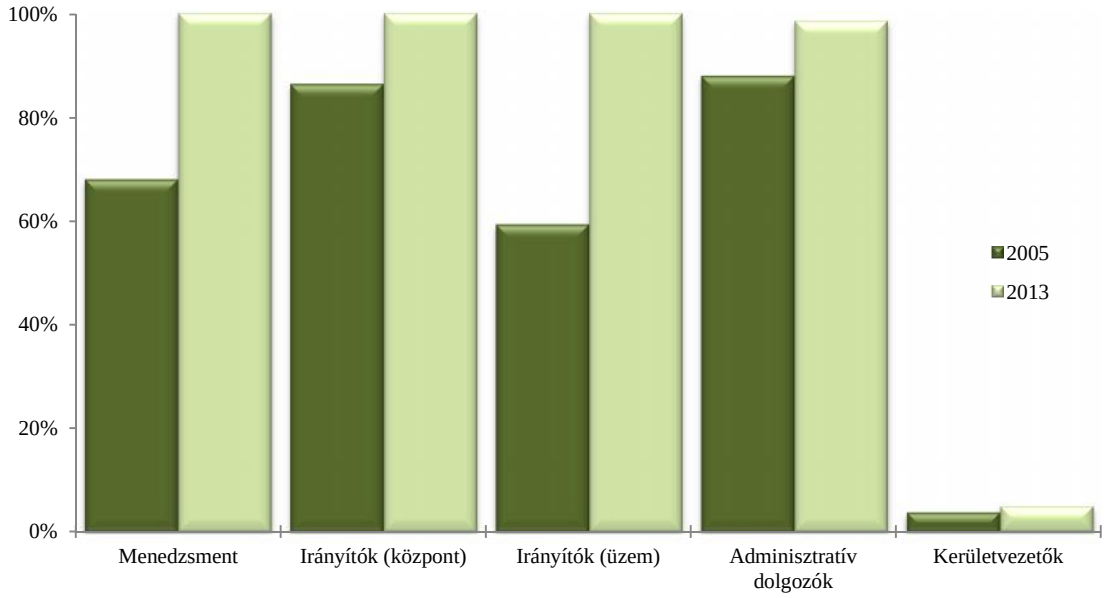


21. ábra: A számítógép használatának gyakorisága napjainkban

Az első kérdéseimmel a géphasználat gyakoriságát és a számítógépes alkalmazások fontosságát vizsgáltam (*21. ábra*). A kérdőíven a gyakoriság kategóriájában öt lehetőség szerepelt (folyamatos; naponta; hetente; havonta; soha), de a válaszokból kiderült, hogy az első két kategória nem igazán megkülönböztethető, a mai munkakörök és számítógépes alkalmazások mellett a folyamatos számítógép melletti munkavégzés – az adatrögzítői munkakör – már nem létezik. Ezért az első két kategóriát összevontam és *Naponta* elnevezéssel azonosítottam. Ugyancsak összevontam a hetente és havonta kategóriákat a *Ritkán* csoportba.

Az ötből négy felhasználói csoportban használják a gépeket szinte napi gyakorisággal, egyedül az adminisztratív dolgozók elenyésző része jelezte, hogy nem kell naponta számítógép elé ülnie. A kerületvezetői az a kategória, amelyben legkevésbé fordul elő a napi géphasználat, sőt 30 százalékuk úgy nyilatkozott, hogy egyáltalán nem kell számítógépet használniuk munkájuk során.

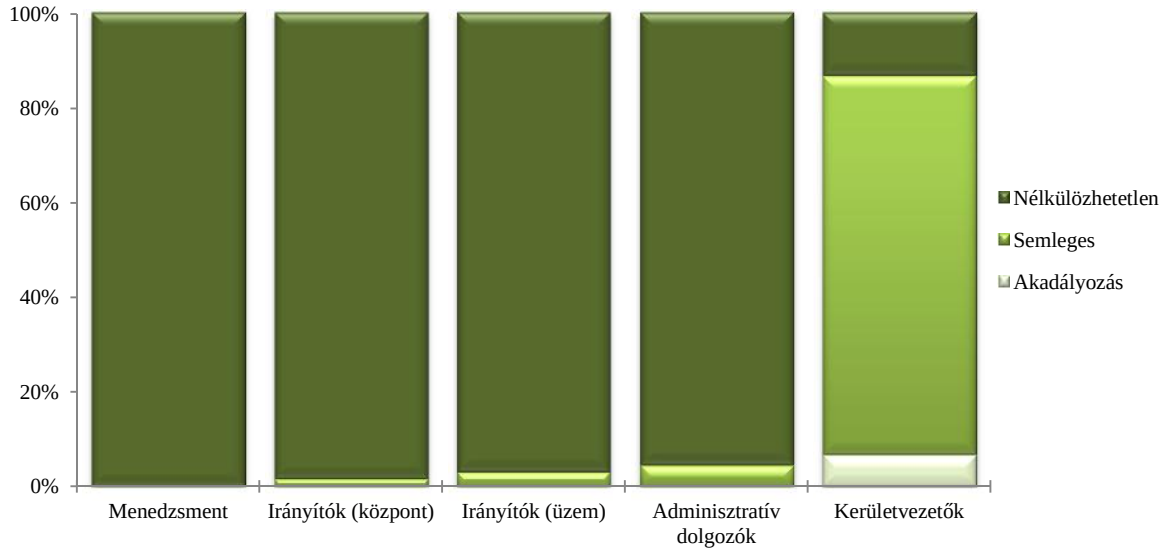
A mostani állapotot érdemes összehasonlítani egy megelőző időpontban tapasztalttal (*22. ábra*). A 2005-ben készített felmérésben a napi géphasználatra kérdeztem rá. Habár, már akkor is – a kerületvezetőket kivéve – jelentős volt a géphasználati intenzitás, ez szűk évtized alatt elérte a maximumát. A kerületvezetők körében is negyedével nőtt a napi használati gyakoriság, de ez még apjainkban is csak az észlelhetőség határán van.



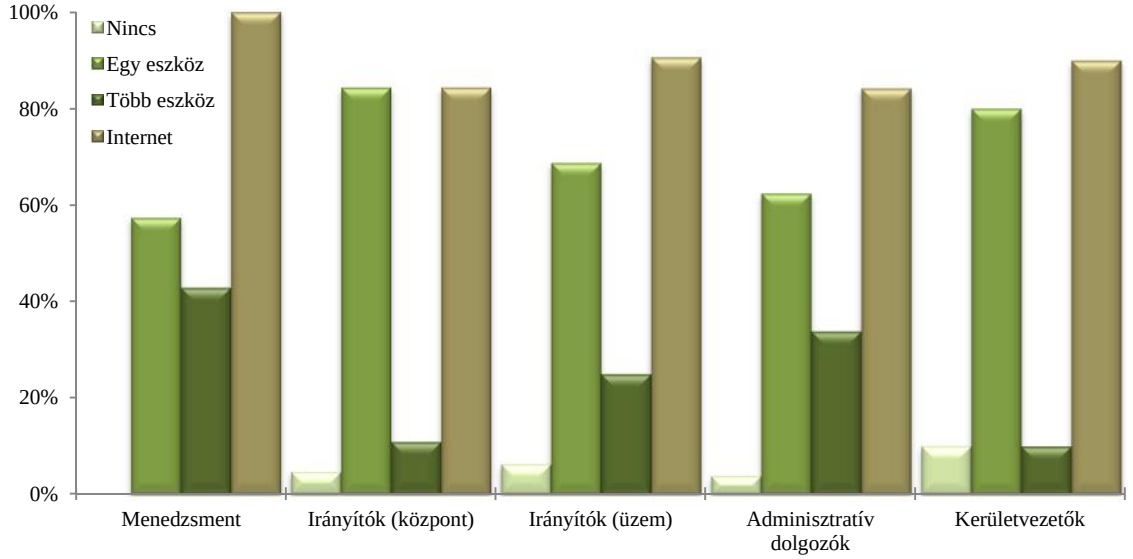
22. ábra: A számítógép napi használatának változása

A géphasználat gyakorisága és az alkalmazások fontosságának megítélése között nagyfokú azonosság mutatható ki. Az ötből négy kategóriában használják a gépeket naponta, és ugyanezen négy kategória az, amelyik pozitívan – vagy kis arányban semlegesen – viszonyul a számítógépek használatához. A kerületvezetők mintegy 5 százaléka arról nyilatkozott, hogy a számí-

tógép kifejezetten akadályozza őket a munkájuk elvégzésében. Ebben a felhasználói csoportban ehhez viszonyítva kétszer annyian jelezték azt, hogy nem tudják nélkülözni a számítógépet, a maradék – több mint 85% – pedig azt válaszolta, hogy munkája géppel és számítógép nélkül is ugyanúgy elvégezhető (*23. ábra*).



23. ábra: A számítógépes alkalmazások fontossága

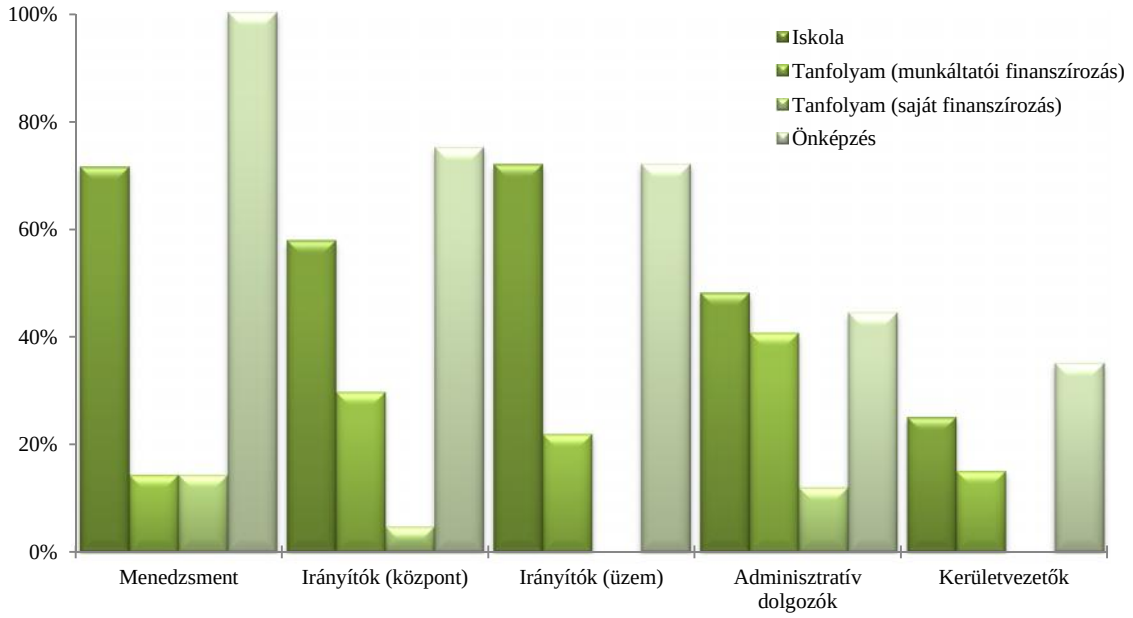


24. ábra: Saját, otthoni számítógépek és internet-hozzáférés

A kerületvezetői csoport semleges/negatív hozzáállása mögött vizsgálatok nélkül az gyanítható, hogy hiányzik a számítógépes gyakorlatuk. Felmérésem viszont azt mutatta, hogy a nagy többség – bár nem mindenki – rendelkezik otthon is legalább egy számítógéppel (*24. ábra*). A legkevésbé ellátott – igaz csak tíz százalékos a „hiány" – kategória valóban a kerületvezetői. Előfordul a szakirányítói személyzetnél is minimális arányban gépmentesség, de való-

színűleg munkahelyi saját használatú hordozható eszköz ezt a hiányt kipótolja. Érdekességként megemlítem, hogy volt olyan erdőgazdaság, amely a leselejtezett (nullára írt), de még használható gépeit jelképes összegért 5000 Ft-ért (2005-ös adat) átadta az azokat igénylő kerületvezetőinek. Az internet előfizetés 89 százalékos aránya jóval magasabb, mint hazai átlagos 57 százalékos érték[57].

A felhasználók géphasználatának biztonságát, „minőségét" nagyban meghatározza az, hogy milyen informatikai képzettséggel bírnak, milyen biztos a digitális írástudásuk (*25. ábra*). Az első négy csoportba tartozó munkatársak szinte kivétel nélkül több kategóriát is megjelöltek informatikai tudásuk forrásaként, és nem volt olyan, aki ne szerzett volna valamilyen szervezett formában számítógépes ismereteket. Az is figyelemre méltó, hogy voltak olyanok, akik saját maguk finanszírozta tanfolyamra iratkoztak be. Jelentős az autodidakta módon megszerzett, illetve karban tartott ismeret. Ezzel kapcsolatban az egyik válaszadó kiemelte, hogy a gépkezelésben tapasztaltabb kollégáktól kapott ismeretek a legfontosabbak.



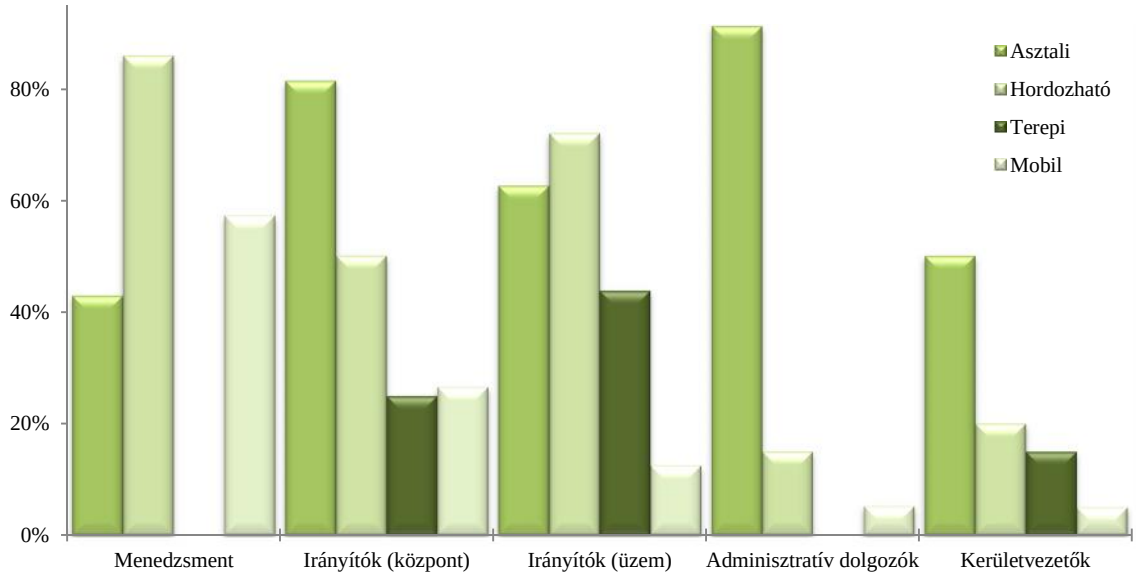
25. ábra: Gépkezelési ismeretek forrása

A legnagyobb lemaradásban a kerületvezetők vannak. Ez a csoport az, amelyik legkevésbé részesült ilyen jellegű képzésben szervezett (iskolai, illetve tanfolyami) formában. Ebben a csoportban szinte kivétel nélkül csak egy képzési kategóriát jelöltek be, és negyed részük pedig semmilyen oktatásban sem részesült. Esetükben – a munkakörülményekből adódóan – még a „kollégák általi képzés" is lehetetlen.

[57] Gemius Hungary Kft. vizsgálata. 2013. augusztusi állapot. (A Gemius S. A. a legnagyobb online kutatóintézet Közép-Kelet-Európában.)

A teljes dolgozói létszámra vetítve három százalék alatti az a létszám, akik nem részesültek informatikai képzésben. A 2001-es adatokkal összehasonlítva ez jelentős haladás, hiszen akkor még 45,9%-os volt ez az arány.

Problémaként azonosítottam azt is, hogy a speciális terepi eszközök hiányoznak, illetve a terepi eszközök nem a – nagyobbrészt – terepen dolgozó szakemberek kezelésében vannak (*26. ábra*).



26. ábra: Munkahelyen használt számítógépek kategóriái

Az ábrán bemutatott számítógép-kategóriák értelmezése:

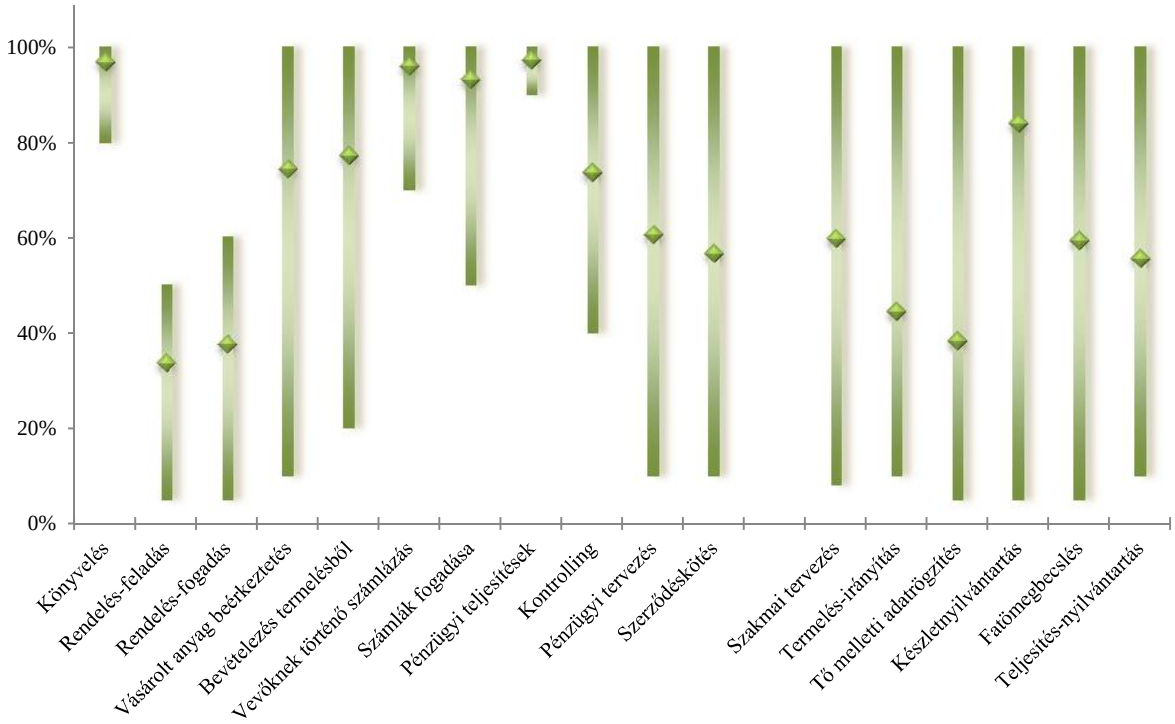
- asztali: hagyományos (helyhez kötött) személyi számítógép;
- hordozható: hordozható személyi számítógép (laptop, notebook, netbook stb.);
- terepi: mechanikai hatásoknak ellenálló, időjárásálló, strapabíró, akkumulátorról is hosszú üzemidejű kisméretű számítógép (PDA, Psion Series, Psion Workabout, HP iPaq stb.);
- mobil: tablet, okostelefon nem hagyományos (telefonálás, sms) felhasználásra.

A hordozható eszközök fontosságát külön kiemelte az egyik központban dolgozó mérnök, mivel – elmondása szerint – azt használva nincs az íróasztalához kötve, munkája nem csak egyetlen, dedikált helyen végezhető hatékonyan, hanem bármelyik üzemegységben.

Az irányító személyzetnél megjelenő „terepi informatika" jellemzően mobil térinformatikai alkalmazást (például a DigiTerra Exproler) jelent. Kijelenthető, hogy az elmúlt 8 évben ezek a GPS rendszerek az erdészek munkaeszközévé váltak. Ma az EU-s támogatások miatt – erdőn belül is fél méteres pontossággal mért koordinátákat kérnek – a pontosabb ipari

GPS/GNSS készülékeket vásárolják az erdőgazdasági társaságok. Legalább egy ilyen készülék már minden részvénytársaságnál üzemel.

Külön fontosnak tartom a fenti listából a „mobil” kategóriát. Véleményem szerint ezek jelentik a továbblépési lehetőséget. Igazi mobil és személyhez kötött eszközök, univerzális alkalmazhatósággal bírnak. A piacon már megjelentek a víz-, por- és törésálló modellek, széleskörű terminálkínálattal: vonalkód olvasó, nyomtató, POS terminál. Szoftverekhez is hozzá lehet jutni, például[58]: Partometer, Deer Range Finder (távolságmérés); Baumhöhenmesser, Measure Height, How Tall Is That? (famagasság mérése); Forst 4Q (rakodón tárolt rönk és sarangolt faanyag térfogatának számítása, számba vétele); BS5837 Survey, Cloud1 Tree Survey, C7 – LDFN, C7 – LDFP (erdőterületek geometriai/geodéziai felmérése és faegyedek leltározása); C7 – EqVolume FN (fatérfogatszámítás); Кубатурник (fűrészüzemi fatérfogatszámítás); Treezilla (faegyedek „ökoszisztéma szolgáltatásnak” becslése, regisztrálása).



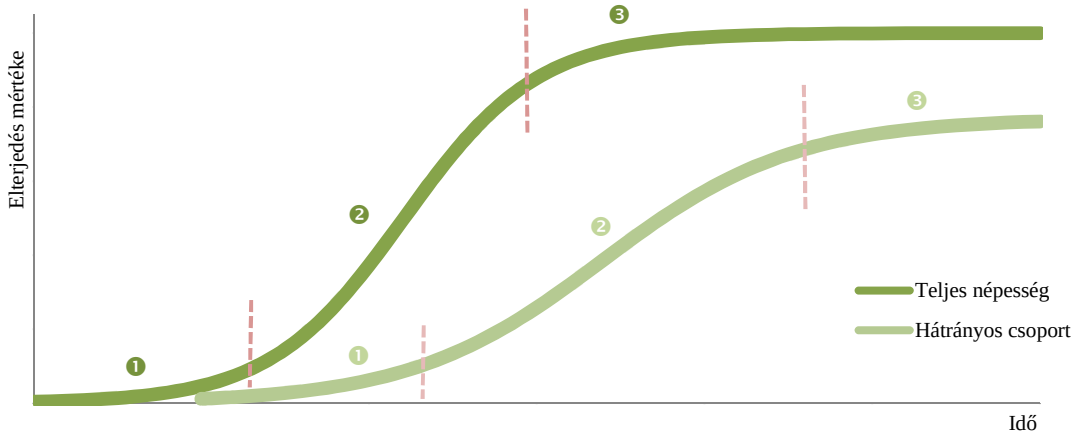
27. ábra: Különböző munkafolyamatok gépesítettsége

A terepi alkalmazásokkal kapcsolatban ugyancsak problémaként azonosítottam, hogy hiányoznak azok az alkalmazások, amelyek a terepi munkák szervezését, irányítását, nyilvántartását szolgálnák. A *27. ábrán* látható, hogy a számviteli tevékenység a leginkább „automatizált”, és a termelésirányítási és a tő melletti adatrögzítést lehetővé tevő alkalmazások aránya a legki-

[58] Válogatás a play.google.com kínálatából 2014. február 1-jén.

sebbek közé tartozik. (Az ábrán az adatpontok az átlagot a vonalak a válaszokban megadott értékek tartományát mutatják.)

Ez előzőekben részletezett megállapításokat összegezve azt tudom megállapítani, hogy az informatika elterjedése az ágazatban jól illeszkedik a HÜSING és SELHOFER (2002) által leírt modellhez (*28. ábra*). A modell szerint az IKT eszközök elterjedése egy „S" alakú görbét ír le, mely attól függően, hogy fejlett vagy fejletlen, előnyös vagy hátrányos adottságú csoportokkal van dolgunk időben késletett rajzolatot mutat. A kései adaptáció során az egyes csoportok a többitől relatíve lemaradnak, ami társadalmi és területi egyenlőtlenségek formájában realizálódik. Az ábra „Teljes népesség" csoportja az általam vizsgált minta egészét jelenti, a „Hátrányos csoport" pedig a kerületvezetői kategória.



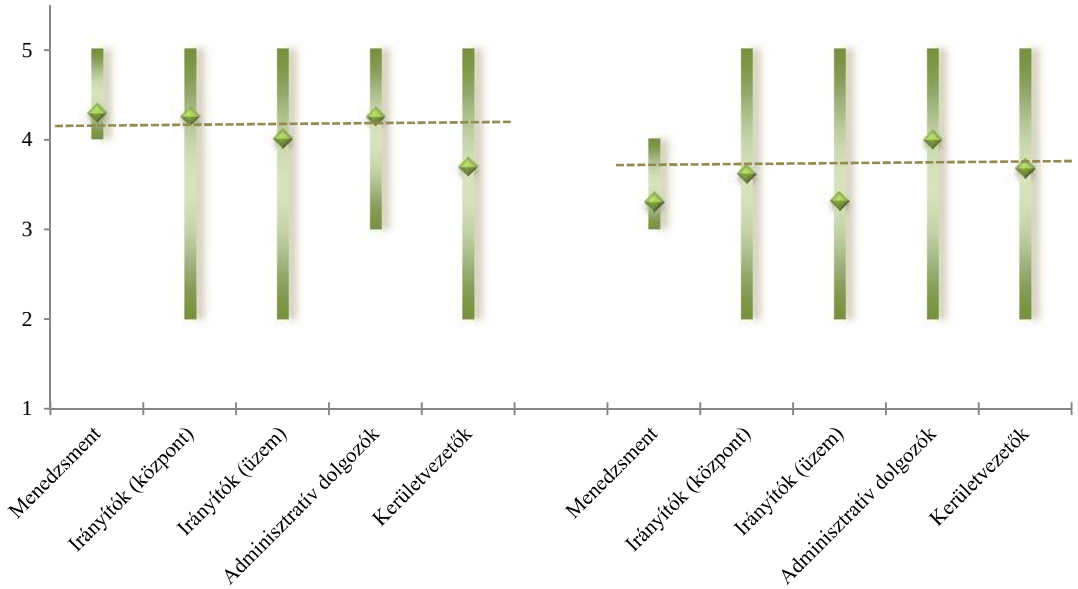
28. ábra: IKT eszközök elterjedése egy populáción belül (HÜSING – SELHOFER (2002) nyomán)

A kezdeti, adaptációs szakaszban (❶), amikor még csak kevesen használják az IKT eszközöket, a hozzáférés szerint rajzolódik ki a megosztottság. A modern infokommunikációs technológiák bizonyíthatóan később jutottak el a kerületvezetői csoporthoz a területi egyenlőtlenségek okán. A KSH adatai szerint az ezer lakosra jutó telefon fővonalak régiónkénti számának relatív szórása 1992-ben 62,7%-os volt, és csak 2001-ben csökkent a minimális 21,3%-ra. Jelenleg huszonhárom százalék körül mozog[59]. Ha térképen ábrázoljuk a mutatószámot, akkor földrajzi értelemben a centrumtól a periféria fele rosszabbodnak a mutatók. A kerületvezetők lakhelye és munkahelye jellemzően a rosszul ellátott helyeken található, így a környezetükben később indult el az IKT „természetessé" válása.

[59] Az ezredfordulót követő években az egyenlőtlenség mértéke ismét nőtt. Ez az innovációs modell azon tulajdonságával magyarázható, hogy a régi megoldásokat felváltó vagy funkcionálisan helyettesítő eszközök miatt a telítettség után hanyatlás következik be. A vezetékes eszközök esetében is ez a helyzet. A mobil kommunikációs eszközök, a telefont felváltó új technológiák (ISDN, VoIP stb.) felbukkanása és terjedése egy új innovációs hullám kezdetét jelenti, innentől kezdve a telefon-ellátottság mutatója már nem releváns.

A nekirugaszkodás szakaszában (❷) a használók és nem használók közötti különbségekről kell beszélnünk. Az informatikai eszközök esetében azok hatékony használatához megfelelő képzettség, „digitális írástudás” vagyis használati képesség szükséges. A *25. ábrán* bemutatott adatok azt mutatják, hogy ez hiányzik a kerületvezetői kategóriában.

A telítődés szakaszában (❸) a használat minőségéből fakadó, a használó és használó közötti különbségeken van a hangsúly, vagyis az érdeklődés megléte vagy hiánya. A csoportok között megkülönböztetjük azokat, akik képesek használni a lehetőségeket, azokat, akik kevésbé hatékonyan ugyan, de – esetlegesen kötelezettségből („kényszerből”) fakadóan – használják a lehetőségeket, és azokat, akik egyáltalán nem használják a technológiát. A beszélgetések során arra a következtetésre jutottam, hogy a kerületvezetői kategória nagy része a második csoportba tartozik. Ebből adódik a *23. ábrán* bemutatott megoszlás.



a) Hardvereszközök *b) Szoftverek*

29. ábra: Használt számítógépes környezet megítélése

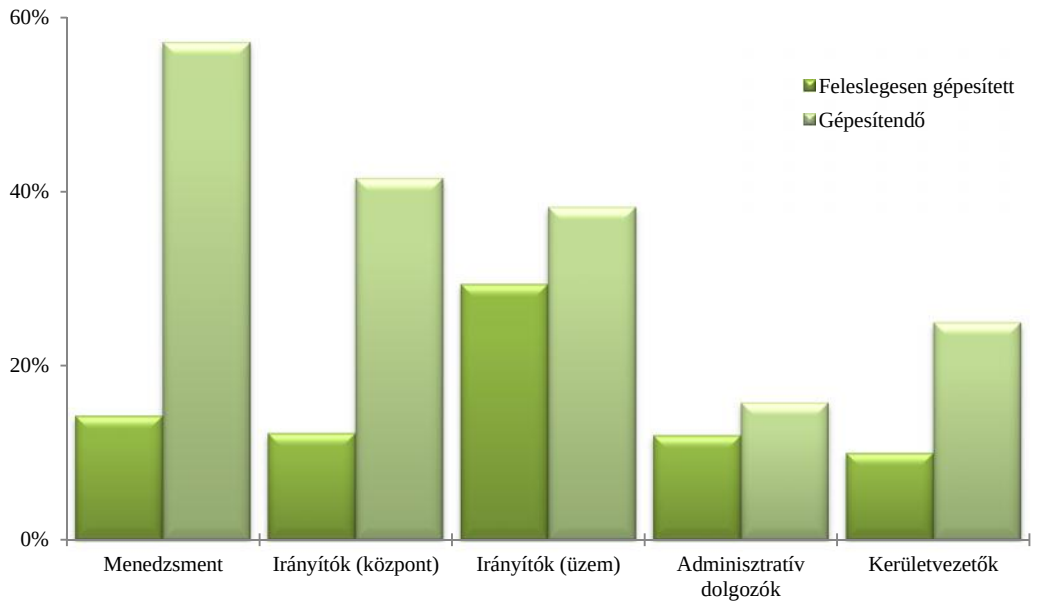
A meglévő eszközökkel való elégedettséget elemezve az mutatható ki, hogy a hardverrel minden felhasználó csoport elégedettebb, mint az azokon futó szoftverekkel (*29. ábra*). A válaszadók teljes halmazát vizsgálva (az átlagot szaggatott vonallal mutatom), a rendelkezésre álló hardvereszközök minősítésének átlaga 4,18, a használt alkalmazásoké pedig 3,77. Az ötfokozatú érdemjegyek analógiáját használva úgy is kifejezhetem, hogy a hardver egy négyes fölé, a szoftverek pedig erősen négyes alá osztályzatot kaptak.

A felhasználói csoportokat elemezve ennél bonyolultabb a kép. A kerületvezetőket kivéve a többiek jó szintűre értékelték a rendelkezésre álló hardvert. A kerületvezetők terepi munkájához szükséges megfelelő eszközök hiánya ebben az ábrában is megtapasztalható, hiszen a

kerületvezetői csoport az, amely leggyengébb értékelést adott a hardverre. Az üzemben dolgozó szakmai irányítók általi megítélés kissé gyengébb az átlagnál, ez összefüggésben állhat azzal, hogy nekik többször terepen is kellene gépet használni.

A rendelkezésre álló szoftverek megítélésében majdnem fordított a helyzet. A menedzsmentben és az irányításban dolgozók rosszabb osztályzatot adtak, mint a kerületvezetők. Az adminisztrációs munkakörben dolgozók azok, akik mind a hardver-, mind a szoftverellátottságokat jónak minősítették. Ez abból adódik, hogy az ő esetükben nem kell „különleges" eszközöket használniuk, és az általuk végzett munka az, amelyet legrégebb óta gépesítettek, ebből következően a használt programok kiforrottak.

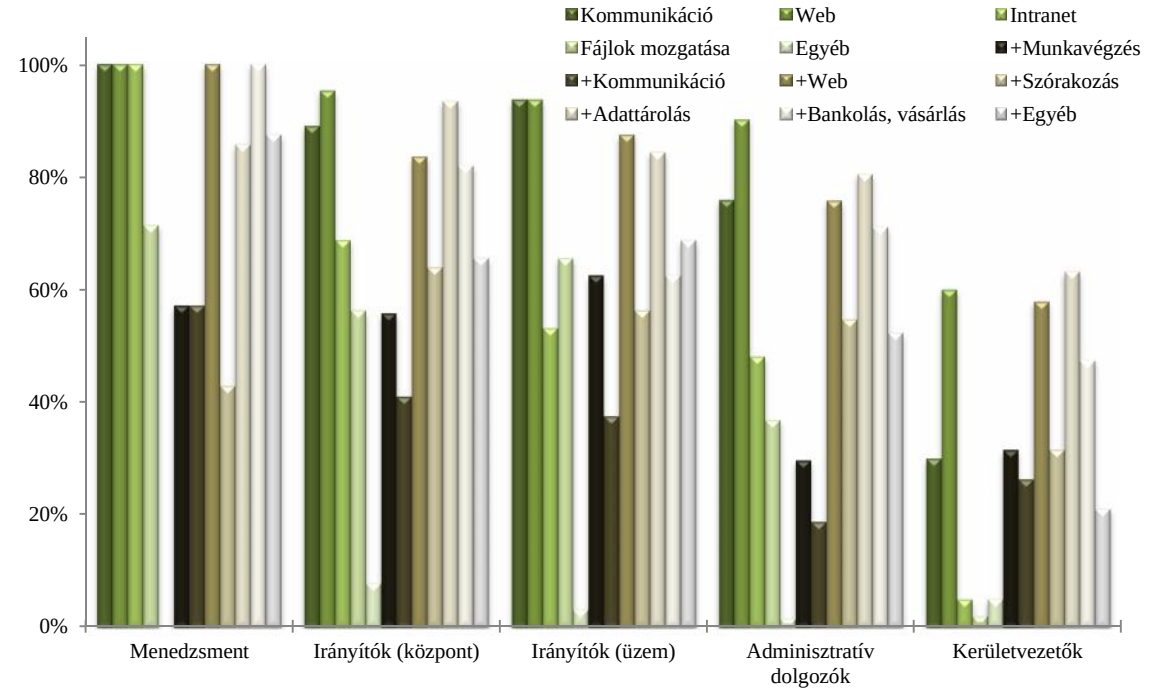
Megvizsgáltam, hogy a jelenleg rendelkezésre álló alkalmazások szükségesek-e, illetve, hogy vannak-e olyan folyamatok, amelyeket érdemes volna automatizálni (*30. ábra*). Az adatokból kiderült, hogy a szakmai munkákat irányító személyzetnél – bár vannak feleslegesnek ítélt programok – nagy igény van megfelelő szakmai szoftverek kifejlesztésére. Különösen nagy az igény a döntéshozók szintjén. Remélhetőleg az EEVR NaVIR alrendszere ezt majd ki tudja elégíteni. Az adminisztratív személyzet esetében a legkisebb a változtatási igény. Megerősítettnek látom a *27. ábra* elemzésekor tett megállapításomat, vagyis azt, hogy esetükben a legkiérleltebbek a használt programok.



30. ábra: Felesleges és hiányzó szoftverek

Megvizsgáltam azt is, hogy a szigorú értelemben vett szakmai feladatokon kívül mire használják még a munkahelyen és otthon az informatikai eszközöket (*31. ábra*). A vizsgált kategóriák közül a munkahelyi használatnál (*zöldes oszlopok*) minden csoportnál kiemelkedik a web használata (információszerzés), a kommunikáció, vagyis az adatok, információk elektroni-

kus úton való továbbítása. Kisebb jelentőséggel bírnak a belső információs források elérése (intranet) és az állományok szerverről/szerverre történő mozgatása.



31. ábra: Számítógép-használat

Az otthoni használatot (*barnás oszlopok, illetve + jel*) vizsgálva, fontosnak tartom felhívni a figyelmet arra, hogy a számítógépnek, mint elektronikus adattárolónak a jelentősége a magánéletben is megnőtt, a munkatársak hatvan és kilencven százalék közötti része használja az eszközeit saját dokumentumai[60] tárolására. Ebben a magas arányban közrejátszhat az is, hogy sok olyan eszköz megtalálható egy modern háztartásban, amely digitális formában rögzít adatokat.

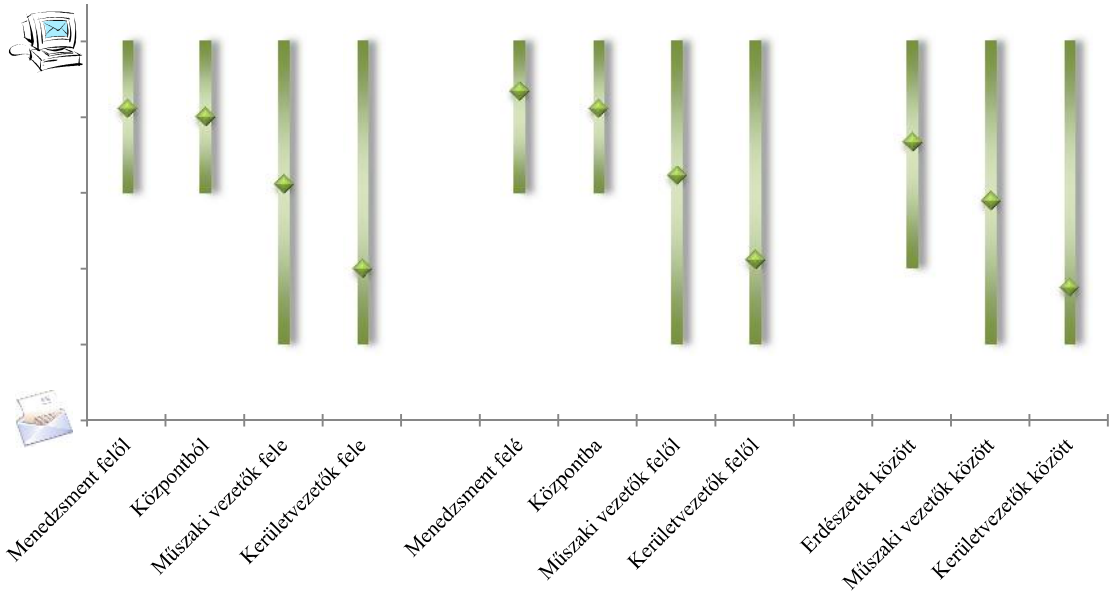
Az elektronikus levelezést, mint gyors kommunikációs formának a jelentőségét több válaszadó külön is kiemelte. Az e-mailek mobil eszközökön való elérhetőségét is minőségi ugrásként jelölték meg.

Külön kiemelem, az otthoni munkavégzés (céges e-mailek olvasása, megválaszolása; intranet használata; adatok rögzítése, feldolgozása) magas arányát. Ez a vezetői, irányítói munkakörben dolgozók között hatvan százalék körüli, de az adminisztratív dolgozók és kerületvezetők között is harminc százalék tájékán van. Ez a tény a kutatások szerint káros. Mivel a munkavállaló nem tud kikapcsolódni, a stressz-szintje növekszik, ami egészségügyi problémákhoz vezet.

A kommunikáció irányát vizsgálva három kategóriát állítottam fel: a hierarchiában felülről lefele irányulót, alulról felfele irányulót és a hierarchiában azonos szintek közöttit (*32. ábra*). Az

[60] A dokumentum szó ebben az esetben bármilyen, a számítógépen tárolt adatállományt jelent.

elektronikus forma intenzitását egy ötfokú skálán kellett értékelniük a válaszadóknak, ahol az 1-es szint a hagyományos (szóbeli és papír alapú) kommunikációt jelentette, míg az 5-ös szint a kizárólagos elektronikus formát jelenti.



a) felülről lefele *b) alulról felfele* *c) azonos szintek között*

32. ábra: Elektronikus kommunikáció aránya

Az adatok kiértékelése után láthatóvá vált, hogy a legerősebben elektronizált az alulról felfele irányuló kommunikáció, a leggyengébb pedig az azonos szintek közötti. Ez az aránytalanság nyilvánvaló, hiszen felülről lefele rövid utasítások, kérések áramlanak, viszont a másik irányban általában terjedelmesebb feljegyzések, jelentések. Mivel ezek a dokumentumok elektronikus formában készülnek, továbbításuk is elektronikus úton célszerű.

A kérdőíven nyitott kérdés formájában arra is választ vártam az adatközlőktől, hogy milyen szolgáltatás megjelenése jelentett minőségi ugrást a munkájukban, mely funkció az, amely leginkább megkönnyíti a napi tevékenységeket. Legtöbben az irodai programcsomagok szövegszerkesztési és – különösen sokan – a táblázatkezelési lehetőségeit emelték ki. Az irodai csomagokkal kapcsolatosan azt is fontosnak tartották kiemelni, hogy gyorsabb munkavégzést, igényesebb kinézetet tesznek lehetővé, és csökkentik a hibalehetőségeket is. A munkavégzés olyan módon gyorsítják ezek az applikációk, hogy a többször elkészítendő, hasonló dokumentumokat csak egyszer kell „legyártani”, és a későbbiekben már csak aktualizálni kell a tartalmukat.

A munkát nagyban megkönnyítőnek írták le a dokumentumok, adatok elektronikus tárolásából következő gyors elérési lehetőséget. Az magasabb informatikai végzettséggel rendelkező munkatársak olyan jelzést is adtak, hogy az adatok relációs adatbázis-kezelővel történő táro-

lása, és ehhez kapcsolódóan, az SQL nyelven történő lekérdezés lehetőséget teremt számukra az adatok ad-hoc, előre nem tervezett, szabad lekérdezésére.

Minőségi ugrásnak tartják a térinformatika, azon belül is a terepi térinformatika megjelenését. A tematikus térképek elkészítése területén is gyorsabb, hibamentes munkát tesznek lehetővé ezek az alkalmazások.

A számítógéppel végzett munkával kapcsolatos interjúimból két idézetet emelek ki, amelyek jól illusztrálják az ilyen tevékenység mindennapivá válását, és a számítógépekkel elkészített „termék" előállításának gyorsabbá válását és minőségének javulását:

„*Elolvastam a kb. 10 éve, kézzel írt, grafikonokkal, táblázatokkal (optimumszámításon alapuló) sűrűn teleírt oldalakkal bíró diplomamunkám. Elszörnyedtem, hogy hogyan lehetett megírni ezt számítógép nélkül!*"

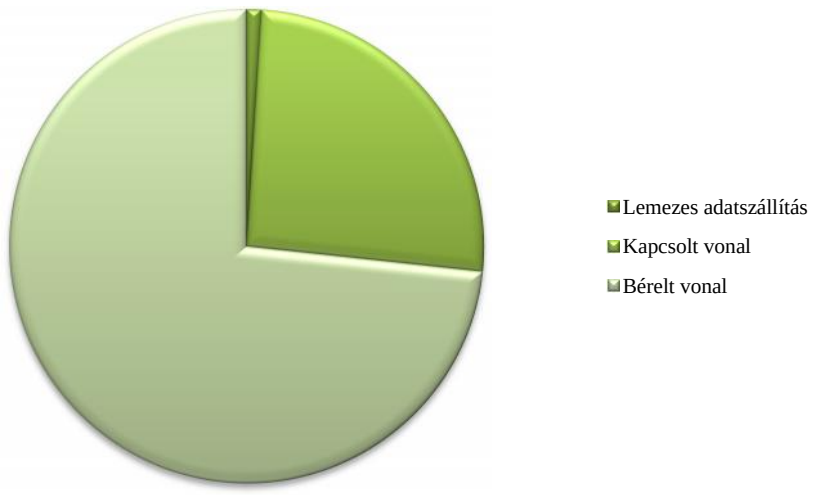
„[…] *egy olyan munkafolyamatot, melyet korábban papíron levezetve, hosszas számológép-használat mellett tudtam csak elvégezni, beleépítették a programba, amivel dolgozunk, így pillanatok alatt megoldható a feladat.*"

4.6.2. Fejlesztési politika

A beszélgetések alapján az a kép alakult ki bennem, hogy – pár kivételtől eltekintve – a társaságoknál a kezdeti lépések a lelkes, informatikához vonzódó munkatársak indíttatására kezdődtek el. Azonban pár év alatt nyilvánvalóvá vált, hogy csak akkor lehet egy hatékony eszközparkot kiépíteni, ha van egy koncepció, és annak mentén, „[…] *megfontolt és alapos előkészítés után, a szükséges források és feltételek megléte esetén* […]" szabad lépni (megjegyzés az egyik anonim kérdőíven).

Az 1990-es évek komolyabb fejlesztései már a társaságoknál elkészült koncepciókban lefektetett elvek alapján valósultak meg (SZOBOTA 1999; CSERÉP 2000; HIRMANN 2005). Ezek a stratégiai tervek nem csak a számítástechnikái elképzelésekkel, hanem a kommunikációs infrastruktúrával is foglalkoztak. Ez amiatt volt fontos, mert a telekommunikációs hálózat rendszerváltás után megindult fejlesztése lehetővé tette a központban és a telephelyeken kiépített helyi hálózatok összekapcsolását.

Az összeköttetés kezdetben kapcsolt vonali volt, vagyis a normál telefonvonalat használták, és modemeken keresztül, időlegesen kapcsolták össze a gépeket. A kapcsolati idő alatt (általában naponta egyszer) történt meg az adatok kicserélése, frissítése, aktualizálása. Később ezt felváltotta a folyamatos on-line kapcsolatot lehetővé tevő bérelt vonal. A 2005-ös felmérés már közel háromnegyed részben (73%-os arány) bérelt vonali szolgáltatásról ad képet, de még a lemezes adatszállítás (1%-is arány) is mérhető volt (*33. ábra*).



33. ábra: Adatkapcsolat az erdészeti részvénytársaságoknál 2005-ben

A beszerzéseknek új fordulatot adott a MFB-nek, mint tulajdonosnak a megjelenése. 2010 óta a bank Informatikai Főigazgatósága felügyeli és segíti a portfólió informatikai részlegeit:

- szakmai irányítást ad:
  - szabályzati mintákkal standardizálja a működést,
  - stratégiai beszerzések ellenjegyzésével a minőséget biztosítja;
- szolgáltatásokat nyújt:
  - közös beszerzésekkel egyszerűsíti a vásárlás folyamatát,
  - projektvezetéssel pótolja a hiányzó kompetenciákat;
- támogatja a csoportmunkát:
  - a kompetenciák nyilvántartásával,
  - tudásbázis üzemeltetésével.

A jelenleg érvényben lévő szabályok szerint a társaságok nem szerezhetnek be önállóan informatikai eszközöket és kommunikációs szolgáltatásokat csak a bank Informatikai Főigazgatóságán keresztül. Az együttes fellépés erősebb érdekérvényesítést tesz lehetővé, és ennek eredményeként olcsóbbá vált a beszerzés, a szolgáltatások díja. MARTONCSIK Géza, az MFB Informatikai Főigazgatóságának ügyvezető igazgatója 2013. november 27-i tájékoztatása szerint 2010 óta az erdészeti portfólió beszerzéseinél a következő megtakarításokat tudták elérni: eszközbeszerzések – 30 millió Ft; távközlési szolgáltatások újratárgyalása, koordinálása: 64 millió Ft.

4.6.3. Elmozdulás az integrált rendszerek felé

A *18. ábrán* bemutattam, hogy hogyan változott az erdőgazdaságok programkészlete a források figyelembe vételével az idők folyamán. A profi megoldások arányának növekedése nem csak a szoftverek minőségének emelkedését jelenti, hanem a munkavégzésben is minőségi ugrást jelent. A szigetszerű szoftverektől az integrált rendszerek irányába mozdult el a szoftver portfólió összetétele. Ez oly módon biztosítja a jobb minőségű munkát, hogy az adatok mozgatása az egyik szoftvertől a másikhoz nem igényel manuális munkát (kézi adatrögzítést), hanem a közösen használt adatbázisokból elérik egymás adatait.

Az EEVR *19. ábrán* bemutatott sémája ellentmondani látszik az előbbiekben leírt egységességi elvnek. A rendszer két szerveren, két operációs rendszer alatt és három adatbázis-kezelővel dolgozik – elsőre nem tűnik túlzottan integráltnak. Ha a működés logikáját nézzük, akkor az alrendszerek megfelelő módon együttműködnek. A gazdálkodás jellege olyan, hogy nem szükséges a percre kész nyilvántartás, könyvelés. Elegendő, ha az ügyviteli, bér- és humán valamint a szakmai alrendszerek között batch jelleggel történik meg az adatok feladása, cseréje. Ez, mivel szabványos adatbázis-kezelők futnak a felhasználói alrendszerek mögött manuális adatrögzítés nélkül, adatállományok exportálásával és importálásával megoldható.

A rendszer négy eleméből a majdan elkészülő vezetői információs rendszernek, a NaVIR-nek lesz szüksége a másik három rendszer adatainak on-line elérésére. A mai adatbányászati technikák segítségével ez probléma nélkül megoldható. A NaVIR mögött álló Pentaho keretrendszer egy metaadat alapú, innovatív eszközt kínál ennek megoldására, az ETL[61] -t, melynek legfontosabb funkciói:

- széles körű adatforrás támogatása (több mint 30 nyílt forráskódú, védett adatbázis platform, Excel dokumentumok, csomagolt alkalmazások);
- adatok kinyerése már létező adatbázisokból és a legkülönbözőbb forrásokból;
- az adatok betöltése adatbázisokba;
- adatmigráció alkalmazások között;
- sokrétű adat elemzés támogatás;
- adattisztítás;
- többféle be-és kimeneti formátum használata.

[61] Extraction-Transformation-Loading, azaz adatkinyerés, -átalakítás, -betöltés

4.6.4. Felhasználói attitűdök változása

A számítógépes információs rendszerek bevezetésének idején le kellett küzdeni a rendszerben dolgozók ellenállását. Az idegenkedés okai között a következő tényezők kerültek megemlítésre:

- tudatlanság, félelem az újtól;
- „úgysem tudom megtanulni" szindróma;
- a régi, „bevált" módszerekhez való ragaszkodás;
- tiltakozás a többletenergia befektetése ellen, az önálló tanulás, ismeretszerzés igényének hiánya;
- munkahely megszűnésétől való félelem.

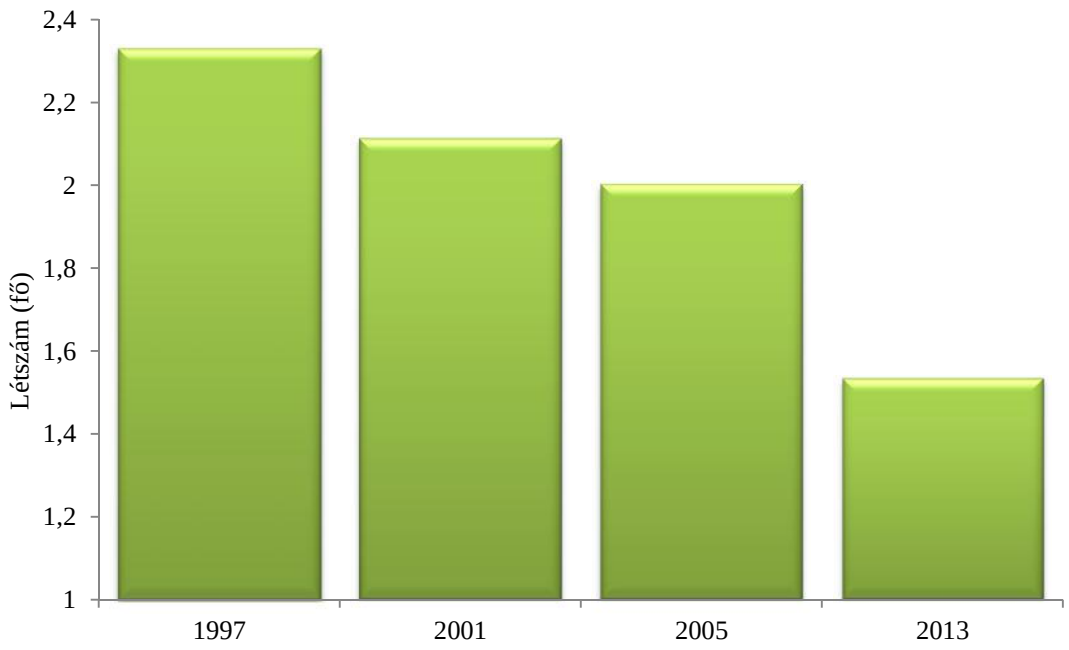
Napjainkra az újonnan belépő munkatársak már nem idegenkedtek az IT eszközök használatától, elvárják az informatikai eszközök, erőforrások rendelkezésre állását. Ez a másik irányból is igaz. Ma már az alkalmazás feltételei között szerepel a készségszintű számítógéphasználat. Rendszeresen előfordul, hogy a felhasználók új igényekkel jelentkeznek.

Az informatizálás következtében a létszám csökkenése mellett új munkahelyek is jöttek létre: a legtöbb erdészeti társaságnál 2-3 fős informatikai csoport alakult. Az informatikai részlegek kivétel nélkül a gazdasági vezérigazgató helyettes alárendeltségében működtek és működnek ma is. 1997-ben ezen munkakörben foglalkoztatottak átlagos létszáma 2,33 fő[62] volt. Kezdetben ezek a részlegek a teljes szolgáltatásvertikumot üzemeltették. A feladatok számának növekedése és|vagy a speciális szaktudás ismeretének követelménye (például internetes szerverek üzemeltetése), arra késztette a társaságokat, hogy bizonyos szolgáltatásokat külső cégektől vásároljanak meg, de az érzékeny alkalmazásokat továbbra is a szervezeten belül üzemeltetik.

A kezdetektől eltelt negyed század alatt az erdőgazdaságok egy része – főleg a kicsik – teljesen leépítette az informatikai csoportját, az összes informatikai szolgáltatást vásárolja. Ezt jól mutatja az az adat, hogy informatikai munkakörben foglalkoztatottak átlagos létszáma 2001-re 2,11 főre, 2005-re 2,00 főre, 2013-ra 1,53 főre csökkent (*34. ábra*). Az EEVR bevezetésével ez a tendencia akár meg is változhat. A személyes interjúk során arról hallottam beszámolót, hogy a jelenleg meglévő létszám már most is kevésnek tűnik a hatékony felhasználói támogatáshoz, pedig még csak két modul működik a teljes rendszerből.

---

[62] Ezen statisztikai mutató kiszámításánál ide számoltam, azt az 1 személyt, aki informatikai kapcsolattartóként dolgozik azoknál a részvénytársaságoknál, amelyek úgy nyilatkoztak, hogy nincs informatikai csoportjuk.



34. ábra: Informatikai munkakörben foglalkoztatottak átlagos létszáma

Felvetődhet a kérdés, hogy az erdőgazdálkodók egy része miért nem szervezte ki teljes egészében az informatikai feladatokat. Ezen gazdálkodók tartják magukat azon nézethez, mely szerint az informatika nem szervezeti struktúra, hanem erőforrás, melynek hatékony kontrollja a jó működés egyik alapja. A saját informatikai csoportok feladatai jellemzően három fő funkció köré csoportosulnak:

- tervezni, vagyis a vállalati felső vezetéssel együttműködve meghatározni a fejlesztések prioritását, az erőforrások kezelését, a kockázatkezelést;
- csinálni, vagyis fenntartani a meglévő alkalmazási portfóliót;
- futtatni, vagyis működtetni az infrastruktúrát, és kiszolgálni a végfelhasználókat.

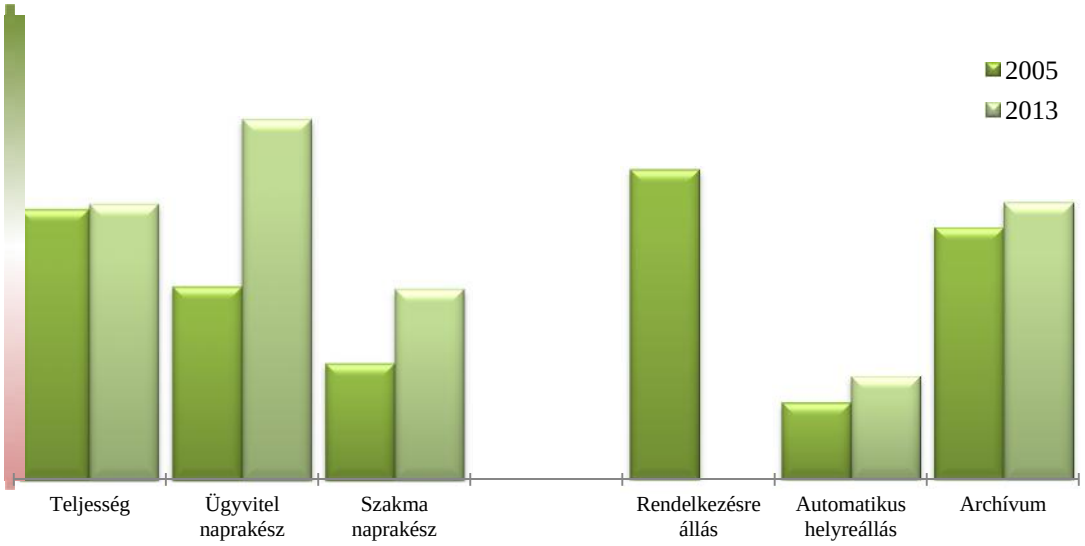
4.6.5. Üzemeltetés

Az 1990 körüli kezdéshez viszonyítva a hardver-ellátottság jelentős fejlődésen ment keresztül. Az induláskor tapasztalható fél tucat – másfél tucat gép vásárlásától, üzemeltetésétől napjainkra a társaságok eljutottak arra a szintre, hogy minden, irodában dolgozó munkatárs asztalán ott van a számítógép. Ehhez persze az is kellett, hogy ezen eszközök ára jentősen csökkenjen. Az adatszolgáltatás alapján azt állapítottam meg, hogy az erdőgazdaságok kezelésében lévő hardverek és használt szoftverek értéke manapság a vállalati vagyonnak körülbelül két százalékát teszi ki.

Mint azt már említettem, egy olyan részvénytársaság sincs, amely teljes egészében saját maga üzemeltetné az informatikai eszközparkját. Az ágazati átlagot tekintve a tevékenységek

háromnegyed része saját üzemeltetésben valósul meg, és egynegyed része kiszervezett. Az outsorcingolt tevékenység legtöbb helyen a web- és levelezőszerver üzemeltetése és az eszközök karbantartása.

Mint azt már említettem, a 2013-as felmérés egy köztes állapotot mutat be, a részvénytársaságok már használják az EEVR-t, de még vannak olyan feladatok, amelyeket a régi szoftvereikkel támogatnak. Ha megvizsgáljuk a rendszerek állapotának értékelését, akkor azt tapasztaljuk, hogy a 2005-ös állapothoz képest minden területen javultak a szoftver-portfólió jellemzői.



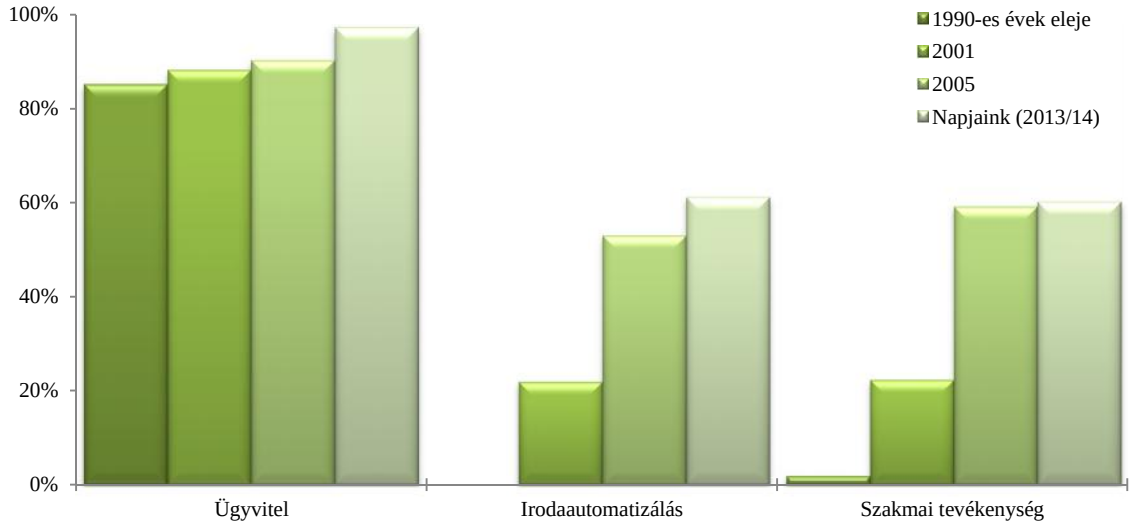
35. ábra: Információs rendszerek jellemzése

A *35. ábrán* bemutatott jellemzőket a kérdőíven egy három fokozatú skálán értékelték a válaszadók: nem jellemző (az ábrán a tengely piros árnyalata) és a jellemző (az ábrán a tengely zöld árnyalata) között volt a közepesen jellemző minősítés. Az ábrán 2013-ra a legtöbb érték legalább megközelíti a semleges, közepes értéket. Egyedül talán a szakmai rendszer naprakészségének mutatója gyenge, de itt is erőteljes fejlődés látszik, és az EEVR szakmai alrendszerének bevezetési további javulást eredményezhet majd.

A meghibásodott rendszer automatikus helyreállítása kapta a legrosszabb minősítést. Ez azonban nem jelent nagy problémát, mert – mint ahogy azt már említettem – a gazdálkodás nem igényli a percre készséget, tehát nem probléma, ha egy rendszerösszeomlás után a valamivel hosszabb időt igénybe vevő, manuális visszaállítást kell végre hajtani. Itt említem meg azt is, hogy a rendszerek rendelkezésre állása jó értéket mutat, ami szintén szükségtelenné teszi a drágább automatikus helyreállítás lehetőségét.

4.6.6. Munkakörök informatikai támogatása

A *36. ábrán* megfigyelhető az az általános tendencia, hogy az eltelt több mint két évtizedben az egyes tevékenységcsoportok informatikai támogatása különböző intenzitással, de folyamatosan növekedett. Nem meglepő módon az ügyviteli folyamatok esetében a legkisebb a változás mértéke. Az átfogó gépesítés előtt ez a terület volt az, ami már szinte teljes mértékben bírt informatikai támogatással, erre léteztek profi szoftverek.

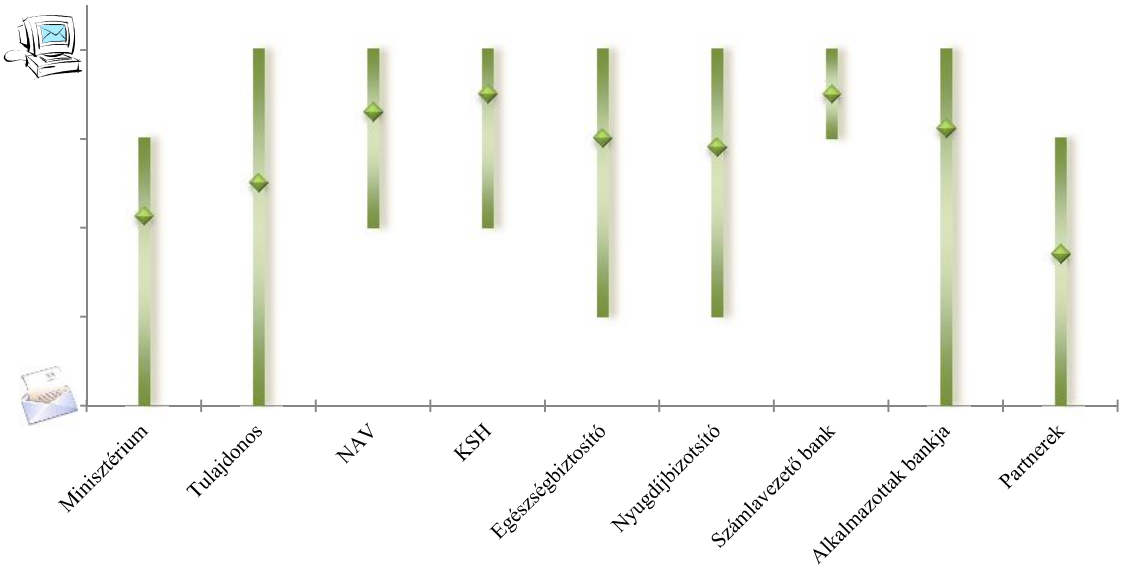


36. ábra: Főbb folyamatok-csoportok számítógépes támogatottságának változása

Meglepőnek tűnhet az irodaautomatizálás „elmaradottsága" annak fényében, hogy az office programcsomagok megléte és használata mellett is csak kevéssel hatvan százalék fölötti az irodai folyamatok támogatottságának átlaga. Ennek megértéséhez, értelmezéséhez azt kell tudnunk, hogy az irodaautomatizálás fogalma mára kibővült. Ma már nem csak a szöveges dokumentumok szövegszerkesztővel való előállítását, az elektronikus levelezést, a prezentációkészítést stb. értjük alatta. Ide tartoznak az iratkezeléssel kapcsolatos tevékenységek is: érkeztetés, iktatás, iratkiadás és -követés, irattározás, archiválás. A részvénytársaságok közül néhányan már bevezették az ezt támogató rendszert, más helyeken pedig épp folyamatban van ennek beüzemelése. A rendszerben dolgozó alkalmazottak is érzik ennek jelentőségét. Voltak, akik külön kiemelték, hogy a szkennelt anyagok tárolása a nyomtatott helyett, minőségi változást jelentett a munkájában. Könnyebben megtalálták, gyorsabban hozzáfértek a keresett dokumentumhoz.

Az irodaautomatizálás körébe tartozik annak a lehetősége is, hogy mennyire elektronizált a partnerekkel való kommunikáció. A vizsgálataim során kértem a gazdálkodókat, hogy egy ötfokozatú skálán értékeljék mennyire jellemző, hogy elektronikus formában adnak informáci-

ót, adatot a különböző partnereiknek. Az 1-es a teljesen hagyományos, az 5-ös a csak elektronikus továbbítást jelentette. Az eredményeket a *37. ábrán* összegeztem.



37. ábra: Partnerekkel történő kommunikáció elektronizáltsága

Ehhez hasonló eredményeket mutatott a 2001-es és 2005-ös felmérés is (*1. táblázat*), tehát ez a jellemző nem igazán változott az elmúlt, több mint tíz év alatt.

A kommunikációs formák tartománya szinte minden partner esetében széles, nagy arányban van jelen a hagyományos forma. Ez annak a következménye, hogy hiteles irat kibocsátásához a „technológia" – aláíró személy, pecsét – mindenhol rendelkezésre áll. Bár a 2001. XXXV., az elektronikus aláírásról szóló törvény kötelezővé teszi a digitálisan aláírt dokumentumok hitelesként történő elfogadását, a gazdasági és (talán) az államigazgatási környezet ennek elfogadására még nem készült fel.

1. táblázat: Partnerekkel történő kommunikáció elektronizáltsága

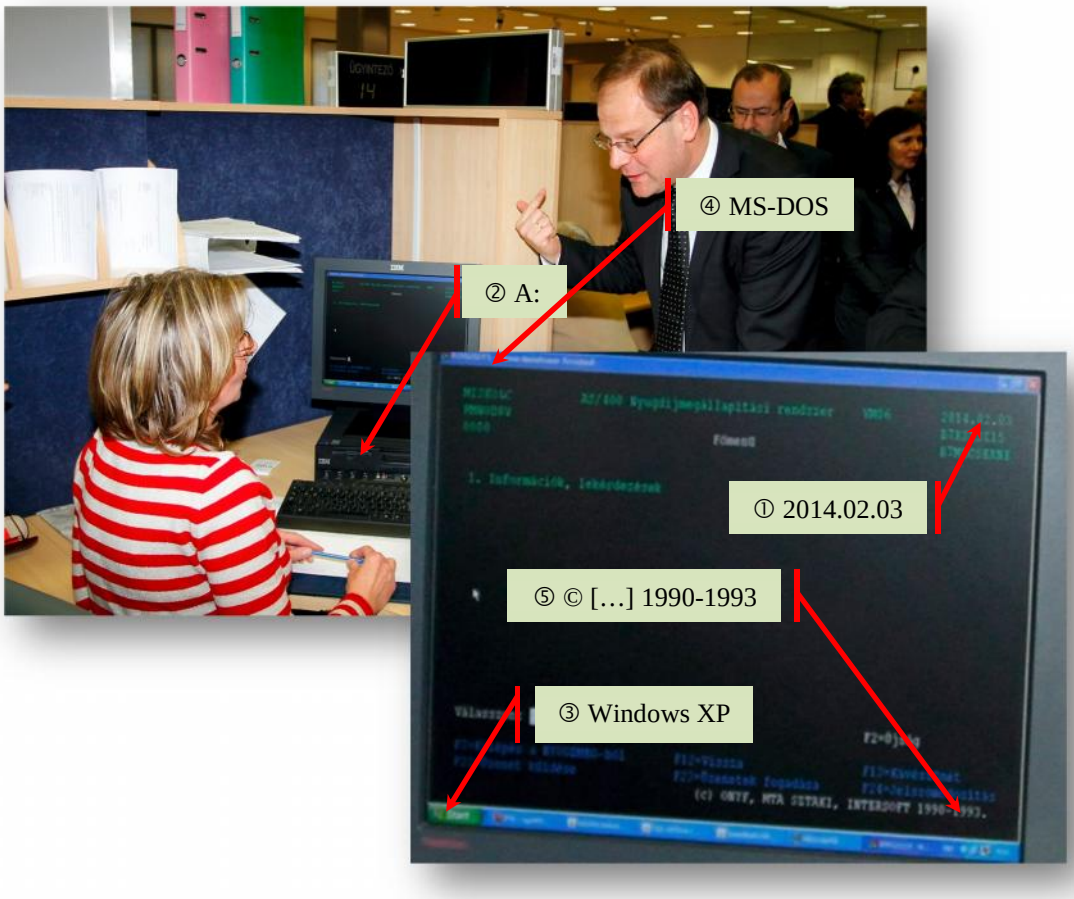
Partner	2001	2005
Minisztérium	felerészben elektronikus	felerészben elektronikus
Tulajdonos	inkább elektronikus	inkább elektronikus
Számlavezető bank	inkább elektronikus	inkább elektronikus
Alkalmazottak bankja	inkább elektronikus	inkább elektronikus
Egészségbiztosító	lemezes adatátadás	lemezes adatátadás
Nyugdíjbiztosító	lemezes adatátadás	lemezes adatátadás

Ezen kijelentésem igazolására a következő tényezőket hozom fel:

- A választ adó erdőgazdasági részvénytársaságok egyike sem regisztrálta magát a hitelesítés-szolgáltatóknál, így hiteles elektronikus dokumentumot nem tud kibocsátani.
- Az államigazgatás által használt technológia elavult:
  - 2014 januárjának végén – az egyik interjú készítése közben – merült fel az probléma, hogy a Nyugdíjbiztosító floppyn(!) kérte átadni az adatokat. Floppy-egységgel szerelt

számítógépet jó évtizede nem lehet kapni. Az említett erdőgazdaságnál egy gépet csak azért tartottak meg, hogy ezt az egyetlen adatszolgáltatást a kért módon meg tudják tenni. 2014-re elkövetkezett az az állapot, hogy a raktáron lévő lemezek „elöregedtek", CRC hibásnak bizonyultak, nem lehetett adatot írni rájuk. Csak telefonos egyeztetés után nyílott lehetőség arra, hogy pendrive-on át lehessen szállítani az adatokat a biztosító irodájába. Nem értettem, hogy miért nem lehetséges a gyorsabb és olcsóbb (nincs posta, illetve közlekedési díj) e-mailes küldést választani.

- A fenti kérdésre a választ egy ① 2014. február 3-i tudósításban leltem meg (URL16). A tudósítás arról szólt, hogy a közigazgatási és igazságügyi miniszter egy járási kormányablakot adott át. Az átadáson készült fotó részleteit kinagyítva több mint egy évtizedes technológiát látunk (*38. ábra*): ② floppy meghajtó; ③ Windows XP (támogatása 2014. április 8-án megszűnik, illetve a disszertáció olvasásakor már megszűnt); a ④ DOS-ablakban(!) futó adatkezelő ⑤ szoftver gyártási éve: 1990, szoftverkövetés vége: 1993).



38. ábra: Technológia a kormányablaknál 2014-ben (Forrás: URL16)

- A céges elektronikus aláírás megléte abból a szempontból is kívánatos volna, mert ezzel biztosítható lenne az elektronikus archiválás. Az elektronikus formában tárolt ira-

tok jóval kisebb helyet foglalnak el, a megfelelően tárgyszavazott nyilvántartás alapján pedig könnyebben és gyorsabban fellelhetők – nem kell az irattárig elmenni és ott aktacsomagokat bontogatni. A 114/2007. (XII. 29.) GKM rendelet törvényessé teszi a dokumentumok elektronikus archiválást, ha a kezelő biztosítani tudja azok hitelességét, vagyis kizárja azok utólagos módosításának lehetőségét. A fenti számú rendelet 4. §-a szerint ezt a legalább fokozott biztonságú elektronikus aláírással lehet elérni.

4.6.7. Döntéshozatal támogatása

A szervezetek működésének eredményességét a döntések minősége határozza meg, a döntések minősége pedig azon múlik, hogy meghozásukhoz szükséges információ rendelkezésre áll-e. A döntéseket a vezetők hozzák a szervezetekben. A szervezeti információrendszerek legfontosabb feladata tehát a vezetők ellátása a döntéseik meghozatalához szükséges információval.

A szakirodalomban található leírásokkal kapcsolatban bizonyos fenntartásokkal kell hozzáállnunk, ha az erdészeti ágazatot vizsgáljuk. A szerzők többsége implicit módon a fejlett országok nagyvállalataira, és azon belül is az információ-intenzív iparágakat favorizálják, azokra szűkíti vizsgálódásaikat.

Míg a 2005-ös felmérésemnél csak azt tapasztaltam, hogy a vezetők excel-táblázatokban kérték az összesített adatokat a döntéstámogatáshoz. A legutóbbi felmérés alkalmával arról kaptam tájékoztatást, hogy a társaságok több mint nyolcvan százalékánál fordul elő rendszeres, előre meghatározott formátumú jelentések előállítása, és ugyanilyen arányban kérnek a vezetők eseti (ad-hoc) riportokat is. A döntéstámogatáshoz viszonyítva a döntéselőkészítésben „megszokott" módszerek aránya már gyengébb képet mutat (*2. táblázat*).

2. táblázat: Döntéstámogató és döntéselőkészítő módszerek használati aránya

Módszer	Arány
Döntéstámogatás	
Rendszeres, standard jelentések	83,33%
Ad-hoc jelentések	81,82%
Döntéselőkészítés	
Aggregált adatok felbontása	58,33%
Statisztikai elemzések	58,33%
Multidimenzionális elemzések	50,00%
Eltérés-jelentés	16,67%
Célérték-keresés	8,33%
Érzékenységvizsgálat	8,33%
Szimuláció	0,00%

Felmerülhet a kérdés, hogy miért ilyen alacsony arányú a gyors döntéshozatalt segítő megoldások aránya az ágazatunkban. Véleményem szerint erre a válasz PORTER és MILLAR 1985-ben közölt információintenzitási mátrixból olvasható ki (*6. ábra*).

Meglátásom szerint az ágazat termékeinek alacsony információtartalma és a termelési folyamat alacsony információintenzitása csak módjával igényli a bonyolultabb döntéselőkészítő módszerek alkalmazását.

4.6.8. Közönségkapcsolat

A *3. táblázatban* az erdőgazdasági részvénytársaságok honlapjainak megjelenésének idejét mutatom be. A kimutatást az Internet Archívumnak a web történetét bemutató WaybackMachine szolgáltatásának adatait felhasználva készítettem el[63]. A jó weboldal meglétét az ágazat társadalmi megítélésének javítása okán tartom fontosnak. Annál is inkább ki kellene használni a világháló adta lehetőségeket, mert ennél olcsóbb és gyorsabb információszórási módot nem lehet elképzelni. Bár vannak jó kezdeményezések az erdőgazdasági zrt-k részéről, hogy az internetet felhasználják saját maguk és ezen keresztül az erdészeti ágazat elismertségének növelésére, az összkép nem épp szívderítő.

3. táblázat: Az erdőgazdálkodók honlapjainak első észlelése

Erdőgazdálkodó	Időpont
Mecsekerdő Zrt. ((http://mefa.hu) http://www.mecsekerdo.hu)	1998. június 26.
Pilisi Parkerdő Zrt. (http://parkerdo.hu)	1998. december 12.
NEFAG Nagykunsági Erdészeti és Faipari Zrt. (http://nefag.hu)	2001. január 24.
NYÍRERDŐ Nyírségi Erdészeti Zrt. (http://www.nyirerdo.hu)	2001. január 24.
Gemenci Erdő- és Vadgazdaság Zrt. (http://gemenczrt.hu/)	2001. február 17.
Szombathelyi Erdészeti Zrt. (http://szherdeszet.hu)	2001. február 17.
VADEX Mezőföldi Zrt. (http://vadex.hu)	2001. február 27.
VERGA Veszprémi Erdőgazdaság Zrt. (http://www.verga.hu)	2001. február 27.
KEFAG Kiskunsági Erdészeti és Faipari Zrt. (http://kefag.hu/)	2001. március 2.
SEFAG Erdészeti és Faipari Zrt. (http://sefag.hu)	2001. március 2.
Zalaerdő Zrt. (http://www.zalaerdo.hu)	2001. március 2.
Budapesti Erdőgazdaság Zrt. (http://www.bp-erdo.hu)	2001. április 23.
ÉSZAKERDŐ Erdőgazdasági Zrt. (http://www.eszakerdo.hu)	2001. szeptember 29.
KAEG Kisalföldi Erdőgazdaság Zrt. (http://kaeg.hu)	2001. december 13.
Tanulmányi Erdőgazdaság Zrt. (http://taegrt.hu)	2002. május 27.
BAKONYERDŐ Erdészeti és Faipari Zrt. (http://bakonyerdo.hu)	2002. július 13.
Kaszó Erdőgazdaság Zrt. (http://www.kaszort.hu)	2002. augusztus 9.
Ipoly Erdő Zrt. (http://www.ipolyerdo.hu)	2002. augusztus 23.
Egererdő Erdészeti Zrt. (http://egererdo.hu)	2002. szeptember 26.
DALERD Délalföldi Erdészeti Zrt. (http://dalerd.hu)	2003. június 22.
Vértesi Erdő Zrt. (http://verteserdo.hu)	2004. október 15.
Gyulaj Erdészeti és Vadászati Zrt. (http://www.gyulajzrt.hu)	2007. május 23.

(A táblázat második oszlopa a WaybackMachine által rögzített első észlelés napját mutatja. A honlap megjelenése a weben ezt pár nappal megelőzhette.)

Egy honlapnak alapvetően felhasználóbarátnak, átláthatónak és esztétikusnak kell lennie. Olyan dolgokat kell szem előtt tartani, mint a könnyű navigálhatóság, egyértelmű webhelyfelépítés és arculat. A látogatók előnyben részesítik azokat a lapokat, ahol logikusan mozoghatnak érdeklődésüknek, igényeiknek megfelelő irányba, s könnyen navigálhatnak. Fontosnak

[63] https://archive.org/web/ – A szolgáltatás „robotjai" meghatározott időközönként végigböngészik az webet, és az egyes honlapok tartalmát archiválják.

tartom, hogy a nem szakmai közönség mennyire közérthető információt szerezhet a gazdálkodóról és az általa kezelt erdőterületről, illetve mennyire friss információt kaphat az őket érdeklő termékekről (tűzifa) és szolgáltatásokról (vadászat, szállás, turisztikai érdekességek).

2014 tavaszán tanulmányozva az erdészeti társaságok honlapjait, és a benyomásokat összevetve VARGA (2008) megállapításaival kijelenthető, hogy ma, fél évtized elmúltával nincs ezen a területen előre lépés. Szélsőséges esetben az is előfordul, hogy a céges honlap nyitóképe megegyezik a 2008-assal.

Összehasonlítottam, hogy vajon a céges weboldal minősége összefüggésben van-e a társaság valamelyik gazdasági jellemzőjével, például árbevétel, adózás előtti eredmény, adózott eredmény (LETT et al. 2012, 69. o.). Az általam, a weboldalak „minősége" alapján fölállított, valamint LETT és társai által megállapított sorrendek semmilyen összefüggést nem mutattak. Tehát az internetes megjelenés minőségében nem az számít, hogy egy szervezet mekkora összeget tud erre fordítani. Egy weboldal fenntartásának költsége minimális, a minőség pusztán szándék kérdése.

Pár javaslat a honlapok hatékonyságának növelésére:

- Külön, jól láthatóan kiemelni a természetvédelmi értékeket, turisztikai lehetőségeket, időszakos látnivalókat, ez legyen a weblap fő mondanivalója. Az előbbihez kapcsolódóan jól látható helyen felhívni a figyelmet az időleges korlátozásokra (tűzgyújtási tilalom; fakitermelés, vadászat miatti látogatási korlátozások; stb.).
- A fakitermelést, vadászatot ne a főoldalon hirdessük. Ezzel kapcsolatban ne a fakitermelési adatokat, a kilövési statisztikákat közöljük – ez szakmai berkekben lehet érdekes –, hanem ezekkel együtt magyarázzuk el a tartamos erdő- és vadgazdálkodás fontosságát, és ezek szerepét a védelmi, természeti egyensúly érdekében végzett tevékenységet. Be kell mutatni, hogy az erdőgazdálkodás fő feladata a társadalom fa iránti igényének kielégítése, de a kommunikáció szempontjából ki kell hangsúlyozni, hogy ezt az erdők szakszerű kezelésével, a tartamossági elv szem előtt tartásával elégítjük ki, és emellett a közjóléti szerepet is vállaljuk.
- Folyamatosan frissíteni kell a tartalmat, feltűnő helyen hirdetni a tervezett, és időben archiválni – de elérhető helyen tartani – a már elmúlt eseményeket. Alapvető szempont a frissítés! A frissítés ne csak a tartalomra vonatkozzon, hanem a kinézetet is időnként át kell alakítani, az éppen érvényes trendeknek megfelelően.
- Elektronikus hírlevéllel népszerűsíteni kell a szolgáltatásokat, eseményeket, érdekességeket. Lehetővé tenni a hírlevél on-line megrendelését.
- Felhívni a figyelmet a társaság által nyújtott turisztikai szolgáltatásokra, esetlegesen lehetővé tenni azok on-line megrendelését (például szállásrendelés).

- Aktív facebookos jelenlétet! Össze kell kapcsolni facebook identitást és a honlapot. Be kell vonni a látogatókat a honlap tartalmának „szerkesztésébe”, megkérni őket és megengedni nekik, hogy feltölthessenek fotókat, GPS trackaket, írhassanak az élményeikről. Elérhetővé, letölthetővé tenni a népszerűsítő kiadványokat (könyveket, programfüzeteket, videókat).
- A szakmai bemutatót a laikus közönség számára érthető nyelven kell megfogalmazni. Sajnos a szakma nem képes a történéseket számára pozitív üzenetté konvertálni. Tehát a fentiek megtervezéséhez igénybe venni egy profi grafikus, tipográfus, újságíró, webprogramozó segítségét.

A weboldalakat nem csak információszórásra, hanem információszerzésre is célszerű volna felhasználni. Meg kellene vizsgálni, hogy mely oldalak látogatottsága alacsony. Ezek valószínűleg túlságosan mélyen helyezkednek a struktúrában, tehát célszerűen újratördelve az információt, jobban el lehetne juttatni a célközönséghez. Az is lényeges információ lehet, hogy egy látogató mennyi időt tölt el egy oldal megtekintésével. Ezt figyelembe véve is lehet hatékonyabb információcsomagokat gyártani.

Megvizsgálva a látogatók földrajzi elhelyezkedését, célzottabban lehet kiemelni azokat a látnivalókat, amelyek közel esnek az érdeklődök lakhelyéhez. Ha a kirándulók, a természetben sportolók feltölthetnének fotókat, GPS-trackeket, az azokban elhelyezett geotagek kiértékelésével kideríthetők lennének, hogy melyek az intenzívebben használt pontok és útvonalak, amelyekre célszerű jobban odafigyelni.

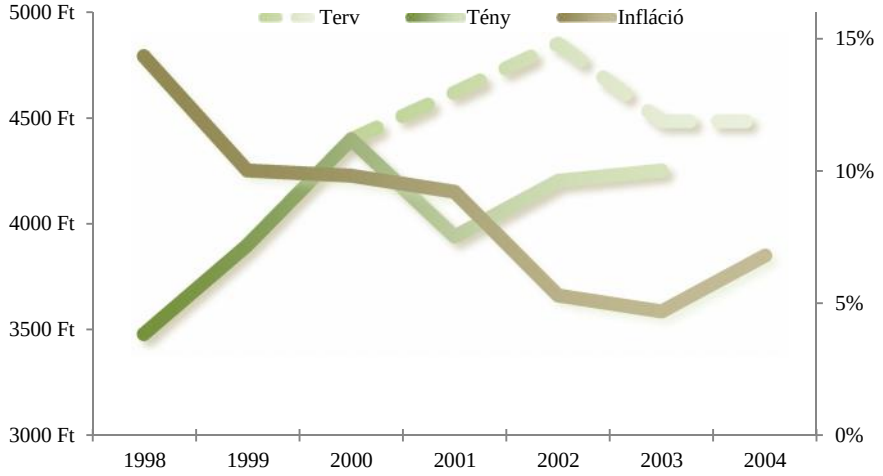
4.6.9. Költség, haszon

Az informatikai eszközök beszerzése beruházás. Tehát az informatikai fejlesztések esetében is fontos, hogy az adott beruházás milyen értéket teremt a vállalat számára, a beruházás hatására hogyan módosul a vállalat profitja rövid és hosszú távon. Ilyen elvárások mellett az informatikai beruházásokat is üzleti szempontból kellene mérlegelni, és az egyes beruházásokat megtérülési számításokkal kellene alátámasztani. Régóta felismert problémát jelent, hogy míg az informatikai beruházások költségei viszonylag jól, addig a megtérülést jelentő hasznok igen roszszul, és nagy bizonytalansággal becsülhetőek. Az informatikai beruházásoknak csak egy részében mutatható ki direkt haszon, de sokszor az egyes informatikai szolgáltatások összeadódnak a szervezet más részlegeinek (például marketing, pénzügy, logisztika) tevékenységével, így az informatika haszna csak áttételesen jelentkezik.

Ez a nézőpont kirajzolódik az általam megkérdezettek válaszaiból is. Megvizsgáltam, hogy a következő kijelentések tartalmával milyen arányban értettek egyet a válaszadók (a zöld körcikk a kijelentésre adott igen válaszok arányát mutatja):

1) *Az informatika alkalmazása egyes esetekben látványos javulást eredményezhet a termelékenységben.*

Erre a kijelentésre – ugyan nem a termelékenység növekedését sikerült elérni, hanem a gazdálkodást eredményesebbé tenni – a Mecsekerdőnél bevezetett Baan rendszer példáját tudom felhozni (*39. ábra*). Bár sok tényező közrejátszott a köbméterenkénti kitermeléskori ár alakulásában (az ábrán az infláció alakulását mutatom be), a 2000-től használt ügyviteli rendszer lehetővé tette a költségek pontosabb elszámolását, és ennek következtében is a kitermelt faanyag fajlagos önköltsége jóval a tervezett alatt alakult.



39. ábra: 1 m³ fa kitermelésének önköltsége a Mecseki Erdészeti Rt-nél
(Forrás: HIRMANN Antal 2004. november 19-én Sopronban az Erdészeti informatika tárgy keretében megtartott előadása)

Mivel az erdőgazdálkodás nem információ-intenzív ágazat, vagyis nem igényel folyamatosan és minden területen percre friss adatokat, ezért az ágazaton belüli gazdálkodási viszonyokat az informatizálás nem változtatta meg, de a szervezetben dolgozók munkájában nélkülözhetetlen. Kijelentem, hogy – a külső környezet megváltozása (a szolgáltatandó adatok mennyisége, komplexitása, az adatszolgáltatásra rendelkezésre álló idő rövidsége) – az erdőgazdálkodó szervezetek jogszabályok szerinti működése a lezajlott számítógépesítés nélkül ma már megvalósíthatatlan lenne.

2) *Az információs technológia szükséges, de nem elégséges feltétele lehet a termelékenység növekedésének.*

Vagyis az informatika csak lehetőségeket teremt, amiket ki is kell használni, például át kell szervezni a vállalati folyamatokat.

3) *Az informatika kiábrándító eredményeket is produkálhat, ha idő előtt vagy túlzott mértékben alkalmazzák.*

Az ágazati informatikai fejlesztésekben a követő magatartás a helyes. Nem kell rögtön a legújabb eszközöket, megoldásokat alkalmazni, meg kell várni, hogy azok valóban „beérjenek", kiderüljön az, hogy hosszú távon is megmaradnak.

4) *Az informatika jelenleg nem mért módon is növelheti a termelékenységet.*

Tényszerűen is kimutatható, a számítógépes ügyvitel bevezetése az adminisztratív munkatársak számának csökkenésével járt, pedig a munka mennyisége, az elvégzendő munka mennyisége, az elkészítendő jelentések, kimutatások száma és komplexitása megnövekedett. Ha összehasonlítjuk, hogy a számítógépesítés előtti és mostani időszak adatszolgáltatási kötelezettségeit, akkor azt tapasztaljuk, hogy az mennyiségében (sokkal több féle) és minőségében (részletezettség) jelentősen megnőtt. Ezt a feladatot a cégek kisebb adminisztratív létszámmal oldják meg, tehát a „definíció szerinti" termelékenység megnőtt.

Az IT a maga termékeivel és alkalmazásaival mára közönséges tömegcikké vált, következésképp nem képes többé tartós versenyelőnyt biztosítani, hiszen a verseny minden szereplője számára hozzáférhető, megfizethető és rövid idő alatt lemásolható. Mivel stratégiai versenyelőnyt csak ritka erőforrások birtoklása adhat, az IT-t tévedés stratégiai erőforrásnak tekinteni: helyesebb az alapvető infrastruktúra részeként kezelni. Ezt támasztja alá, hogy a válaszokat adó társaságok egyike sem jelezte, hogy valamilyen előzetes vagy utólagos elemzést végzett volna az informatikai beruházás megtérüléséről.

Az IT-ben erős standardizálódás figyelhető meg, ami nem csak termékekre (számítógépekre, szoftverekre, rendszerekre) vonatkozik, mivel az iparági legjobb gyakorlatok beépülnek a szabványos IT megoldásokba. Az IT alkalmazása a standard infrastruktúra részeként ma sokkal inkább a versenyben maradás alapkövetelménye, mintsem potenciális versenyelőnyt hordozó stratégiai tényező.

5. KÖVETKEZTETÉSEK

5.1. AZ INFORMÁCIÓS RENDSZEREK SZEREPKÖREINEK MEGVALÓSULÁSA AZ ERDÉSZETI ÁGAZATBAN

5.1.1. Az információs rendszerek mint automaták

Az információrendszerek automataként történő felfogása kézenfekvő, hiszen sok így leírható információtechnológiai alkalmazással találkozunk. A szervezetekben ilyenek a könyvelő programok, bérszámfejtő programok, számlázó programok, nyilvántartások stb., de a szövegszerkesztő és táblázatkezelő szoftverek, a munkatársak kommunikációját támogató alkalmazások is egyfajta automatának tekinthetők.

Mindezen rendszerek jellemzője a kevés funkció, valamint a nagy mennyiségű elemi adat rögzítése, tárolása, visszakeresése. Céljuk a manuális munka kiváltása, a standard feladatok gyorsan, hibamentesen történő elvégzése, költségek csökkentése. Az automatizálási nézőpontnak leginkább a tranzakció-feldolgozó rendszer[64] kategória felel meg. Vitathatatlan, hogy az erdészeti ágazatban működő információs rendszerek ennek a szemléletmódnak megfelelnek, bár a felületes szemlélő felvetheti azt, hogy a „megszülető" adatok nem rögzítődnek rögtön a rendszerben, tehát a rendszerek nem automataként működnek.

Azonban a TPS típusú rendszerek esetében meg kell különböztetni a valós idejű (real-time) és kötegelt (batch) rendszereket. A real-time üzemmódnál az adatok a keletkezésükkor rögtön a rendszerbe kerülnek, és azonnal aktivizálódnak. A batch-es üzemnél az adatok feldolgozása elválik azok rögzítésétől, és csak nagyobb mennyiségű adat összegyűjtése után és|vagy meghatározott időpontban kerül sor. Az ágazati értéklánc alacsony információintenzitása miatt a szakmai alkalmazásoknál megfelelő a kötegelt üzemmód.

5.1.2. Az információs rendszerek mint az üzleti folyamatok katalizátorai

A vevőkhöz, ügyfelekhez eljutó termékek és szolgáltatások jellemzően több munkatárs, szervezeti egység, szervezet közreműködésével, transzformációs lépések sorozatán keresztül állnak elő. Az egyes munkahelyeken, az egyes lépések végrehajtásakor információk keletkeznek, amelyek elengedhetetlenek a következő lépés(ek) sikeres kivitelezéséhez. Mindezek alapján az információs technológiának a szervezetekben betöltendő legfontosabb feladata az üzleti folyamatok lekövetése, támogatása, leegyszerűsítése révén a folyamatok hatékonyságának és eredményességének növelése.

---

[64] Transaction Processing System – TPS; ezt a megnevezéssel egyenértékűen használják a szakirodalomban az Electronic Data Processinget – EDP (elektronikus adatfeldolgozás) is.

Az erdészeti ágazatban az informatikai folyamatok újraszervezése, a kódrendszer átalakítása, egységesítése az 1970-es években megtörtént. Ebben – az egyéni kezdeményezések mellett – a FAINFORG-nak volt nagy szerepe, ahogy azt a 4.4.1. fejezetben megállapítottam. Ez az átszervezés valóban növelte a hatékonyságot, hiszen ugyanazt a feladatot kisebb létszámmal lehetett elvégezni már a számítógépes korszak előtt is (NAGY Béla szóbeli közlése 2014. február 19-én), a számítógépek rendszerbe állítása pedig újabb létszámcsökkenést eredményezett: a 2005-ös felmérésemnél a válaszadók 71% nyilatkozott így. A legutolsó felmérésem esetén a létszámcsökkenésre már csak 50%-ban kaptam igen választ. Az ellentmondást azzal tudom feloldani, hogy az idők folyamán nagy mennyiségben jelentkeztek olyan, kötelezően elvégzendő feladatok, amelyeket a meglévő adminisztratív létszámmal már lehetetlen volt megoldani.

5.1.3. Az információs rendszerek mint szervezeti memóriák

Az információs rendszerek memóriaként való felfogása szorosan kapcsolódik a tudásmenedzsment fogalmához. Fontossá válását a következő negatív jelenségek magyarázzák:

- értékes információk vannak a dokumentumokban és adatbázisokban, melyeket a munkatársak munkaidejük nagy részében keresnek;
- az információ elégtelen minőségű áramlásának következménye a késedelem és a nem megfelelő minőség;
- költséges hibák ismétlődnek meg a korábbi tapasztalatok fel nem használása következtében.

Az erdészeti társaságok ezen a téren nem állnak jól. A NaVIR-ba beépített OLAP és adatbányászati képességek egyre nagyobb lehetőségeket adnak majd az adatok közötti összefüggések megragadására. Fontos előre lépés lehet az elektronikus iratkezelés bevezetése, melylyel a dokumentumok megtalálása és „kézbe vétele" gyorsítható meg. A felmérésben választ adók közel kétharmada jelezte, hogy a szervezetben keletkező dokumentumok digitális formában is rendelkezésre állnak, de csak negyede válaszolta azt, hogy ezek valamilyen adatbázisba rendezve, tehát kereshető módon, a belső hálózaton is elérhetők.

5.1.4. Az információs rendszerek mint elektronikus panoptikonok[65]

Az információtechnológia ilyen irányú funkciója a folyamatos felügyelet, az elérendő cél pedig lehet a tanulás elősegítése, a korrektív akciók engedélyezése, a felelősök megtalálása. A „fenye-

---

[65] A panopticon a XVII. században élt utilirista filozófus, Jeremy BENTHAM építészeti találmánya. Alakja szabályos tizenkét oldalú poligon, melynek közepén elhelyezett őrtoronyból teljes rálátás nyílik a sugárszerűen elhelyezkedő cellákra. Az ablakok és tükrök elhelyezése olyan, hogy a megfigyelőt egyik cellából sem lehet látni. Tehát a két legfontosabb alapelv a felügyelet láthatósága és a felügyelet ellenőrizhetetlensége. Ennek következtében a bentlakók egy olyan hatalmi szituációba kerülnek, amelyben önmaguk őreivé válnak. Az elnevezés utalás a görög mitológiában szereplő PANOPTES-re, a százszemű, mindent látó óriásra.

getettség állapotának fenntartása" és az érintettekben való tudatosítása ugyanakkor önmagában normalizál, önkontrollra készteti a felhasználókat. A technológiával tehát elérhető, hogy a normák, szabályok internalizálódnak, a rendszer gazdaságosan működtethető legyen.

Az ilyen megoldás csak akkor tekinthető etikusnak, ha a szabályok korrekten megfogalmazottak, szabályzatban rögzítettek és a munkatársak kioktatása munkába állás előtt megtörtént. Egy 1993-as felmérés szerint az e-mail üzeneteket, számítógépes fájlokat, hangposta üzeneteket átvizsgáló munkáltatók közül csak minden harmadik figyelmeztette alkalmazottait (TURBAN – MCLEAN – WETHERBE 1996). A számítógépes rendszerekben bekövetkező történések logolása[66] ma már megszokott dolog, nem csak a felhasználói tevékenység figyelése miatt, hanem a rendszer integritását veszélyeztető események felderítése céljából.

A 2005-ös felmérésem idején a társaságok mintegy háromnegyede a „helyes magatartás" szabályozásán kívül (például magánlevelezés tiltása a vállalati e-mail címről) bizonyos szolgáltatások használatát (chat, VoIP, fájlmegosztás stb.) szoftveres megoldással tette lehetetlenné. Olyan esetről is kaptam jelzést, ahol az internetet csak néhány számítógépről lehetett elérni, gyanítom, hogy ebben az esetben csak a korlátozottan rendelkezésre álló erőforrás (kis sávszélesség) védelméről volt szó. 2013-ra az előbb említett arány megfordult. Ma már csak a társaságok alig negyedénél létezik valamilyen eszköz a hálózat használatának szabályozására, a többieknél szabályzatok tartalmazzák a fair használat rendjét.

A *39. ábrán* bemutatott (a Mecsekerdőnél tapasztalt) költségcsökkenés esetében is közrejátszhatott az, hogy a szereplők tudták, hogy az új rendszer az előzőnél pontosabban fogja rögzíteni az eseményeket, ezért jobban ügyeltek a tevékenységek szabályszerű elvégzésére.

Panoptikonnak tekinthető az a szoftver is, amit az egyik részvénytársaság vezetett be 2010 táján. A rendszer „terepi érzékelőit" minden olyan, a cég tulajdonában lévő járműbe beépítették, amely önálló mozgásra volt képes. Az érzékelők a jármű, munkagép GPS koordinátáin kívül sok egyéb jellemzőt is mértek (motor paramétereit, hidraulikában lévő nyomást, manipulátor jellemzőit stb.). A rendszer élessé tételének napja ismert volt minden személy számára. Azonban a rendszert a „D-nap" előtt már bekapcsolták. A gazdasági vezérigazgató helyettes elmondása szerint a kerületvezetők napközbeni mozgása szignifikánsan megváltozott a hivatalos figyelés megkezdése után, de a vezérigazgató helyettes azt is bevallotta, hogy ő is más stílusban vezette az általa használt személyautót.

---

[66] A logolás eredetileg a hajónapló vezetését jelentette. Ez a jelentéstartalom később kibővült, és mindenféle napló (menetnapló, gépnapló stb.) vezetésére alkalmazták. Ez a jelenésbővülés eljutott az információtechnológiáig is, itt a felhasználók tevékenységének, a rendszerben történő események automatiku, rendszer általi feljegyzését is jelenti.

A fenti rendszer használata kapcsán nem csak a „tudatosabb” mozgásból és munkavégzésből adódott megtakarítás. Sikerült megakadályozni egy lopást is. Egyik alkalommal a rendszert figyelő operátor azt tapasztalta, hogy az egyik önjáró munkagép üzemanyagszintje gyorsan csökken, miközben nem mozog és nem is végez semmilyen munkát, mert az erre utaló paraméterek jelzői is alapon állnak. A riasztott rendőrjárőr a földrajzi koordináták ismeretében tetten érte az üzemanyag-tolvajokat.

5.1.5. Az információs rendszerek mint a szervezeti hatalom forrásai

Hatalmi perspektívából szemlélve, az információs rendszerek, illetve az általuk előállított információk hatalomforrások, és a szervezet tagjainak hatalmi aspirációit szolgálják (DRÓTOS 2001; RAFFAI 2003). A hatalmi játszmák zéróösszegűek. Tehát ha egy zárt rendszerben valakinek növekszik a hatalma, akkor ez más hatalmának a csökkenését jelenti. Néhány példa, hogy a számviteli és kontroll rendszerek hogyan növelhetik az azokat működtető, azokra befolyással lévő szervezeti tagok hatalmát:

- kezelhetővé teszik a bizonytalanságot, mert a céloktól való eltéréseket felszínre hozzák, és korrekciós akciókat tesznek lehetővé;
- részben meg is szüntetik a bizonytalanságok forrását azzal, hogy standard eljárásokat írnak elő a szervezet számára;
- lehetőséget adnak a rendszerrel kapcsolatban lévők számára a kinyerhető információ manipulatív meghatározására, és a rendelkezésre álló jelentések szelektív lehívására, ezzel hatást gyakorolva a döntéshozókra;
- ezen keresztül befolyásolják a szervezeti tagok teljesítményének megítélését, jutalmazását, büntetését.

Ezen nézőpont szempontjából érdemesnek tartom megemlíteni azt a tényt, hogy a MÉM Fagazdasági Tanácsa vizsgálat tárgyává tette az 1972. évi novemberi ankét javaslatait, de nem támogatta azt az elgondolást, hogy szervezeti változásokkal kössék össze a fejlesztést, „[…] *mert ez a tapasztalatok szerint hosszabb időre visszaveti az alkotó munkát, és a végső eredmény így kétséges* […]”.

Az információ birtoklásának szintje a számítógépesítés története során változott. A nagygépes rendszereknél az információhoz centralizáltan, míg a kisgépes rendszerek elterjedésével decentralizáltan lehetet hozzáférni. Ez a felosztás a gépek hálózatba kapcsolásával és az integrált rendszerek megjelenésével tovább differencializálódott: már nem csak a szervezeti hierarchia mentén, hanem a funkcionális területek között is lehetséges az információhoz jutni.

Magyarországon több integrált rendszer szenvedett jelentős késedelmet, illetve fulladt kudarcba, mert az érintettek nem tartották kívánatosnak az új rendszer által előálló nagyobb transzparenciát, és az ezzel együtt járó hatalomcsökkenést. Ezek közül részletesen dokumentált az Állami Vagyonkezelő Rt. iktatási és ügykezelési rendszerének kudarca, amely az említett okra vezethető vissza (VOSZKA 1994).

Sajnos az EEVR bevezetése titoktartási nyilatkozatokkal körülbástyázott, így nehezen kideríthető, főleg nehezen bizonyítható, hogy pontosan milyen tényezők vezetettek a 2008-as kezdés után bekövetkező 2009-es kudarchoz. A szereplőkkel történt beszélgetéseimből azt a következtetést tudom levonni, hogy ennek egyik oka a bevezetés utáni transzparencianövekedés és ezzel együtt a hatalmi pozíció csökkenése lehetett. Ezt bizonyítani nem tudom, mivel a folyamat nem nyilvános, mint a VOSZKA által elemzett.

5.1.6. Az információs rendszerek mint a vezetői döntéstámogatás eszközei

A szervezetek működésének eredményességét a döntések minősége határozza meg. A döntések minősége azon múlik, hogy a meghozásukhoz szükséges információ rendelkezésre áll-e. A döntéseket a vezetők hozzák meg. Az információrendszerek legfontosabb feladata tehát a vezetők ellátása a döntések meghozatalához szükséges információkkal.

Az 1980-as években felállított modellek a döntéseknél azok strukturáltságát tekintették döntőnek. Ennek megfelelően a különböző típusú döntésekhez különböző információrendszereket tartottak szükségesnek. A vezetői információs rendszerek[67] a rendszeres, előre meghatározott formátumú, a középvezetői szint információs igényeit elégítik ki, jellemzően nem interaktív módon, hanem egy adott előre definiált algoritmus alkalmazásával. A MIS-ek jellemzően az ágazatok szerint is szeparáltak. A felsővezetői információs rendszerek[68] a felső vezetők számára, személyre szabott alkalmazások, melyek a nem strukturált döntések meghozatalában segítenek. A döntéstámogató rendszerek[69] a problémák modellezésére, szimulációk elvégzésére és elemzésére alkalmasak.

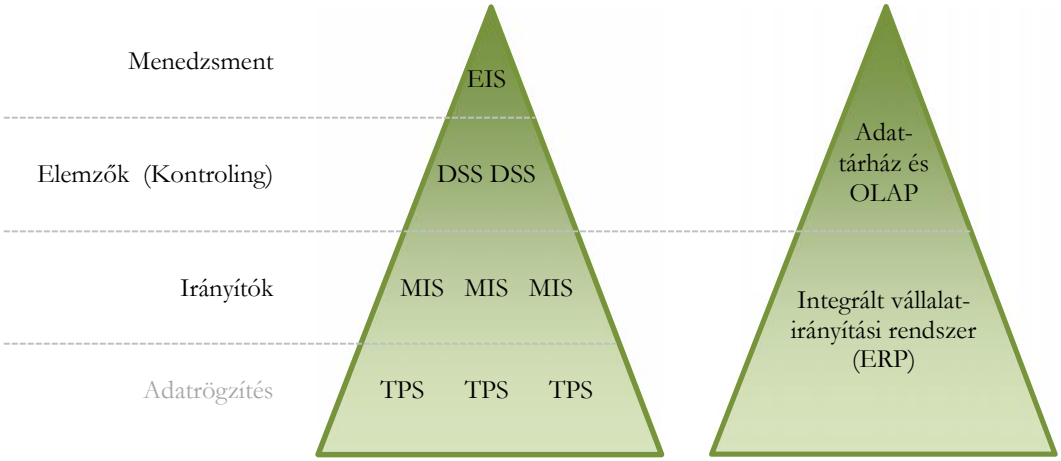
Az fentebb bemutatott rendszerek nem létezhetnek önmagukban, szükségük van arra az „automatára", amely gyűjti és tárolja azokat az adatokat, amely a vállalkozás működését tükrözik, vagyis a tranzakciós rendszerre.

A hagyományos, vagyis a külön adatbázisokra támaszkodó, egymással nem automatikusan kommunikáló, vertikálisan és horizontálisan osztott információrendszer-struktúrát az ezredfordulóra egy új modell váltotta fel. Az új rendszer alapját az integrált vállalatirányítási rendszer

---

67 Management Information System – MIS
68 Executive Information System – EIS
69 Decision Support System – DSS

képezi. Tulajdonképpen előző modell EDP és MIS rendszerének felel meg azzal a különbséggel, hogy az ágazatokat leképező alrendszerek átjárhatók, mivel közös adatbázist használnak. Ugyanakkor az ERP rendszerek nem tudnak megfelelni a felsővezetők, elemzők igényeinek (ad-hoc lekérdezések, történeti adatok hiánya, szegényes megjelenítés). Ezeket a problémákat az on-line adatelemzési[70] technológiával lehet megoldani.



40. ábra: Az információrendszer-piramis változása

A két elmélet lényegét a *40. ábrán* foglaltam össze. A felméréseim azt mutatják, hogy az ágazatban jelenleg a bal oldali piramisban ábrázolt megoldások az elterjedtek, bár megfigyelhető az OLAP megjelenése is (*2. táblázat*). A jobb oldali piramisban bemutatott döntéstámogatási modell az EEVR NaVIR moduljának bevezetésével az ágazatban is megvalósul majd.

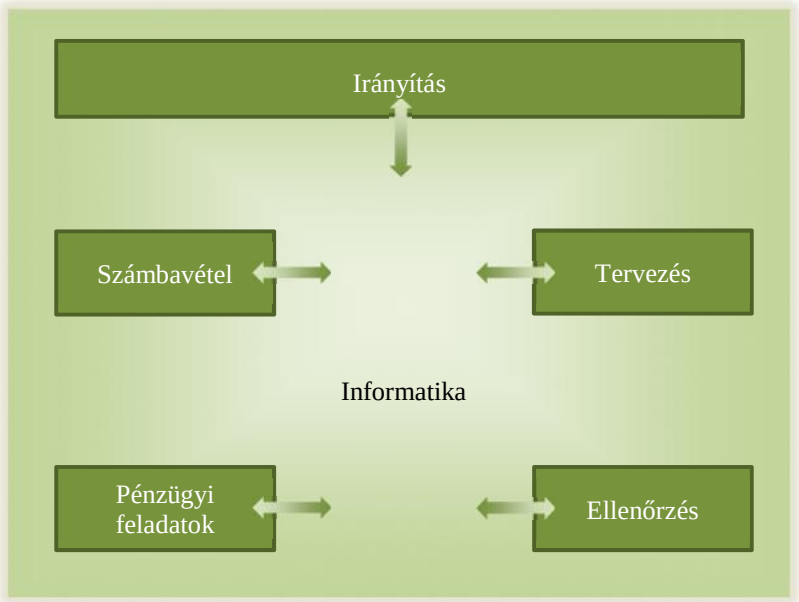
5.1.7. Az információs rendszerek mint stratégiai eszközök

Az információtechnológiai meghatározó szerepe a gazdaság működésének átalakulásában nyilvánvaló. Egyes iparágakban akár a termékek vagy szolgáltatások átalakítására is képes, máshol a termékciklusok, illetve a gazdaságosan előállítható sorozatnagyságok lerövidülése tapasztalható. Megsokszorozza az elérhető piacokat, lehetővé teszi az egyedileg specifikált igények kielégítését, felgyorsítja az értékesítési folyamatokat.

Az ágazatban az információs rendszereik fő feladata a társaságok működésének támogatása, de a „termék" kialakításában, a termelés napi irányításában a szerepük alacsony. Nem kell a „just-in-time" elv alapján szervezni a munkafolyamatokat. Ennek, a támogató szerepnek a jelentőségét Király professzornak az *5. ábrán* közölt modelljét a következőképpen módosítom: az informatika már nem egy szereplő az erdőgazdálkodási ágazatban, hanem infrastruktúra, amely támogatást ad az egyes tevékenységi körökben dolgozóknak, és felületet ad a közöttük folyó kommunikációhoz, adatcseréhez, együttműködéshez (*41. ábra*).

---

70 On-Line Analitical Processing – OLAP



41. ábra: Módosított KIRÁLY modell

5.2. ÖSSZEGZÉS

Az erdőgazdálkodásban – a kezdetekben előre szaladva, később bizonyos fokig lemaradva – megtörténtek azok a változások, amelyek a nemzetgazdaság többi ágazatában: a manuális nyilvántartásokat, információs rendszereket számítógépes megoldások vették át.

A bevezetett informatikai megoldások nem eredményeztek számszakilag kimutatható javulást a termelékenységben. Ez a kijelentés azonban összhangban van a MCKINSEY INTÉZET (2001) által kiadott jelentéssel, mely szerint az informatizálás nem egyforma hatással bír az egyes szektorokban, ágazatokban: ott növeli nagymértékben a termelékenységet, ahol a termék vagy szolgáltatás digitalizálható. Az erdészeti ágazatban nem létezik ilyen termék vagy szolgáltatás, tehát az informatizálást nem emiatt kellett véghez vinni.

Ha összehasonlítjuk, hogy a számítógépesítés előtti és mostani időszak adatszolgáltatási kötelezettségeit, akkor azt tapasztaljuk, hogy az mennyiségében (sokkal több féle) és minőségében (részletezettség) jelentősen megnőtt. Ezt a feladatot a cégek kisebb adminisztratív létszámmal oldják meg, tehát a „definíció szerinti" termelékenység megnőtt, a minőség pedig jelentősen javult. A minőségi munka, a gyorsabb és pontosabb (információ)szolgáltatás, a rendszer működési kockázatának csökkenése a társaságok számára indirekt hasznot jelentnek.

Ugyancsak a bevezetett informatikai rendszerek kimutatható hatása az, hogy a költségeket pontosabban lehet allokálni, és ennek folyományaként megtakarítás érhető el. A közgazdaságtanban a költségek csökkenése is a hasznok között számításba veendő tényező.

Bár az állami erdőkkel gazdálkodó részvénytársaságok a rendszerváltás óta egy tulajdonoshoz tartoznak, a régebbi fejlesztéseiket nem összehangolva, hanem önállóan végezték. Ez azt eredményezte, hogy a beszerzett szoftver-portfólió összetétele és az eltérő beszerzési időpontok miatt az életkora is nagyon változatos lett. A nem egységes szabályzatok, ebből következően a nem egységes fogalom használat következtében a tulajdonos számára készített jelentések, kimutatások nem adtak pontos képet a gazdálkodás jellemzőiről. Ez volt a fő ok, amelylyel az ÁPV Zrt. majd az MFB elindította egy egységes, átfogó informatikai rendszer bevezetését.

Véleményem szerint az EEVR minden társaságnál egyszerre és ráadásul gyorsan történő bevezetése a hatalmas költség miatt nem volt jó döntés. A tulajdonos által előírt egységes platform bevezetése okán több részvénytársaságnál „ki kellett dobni" még nem leírt rendszereket, és egy újat kifizetni.

Véleményem szerint elegendő lett volna a bevezetett új számviteli politika mentén a tulajdonos fele szolgáltatott információ. A „végeredmény" szempontjából lényegtelen, hogy az ágazati lapon található adatokat milyen szoftver állított elő.

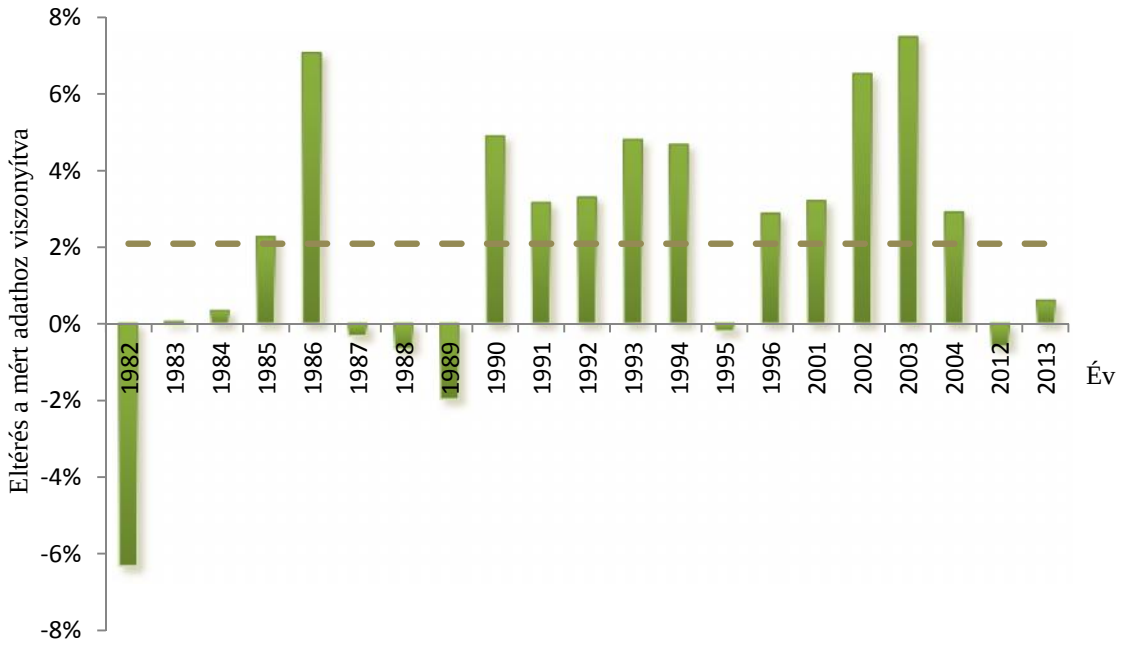
5.3. LEHETSÉGES FEJLESZTÉSI IRÁNYOK

Az erdészeti ágazatban az informatikának nem stratégiai, hanem támogató szerepe van (*41. ábra*). Ebből következően az IT-alkalmazásokban a kockázatokra célszerű fókuszálni, nem a lehetőségekre, hiszen infrastruktúráról van szó, aminek stabilan és megbízhatóan kell működnie. A technológiában és az alkalmazásokban követő magatartást célszerű tanúsítani.

5.3.1. Országos Erdőállomány-adattár

Az elektronikus adattár létrehozása és ezzel együtt az automatikus növedékesítés bevezetése óta újra és újra föllángol a vita, hogy mennyire pontosak a táblázatok, illetve a függvények, amelyek alapján az állományok növedékesítése megtörténik. Az algoritmusok az ERTI által kidolgozott táblázatokra alapulnak. Kezdetben a táblázatok adatai kerültek rögzítésre, és ebből közbesítéssel számolta ki a program az értéket, később KIRÁLY (1978) és GÁL (1980) ezekre a táblázatokat függvényesítette. Az összes vizsgálat azt mutatta, hogy az alapul szolgáló táblázatok pontatlanok (KIRÁLY 1978, NAGY 1978, TÓTH 1990), akár 30%-os eltérések is tapasztalhatók voltak a táblázat és a valóság között (NAGY szóbeli közlése 2014. február 19-én). KIRÁLY (1978) a SOPP féle táblában tapasztalható fatérfogat-felület nem monoton változó alakjára panaszkodott. A függvényesítés során KIRÁLY és GÁL igyekezett kiküszöbölni ezeket a hi-

bákat, de azt, hogy a táblázatok készítésekor nem elegendően nagy és reprezentatív mintát használtak, nem lehetett javítani.



42. ábra: A valós és a számított érték eltérése (Forrás: NÉBIH Erdészeti Igazgatóság)

A tízéves visszatérések lehetőséget adtak arra, hogy képet alkothassunk arról, hogyan viszonyul egymáshoz a táblázatból levezetett és a valóságos fatérfogat. A *42. ábra* azt mutatja, hogy nincs egyértelmű tendencia sem az alul- sem a felülbecslésre. Országos szinten az átlagos eltérés – az ábrán a szaggatott vonallal jelöltem – 2,09%, ami alatta van az 5%-os hibahatárnak.

Tehát az adattárban használt növekedési modellek országos szinten megfelelő pontosságúak, de a tapasztalatok szerint helyi szinten jelentős eltérések vannak. A ma rendelkezésre álló informatikai erőforrások lehetőséget adnak arra, hogy az országos modellt helyiekkel (regionálisakkal) váltsuk le. Azt is érdemes megvizsgálni, hogy a jelenleg használt függvények mennyire pontosan írják le a faegyedek, faállományok növekedési menetét. Érdemes lenne próbálkozni összetettebb, nagyobb számítási teljesítményt igénylő függvényt használni. Ebből a szempontból figyelemre méltó PŐDÖR Zoltán most készülő PhD értekezése, melyben új matematikai módszereket vizsgál (PŐDÖR 2014).

A szakmai berkekben időnként fölmerülő kérdésre, hogy mennyire pontosak az adattárban tárolt adatok, érdemes volna azokat egy nagyterületű erdőleltározással hitelesíteni. Az első ilyen felmérés a Szombathelyi Erdőgazdaság területén 1968-ban történt meg (TÓTH 1990), az adatokat számítógéppel dolgozták fel. A szisztematikus felvételezéssel végzett felvételezés közel harminc százalékkal nagyobb fatömeget mért, mint a hagyományos állomány szintű (KI-

RÁLY – FEJES – BENCZE 1970). Az első kísérletnek azonban negyed századon keresztül nem volt folytatása.

Az 1993-ban indult Faállományok Növekedésének Megfigyelése (FNM) program 2,828 × 2,828 km² sűrűségű megfigyelő hálózat adatait felhasználva az adattárat validálhatjuk. Az adattárból kimutatott fatömeg 2008-ban 341 millió m³, az FNM hálózatból levezetett adat 411±1,7% millió m³ volt. Az eltérés lényeges, mintegy 20%-os, az FNM „javára". Ez nem meglepő, mert a felvételezés metodikája más. Például egy vágásterületen lévő hagyásfát az állomány-felvételezés esetén a saját jelentősége szintjén vesz figyelembe az erdőrendező. Az FNM esetében viszont, ha pont egy mintakörbe esik, akkor a hagyásfa fogja jellemezni a teljes 8 km²-es mintaterületet. Ez az „túlbecslés" nem kirívó, az Európában végzett nemzetközi vizsgálatok mindenhol ilyen mértékű –10% és 30% közötti – és irányú eltérést mutattak (KOLOZS és társai 2009).

Az erdőgazdálkodók jelenleg csak közvetve kapcsolódnak az adattárhoz, a fejlesztési tervek kiterjedtek arra, hogy ők is közvetlenül kapcsolódhassanak az adatbázishoz, de ennek megvalósítása még nem történt meg.

Valószínűleg újabb változást fog indukálni, hogy a 2009. évi XXXVII., az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról törvény olyan gazdálkodást ír elő főszabályként, amellyel a folyamatos erdőborítás biztosítható. Ennek a támogatása a jelenleg használatos felmérési módszerekkel és adatstruktúrával viszont nehezen oldható meg. Az új struktúrára való áttérés esetén a felmért adatok pontosságára vonatkozó információt is tárolni kellene az adatbázisban.

Megfontolandónak tartom a tervezési és a hatósági munka szétválasztását, ugyanis a tervezési munka nem állami feladat. Ennek bevezetését azonban nem szabad úgy megtenni, hogy az a hatalmas és értékes adatvagyon, ami az erdőkről 1880 óta rendelkezésünkre áll megsemmisüljön, és ne folytatódjon a folyamatos és részletes adatgyűjtés. Az elektronikusan tárolt Országos Erdőállomány-adattár jelentőségét a következőkben látom:

- A növedékesítés és az erdőfelügyeleti átvételi lapok adatainak feldolgozása révén elérte a szakma, hogy egy imaginárius, mindig aktuális erdőállapot-adattár áll rendelkezésre. Ennek felhasználásával a jövőbeni állapotokat tudunk előre jelezni.
- Az adattárban tárolt információk a napi szakmai munkát támogató alkalmazások alapját képezik.
- A fellelhető adatvagyon több tudományterület (erdészet, történeti, ökológia, közgazdaságtan stb.) kutatásaiban fontos nyersanyagot jelent:
  - Tágabban értelmezve az adattár fogalmát (nem csak a digitális formában meglévő adatokat értve alatta) a levéltárakban fellelhető üzemtervek elsőrendű források, mert a XIX.

század vége óta ismertetik a tulajdonviszonyok és a használati jog alakulását, az adminisztratív kezelést, a munkaerő-gazdálkodást. Részletes állapotfelvételt tartalmaznak és foglalkoznak a gazdálkodással, leírják a különböző használati módokat, azok eredményét, a mellékhasználatokat (legeltetés, makkoltatás, gyantászás, vadászat stb.). Ismertetik a fa és egyéb erdei termékek értékesítési, esetleg tovább feldolgozási módjait.

- Minden erdőrészletről rendelkezésre áll legalább öt – némelyikről már hat – ciklus adata digitális formában. Az ebben a formában tárolt adathalmaz kutatása rendkívül gyors, egyszerű. Az adatbányászat módszereivel rendkívül sok információ megszerezhető belőle.

· Az adatok könnyű elérhetőségét biztosító „Erdőtérkép" a szakma társadalmi elfogadottságát növeli.

Az adattár jelentősége a későbbiekben növekedhet is, hiszen a széndioxid-megkötési vizsgálatokban, elszámolásokban fontos kiinduló pontnak, alapadatnak számít az erdőinkben található faanyag mennyisége és minősége (FACSKÓ 2012).

Az Országos Erdőállomány-adattár 2004-es korszerűsítésekor a tervek között szerepelt, hogy a gazdálkodók közvetlenül hozzáférhetnek majd adatbázisban található adataikhoz, de ennek a megvalósítására az elmúlt tíz évben nem került sor. Ma is csak az adattárból leválogatott adatokat kapják meg. Az, hogy egy éles adat több példányban is létezik, az adatbázis-kezelés egyik legfontosabb alapelvének mond ellent. Az adattárral kapcsolatban a felhasználók online kapcsolatának megoldása a másik fontos fejlesztés.

Nagyban lehetne növelni az Országos Erdőállomány-adattár pontosságát és hitelességét, ha azt más közhiteles adatbázisokkal is, például NAV, cégregiszter, földhivatal stb. összekapcsolnák. Így rögtön kiderülne például, ha valamelyik tulajdonos megszűnik, hogy eltérés van az adatbázisokban kimutatott területek között, és ezek az anomáliák rögtön korrigálhatók lennének.

5.3.2. Oktatás

A legutóbbi változtatások (2007-ben és 2008-ban) azt eredményezték, hogy az informatikai ismeretek óraszáma heti 1 óra előadás + 1 óra gyakorlat időtartamra csökkent. Ennek ellenpontozásaként hadd említsem VÁLYI-NAGY Vilmosnak a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium infokommunikációért felelős államtitkárának 2014. január 23-án tett kijelentését: „[…] *informatikai képzés és tudás nélkül elképzelhetetlen a nemzetgazdaság növekedése.*" (URL17). Ez csak úgy lehet igaz az egész gazdaságra, ha igaz annak bármely ágazatára is. Hasonló kijelentést tett SOLYMÁR Károly Balázs infokommunikációért felelős helyettes államtitkár is: „[…] *a digitális írástudás ma*

már a munkaerőpiacon való elhelyezkedés és az egyéni életminőség szempontjából is nélkülözhetetlen." (URL18).

Nem csak az általános informatikai tárgy óraszáma csökkent minimálisra, az Erdészeti informatika, mint tantárgy eltűnt teljesen eltűnt a tantervből. Az új nemzeti alaptanterv a közoktatásban is kevesebb óraszámot engedélyez az informatikai képzésre, így a hallgatók gyengébb tudással kezdik el egyetemi tanulmányaikat.

Meg kell fontolni, az Erdészeti informatika vissza hozatalát a képzésbe. A hatósági és a gazdálkodói szinten is egységes programot használnak, és az interjúim során azt az igényt is megfogalmazták az adatközlők, hogy célszerű volna, ha a végzett hallgatók már ismernék ezen alkalmazások használatát.

5.3.3. Gazdálkodói informatika

Az időszak fejlesztéseinek eredményeként a rendszerbe került adatok feldolgozása, kezelése megfelelő szintet ért el. Amiben tovább lehet és kell lépni az egyszeres és forrásközeli adatrögzítés minél teljesebbé tétele (URL19). Ez praktikusan a terepi informatika kiteljesítését jelenti.

Ehhez szükséges a megfelelő hardver, szoftver és felhasználó. A technológia fejlettségi szintje lassan eljut oda, hogy egy teljes napon át akkumulátorról működő terepálló és időjárásbiztos mobil eszközök legyenek kaphatók megfizethető áron. Szakmai szoftverek kifejlesztése sem jelent problémát.

Vizsgálataim kiderítették, hogy a legszűkebb keresztmetszetet a kerületvezető erdészek, mint felhasználók jelentik. Sajnos a vizsgálataimban a válaszadók aránya ebből a kategóriából volt a legalacsonyabb, így a válaszok közötti belső összefüggéseket megvizsgálni nem volt lehetséges. A változtatás „megtervezéséhez" szükséges lenne kerületvezetői kategória újbóli és alaposabb felmérésére. Ehhez azonban a társaságok menedzsmentjének elhatározása és támogatása szükséges. Enélkül a statisztikailag megbízható eredményt szolgáltató válasz begyűjtését nem látom biztosítottnak.

6. KIVONAT

Az informatika nem is olyan rég még csak érdekesség, divat volt, ma már mindennapi életünket átszövi. A szerző elöljáróban elemezte az információ jelentőségét és szerepét az erdészeti ágazatban. A fellelhető irodalmat áttanulmányozva és személyes visszaemlékezéseket meghallgatva időrendbe szedte és pontosította a szektorban történt informatikai fejlesztéseket a kezdetektől napjainkig. Meghatározta a kapcsolódási pontokat az egyes szereplők között. Kérdőívek és interjúk segítségével elemezte a jelenlegi helyzetet. Végezetül javaslatokat tett a fejlesztésekre vonatkozóan.

ABSTRACT

Overview of informatics development of forestry sector

Today informatics is an essential part of everyday life, while it was only a curiosity in the recent past. Within this study, author evaluated the importance and role of informatics in forestry sector. Based on literature review and personal communication, a history of informatics' developments has been determined and clarified. Stakeholders and actors have been defined, including their connections and methods of communications. Current situation was evaluated using questionnaires and interviews and based on this evaluation suggestions were formulated to improve the state of the art.

7. TÉZISEK

1. Megállapítottam az erdőgazdálkodás termékeinek információtartalmát és a társaságok információkezelési folyamatainak intenzitását, elhelyeztem az ágazatot a PORTER – MILLAR információintenzitási mátrixában és CASH – MCFARLAN – MCKENNEY stratégiai rácsában. Megállapítottam, hogy:
   - az erdészeti ágazat termékeinek információtartalma alacsony;
   - az erdészeti ágazat folyamatainak információintenzitása alacsony;
   - ez erdészeti ágazatban a számítógépes információs rendszereknek támogató szerepe van.
2. Elkészítettem az erdészeti adatok felhasználásának társadalmi-gazdasági modelljét, amely bemutatja, hogy a különböző szereplők eltérő szabadságfokkal használhatják az erdőről rendelkezésre álló adatokat.
3. Elkészítettem az erdészeti ágazat szereplői közötti információs kapcsolatok modelljét, amely leírja az ágazat szereplői közötti kapcsolatok erősségét, adattartalmát, minőségét.
4. Az informatika szónak a magyar nyelvben történő megjelenését a magyar nyelv történeti korpusza 1987-re datálja. A szakirodalom tanulmányozása során feltártam 1978-as használatát KIRÁLY László kandidátusi disszertációjában. Fölfedezésemmel pontosítottam a magyar nyelvtörténetet. Azt is megállapítottam, hogy erdészeti szaknyelvet illeti az elsőség az informatika szó bevezetéséért.
5. Dokumentáltam az erdészeti ágazatban 1965-től napjainkig megtörtént informatikai fejlesztések folyamatát. Megállapítottam, hogy a szektor irányításában folyamatos volt a változás, átalakulás szervezeti és személyi vonatkozásában is, ennek következményeként a tulajdonosok sosem fogalmaztak meg egyértelmű elvárásokat a társaságok informatikai fejlesztéseinek irányáról. Az egységes információs rendszer kialakításának szükségessége az 1972-es első megfogalmazás óta többször felmerült, de a kialakult helyzetet elemezve megállapítottam, nem bizonyítható, hogy a tulajdonosnak az információellátással kapcsolatos elvárásai csak egységes informatikai rendszer bevezetésével biztosíthatók.
6. Megállapítottam, hogy az ágazaton belüli gazdálkodási viszonyokat az informatizálás nem változtatta meg számottevően, de a szervezetben dolgozók munkájában a különböző szervezeti szinteken eltérő mélységű és szerkezetű információ nélkülözhetetlen.
7. Megállapítottam, hogy a külső környezet megváltozása következtében (a szolgáltatandó adatok mennyisége, komplexitása, az adatszolgáltatásra rendelkezésre álló idő rövidsége) az erdőgazdálkodó szervezetek jogszabályok szerinti működése a lezajlott számítógépesítés nélkül ma már megvalósíthatatlan lenne.

8. Megállapítottam, hogy az erdészeti részvénytársaságoknál az informatizáltság szintje jelenleg eltérő. Különbség mutatkozik:
   - a társaságok között, bár ez az EEVR bevezetésével csökken;
   - a penetráció mértékében a szakmai és számviteli folyamatok között;
   - a szervezeten belül a felhasználói csoportok között.

   Fejlesztési irányként az egyszeres és forrásközeli adatbevitelre való törekvést jelöltem meg.
9. Az informatika jellemzően még nem jutott le a kerületvezetői szintig. Ennek okaiként a következőket állapítottam meg: munkavállalók földrajzi elhelyezkedése, informatikai képzettség és megfelelő terepi eszközök hiánya. Vizsgálataimból arra a következtetésre jutottam, hogy ehhez a kerületvezetők informatikai képzettségének és motiváltságának növelése szükséges.

8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szerencsésnek mondhatom magam, hogy azzal foglalkozom, ami érdekel.

Köszönöm néhai KIRÁLY László professzor úrnak, hogy 1986-ban meghívott a számítástechnikai laboratórium vezetésére, és lehetőséget biztosított arra, hogy tovább képezhessem magam, hogy bevezetett a szakmai közéletbe, és hogy elindított azon az úton, amelynek eredményeként megszületett ez a dolgozat. Köszönöm a későbbi tanszékvezetőimnek, intézetigazgatóimnak és a közvetlen kollégáknak, hogy támogattak ebben a munkában. Köszönöm konzulenseim KIRÁLY László, SCHIBERNA Endre és JÁGER László ötleteit, támogató segítségét, amivel tovább lendítették a munkámat, és eljuthattam annak befejezéséig.

A szakmai vezetés mellett elengedhetetlen volt a család biztatása, támogatása és tevőleges segítsége is. Hálás köszönettel tartozom ezért nekik!

Köszönöm mindazoknak a segítségét, akik valamilyen formában hozzájárultak ahhoz, hogy ez a dolgozat megszülessen. Mivel fontossági sorrendet nem lehet felállítani, listát betűrendben közlöm: BAK Julianna, BANKA László, BENE Zoltán, CSIKY Zsolt, DAUNER Márton, DÓRÓ Katalin, DUDÁS Péter, DUICS Szabolcs, GÁL János, GÁLNÉ KAPÁS Márta, GULYÁS János, HALASY Gyula, ifj. HALASY Gyula, HIRMANN Antal, HORVÁTH Tamás, IVÁNYI Miklós, KÁLMÁN Miklós, KELLER József, KISS Zsuzsanna, KOLOZS László, KOPÁNYI Imre, KOVÁCS János, KOVÁCS László, LETT Béla, MAROSI György, NAGY Béla, NYULL Balázs, PAP László, PÁL Lajos, SERES Árpád, STARK Magdolna, SZABÓ Lajos, SZOBOTA Csaba, SZODFRIDT Istvánné Júlia, TAMÁS Zsolt. A felsoroltakon kívül köszönetet mondok mindazoknak, akiket személyesen nem ismerhettem meg, de a kérdőíveimet névtelenül töltötték ki.

Végezetül köszönetemet fejezem ki mindazon ismeretlen személyeknek, akik munkaköri kötelességként vagy civil lelkesedéstől hajtva feltöltötték a szerverekre azt a szinte végtelen mennyiségű dokumentumot, amelyekből válogatni tudtam a munkám során.

Sopron, 2014. március 31.

9. IRODALOMJEGYZÉK

ALBERT Levente – BARTHA Dénes – FARAGÓ Sándor – FÜHRER Ernő – MASTALÍRNÉ ZÁDOR Márta – MÁTYÁS Csaba – NÁHLIK András – RÁCZNÉ SCHNEIDER Ildikó – ifj. SARKADY Sándor – SOLYMOS Rezső – SZEMEREY Tamásné – TOMPÁNÉ SZÉKELY Zsófia – VARGA Tamás (szerk.) (2008): Az erdészeti felsőoktatás 200 éve: Emlékkönyv. Selmecbánya 1808 – Sopron 2008 Sopron: III. kötet. Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar, Sopron. 478-483. o. ISBN 978-963-9883-04-8

BÁN István – VIDOVSZKY Ferenc (1982): Számítógépes térképészeti munkák fejlesztése. Az Erdő, *XXXIII(CIX):4*, 151-154 o.

BÁN István (1983): Válasz Németh Ferenc és Reményfy László hozzászólására, Reményfy László megjegyzéseihez. Az Erdő, *XXXII(CXVIII):4*, 174-177 o.

BÁN István (1984): Számítógéppel elkészültek az első erdőtervi tematikus térképek. Az Erdő, *XXXI(CXVII):10*, 440-441 o.

BÁN István (1985): Matematika és számítástechnika az erdőgazdasági-faipari gyakorlatban. Erdőgazdaság és Faipar, *39:5*, 8-9 o.

BARTHA Pál (1996): Még egyszer az erdészeti szakigazgatás elméleti alapjainak korszerűsítéséről. Erdészeti Lapok, *CXXXI:5*, 140-141 o.

BAZSÓ Csongor (1988): A MÜSZI-jelenség. Közgazdasági Szemle. *XXXV:1*, 94-100 o. HU ISSN: 0023-4346

BEDŐ Tibor (1977): Huszonöt év. Az Erdő, *XXVII(CXIII):5*, 193-196 o.

BEÉLY Miklós (1967): Új feladatok előtt. Az Erdő, *XVI(CII):12*, 556-558 o.

BŐGEL György (2003): Informatikai beruházás – üzleti megtérülés. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. 229 pp. ISBN 963 16 1979 6

BŐGEL György (2009): Üzleti elvárások – informatikai megoldások. HVG Kiadó Zrt., Budapest. 277 pp. ISBN 978-963-9686-93-9

BRANDLMEIER, Helma – Peter HIRSCHBERGER (eds.) (2005): Illegal Logging in Romania. WWF European Forest Programme and the Danube Carpatian Programme (DCP)

CASH, James I., Jr. – MCFARLAN, F. Warren – MCKENNEY, James L. (1988): Corporate Information Systems Management. The Issues Facing Senior Executives. 2nd edition. McGraw-Hill, Inc. New York. 300 pp. ISBN: 1556230842

CMS Kft – NYME EVGI – ERTI (2003): Az ÁPV Rt. új erdészeti stratégiáját megalapozó tanulmány. Tanulmány, Budapest

CSERÉP János (2000): Az informatika áttekintése, a vállalati információs rendszer helyzete. Kézirat. Északerdő Rt. irattára, Miskolc. 47 p.

CSIZMAZIA András – EŐRY Lászlóné (1989): Számítástechnikai fejlesztések. Az Erdő, *XXXVIII:3 (Pilisi Parkerdő különszám)*, 142 p.

CSIZMAZIA András (1995): A hazai ágazati informatikai helyzet egy írországi rendszerfejlesztés tapasztalatai tükrében. Erdészeti Lapok, *CXXX:9*, 264-266. o.

CSIZMAZIA András (1996): A hazai ágazati informatikai helyzet, kitekintéssel egy írországi rendszerfejlesztésre. IV. Erdészeti Szakmai Konferencia kiadványa. Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőmérnöki Kar, Sopron. 226-230 o.

DEÁK Ibolya – PAÁL Éva (1995): Segédanyag a Számvitelszervezés és vezetés tantárgyhoz. PERFEKT Pénzügyi Szakoktató és Kiadó Részvénytársaság, Budapest. 106 pp. ISBN: 963 394 205 5

DIGITERRA KFT. (2008): Felhasználói kézikönyv a DigiTerra MobilEIR v2 terepi erdőgazdálkodási rendszerhez (v. 2.1.). DigiTerra Informatikai Szolgáltató Kft., Budapest. 29 o.

DRÓTOS György (2001): Az információs rendszerek perspektívái. Ph.D. értekezés. Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem. Gazdálkodástani Ph.D. Program. Budapest, 199 pp.

DRÓTOS György (2008): Az információs rendszerek perspektívái. Jegyzet az Információs erőforrás menedzsment, Vezetés és szervezés mesterszak és a Vezetői információrendszerek KTI Vezetés és szervezés szak tantárgyakhoz. Budapesti Corvinus Egyetem Gazdálkodástudományi Kar Vezetéstudományi Intézet Vezetés és Szervezés Tanszék, Budapest, 119 pp.

DRÓTOS László (1993): Informatikai jegyzetek. Miskolci Egyetem. http://www.mek.oszk.hu /03100/03122/html/

ELEK Zoltán (1998): Bevezetés az erdőmodellezésbe. Kézirat.

FABRIKA, Marek – Hans PRETZSCH (2011): Analýza a modelovanie lesných ekosystémov. Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen. pp 599. ISBN: 978-80-228-2181-0

FACSKÓ Ferenc – GÁL János – MAJOR Zoltán (1999): Sopron város információs rendszere. In: FULAJTÁR Péter (szerk.): Networkshop '99. NIIF Koordinációs Iroda, Budapest. 34. o.

FACSKÓ Ferenc – GÁL János – MAJOR Zoltán (1999): Sopron város információs rendszere. In: FULAJTÁR Péter (szerk.): Networkshop '99. NIIF Koordinációs Iroda, Budapest. 34. o.

FACSKÓ Ferenc (1983a): Hárs törzsfák és génrezervátumok adatainak gépi tárolása és főbb jellemzőinek vizsgálata. Diplomaterv. Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron

FACSKÓ Ferenc (1983b): Magtermelő állományok gépi nyilvántartása. Az Erdő, *XXXII (CXVIII):9*, 421-423 o.

FACSKÓ Ferenc (1990): Az erdőállomány-adattár működésének továbbfejlesztése. Diplomamunka. SZÁMALK, Budapest

FACSKÓ Ferenc (1995): A Data Silvatica on-line adatbázis. In: III. Erdészeti Szakmai Konferencia kiadványa. Sopron: EFE Kiadó, pp. 124-128

FACSKÓ Ferenc (2000): Az Országos Erdőállomány-adattár átalakításának szükségessége. In: FULAJTÁR P. (szerk.): NetworkShop 2000 konferencia. Gödöllő: Paper 4.

FACSKÓ Ferenc (2001a): Erdei folyamatok számítógépes modellezése. Szigorlati dolgozat. Kézirat. Sopron, pp 20

FACSKÓ Ferenc (2001b): Az Országos Erdőállomány-adattár. Informatika – Gábor Dénes Főiskola közleményei. 2. pp. 14-17.

FACSKÓ Ferenc (2002a): Education of informatics in Hungary on the faculty. Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten, Sektion Forstliche Biometrie und Informatik, 2002. április 5. Tharandt

FACSKÓ Ferenc (2002b): Erdőállományok vizuális modellezése. In: ARATÓ Péter – HERDON Miklós (szerk.): Informatika a felsőoktatásban: 2002. Debreceni Egyetem. pp. 476-482. ISBN:963 472 691 7

FACSKÓ Ferenc (2004): Erdőmodellezés. Informatika – A Gábor Dénes Főiskola közleményei. 7:5. pp. 83-91.

FACSKÓ Ferenc (2005): Az informatika-oktatás szerepének változása az erdőmérnök-képzésben. In: PETHŐ A. – HERDON M. (szerk.): Informatika a felsőoktatásban 2005 konferencia. Debrecen, Magyarország, 2005.08.24–2005.08.26. Debrecen: Debreceni Egyetem, Paper 1., ISBN: 963 472 909 6

FACSKÓ Ferenc (2008a): 30 éves az informatika oktatása az Erdőmérnöki Karon. In: ARATÓ P. – HERDON M. (szerk.): Informatika a felsőoktatásban 2002. Debrecen, Magyarország, 2002.08.28-2002.08.30. Debrecen: Debreceni Egyetem, pp. 1-8. ISBN: 963 472 691 7

FACSKÓ Ferenc (2008b): Informatika. In: ALBERT L (szerk.): Az erdészeti felsőoktatás 200 éve: Emlékkönyv. Selmecbánya 1808 – Sopron 2008 Sopron. NYME Erdőmérnöki Kar, 2008. 187-190 o. ISBN: 978-963-9883-02-4

FACSKÓ Ferenc (2008c): Az erdészeti informatika oktatásának története. In: LETT Béla – STARK Magdolna (szerk.): Az erdővagyon-gazdálkodási diszciplínák művelésének története. NYME Erdő- és Fahasznosítási Regionális Egyetemi Tudásközpont (ERFARET) Sopron. pp. 26-32. ISBN 978-963-9883-07-9

FACSKÓ Ferenc (2009): 30 éve érkezett az első számítógép az Erdészeti és Faipari Egyetemre In: AEE Kutatói Nap 2009: Tudományos eredmények a gyakorlatban. Nyíregyháza, Magyarország, 2009.11.14. Kecskemét: Alföldi Erdőkért Egyesület, 43-48 o.

FACSKÓ Ferenc (2011a): A Sárgakő Sopronban. A számítástechnika-oktatás kialakulása a hazai műszaki felsőoktatásban I., Neumann János Számítógép-tudományi Társaság rendezvénye április 14-én

FACSKÓ Ferenc (2011b): A kezdetek a soproni Erdészeti és Faipari Egyetemen. In: SÁNTÁNÉ TÓTH E. (szerk.): A számítástechnika oktatásának kezdetei Magyarországon II. Budapest: NJSZT, 2011. 151-154 o.

FACSKÓ Ferenc (2012): Magyarország erdőgazdálkodása az ökológiai lábnyom figyelembe vételével vizsgálva. Szigorlati dolgozat. NYME, Sopron. pp. 29.

FACSKÓ Ferenc (2013a): Modelling Methods in Forestry. In: NEMÉNYI Miklós – VARGA László – FACSKÓ Ferenc – LŐRINCZ Ildikó (szerk.): „Science for Sustainability" International Scientific Conference for PhD Students. Sopron: Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, 2013. pp. 240-245. ISBN:978 963 334 103 2

FACSKÓ Ferenc (2013b). Az informatika oktatás új irányai. OEE Informatikai Szakosztályának ülése november 27-én. Budapest, Erdészeti Információs Központ

FAO (2003). Computerized Forest Management Control and Forest Information Management Systems in India: an Application to Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management; based on the work by Dharmendra Chandurkar and Sudeshna Venny; IIFM – ITTO Research Project on Sustainable Forest Management (Bhopal, India). March 2003. Forest Management Working Papers, Working Paper FM/23. Forest Resources Development Service, Forest Resources Division. FAO, Rome

FARKAS Vilmos (1970): Erdősítés-programozási probléma megoldása elektronikus számítógéppel IBM rendszer alapján. Az Erdő, *XIX:11*, 513-519 p.

FARKAS Vilmos (1971): Az erdőgazdálkodás számítógépes tervezése MAX-MILLION és PROPHET nevű eljárással. Az Erdő, *XX(CV):9*, 430 po.

FERENCZY András (1993): Egyesfa fatermési modellek megalapozása és vizsgálata. Diplomaterv. Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron

FRIEDMAN, Thomas L. (2014): If I Had a Hammer. http://www.nytimes.com/2014/01/12/opinion/sunday/friedman-if-i-had-a-hammer.html?ref=thomaslfriedman&_r=0 (letöltés: 2014. január 14.)

FUTÓ István (2000): Válogatott fejezetek az információmenedzsment témaköréből. Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem Információrendszerek Tanszék, Budapest, 240 o.

GÁL János (1978): A Backman-függvény alkalmazása hazai fatermési tábláinkra. Az Erdő, *XXVII:12*, 564-567 o.

GÁL János (1980): Fatermési függvények alkalmazása az üzemtervek számítógépes adatfeldolgozásában. Diplomaterv. Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron

GÖNDÖCS Imre (1974): A számítástechnika az erdészek szolgálatában. Erdőgazdaság és Faipar, *27:2*, 6 o.

GÖNDÖCS Imre (1975a): Az erdészeti és faipari vállalatok szervezés-fejlesztési koncepciójához. Az Erdő, *XXIV(CX):3*, 128-137 o.

GÖNDÖCS Imre (1975b): A fahasználati irányítási rendszerének kialakítási problémái. Az Erdő, *XXIV(CX):9*, 401-404 o.

GUTH Zsolt – VEPERDI Gábor (1991): Átlalás – felsőfokon. Erdészeti Lapok, *CXXVI:4*, 114-115 o.

HALASKA Gábor (2009): Az önállóságukat féltő erdészetek és a nagyobb rálátást kívánó állami tulajdonos érdekkonfliktusa áll a másfélmilliárdos, botrányos szoftverbeszerzés hátterében. Forestpress. 2009. június 25. http://forestpress.hu/jie_hu/index.php?option=com_content&task=view&id=15237&Itemid=32 (2012. május 10.)

HALASY Gyula – KOVÁCS Lóránt (1987): Terepi adatrögzítés korszerűsítése. Az Erdő, *XXXVI(CXXII):11*, 515-517 o.
HALASY Gyula – MÉRY Ildikó (1988): A számítógépesítés fejlődése és lehetőségei a terepi adatrögzítő megjelenésével. Az Erdő, *XXXVII:1*, 18-22. o., HU ISSN 0014-0031
HALASY Gyula (2010): Emlékirat az erdőrendezés információs szektoráról. MgSzH, Budapest (irattár)
HALASY Gyula (2013): Emlékirat a FAINFORG-nál töltött időszakról. (kézirat)
HIRMANN Antal (2005): Informatikai stratégiai koncepció a Mecseki Erdészeti Részvénytársaságnál. Kézirat. Mecsekerdő Zrt irattára, Pécs
HORÁNYI János (1980): Számítógép a vezetés szolgálatában. Erdőgazdaság és Faipar, *34:4*, 10-12. o.
HUBER, H. (2006): Sustainable Forest Management. Springer Verlag, Berlin–Hirdelberg–New York. ISBN 978-3-540-26098-1
HÜSING, T. – H. SELHOFER (2002): The Digital Divide Index – A measure of social inequalities in the adoption of ICT. Paper presented at the IST 2002 Conference, Session „Bridging the Digital Divide", Copenhagen, 4–6 November
ILLYÉS Benjamin (1967): Az időtervezés egyszerű módszere a CPM hálódiagram felhasználásával. Az Erdő, *XVI(CII):12*, 550-555 o.
IVÁNCZI József – SZALACSI Árpád (2002): Vonalkódos rönkazonosítás a Nyírerdő Rt-nél. Erdészeti Lapok, *CXXVII:2*, 44-45 o.
JABLONKAY Zoltán – VERBAY József (1986): Számítógépes módszer a választéktervezéshez és a fakitermelések szervezéséhez. In: Számítástechnika a mezőgazdaságban. MÜSZI, Budapest, 163-164 o.
JABLONKAY Zoltán (1970): Elektronikus számítógépek az erdészeti kutatásban. Az Erdő, *XIX(CV):11*, 519-521 o.
KACSUKNÉ Bruckner Lívia – KISS Tamás (1999): Bevezetés az üzleti informatikába. Akadémiai Kiadó, Budapest. 263 o. ISBN 963 05 7644 9
KIRÁLY László (1968): Hozzászólás Kovács Lóránt: táblázatok készítése elektronikus számítógépen c. cikkéhez. Az Erdő, *XVII(CIII):2*, 60-64 o.
KIRÁLY László (1970a): Erdőrendezés-fejlesztési eredményeink és lehetőségeink. Az Erdő, *XIX(CIII):1*, 1-8 o.
KIRÁLY László (1970b): Favágatási tervek összeállításának gépesítése. Az Erdő, *XIX(CIII):1*, 63-68 o.
KIRÁLY László (1970d): Az elektronikus adatfeldolgozás fejlődése és helyzete hazánkban az erdészet és faipar területén. Az Erdő, *XIX(CIII):11*, 481-487 o.
KIRÁLY László (1971): Számítógépes eljárások az erdősítések távlati tervezésére és eredményességének értékelésére. ÁEMI, Budapest
KIRÁLY László (1976a): Összefoglaló jelentés az erdőrendezési információs rendszerről. Kézirat
KIRÁLY László (1976b): Tájékoztató az erdészeti számítástechnika helyzetéről. Az Erdő, *XXV(CXIX):8*, 357-361. o.
KIRÁLY László (1978): Új eljárások a hosszú lejáratú üzemtervek készítésében. Kandidátusi értekezés
KIRÁLY László (1981): A számítástechnika helyzete és fejlesztésének irányai az erdőgazdaságban. Az Erdő, *XXX(CXVI):7*, 317-321. o.
KIRÁLY László– FEJES József – BENCZE Tibor (1970): Nagyterületi erdőleltározás a Szombathelyi Erdőgazdaság területén. Az Erdő, *XIX(CIII):6*, 253-264 o.
KOLLER Erzsébet (1984): Az erdőfelügyeleti számítástechnikáról. Az Erdő, *XXXIII (CXIX):2*, 80-81 o.
KOLOZS László – SIMON Tamás – SOLTI György – STULLER Zoltán (2009): Faállományok növekedésének megfigyelése. In: KOLOZS László (szerk.): Erdővédelmi Mérő- és Meg-

figyelő Rendszer 1998 – 2008. MGSZH Központ Erdészeti Igazgatóság, Budapest. ISBN: 978-963-06-8245-9

KOPÁNYI Imre (1996): Számítástechnika az FM Erdőrendezési Szolgálatnál. IV. Erdészeti Szakmai Konferencia kiadványa. Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőmérnöki Kar, Sopron. 231-235 o.

KOPÁNYI Imre (2004a): Internet alapú informatikai rendszer az Állami Erdészeti Szolgálatnál. Oracle Horizont. 2004. április 10-11 p.

KOPÁNYI Imre (2004b): Adaterdő az erdőkről – Informatikai rendszerfejlesztés az Állami Erdészeti Szolgálatnál. Microsoft Megoldás, *II:4*. (november) ISSN 1785-2803

KOVÁCS Lóránt (1971): Hosszúlejáratú vágatási ütemtervek modellezése. Az Erdő, *XIX(CV): 11*, 516-520 o.

LETT Béla – STARK Magdolna – HORVÁTH Sándor – JUHÁSZ István – SZABÓ Zsófia – VÁGYI Ferenc (2012): Amit a számok mutatnak az erdészeti részvénytársaságokról. Erdővagyon-gazdálkodási Közlemények 2. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, pp. 109.

LETT Béla – STARK Magdolna (2008): Az erdészeti jogi, ökonómiai és politikai diszciplínák művelésének története. In: LETT Béla – STARK Magdolna (szerk.): Az erdővagyon-gazdálkodási diszciplínák művelésének története. NYME Erdő- és Fahasznosítási Regionális Egyetemi Tudásközpont (ERFARET) Sopron. pp. 35-106. ISBN 978-963-9883-07-9

LETT Béla (1986): Az erdő- és fafeldolgozó gazdaságok szervezeti viszonyainak fejlődése és korszerűsítése. Doktori értekezés. Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron

LEWIS, J. L. – S. R. J. SHEPPARD – K. SUTHERLAND (2004): Computer-based visualization of forest management: A primer for resources managers, communities, and educators. BC Journal of Ecosystems and Management *5(2):5*–13.

LUSSATO, Bruno (1989): Az informatikai kihívás. Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár, Budapest. 167 p.

MADAS László (1989): A Pilisi Állami Parkerdőgazdaság megalakulásáról. Az Erdő, *XXXVIII(CXXIV):3*, 97-101 o.

MAJOR Tamás – TÓTH Béla Ákos (2011): Informatikai eszközök a fahasználatban. In: LAKATOS Ferenc – SZABÓ Zilia (szerk.): Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Kari Tudományos Konferencia Kiadvány Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron. 71-76 o. ISBN 978-963-334-041-7

MOCSKONYI Zsigmond (1984): Számítástechnika az erdőrendezésben. Az Erdő, *XXX(CIXI): 10*, 465-467. o.

MOLNÁR Bálint (2002): Bevezetés a rendszerelemzésbe. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. 230 o. ISBN 963 16 2909 0

NAGY Béla (1978): A számítástechnika erdészeti és faipari alkalmazásának lehetőségei és feltételei. Kézirat a szerző irattárában, Kecskemét

NYULL Balázs (2003): Magánerdő-gazdálkodás informatikai támogatása. Erdészeti Lapok, *CXXVIII:10*, 297-299 o.

ÓDOR József (1987): Számítógéppel megjelenített táblázatok az erdőgazdasági gyakorlatban. Az Erdő, *XXXVI(CXXII):4*, 165-167 o.

ÓDOR József (1993): Egységes számítógépes erdőkezelői információs rendszer. Erdészeti Lapok, *CXXVIII:10*, 301-302 o.

ÓDOR József (1996): Erdőkezelő szervezetek számítógépes információs rendszerének korszerűsítése. Doktori értekezés. Soproni Egyetem, Sopron

OEE ELEKTRONIKAI KOORDINÁCIÓS BIZOTTSÁG (1988): Erdészeti és Faipari Szoftverbörzén bemutatott szoftverek leírása. Kézirat. Budapest, 55 o.

OLÁH Sándor (1978): Az erdőgazdálkodás ügyvitelfejlesztésének problémái. Az Erdő, *XXVII (CXIII):5*, 231-233 o.

OLÁH Sándor (1983): Az irányítási és információs rendszerszervezés. Az Erdő, *XXXII (CXVIII):6*, 247-249 o.

PORTER, Michael E. – MILLAR, Victor E. (1985): How information gives you competitive advantage. Harvard Business Review. July-August (reprint 85415) pp. 14

PŐDÖR Zoltán (2014): Idősorok elemzési lehetőségeinek kiterjesztése és alkalmazhatósága erdészeti, faipari döntéstámogatásban. PhD értekezés kézirata. Sopron

RAFFAI Mária (2003): Információ-rendszerek fejlesztése és menedzselése. Novadat Kiadó, Budapest. 988 o. ISBN 963 9056 35 9

RAGETT, Jenny – BAINS, William (1994): Mesterséges intelligencia. Akadémiai Kiadó, Budapest. 255 o. ISBN 963 05 6784 9

RÁKÓCZI Péter (1985): Az Ipolyvidéki Erdő és Fafeldolgozó Gazdaság fahasználati információs rendszere és korszerűsítésének lehetőségei. Diplomaterv. Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron

REMÉNYFY László (1983): Ismereteink hiányosak. Az Erdő, *XXXII(CXVIII):4*, 173 o.

SALI Emil (1971): Az erdőgazdálkodás és a faipar 15 éves tervéről. Az Erdő, *XX(CVI):2*, 49-57 o.

SCHOPP Attila (2008): Erdő, mező, informatika. http://www.itbusiness.hu/hetilap/cimlapon/Erdo__mezo2573.html (letöltve: 2012. május 10.)

SOMOGYI Zoltán (1985): Elektronikus adatrögzítésű átlaló kifejlesztéséről tudósít egy svéd kutató. Az Erdő, *XXIV(CXX):3*, 137 o.

SOMOGYI Zoltán (1987): Mikroszámítógép alkalmazása a terepi adatgyűjtésben. Az Erdő, *XXXVI(CXXII):6*, 277-279 o.

SOÓS Zoltán (1984): Személyi számítógép erdőfelügyeleti gyakorlatban. Az Erdő, *XXXIII (CXIX):12*, 568-570. o.

SZ. TÓTH Imre – LONTAI Endréné (1975): Középgépes adatrögzítés egyidejű lyukszalag lyukasztás és elektronikus adatfeldolgozás az önköltségszámítás szolgálatában. Az Erdő, *XXIV(CX):3*, 97-99 o.

SZ. TÓTH Imre – LONTAI Endréné (1975): Középgépes adatrögzítés egyidejű lyukszalag lyukasztás és elektronikus adatfeldolgozás az önköltségszámítás szolgálatában. Az Erdő, *XXIV(CX):3*, 97-101 p.

SZABÓ Gábor (1984): Erdőállomány adatok szervezése személyi számítógéppel. Diplomaterv. Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron

SZABÓ Gábor (1996): Informatika a Kecskeméti Erdőfelügyelőségnél. Erdészeti Lapok, *CXXXI:7-8*, 250-251. o.

SZÁSZ Tibor (1977): Vállalat-, üzem- és munkaszervezési kutatás az ERTI-ben. Az Erdő, *XXVI:3*, 137-140 p.

SZI-BENEDEK József (1995): Az Oracle adatbáziskezelő használatának lehetősége az erdőállomány-adattár kezelése során. Diplomaterv. Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron

SZI-BENEDEK Sándor (1995): A Kisalföldi Erdőgazdaság Rt. és a Szombathelyi Állami Erdőgazdaság informatikai fejlesztésének összehasonlítása. Diplomaterv. Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron

SZOBOTA Csaba (1996): Terepi információs rendszer a Szombathelyi Erdészeti Rt-nél. IV. Erdészeti Szakmai Konferencia kiadványa. Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőmérnöki Kar, Sopron. 231-235 o.

SZOBOTA Csaba (1999): Szombathelyi Erdészeti Rt. Informatikai Rendszere 1999. év. Kézirat. Szombathelyi Erdészeti Rt. irattára. 22 p.

TOMPPO, E. – T. GSCHWANTNER – M. LAWRENCE – R. E. MCROBERTS (eds.) (2010): National Forest Inventories. Pathways for Common Reporting. Springer Science + Business Media B. V. Heidelberg Dordrecht London New York. ISBN 978-90-481-3232-4 e-ISBN 978-90-481-3233-1

TÓTH János (2010): Csődbe ment a Megatrend Informatikai Zrt. FATÁJ Online, 2010. április 30. http://www.fataj.hu/2010/04/303/201004303_CsodbeMentMegatrend.php (letöltve: 2012. május 10.)
TÓTH Lajos (1984): Fafajösszetétel-változás vizsgálata és jövőkép előállítása, számítógép segítségével. Diplomaterv. Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron
TÓTH Miklós (1966): A gép adatfeldolgozás eszközeiről I. Az Erdő, *XV(CI):11*, 523-528 o.
TÓTH Miklós (1969): A gép adatfeldolgozás eszközeiről II. Az Erdő, *XVII(CIV):2*, 86-89 o.
TÓTH Miklós (1970): Komputer helyzet külföldön és itthon. Az Erdő, *XIX(CV):11*, 490-493 o.
TÓTH Miklós (1990): EMLÉKIRAT az erdőrendezés információs szektoráról. Kézirat. ÁESZ, Budapest (irattár)
TURBAN, Efraim – MCLEAN, Ephraim – WETHERBE, James (1995): Information Technology for Management: Improving Quality and Productivity. Willey, New York. 848 pp. ISBN-10: 0471580597 ISBN-13: 978-0471580591
VACIK, H. – C. TORRESAN – T. HUJALA – C. KHADKA – K. REYNOLDS (2013): The role of knowledge management tools in supporting sustainable forest management. Forest Systems 22(3), pp. 442-45. ISSN: 2171-5068. eISSN: 2171-9845
VÁRADI Géza (1982): A szervezés helyzete és feladatai a fagazdaságban. Az Erdő, *XXXI(CXVII):5*, 222-225 o.
VARGA Tamás (2008): Az állami erdőgazdálkodás közönségkapcsolatának vizsgálata a parkerdőkön és az erdészeti erdei iskolákon keresztül. Doktori (PhD) értekezés. Nyugat-magyarországi Egyetem, Sopron. 142. o.
VERBAY József (1975): Erdő- és fafeldolgozó gazdaság készletgazdálkodásának számítógépes modellje. Az Erdő, *XXIV(CX):4*, 173-180 o.
VERBAY József (1979): Számítástechnika alkalmazása a fahasználati munkahelyi szervezésben. ERTI, Budapest
VERBAY József (1980): A fagazdasági információs rendszer fejlesztése, különös tekintettel a vállalati készletgazdálkodásra. Doktori dolgozat. Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron
VONALKÓD RENDSZERHÁZ (2002): Faanyag-nyilvántartása XXI. században. Vonalkódos terméknyilvántartás az erdőgazdálkodásban. Erdészeti Lapok, *CXXVII:4*, 116-117 o.
VOSZKA Éva (1994): Üzleti kultúrák ütközése. Közgazdasági Szemle. *41:4*, 350-358 o.
WILFING László (1970): Disztribúciós módszer Erdőgazdasági alkalmazása. Az Erdő, *XIX(CV):11*, 522-525 o.

Webes források:
URL1: http://www.esri.com/ (letöltve: 2014. január 25.)
URL2: http://www.taxussi.com/ (letöltve: 2014. január 25.)
URL3: http://www.oracle.com/technetwork/database/enterprise-edition/nfc-of-slovakia-133599.pdf (letöltve: 2014. január 25.)
URL4: http://computerworld.hu/computerworld/jol-jon-az-erp-egy-nav-vizsgalat-soran.html (letöltve: 2014. január 17.)
URL5: http://dateam.eu/?page_id=7 (letöltve: 2012. május 10.)
URL6: http://www.bmsinformatika.hu/index.php?option=com_content&task=view&id=75&Itemid=94 (letöltve: 2012. május 12.)
URL7: http://terinformatika-online.hu/terinformatika_2006/2002-6/cikk1.html (letöltve: 2012. május 11.)
URL8: http://www.origo.hu/idojaras/20120312-a-draga-ronkbol-nem-lesz-tuzifa-erdok-magyarorszagon-fakitermeles-meg.html (letöltve: 2014. március 15.)
URL9: http://erdoterkep.nebih.gov.hu/ (letöltve: 2014. január 12.)
URL10: http://www.digiterra.hu/hu/cegunkrol/tortenet.html (letöltve: 2012. május 13.)

URL11: http://dalerd.hu/main/index_main.php?hova=292&hir_id=4&po=0 (letöltve: 2014. február 14.)
URL12: http://fn.hir24.hu/ceghirek/2009/05/13/elbaltaztak_erdeszetek_informati kai_beszerzese / 2009. 05. 13. (letöltve: 2012. május 10.)
URL13: http://www.fataj.hu/2010/04/303/201004303_CsodbeMentMegatrend.php (letöltve: 2014. január 25.)
URL14: http://www.atlalo.hu (letöltés: 2014. február 4.)
URL15: http://mobileholzaufnahme.de (letöltés: 2014. február 4.)
URL16: http://digidugi.tumblr.com/post/75470684468/korszeru-gepparkkal-es-szoftveres-hatterrel-nyilt (letöltve: 2014. február 3.)
URL17: http://sworld.hu/2014/01/25/valyi-nagy-vilmos-informatikai-tudas-nelkul-nem-fejlodhet-nemzetgazdasag/ (letöltve: 2014. január 25.)
URL18: http://www.vg.hu/kozelet/tarsadalom/nelkulozhetetlennek-tarja-a-digitalis-irastudast-az-nfm-424489 (letöltve: 2014. március 28.)
URL19: http://hvg.hu/tudomany/20140326_5_ev_mulva_ra_sem_fog_ismerni_ munkahelyi (letöltve: 2014. március 27.)

10. MELLÉKLETEK

Bekötve: kérdőív minták

1. számú melléklet: Kérdőív felhasználók részére – 2013
2. számú melléklet: Kérdőív informatikai munkatárs részére – 2013
3. számú melléklet: Kérdőív – 2005
4. számú melléklet: Kérdőív – 2001

CD-n mellékelve: kitöltött kérdőívek

5. számú melléklet: Felhasználók válaszai – 2013
6. számú melléklet: Informatikai munkatársak válaszai – 2013
7. számú melléklet: Válaszok – 2005
8. számú melléklet: Válaszok – 2001
9. számú melléklet: Válaszok – 1997

A visszaérkezett válaszokat, a vállalásomnak megfelelően anonimizáltam, a cégneveket és a kapcsolattartók adatait a dokumentumokból kitakartam.

1. számú melléklet: Kérdőív felhasználók részére (2013)

Tisztelt Kolléga!

Facskó Ferenc vagyok, és az Erdőmérnöki Karon a doktori disszertációmat írom, melyhez segítséget kérek Öntől. Kérem, hogy ennek a rövid, kétoldalas kérdőívnek a kitöltésével segítsen előrébb haladni.

Támogatását előre is köszönöm!

Munkakör

- ○ felsővezető (vezérigazgató, -helyettes)
- ○ központban dolgozó szakmai irányító
- ○ üzemegységben dolgozó szakmai irányító (erdészetvezető/erdészeti igazgató, műszaki vezető, erdőgazda stb.)
- ○ kerületvezető
- ○ adminisztratív dolgozó

---

1) Melyik állítás igaz az ön munkájára?

- ○ Nem kell számítógépet használnom.
- ○ Folyamatosan kell a számítógépet használnom.
- ○ Naponta többször is kell a számítógépet használnom.
- ○ Ritkán, csak hetente párszor kell számítógépet használnom.
- ○ Nagyon ritkán csak havonta kell használnom a számítógépet.

Amennyiben az 1) kérdésre a „*Nem kell számítógépet használnom.*" választ adta, kérem, hogy a 8. kérdésnél folytassa a kitöltést.

2) Melyik állítás igaz az ön munkájára? (Csak egy választ jelöljön be.)

- ○ A munkámat nem tudom elvégezni számítógép nélkül, a munkakörömhöz a számítógép használata elengedhetetlen.
- ○ A munkám számítógéppel és anélkül is ugyanolyan jól elvégezhető.
- ○ A számítógép hátráltat, akadályoz a munkám elvégzésében.

3) Hol szerezte számítógépes/informatikai ismereteit? (Több válasz is bejelölhető.)

- ☐ Normál iskolai képzés (általános iskola, középiskola, főiskola/egyetem) keretében.
- ☐ Tanfolyam, amit a munkahelyem szervezett illetve finanszírozott.
- ☐ Tanfolyam, amit magam finanszíroztam.
- ☐ Önképzés. Autodidakta módon szakkönyveket, szakcikkeket stb. olvasva; munkatársak, családtagok, ismerősök stb. segítségét igénybe véve.

4) Milyen típusú informatikai eszközt használ munkája során? (Több válasz is bejelölhető.)

- ☐ asztali számítógép
- ☐ mobil számítógép (laptop, notebook, netbook stb.)
- ☐ speciális terepi számítógép
- ☐ PDA
- ☐ táblagép (tablet)
- ☐ okostelefon (nem telefonálásra)

5) Van önnek céges e-mail címe? (Csak egy választ jelöljön be.)

- ○ Igen, van.
- ○ Nem, nincsen.

6) A munkaköréből adódó szakmai feladatokon kívül milyen feladatokra használja még az informatikai eszközöket? (Több válasz is bejelölhető.)

- ☐ kommunikáció
- ☐ információ-szerzés az internetről
- ☐ információ-szerzés a céges belső hálózatról
- ☐ fájlok mozgatása (letöltés/feltöltés)
- ☐ egyéb: _____

Fordítson!

7) Végez olyan tevékenységet, amit ön szerint feleslegesen gépesítettek? (Csak egy választ jelöljön be.)

- ○ Igen
- ○ Nem

8) Van olyan tevékenység az ön munkakörében, amit véleménye szerint gépesíteni kellene? (Csak egy választ jelöljön be.)

- ○ Igen, van.
- ○ Nem, nincsen.

9) Hányas érdemjeggyel minősítené az eszközellátottságot, amivel dolgoznia kell? ① ② ③ ④ ⑤

10) Hányas érdemjeggyel minősítené a szoftvereket, amivel dolgoznia kell? ① ② ③ ④ ⑤

11) Volt-e olyan pont, amikor azt a minőségi változást érezte, hogy a számítógép segíti, könnyebbé teszi, gyorsítja az ön munkáját? Ha volt ilyen, akkor írja le, hogy mi volt az!

_____

12) Van otthon saját számítógépe? (*Igen* esetén több válasz is bejelölhető.)

- ○ Nem, nincsen.
- ○ Igen, van, mégpedig:
  - ☐ asztali számítógép
  - ☐ mobil számítógép (laptop, notebook, netbook stb.)
  - ☐ PDA
  - ☐ táblagép (tablet)
  - ☐ okostelefon (nem telefonálásra)

Amennyiben a 12) kérdésre a „*Nem, nincsen.*" választ adta, nem kell folytatnia, megköszönöm a segítségét.

13) Van önnek privát internet-előfizetése? (Csak egy választ jelöljön be.)

- ○ Igen, van.
- ○ Nem, nincsen.

14) Van önnek privát e-mail címe? (Csak egy választ jelöljön be.)

- ○ Igen, van.
- ○ Nem, nincsen.

15) Mire használja a saját informatikai erőforrásait? (Több válasz is bejelölhető.)

- ☐ játék
- ☐ szórakozás
- ☐ saját adatok tárolása (címjegyzék; családi, egyéni dokumentációk elektronikus archiválása; e-book tár; recept-, fénykép-, videógyűjtemény stb.)
- ☐ bankolás
- ☐ vásárlás
- ☐ kommunikáció hivatalos (munkahelyi) ügyekben
- ☐ kommunikáció magánügyekben
- ☐ információ-szerzés az internetről
- ☐ információ-szerzés a céges belső hálózatról
- ☐ fájlok mozgatása (letöltés/feltöltés)
- ☐ céges informatikai erőforrások elérése
- ☐ munkavégzés
- ☐ egyéb: _____

16) Esetleges egyéb megjegyzését, közölni valóját itt leírhatja.

Fordítson!

2. számú melléklet: Kérdőív informatikai munkatárs részére (2013)

Kérdőív

I. Szervezet[1]

I/1. Szervezet megnevezése:
I/2. Székhely címe:

I/3. Kitöltő neve:
I/4. Kitöltő beosztása:
I/5. Elérhetőség – telefon:
I/6. Elérhetőség – e-mail:
I/7. Elérhetőség – skype:

I/8. Létezik a cégnél informatikai csoport? igen ○ nem ○

Ha az I/8. kérdésre IGEN a válasz, akkor a következő két kérdésre is kérek válaszolni:
I/8.1. Informatikai részleg elhelyezkedése (alárendeltsége) a szervezetben:

I/8.2. Informatikai részleg létszáma (csak saját személyzet, akinek munkabért fizet a cég) [fő]:

II. Hardver- és szoftvereszközök

II/1.1. A beszerzések, fejlesztések előtt készült elemzés a megtérülésről?
II/1.2. Megtérült a beruházás?

II/2. Informatikai eszközök könyv szerinti értékének aránya a vállalati vagyonhoz viszonyítva [%]:

II/a. Hardver

II.a/1. Hardvereszközök könyv szerinti értéke [ezer Ft]:

II.a/2. Hardver jellemzői
II.a/2.1. Szerver [db]:
II.a/2.2. Asztali PC [db]:
II.a/2.3. Laptop, notebook [db]:
II.a/2.4. Palmtop, smartphone [db]:
II.a/2.5. Terepi számítógép, adatrögzítő [db]:
II.a/2.6. Egyéb eszközök [felsorolás és mennyiség]:

II/b. Szoftver

II.b/1. Szoftvereszközök könyv szerinti értéke (ezer Ft):

II.b/2. Operációs rendszerek megnevezése:

II.b/3. Alkalmazói szoftverek megnevezése:

[1] A szervezet és a kitöltő adatai nem nyilvánosak (I/.1. – I/7.), csak azért van szükségem rá, hogy esetleges kérdéseim esetén tudjak kihez fordulni.

II.b/4. Szoftverek eredete[2]
II.b/4.1. Vásárolt („dobozos") termék [%]:
II.b/4.2. Saját részre fejlesztetett alkalmazás [%]:
II.b/4.3. Saját fejlesztés [%]:
II.b/4.4. Shareware [%]:
II.b/4.5. Egyéb [megnevezés és %]:

II/c. Uzemeltetés

II.c/1. Saját üzemeltetésben végzett feladatok:

II.c/2. Kiszervezett feladatok (outsourcing):

II.c/3.1. Van információ a rendszer üzemeltetési költségeiről? Ha igen, akkor ez mekkora összeg éves szinten? [Ft]
II.c/3.1.1. Rendszer üzemeltetése – saját üzemeltetése aránya [%]:
II.c/3.1.2. Rendszer üzemeltetése – outsourcing aránya [%]:

III. Kommunikáció

III/a. Kapcsolattartás külső partnerekkel

III.a/1.Mennyire jellemző az elektronikus ügyintézés? (Ötfokozatú skálán minősítendő)

	Nem jellemző 1	2	3	4	Csak ez használatos 5
Minisztérium:	○	○	○	○	○
Tulajdonos:	○	○	○	○	○
NAV:	○	○	○	○	○
KSH:	○	○	○	○	○
Egészségbiztosító:	○	○	○	○	○
Nyugdíjbiztosító:	○	○	○	○	○
Számlavezető bank:	○	○	○	○	○
Alkalmazottak bankjai:	○	○	○	○	○
Partnerek (beszállítók, vásárlók):	○	○	○	○	○
Egyéb:	○	○	○	○	○

III.a/2. Jelenlét a világhálón

III.a/2.1. A cég webszerverét (hardver) ki üzemelteti?	saját szerver ○ külső szerver ○
III.a/2.2. A cég webszerverének tartalmát ki tartja karban?	saját munkatársak ○ külsősök ○
III.a/2.3. Van visszajelzési lehetőség a weboldalon?	van ○ nincs ○
III.a/2.4. Weboldal látogatottságát figyeli, értékeli a cég?	igen ○ nem ○

[2] Mennyiségi arány, mert az érték nem minden esetben kimutatható

III/b. Belső kommunikáció

III.b/1. Van a cégen belül intranet (olyan oldalak, amit csak a cégen belülről lehet elérni)? van ○
nincs ○

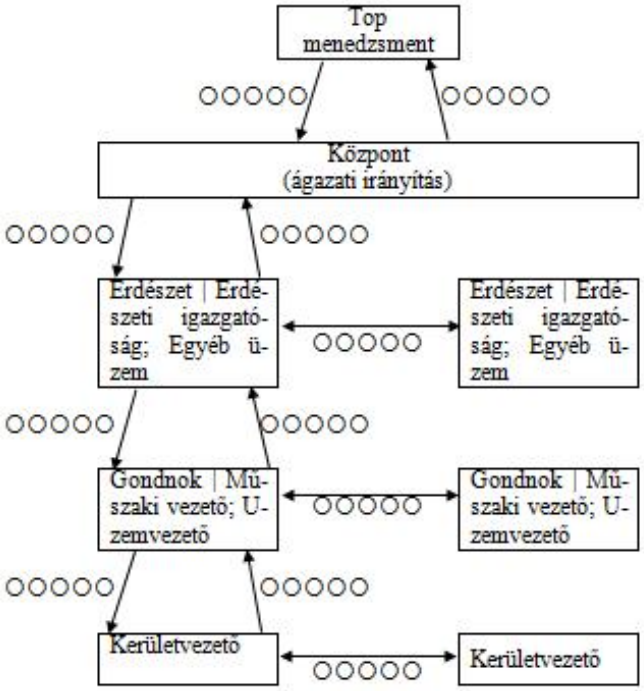
III.b/2. Van a munkatársaknak céges e-mail címe? Van – mindenkinek ○
Van – de nem mindenkinek ○
Nincs ○

III.b/3. Van lehetősége a munkatársaknak az internet elérésre? Van – korlátozás nélkül ○
Van – korlátozással ○
Nincs ○

Ha van korlátozás, az miben áll?

III.b/4. Elektonikus kapcsolattartás

(A lefele irányuló nyíl (↓) az utasítást, a felfele irányuló nyíl (↑) a különféle jelentéseket jelzi. A vízszintes nyíl (↔) a hierarchiában azonos szinteke lévők konzultációját jelenti. A kapcsolattartás jellegét ötfokozatú skálán kell értékelni. A bal oldal a „nincs" a jobb oldal a „csak ez használatos" állapotot jelzi.)



3

IV. Tevékenységek informatikai támogatottsága

IV/1.1. Könyvelés [%]:
IV/1.2. Rendelés-feladás [%]:
IV/1.3. Rendelés-fogadás [%]:
IV/1.4. Vásárolt anyag beérkeztetése [%]:
IV/1.5. Bevételezés termelésből [%]
IV/1.6. Vevőknek történő számlázás [%]:
IV/1.7. Számlák fogadása [%]:
IV/1.8. Pénzügyi teljesítések [%]:
IV/1.9. Kontrolling [%]:
IV/1.10. Iroda-automatizálás [%]:
IV/1.11. Pénzügyi tervezés [%]:
IV/1.12. Szakmai tervezés [%]:
IV/1.13. Termelés-irányítás [%]:
IV/1.14. Tő melletti adatrögzítés [%]:
IV/1.15. Készletnyilvántartás [%]:
IV/1.16. Fatömegbecslés [%]:
IV/1.17. Teljesítés-nyilvántartás [%]:
IV/1.18. Szerződéskötés [%]:

IV/2. Létezik-e, és ha igen milyen formában térinformatikai támogatottsága a szakmai tervező és irányító tevékenységeknek?

IV/3. Mely területeken érezhető, hogy nőtt az információellátottság? Mely területeken hozta a legnagyobb hasznot az informatizálás?

IV/4. Mennyire és miben/hogyan érezhető a hatékonyság? Növelhető-e a jelenlegi rendszer hatékonysága?

IV/5. Mely területek lennének még bevonhatók az informatizálásba?

IV/6. Léteznek-e döntés-előkészítő, döntés-támogató szoftverek?

IV.6/1. Rendszeres, előre meghatározott formátumú, automatikus jelentés: van ○ nincs ○

IV.6/2. Ad-hoc lekérdezések (pl. OLAP): van ○ nincs ○

IV.7. Milyen funkciókkal bírnak a döntés-előkészítő alkalmazások?

IV.7/1. Multidimenzionális elemzések van ○ nincs ○

IV.7/2. Szimuláció (Mi lenne, ha ...? típusú vizsgálatok) van ○ nincs ○

IV.7/3. Célérték-keresés van ○ nincs ○

IV.7/4. Érzékenységvizsgálat van ○ nincs ○

IV.7/5. Eltérés-jelentés (Riasztás tűréshatár meghaladása esetén) van ○ nincs ○

4

IV.7/6. Aggregált adatok felbontása (drill down) van ○ nincs ○

IV.7/7. Statisztikai elemzések van ○ nincs ○

IV.7/8. Egyéb (kérem felsorolni):

V. Állítások

V.1. Mennyire jellemzőek a következő kijelentések a céggel kapcsolatban? (Háromfokozatú értékelés)

	Nem jellemző	Közepesen jellemző	Tökéletesen jellemző
V.1.1. Az ügyviteli adatok naprakészek:	○	○	○
V.1.2. A szakmai adatok naprakészek:	○	○	○
V.1.3. Esetleges hiba esetén a helyreállítás automatikus:	○	○	○
V.1.4. A rendszerek szolgáltatásai lefedik a cég tevékenységét:	○	○	○
V.1.5. A múltra vonatkozó adatok on-line módon rendelkezésre állnak:	○	○	○
V.1.6. A múltra vonatkozó adatok archívumban léteznek:	○	○	○

V.2. Létezik-e az adott szerepkör a ti szervezetetekben, és ha igen, akkor milyen a fontossága (1 = legfontosabb; lehet több szerepkör azonos fontosságú)? A szerepkörök definíciója a mellékelt, Az információrendszerek szerepkörei fájlban található meg.

Az információs rendszerünk:	legfontosabb						nincs ilyen szerepe
V.2.1. automata	○	○	○	○	○	○	○
V.2.2. döntéstámogatás eszköze	○	○	○	○	○	○	○
V.2.3. stratégiai fegyver	○	○	○	○	○	○	○
V.2.4. üzleti folyamatok katalizátora	○	○	○	○	○	○	○
V.2.5. szervezeti memória	○	○	○	○	○	○	○
V.2.6. szervezeti hatalom forrása	○	○	○	○	○	○	○
V.2.7. panoptikon	○	○	○	○	○	○	○

V.3. Jelöld meg, hogy melyik állítás igaz a cégedre!

V.3/1. a) Az információtechnológia csak kisegítő szerepet tölt be a napi működésünkben
b) Az információtechnológia kulcsszerepet tölt be a napi feladatok elvégzésében. A meghatározó informatikai erőforrások kiépítettek, jelentősebb fejlesztésre nincs szükség.
c) Az információtechnológia kulcsszerepet tölt be a napi feladatok elvégzésében. Jelentős informatikai fejlesztések szükségesek a talpon maradáshoz.
d) Az információtechnológia alkalmazása kritikus volt a múltban és a jelenben is az. Enélkül nem működne a cégünk.

V.3/2. a) Partnereinkkel jellemzően nem elektronikus úton cserélünk adatokat
b) Partnereink kisebb hányadával jellemzően elektronikusan cserélünk adatokat.
c) Partnereink jelentős hányadával elektronikusan cserélünk adatokat.

V.3.3. a) A cégen belül jellemző a papíron-bizonylatokon történő adattovábbítás.
b) A cégen belül jellemző az elektronikus úton történő adattovábbítás.
c) A cégen belül együttesen fordul elő a papír alapú adathordozón és az elektronikus úton történő adattovábbítás attól függően, hogy milyen adatról van szó.
d) A cégen belül párhuzamosan fordul elő a papír alapú adathordozón és az elektronikus úton történő adattovábbítás.

V.3.4. a) A szervezet működését leíró dokumentumok (szabályzat, utasítások, előírások stb.) csak nyomtatott formában állnak rendelkezésre.

b) A szervezet működését leíró dokumentumok (szabályzat, utasítások, előírások stb.) digitális formában is rendelkezésre állnak.

c) A szervezet működését leíró dokumentumok (szabályzat, utasítások, előírások stb.) digitális formában is rendelkezésre állnak, azok valamilyen adatbázisba rendezettek, számítógépes hálózaton elérhetők, köztük a keresés is megoldott.

V.4. Az alábbi állítások igazak vagy nem igazak a cégedre vonatkozóan?

V.4/1.	A szervezet működése digitálisan is dokumentált: a szervezeti, a személyi és egyéb változások pontosan átvezetődnek az elektronikus dokumentumokon.	igaz ○ nem igaz ○
V.4/2.	A szervezet honlapja naprakész, rendszeres időközönként frissítik, nem tartalmaz elavult információkat, nincsenek „Feltöltés alatt!" tartalmú oldalak.	igaz ○ nem igaz ○
V.4/3.	A cégen belül létezik levelezési lista vagy elektronikus hirdetőtábla melyen keresztül a dolgozók figyelme felhívható valamilyen fontos eseményre, információra stb.	igaz ○ nem igaz ○
V.4/4.	A számítógépes információs rendszer bevezetése a hagyományos munkakörök átalakulását eredményezte.	igaz ○ nem igaz ○
V.4/5.	A számítógépes információs rendszer bevezetése a szervezeten belüli hatalmi pozíciók átrendezését eredményezte.	igaz ○ nem igaz ○
V.4/6.	A számítógépes információs rendszer bevezetése idején le kellett küzdeni a felhasználók ellenállását.	igaz ○ nem igaz ○
V.4/7.	A számítógépes információs rendszer bevezetése az adminisztratív munkatársak számának csökkenésével járt.	igaz ○ nem igaz ○

V.5. Egyetértesz-e a következő állításokkal?

V.5/1.	Az informatika alkalmazása egyes esetekben látványos javulást eredményezhet a termelékenységben.	egyetértek ○ nem értek egyet ○
V.5/2.	Az információs technológia szükséges, de nem elégséges feltétele lehet a termelékenység növekedésének. Az informatika csak lehetőségeket teremt, amiket ki is kell használni, például át kell szervezni a vállalati folyamatokat.	egyetértek ○ nem értek egyet ○
V.5/3.	Az informatika kiábrándító eredményeket is produkálhat, ha idő előtt vagy túlzott mértékben alkalmazzák.	egyetértek ○ nem értek egyet ○
V.5/4.	Az informatika jelenleg nem mért módon is növelheti a termelékenységet.	egyetértek ○ nem értek egyet ○

V.6. Olvasd el Carr állításait...

- Az IT a maga termékeivel és alkalmazásaival mára közönséges tömegcikké vált, következésképp nem képes többé tartós versenyelőnyt biztosítani, hiszen a verseny minden szereplője számára hozzáférhető, megfizethető és rövid idő alatt lemásolható.
- Mivel stratégiai versenyelőnyt csak ritka erőforrások birtoklása adhat, az IT-t tévedés stratégiai erőforrásnak tekinteni: helyesebb az alapvető infrastruktúra részeként kezelni.
- Az IT-ben erős standardizálódás figyelhető meg, ami nem csak termékekre (számítógépekre, szoftverekre, rendszerekre) vonatkozik, mivel az iparági legjobb gyakorlatok beépülnek a szabványos IT megoldásokba. Az IT alkalmazása a standard infrastruktúra részeként ma sokkal inkább a versenyben maradás alapkövetelménye, mintsem potenciális versenyelőnyt hordozó stratégiai tényező.

...és jelöld meg, hogy egyetértesz-e vagy sem tanácsaival!

V.6/1.	Költsünk kevesebbet IT-re! Abszolút értelemben is, de közben a meglévő kapacitásokat jobban ki kell használni.	egyetértek ○ nem értek egyet ○
V.6/2.	Tartsunk szigorúan követő magatartást a technológiában és az alkalmazásokban! Mivel az árak rohamosan csökkennek, egy év múlva jóval fejlettebb technológiát vehetünk ugyanannyi pénzért.	egyetértek ○ nem értek egyet ○
V.6/3.	Az IT alkalmazásokban a kockázatokra fókuszáljunk, ne a lehetőségekre, hiszen infrastruktúráról van szó, aminek stabilan és megbízhatóan kell működnie.	egyetértek ○ nem értek egyet ○

3. számú melléklet: Kérdőív (2005)

Visszaküldendő: NYME EMK Facskó Ferenc 9400 Sopron, Ady Endre út 5.
99-518-200, 20-97-68-299; e-mail: ffacsko@larix.emk.nyme.hu

KÉRDŐÍV

Ha valamelyik kérdés megválaszolására nincs elegendő hely, akkor külön lapon folytatható.
A kérdőív letölthető: http://larix.emk.nyme.hu/ff_phd/kerdoiv.doc
http://larix.emk.nyme.hu/ff_phd/kerdoiv.pdf

1) Kitöltő adatai:

2) Beszerzések 2002 óta:
Hardver-eszközök (Megnevezés, ár)
Szoftver-eszközök (Megnevezés, ár)

3) Jelen helyzet
a) Hardver jellemzői (Kategória, mennyiség)
b) Operációs rendszer (Típus, mennyiség)
c) Hálózat:
Hálózatba kötött gépek aránya a központban (%)
Hálózatba kötött gépek aránya az erdészeteknél, termelőüzemeknél (%)
d) Adatátvitel a telephelyek között:
Off-line módon (lemezek szállítása) (%):
Kapcsolt vonalon keresztül (időleges kapcsolat) (%):
Bérelt vonalon keresztül (állandó kapcsolat) (%):
e) Folyamatok számítógépes támogatottsága:
Iroda-automatizálás (%):
Ügyvitel (%):
Kontrolling (%):
Szakmai alkalmazások – tervezés (%):
Szakmai alkalmazások – termelés-irányítás (%):
Szakmai alkalmazások – tő melletti adatrögzítés (%):
Szakmai alkalmazások – nyilvántartás (%):
Egyéb (_____) (%):
f) Szoftverek megnevezése
g) Szoftverek eredete
Vásárolt („dobozos") termék (%):
Saját részre fejlesztetett termék (%):
Saját fejlesztés (%):
Shareware termék (%):
Free (szabadon használható) szoftver (%):
Egyéb (OEM szoftver) (%):

h) Rendelkezésre áll-e az erdőállomány-adattár saját területre vonatkozó kivonata?

Nem

Igen – alfanumerikus formátumban

Igen – térinformatikai adatbázis formájában

Igen – Digiterra EIR részeként

i) Rendszer üzemeltetése:

Saját üzemeltetés (%):

Feladatok:

Informatikai személyzet létszáma (fő):

Informatikai részleg alárendeltsége:

Informatikai részleg feladata:

Outsoursing üzemeltetés (%):

Feladatok:

j) Kapcsolattartás külső partnerekkel:

	Adatküldés		Adatfogadás	
	Lemezen	Hálózaton	Lemezen	Hálózaton
FVM:	☐	☐	☐	☐
ÁPV Rt.:	☐	☐	☐	☐
KSH:	☐	☐	☐	☐
Számlavezető bank:	☐	☐	☐	☐
Alkalmazottak bankjai:	☐	☐	☐	☐
Egészségbiztosító:	☐	☐	☐	☐
Nyugdíjbiztosító:	☐	☐	☐	☐
Partnerek (beszállítók, vásárlók) bankjai:	☐	☐	☐	☐
Egyéb (_____):	☐	☐	☐	☐

4) Kommunikáció

a) Van-e az rt-eken belül ingyenes mobil-flotta kedvezmény?

b) Van-e az rt-eken belül intranet?

c) Van-e az rt-eknek domain neve?

d) Van-e az rt-eknek honlapja?

Saját szervert üzemeltetünk

Külső cég által üzemeltetett

e) Van-e lehetőség az internetet elérni a számítógépekről?

f) Korlátozások az elérhetőségben, használatban:

g) Van-e a munkatársaknak e-mail címe?

- 2 -

5) Felhasználói hozzáállás

a) Géphasználat gyakorisága az adminisztratív munkakörben?

Napi gyakorisággal (%):

b) Géphasználat gyakorisága a felsővezetők körében?

Napi gyakorisággal (%):

c) Géphasználat gyakorisága a központ szakmai munkatársai (középvezetők) körében?

Napi gyakorisággal (%):

d) Géphasználat gyakorisága az erdészetek szakmai munkatársai (operatív irányítók) körében?

Napi gyakorisággal (%):

e) Géphasználat gyakorisága a kerületvezető erdészek körében?

Napi gyakorisággal (%):

Mobil eszközökkel való ellátottságuk (%):

f) Létezik koncepció az informatikai fejlesztésekkel kapcsolatban?

6) Egyéb olyan információ, amit érdemesnek tartasz megemlíteni

7) Az információs rendszeretek szerepkörei

„Segédlet" kérdések megválaszolásához: http://larix.emk.nyme.hu/ff_phd/szerepek.pdf

a) A tranzakciós adatbázist kezelő ügyviteli rendszeretek milyen tevékenységeket támogat?

Könyvelés (%):

Rendelés-feladás (%):

Rendelés-fogadás (%):

Anyag-beérkeztetés (%):

Bevételezés termelésből (%):

Vevőnek történő szállítás (%):

Selejtezés (%):

Számlázás (%):

Számla fogadása (%):

Pénzügyi teljesítések (%):

Pénzügyi teljesítések fogadása (%):

Humán-erőforrás gazdálkodás (%):

Erdészeti Információs Rendszer (%):

b) Minősítsd, hogy a tranzakciós rendszeretekre mennyire jellemzőek a következő kijelentések!

	Egyáltalán nem jellemző	Közepesen	Tökéletesen
Az ügyviteli adatok naprakészek			
A szakmai adatok naprakészek			
Nagy a rendelkezésre állás biztonsága			
Esetleges hiba esetén a helyreállítás automatikus			
A rendszer szolgáltatásai lefedik a cég tevékenységét			
Múltra vonatkozó adatok is rendelkezésre állnak			
Múltra vonatkozó adatok archívumban léteznek			
A rendszer felfogható egy jól működő automataként			

c) Léteznek-e a cégeteknél különböző döntést előkészítő, döntéstámogató rendszerek?

(„Segédlet" kérdések megválaszolásához-, http://larix.emk.nyme.hu/ff_phd/infsys.pdf)

MIS (rendszeres, előre meghatározott formátumú, automatikus jelentések a tranzakciós adatbázisra támaszkodóan; jellemzően a középvezetői szint információigényét kielégítendő)

DSS (nem formatizált döntések meghozatalához, ad-hoc lekérdezések a tranzakciós adatbázisra alapulva (például: OLAP); jellemzően a felsővezetői szint információigényét kielégítendő)

EIS (nem formatizált döntések meghozatalához; jellemzően a legfelső vezetői szint információigényét kielégítendő)

Milyen funkciókkal bírnak a döntés-előkészítő szoftvereitek?

multidimenzionális elemzések
szimuláció („mi lenne, ha..." típusú vizsgálatok)
célérték-keresés
érzékenységviszgálat
eltérésjelentés (tűréshatár elérése esetén riasztás)
aggregált adatok felbontása (drill down)
statisztikai elemzések

Egyéb, a döntés előkészítést támogató alkalmazások:

d) A következő kijelentések közül melyik illik a cégetekre?

Az információtechnológia csak kisegítő szerepet tölt be a cég napi működésében.

Az információtechnológia kulcsszerepet tölt be a napi feladatok elvégzésében. A meghatározó informatikai alkalmazások kiépítettek, jelentősebb fejlesztésre nincs szükség.

Az információtechnológia kulcsszerepet tölt be a napi feladatok elvégzésében. Jelentős informatikai fejlesztések szükségesek a talpon maradáshoz.

Az információtechnológia alkalmazása kritikus volt a múltban és a jelenben is az. Enélkül nem tudna működni a cég.

A céggel kapcsolatban álló partnerekkel jellemzően nem elektronikus úton cserélünk adatokat.
A céggel kapcsolatban álló partnerek kisebb hányadával jellemzően elektronikus úton cserélünk adatokat.
A céggel kapcsolatban álló partnerek jelentős hányadával jellemzően elektronikus úton cserélünk adatokat.

A cégen belül jellemző a papír alapú adathordozón történő adattovábbítás.
A cégen belül jellemző az elektronikus úton történő adattovábbítás.
A cégen belül együttesen fordul elő a papír alapú adathordozón és az elektronikus úton történő adattovábbítás, attól függően, hogy milyen adatról van szó.
A cégen belül együttesen fordul elő a papír alapú adathordozón és az elektronikus úton történő adattovábbítás, az adatok párhuzamosan áramlanak. Miért van ez így?

A szervezet működését leíró dokumentumok (szabályzatok, utasítások stb.) csak nyomtatott formában állnak rendelkezésre.
A szervezet működését leíró dokumentumok (szabályzatok, utasítások stb.) digitális formában is rendelkezésre állnak.
A szervezet működését leíró dokumentumok (szabályzatok, utasítások stb.) digitális formában is rendelkezésre állnak, és azok valamilyen adatbázisba rendezettek, számítógépes hálózaton elérhetők, köztük a keresés is megoldott.
A szervezet működését leíró dokumentumok (szabályzatok, utasítások stb.) digitális formában is rendelkezésre állnak, és azok valamilyen adatbázisba rendezettek, számítógépes hálózaton elérhetők, köztük a keresés és a frissítés is megoldott.

A szervezet működése digitálisan is dokumentált. (A szervezeti-, személyi- és egyéb változások pontosan átvezetődnek az elektronikus dokumentumokon.)

A cég honlapja naprakész, rendszeres időközönként frissítik. Nem tartalmaz elavult információkat, nincsenek „Feltöltés alatt! / Under construction." Tartalmú oldalak a honlapon.

A cégen belül létezik „levelezési lista", melyen keresztül a megfelelő beosztásban lévő dolgozók figyelmét gyorsan felhívhatják valamilyen fontos eseményre, információra, hibára stb.

- 5 -

A cégnél használnak valamilyen szakértői rendszert.

A számítógépes információs rendszer bevezetése a hagyományos (manuális információkezelés időszaka) munkakörök átalakulását eredményezte.

A számítógépes információs rendszer bevezetése a szervezeten belüli hatalmi pozíciók (döntési jogkörök) átrendezését eredményezte.
A számítógépes információs rendszer bevezetésének idején le kellett küzdeni a felhasználók ellenállását. Ezen ellenállás oka:

A számítógépes információs rendszer bevezetése az adminisztratív munkatársak számának csökkenésével járt.
Az újabb számítógépes információs rendszer bevezetése az informatikai munkakörben dolgozók lét számának csökkenésével járt.

A számítógépes információs rendszer bevezetését (előzetes vagy utólagos) költség/haszon elemzés támasztotta alá. Ennek eredménye:

A számítógépes információs rendszer bevezetését (előzetes vagy utólagos) költség/haszon elemzés nem támasztotta alá, de annak bevezetése annak bevezetése a következő eredményeket hozta:

A felhasználók csak azonosítóval és jelszóval léphetnek be a számítógépes rendszerbe, és az egyes felhasználókhoz – illetve felhasználói csoportokhoz – meghatározott jogosultságok vannak hozzárendelve.
A vállalati rendszer egyes részei kívülről, az internetről is használhatók.
A vállalati rendszer egyes részei kívülről, az internetről is használhatók, de csak korlátozott funkciókkal.
A vállalati rendszer tűzfallal védett.
A számítógépes rendszeren vírusirtó, kémprogramfigyelő szoftver is fut.

A rendszer teljes körűen naplózza az egyes felhasználók tevékenységét, és lehetővé teszi ezen tevékenységek listázását.
A rendszer részlegesen (csak a kritikus részrendszereknél) naplózza az egyes felhasználók tevékenységét, és lehetővé teszi ezen tevékenységek listázását.
Az internet-elérés korlátozottan áll a felhasználók rendelkezésére. Vannak olyan szolgáltatások (pl. irc, VoIP, fájlmegosztás stb.) és weboldalak, amelyek nem érhetők el.
Az elektronikus levelezésre vonatkozóan léteznek előírások (pl.: céges domainről csak hivatalos levelezést szabad folyatatni).

- 6 -

Előfordult már, hogy a felhasználók jelentkeztek új igényekkel, szerettek volna, ha a számítógépes rendszeren elérhetőek lettek volna új szolgáltatások?

Előfordult már, hogy a felhasználók olyan feladatra is használták a kifejlesztett/megvásárolt rendszert, melyre eredetileg nem gondoltak, illetve nem tartottak a rendszer legfontosabb szolgáltatásának.

4. számú melléklet: Kérdőív (2001)

Visszaküldendő: NyME EMK Facskó Ferenc 9400 Sopron Bajcsy-Zsilinszky u. 4.
06-99-518-200; 06-20-97-68-299; E-mail: ffacsko@sopron.hu

KERDOIV

(Ha valamelyik kérdés megválaszolására nincsen elegendő hely, akkor külön lapon folytatható. Ebben az esetben, kérem megjelölni a kérdés sorszámát!)

1. Kitöltő adatai (Az itt szereplő adatok nem kenbőinek nyilvánosságra. Csak azért kérem őket, ha valamilyen problémám akad, akkor gyorsan el tudjalak erni.)

2. Történeti áttekintés

a) Mikor kezdődött nálatok a számítógépesítés?

b) Milyen típussal kezdtétek el?

Hardver:

Operációs rendszer:

Hány darabot vásároltatok belőle?

c) Milyen feladatokra használtátok őket?

Iroda-automatizálás (%):

Ügyvitel (%):

Szakmai alkalmazások (tervezés, nyilvántartás, termelésirányítás) (%):

Egyéb (%):

d) Milyen eredetűek voltak az alkalmazói programok?

Vásárolt („dobozos" tennék) (%):

Saját részre fejlesztetett (estelegesen több céggel együtt) (%):

Saját feilesztés (_____ nyelven) (%):

Egyéb (_____) (%):

e) Mikor váltottatok hardvert, szoftvert? *(Csak a jelentősebb „rendszerváltásokat" kérem megjelölni, nem kell minden gépbeszerzést, szoftvervásárlást feljegyezni)*

3. Jelenlegi helyzet

a) Milyen mennyiségű hardverrel és milyen minőségű gépekkel rendelkeztek jelenleg?

b) Milyen operációs rendszer fut a gépeken?

c) Hálózatba vannak kötve a gépek a központban?

Nem

Igen, _____% arányban

d) Hálózatba vannak kötve a gépek az erdészeteknél, termelőüzemekben?

Nem

Igen, _____% arányban

e) Milyen adatátviteli kapcsolat a telephelyek között?

Off-line (lemezek szállítása) _____% arányban

Telefonvonalon (kapcsolt vonalon) keresztül _____% arányban

Allandó (bérelt) vonalon _____% arányban

f) Milyen tevékenységeket támogattok jelenleg számítógéppel?

Iroda-automatizálás (%):

Ugyvitel (%):

Szakmai alkalmazások (tervezés, nyilvántartás, termelésirányítás) (%):

Egyéb (_____) (%):

Szoftverek megnevezése:

g) Milyen eredetűek a jelenleg használt programok?
Vásárolt („dobozos" tennék) (%):
Saját részre fejlesztetett (estelegesen több céggel együtt) (%):
Saját feilesztés (_____ nyelven) (%):
Egyéb (%):

h) *Rendelkezésre áll az Országos Erdőállomány-adattár területetekre vonatkozó kivonata?*
Nem
Alfanumerikus adatbázis formájában
Térinformatikai adatbázis formájában

i) Külső „ cégek" részére szolgáltattok-e digitális formában adatokat? Kaptok-e külső „ cégektől" digitális formában adatokat? Ha igen, akkor milyen formában: lemezen, hálózaton?

	Adatküldés		Adatfogadás	
	Lemezen	Hálózaton	Lemezen	Hálózaton
FVM				
APV Rt.				
Számlavezető bank				
Alkalmazottak bankjai				
Egészségbiztosító				
Nyugdíjbiztosító				
KSH				
Partnerek bankjai				
Egyéb(_____)				

j) Terveztek újabb beszerzéseket 2002 végéig?
Nem
Igen
Géptípus
Szoftver
Egyéb (pl. hálózatépítés)

4. Internet - intranet

a) Létezik a cégeteken belül intranet? Ha igen, milyen szolgáltatások érhetők el rajta?
Nem
Igen
Belső levelezés
Távoli bejelentkezés (telnet, SSH)
Fájlmozgatás
„Információszórás" (belső, az internetről nem látható weboldalak)
Egyéb (_____)

b) Van-e a cégeteknek domain neve?
Nincs
Van
Saját szervert üzemeltetünk
Külső cég által készített

c) Van a cégeteknek honlapja?
Nincs
Van URL:
Saját fejlesztés
Külső cég által készített

d) Van-e lehetőség a cégtől az internetet elérni?
Nincs
Van. Elérhető szolgáltatások:
Belső levelezés
Távoli bejelentkezés (telnet, SSH)
Fájlmozgatás
Web-böngészés
Egyéb (_____)
Korlátozás ez elérhetőségben?
Nincs
Van:

e) Ismersz-e erdészeti témával kapcsolatos honlapokat?
URL:
Látogatási gyakoriság:
Információ-tartalom: Informatív, friss – Átlagos – Lényegtelen
Kivitelezés: Látványos – Elfogadható – Gyenge

f) Ismersz-e erdészeti témával kapcsolatos levelezési listákat?
E-mail cím:
Olvasod? Igen Nem
Információ-tartalom: Informatív, friss – Átlagos – Lényegtelen

g) Milyen egyéb - a munkáddal kapcsolatos - honlapokat látogatsz?
URL:
Látogatási gyakoriság:
Információ-tartalom: Informatív, friss – Átlagos – Lényegtelen
Kivitelezés: Látványos – Elfogadható – Gyenge

h) Rendelkeznek-e kollégáid e-mail címmel?
Nem
Igen
Saját domain alatt
Az cég Internet-szolgáltatójánál
Ingyenes e-mail helyen
Egyéb

i) Szükségesnek tartod-e egy ágazati portái elkészítését, amely összefogná a szakmával kapcsolatos honlapokat, és megtalálhatók lennének rajta a friss információk?
Nem
Igen
Elképzeléseid az üzemeltetésre és a tartalomra vonatkozóan:

5. Felhasználói hozzáállás

a) A kollégáknak körülbelül hány százaléka használja rendszeresen a számítógépet?
Napi gyakoriság (%):
Heti gyakoriság (%):
Egyéb (_____) (%):

b) A felső vezetés (vezérigazgató, és helyettesei) szobájában van számítógép?
Nincs
Van,
de nem használja
és használja

3

c) A gépet használó kollégáid hány százaléka rendelkezik számítástechnikai képzettséggel?

Nem rendelkezik (%):
Házi tanfolyami végzettség (%):
OKJ-s bizonyítvány (%):
ECDL vizsga (%):
Egyéb (_____) (%):

d) Milyen szervezeti egységben, milyen alárendeltségben van a számítástechnikai részleg?

e) A számítástechnikai részlegetek hány fővel dolgozik?

f) Mi a számítástechnikai részleg feladata?

Szoftverfejlesztés (%):
Szoftver-karbantartás (%):
Hardver-javítás (%):
Rendszerfelügyelet (%):
Felhasználói segítségnyújtás (%):
Egyéb (_____) (%):

g) Létezik-e koncepció a számítástechnikai fejlesztésekre vonatkozóan?

Nincs
Van *(ez esetben szeretném elkérni egy példányát, vagy annak kivonatát)*

h) Olyan fontos információ a cégetekkel kapcsolatban, amit fontosnak tartasz elmondani?