

MODERN MÉRŐESZKÖZÖK ÉS ADATRÖGZÍTŐK A FAHASZNÁLATBAN

Major T.¹ - Tóth B. Á.²

¹ Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdészeti-műszaki és Környezettechnikai Intézet.
9400 Sopron, Ady E. u. 5., Telefonszám: (99) 518-136, E-mail: major@emk.nyme.hu

² CGP Instruments Kft. 1131 Budapest, Szent László u.180., Telefonszám: (1) 239-8167,
E-mail: toth.bela.akos@cypi.hu

Bevezetés

A közeljövőben Magyarországon is számítani kell a terepi digitális adatrögzítő eszközök elterjedésére, általánossá válására. Ma még a fahasználati munkák során a választékolás, készletezés, a faanyagmozgatás nyilvántartása hagyományosan papíralapon történik.

A terepi adatrögzítő eszközök (digitális átlaló, digitális mérőszalag, PDA terepi készletkezelési és fatérfogat-becslési szoftverrel), melyek Bluetooth-on keresztül kommunikálnak egymással a készletkezelő erdész terepi munkáját támogatják. Lehetővé teszik a gyors egyszerű munkát, biztosítják a naprakész fakészletkezelést, a fahasználati munkák erdőrézlet szintű rögzítését és támogatják a munkaszervezést.

A kézi számítógépeken megjelenő adatok igény szerint kint a terepen GSM-adatátvitel segítségével, vagy a napi munka végén az irodában szinkronizálhatók az erdőszet vagy az erdőgazdaság termelésirányító szoftverével (Lengyelországban például az Állami Erdészeti központi szerverén van az összes erdőszeti igazgatóság adata. A kerületvezető erdész GPRS-en keresztül közvetlenül küldi az adatokat a központba. Az igazgatóságok és az erdőszetek INTRANET-en keresztül férnek hozzá ehhez a központi géphez, és kérhetnek le adatokat).

A terepi adatrögzítéshez használt munkaállomás digitális átlalóból, PDA-ból és mobil nyomtatóból áll.

Jelenleg Magyarországon hat erdőgazdaság rendelkezik a terepi készletkezelést lehetővé tevő eszközökkel:

- Pilisi parkerdő Zrt.: Timbatec (az eszközt már nem gyártják) + CMP-10 nyomtató;
- Bakonyerdő Zrt.: TT8000 + CA-1 átlaló + CMP-10 nyomtató;
- KEFAG Zrt.: Psion G1 + CA-1 átlaló + CMP-10 nyomtató;
- NEFAG Zrt.: Psion G1 + CA-1 átlaló + CMP-10 nyomtató;
- Zalaerdő Zrt.: Psion G2 + CODIMEX átlaló + CMP-10 nyomtató;
- Ipoly Erdő Zrt.: TT-8000.

Az utóbbi években megjelentek a terepi munkát segítő, mobiltelefonra telepíthető alkalmazások is. A Kisalföldi Erdőgazdaság (KAEG) Zrt. például 2011. június végén rönkköböző programot telepített minden erdőszük mobiltelefonjára.

Kerületvezető erdészeinknek nagy mennyiségű manuális adatfeldolgozási és kiértékelési munkát kell (nagy részben a tő mellett) elvégezni.

Az elmúlt évtizedekben jelentősen megváltozott az erdők tulajdonosi és ehhez kapcsolódóan kezelési szerkezete is. A tulajdonosok számára a hatékonyság, és költségtakarékosság vált elsődleges szemponttá. Ezeknek az elvárásoknak a terepi munka során csak úgy lehet megfelelni, hogy az ésszerű korlátokon belül, a lehető legkorszerűbb megoldásokat alkalmazzuk.

Digitális átlalók

A digitális átlalók alkalmazása jelentősen megkönnyíti és meggyorsítja az erdészek munkáját, nincs szükség nagymennyiségű papíralapú adat utólagos feldolgozására, ugyanis ezek az elektronikus átlalók elvégzik a mért érték digitalizálását, a digitalizált adat rögzítését, tárolását és továbbítását. A rögzített adatokat továbbfeldolgozásra folyamatosan, vagy műszakonként, vagy éppen hetenként továbbítják mobiltelefonra, PDA-ra vagy PC-re. Az átadás történhet vezetékes RS232-n, vagy vezeték nélküli Bluetooth kapcsolaton. Bármilyen elektronikus adatformátumban tudnak adatot továbbítani, más alkalmazás felé. A korszerű átlalók a PC-n futó adatbázisokkal közvetlenül szinkronizálhatók.

A felvételezés alatt a fatörzsnél töltött idő akár 50%-os csökkenése is elérhető ezekkel az eszközökkel. Nem kell megjegyeznünk a két mérés értékét és fejben átlagolnunk. Nincs szükség jegyzőkönyv vezetőre. Több átlaló is dolgozhat egyszerre egy erdőrészletben. Később a program automatikusan összerendezi az azonos erdőrészletben használt átlalók adatait.

Egy feltöltéssel – napi 8 óra üzemidő mellett – 1 hétig képesek működni.

CODIMEX Digitális faátlaló

A magyar CGP Instruments Kft. és a lengyel CODIMEX cég közös fejlesztésével jött létre. Az átlaló mechanikáját a lengyelek készítették, az átlalót működtető szoftver pedig a CGPI terméke.

Ezt az átlalót használja a Lengyel Állami Erdészeti, az Interforst GmbH., a Szegedi Erdészeti Iskola és az NymE hallgatói gyakorlataik során, illetve több magyar erdőgazdaság is (Zalaerdő Zrt., Mecsekerdő Zrt., Egererdő Zrt.).

Az átlalón három gomb található (Enter, Change, ON/OFF Menu). A bekapcsolás után ezek segítségével navigálhatunk a menüben. A szán mozgatásával pedig tetszőleges szöveg beírható (pl. az erdőrészlet azonosítója: község, tag, részlet, alrészlet).

Az átlaló konfigurálható: meg lehet adni a fafajok nevét illetve sorrendjét (a gyakrabban előforduló fajok a sorban előbbre helyezhetők), a menü pontok elnevezését, a felvett adatok sorrendjét stb.

Műszaki adatok:

- mérési tartomány: 0-tól 60, 80, 100 vagy 120 cm;
- pontosság: 0,5 cm;
- kijelző: grafikus 132x32 FSTN háttérvilágítással,
- interface: beépített Bluetooth;
- memória kapacitása: 2 GB;
- akkumulátor: Li-ion 3.7V 860 mAh;
- akkumulátor kapacitás: min. 80 óra 20 °C-on;
- tömeg: 900 g (akkumulátorral).

CA-1 Digitális faátlaló

A CA-1 a legelterjedtebb faátlaló típus Európában. Az átlaló mechanikáját a német Gottlieb Nestle GmbH. gyártja, amire a CGP Instruments Kft. fejlesztette az elektronikát és készített szoftvert.

Ezt az átlalót használja a KEFAG Zrt., a NEFAG Zrt; a BEFAG Zrt., illetve a Szegedi Erdészeti Iskola és a NymE.

Az átlaló működtetése két gombbal és a szán mozgatásával történik. A mért átmérőhöz famagasság is rögzíthető, 0-40 m között fél méteres pontossággal.

A CA-1 átlaló 2000 db mérés tárolására alkalmas.

Műszaki adatok:

- mérési tartomány: 0-61 cm;
- kijelző: 3 számjegyű monocrom;
- interface: Bluetooth 10 méteres hatótávolsággal;
- fogyasztás: 5 mA (15 mA adatátvitel esetén);
- akkumulátor: Li-ion, 500 mAh;
- töltőáram / idő: 500 mA / 1.5 h;
- akkumulátor kapacitás: min. 480mAh;
- optimális hőmérséklet tartomány: -15 +50 °C;
- tömeg: 900 g (akkumulátorral).

PDA-k terepi készletkezelési és fatérfogat-becslési szoftverrel

A terepi adatrögzítéshez használt kézi számítógépekkel (PDA-kal) szemben elvárás, hogy az erdei körülmények között is alkalmasak legyenek az üzemszerű munkavégzésre. Ezért az erdőszetben olyan ipari PDA-kat célszerű alkalmazni, melyek víz és porállóak.

A legfontosabb elvárások ezekkel a készülékekkel szemben:

- terepi munkához megfelelő ütésálló (min. 1,5 m-ről betonra ejthető), nedves-ség és porálló kivitel (min. IP 54 szabvány szerint);
- -10 °C és + 50 °C tartományban legyenek üzemeltethetők és -25 °C és 60 °C tartományban legyenek tárolhatók;
- az érintő képernyő erős ellenfényben is jól látható legyen;
- rendelkezzenek GPRS kommunikációs képességgel;
- rendelkezzenek Bluetooth kapcsolattal;
- rendelkezzenek beépített Wifi-vel;
- rendelkezzenek USB port-tal;
- rendelkezzenek min. 512Mb cserélhető SD memóriakártyával;
- rendelkezzenek beépített vonalkód olvasóval;
- rendelkezzenek 8 óra folyamatos üzemidőt biztosító cserélhető és tölthető akkumulátorral;
- célszerű ha rendelkeznek (a 220V-os hálózati töltő mellett) szivargyújtóról üzemeltethetővel is.

A PDA-kon futó programok a terepi munka támogatására készülnek abból a célból, hogy az adatfeldolgozási folyamat az adat keletkezésének helyén digitális úton kerüljön a feldolgozó rendszerbe.

Az erdőgazdálkodáshoz kapcsolódó szakmai feladatok támogatását ellátó termelésirányító szoftverek központi és terepi egységből (rész programból) épülnek fel. A

terepi egységek a központi egységgel együttesen működőképeseek. Minden terepi egység a központhoz kapcsolódik.

Ma már több ilyen szoftvercsomag létezik. Jelenleg magyarítják a Lengyelországban már működő és Ukrajnában is bevezetés alatt álló Lasinfo Lengyel Erdészeti Informatikai Rendszert. A magyar DigiTerra Kft. Erdőgazdálkodási Információs Rendszer (EIR) néven készített termelésirányítási szoftvercsomagot, melynek a terepi adatfeldolgozó és nyilvántartó szoftvere a MobileIR.

A **MobileIR** használható készletkezeléshez, fatömeg-becsléshez és az elvégzett munkák adatainak nyilvántartására.

A program futatásához a felhasználókat először az EIR központi nyilvántartásba kell felvenni, erdészethez és kerülethez sorolni. A kerület határozza meg, hogy milyen adatok, kódállományok kerülnek ki egy adott gépre. Helyettesítéskor, vagy több erdész egy kerületbe irányításakor a központi EIR-ben a felhasználókat a megfelelő kerülethez rendelhetjük. A mobil felhasználók a 4 jegyű jelvénytáblával és jelszóval jelentkezhetnek be a programba.

A mobil egységen történő **készletkezelés** a fatermékek egyedi nyilvántartását teszi lehetővé. Az azonosítás egyedi vonalkóddal történik, mely rákerül a fatermékre. A készletkezelés a készlet bevétel, készlet kiadás, átminősítés, darabolás, átszállítás mozgásokat kezel. A mozgásokból raktárkészletet számít. A fatérfogat meghatározás történhet középtérrel és csúcsátérrel, sarang köbözéssel, valamint bizonyos fafaj/választékoknál darabszámú felvétellel. A fatérfogat számítás ezred köbméter élességű. A készletmozgások adatait a rendszer bizonylatokon rögzíti.

A fatérfogat meghatározás terepi méréséhez Bluetooth kapcsolaton keresztül digitális átlalót illeszthetünk.

Erdészeti alkalmazások mobiltelefonra

Jelenleg öt erdészeti alkalmazás készült mobiltelefonra:

- a Mobile Timber (köböző);
- a Mobile Forest (fatömegbecslő);
- a Mobile Lumber (fűrészáru vételező);
- a Mobile Lumber 2D (2D vonalkód feldolgozó) és
- a Mobile Timber Trade (fakereskedő).

A *Dr. Sopp László* Fatömeg-számítási táblázatai és a FAGOSZ Köbözőkönyve alapján készítette a CGP Instruments Kft. ezeket a digitális fatömeg-becslési és fatérfogat-számítási alkalmazásokat, amelyek a ma már széles körben elterjedt mobiltelefonok használatával teszik lehetővé az erdőállományok fatömeg-becslését, a kitermelt rönkválasztékok készletre vételét és a fűrészáru követését.

A programok bármilyen mobiltelefonra telepíthetők, amelyen java alapú játékok futtathatók, és WAP eléréssel rendelkeznek. Természetesen célszerű valamilyen ipari mobiltelefon alkalmazása, mely a terepi viszontagságoknak is ellenáll. Nemrég jelentek meg a Sonim márkájú telefonok, melyeket kimondottan erős igénybevételre szántak. Ezek a készülékek ütés-, por-, só-, hő- és cseppállóak, IP57 vízállósági és MIL-810F katonai minősítéssel rendelkeznek. Kijelzőjük ütés- és karcálló 1,5 mm-es biztonsági üveggel védett. Üzemeltetésük -20 °C – +60 °C közti környezeti hőmérsékleten is lehetséges. A három év feltétel nélküli teljes körű garancia önmagáért beszél.

Úgy tervezték, hogy akár kesztyűben is használhatóak legyenek.

Ezek a telefonok PTT-re is képesek. A PTT lényege, hogy a telefonról küldött beszédet egy adott (szabadon kialakítható) csoporton belül minden bejelentkezett személy megkapja. Ilyen kommunikációs csoportokat bármelyik előfizető szabadon létrehozhat. Ugyanúgy, mint a hagyományos CB rádiók esetében, itt is egyszerre egy ember beszél, a többi hallgatja. Csoporton belül bárki kezdeményezhet adást, ami teljesen szelektív, tehát csak azok veszik, akik ugyanabban a csoportban vannak. (A szolgáltatás igénybevételéhez érvényes SIM kártya és PTT előfizetés szükséges.)

A Sonim telefonok érdekessége, hogy veszélyes környezetben (pl. fakitermelési munkák során) felügyeleti szolgáltatást tesznek lehetővé. A telefonok három biztonsági gombbal rendelkeznek, melyek közül a zöld a munkaidő kezdetének és végének regisztrálására szolgál, a vörös azonnali kapcsolatot létesít a biztonsági felügyeleti központtal a GPS koordináták továbbításával együtt. A sárgával – beállítástól függően – két üzemmód aktiválható:

- a fokozott biztonsági ellenőrzési üzemmód, mely a GPS koordináták folyamatos továbbítása mellett 10 percenként jóváhagyást kér a felhasználotól (a készülék biztonsági modulja 3 percenként képes a GPS koordináták folyamatos jelentésére, mely egy feltöltéssel legalább 24 órán keresztül lehetséges);

- a megfigyelés üzemmód, melynek során a telefonba épített gyorsulásmérő figyelmeztet a mozgást, és ha az eltér az eddigitől (pl. zuhanás, elesés és nincs mozgás), azonnali kapcsolatot létesít a biztonsági felügyeleti központtal a GPS koordináták továbbításával együtt.

A **Mobil Timber** programmal a rönkök köbtartalmát lehet kiszámítani oly módon, hogy a telefon számgombjainak segítségével először a rönk hosszát, utána az átmérőjét kell beütni. Az adatbevitellel egy időben megjelenik a rönk köbtartalma és az addig felvett köbtartalom is.

A köbözés történhet csúcsátmérő vagy középméretű szerint. 9 fafajra készült el a program: Tölgy, Cser, Bükk, Akác, Gyertyán, EKL, Nyár, ELL, és Fenyő.

A köbözött rönkök adatait felküldhetjük a mobiltelefon internet hozzáférésein keresztül az atlalo.hu weboldalra, vagy USB illetve BLUETOOTH kapcsolaton keresztül átvihetők számítógépre. Az Internetre feltöltött jegyzőkönyvek bármikor, bárhol elérhetőek és letölthetők saját számítógépünkre. A letöltés után automatikusan megjeleníti az Excelben a felvett rönkök adatait.

A telefonálás sem zavarja a faanyag-felvételező program működését, bármikor fogadhatunk hívást a felvételezés közben. A program a hívás befejezését követően ott folytatódik, ahol abba hagytuk a munkát.

Nemrég készült el a **Mobile Timber Trade** program, melyet a fakeszkereskedők számára szántak. Kezeli a minőségi osztályokhoz rendelt árakat (Forintban/Euróban) és a rönkvétel közben folyamatosan mutatja az átlagárt fafajonkénti bontásban.

A **Mobil Forest** program álló fák köbtartalmának kiszámítására alkalmas. Állományfelvétel és az erdőrendezési munkák során alkalmazható. Két üzemmódban használható:

- 1. üzemmód: Egyes állófa térfogat számítása:

A felhasználó fafajonként egy táblázatot tölt ki, melyben minden fa mellmagassági átmérőjét és magasságát megadja. Az átmérő cm-es, a magasság fél méteres,

vagy dm-es pontosságú. Minden sorban automatikusan megjelenik az adott fa térfogata. A jegyzőkönyv menüben tekinthető meg a fafajonként és vastagsági fokokként képzett össztérfogat, valamint a törzsszám.

2. üzemmód: Jegyzőkönyvvezetés:

A felhasználó (jegyzőkönyvvezető) csak a mellmagassági átmérőt írja be fafajonként, ennek begépelése után a hozzá tartozó törzsszám automatikusan növekszik. Ha magasságot mér, a magasságmérés eredményeit is rögzíteni kell a hozzá tartozó átmérővel. A program a megadott magasságok alapján fafajonként meghatározza az egyedi magassági görbét. A jegyzőkönyv menüben ezek alapján vastagsági fokokként és fafajonként becsült össztérfogat található. A jegyzőkönyv és az egyedi magassági görbe az adatbevitel közben bármikor megtekinthető. A rögzített adatok a programból történő kilépés után is megmaradnak. Törölni a megfelelő menüpont segítségével lehet. A mérési jegyzőkönyveket regisztrált felhasználók interneten továbbíthatják. A regisztráció itt is fafajonként történik, 28 faj közül lehet választani. A letöltés után automatikusan megjelenik Excelben a felvételi jegyzőkönyv.

A **Mobil Lumber** programmal a keletkező fűrészáru köbtartalmát lehet kiszámítani oly módon, hogy a telefon színgombjainak segítségével a vastagságot, a fűrészáru hosszát és a szélességeket megadjuk, közben azonnal megjelenik a fűrészáru köbtartalma és darabszáma.

A program a következő választékokat ismeri: Gerenda, Zárléc, Palló, Deszka, Léc, Bútorléc, Parkettaléc és Tetőléc.

A mobiltelefonnal köbözt fűrészáru rakat minden adata egy kétdimenziós vonalkóddal együtt rákerül egy öntapadós műanyag címkére, amelyet a mobiltelefonhoz Bluetooth-on keresztül kapcsolódó mobil hőnyomtató készít. A két dimenziós vonalkód minden adatot tartalmaz, ami a rakat további nyomon követéséhez szükséges.

A kétdimenziós kód a mobiltelefon kamerájával (min. 2 MPixel felbontás szükséges) leolvasható és a **Mobile Lumber 2D** program segítségével visszafejthető, feldolgozható. Használhatjuk ezt a funkciót leltározáshoz, értékesítéshez és nyomon követésre is.

Felhasznált irodalom

- DigiTerra Informatikai Szolgáltató Kft.* (2008): A DigiTerra MobileEIR v2 terepi erdőgazdálkodási rendszer. Felhasználói kézikönyv, Budapest. 30 p.
- Gerencsér K. - Tóth B. Á.* (2010): Fűrészáru felvétel mobiltelefonnal, 2D vonalkód azonosítás, nyomtatás, feldolgozás. 38. FAGOSZ Konferencia, Siófok.
- Horváth B. szerk.* (2011): „Erdészeti ismeretmegújító szakmai tanfolyam” akkreditált felnőttképzési program tananyaga II. NymE Erdőmérnöki Kar, egyetemi jegyzet, Sopron. 138 p.
- (2002): Faanyag-nyilvántartás a XXI. században. Vonalkódos terméknyilvántartás az erdőgazdálkodásban. Erdészeti Lapok CXXXVII. évf. 4:116-117. p.