

Miről tanácskoztak Genfben Európa erdész-gépesítői?

Az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Szervezetén (FAO) belül működik több erdőgazdasággal és faiparral foglalkozó tanulmányi csoport. Ez év februárjában a kézi erejű és gépi műveleteket vizsgáló tanulmányi csoport ülésezett. Ezen az ülésen az OEF megbízásából magam is részt vettem, s az alábbiakban az említett tanulmányi csoport munkájáról szeretnék röviden beszámolni.

Az ülészakon csehszlovák, finn, olasz, norvég, lengyel, svéd, svájci, szovjet, angol, jugoszláv, francia küldöttek vettek részt, s képviselőket küldött mindkét Németország, a Német Demokratikus Köztársaság és a Német Szövetségi Köztársaság.

A tanulmányi csoport munkája számos gépesítési problémára irányul. Az egyes problémáknak felelősei vannak, akik a több országból begyűjtött anyagokat, megállapításokat összegezik, s javaslatot dolgoznak ki a kérdés általános megoldására. A javaslatokat az ülészakon vitatja meg, s a vita alapján határoz a kérdés rendezésével kapcsolatban.

A februári ülészakon került sorra a fogatos és traktoros közelítés, a fiatal állományok gyérítésének gépesítése, az erdei rakodói munkák gépesítése, a tuskóirtásos döntés, a kötegelt anyag úsztatása, az ekék felhasználása víztelenítési munkákban, a helikopterek alkalmazása, a traktorcsörlős közelítés, a vékony faanyag kötegelése, a szálfatermelés — közelítés-szállítás — feldolgozás, és a kérgezés problémáinak megvitatása. Az alábbiakban csupán a *kérgezés, szálfatermelés, a tuskóirtásos döntés*, valamint néhány kisebb kérdés vitájának eredményeire szeretnék röviden kitérni.

A kérgezés gépesítésének helyzete az európai országokban

A kérgezés gépesítésében elért eredmények elsősorban az adott ország fafajaitól, a gazdálkodás fejlettségétől és a terepviszonyoktól függenek. Ezért akadtak országok igen fejlett kérgezési gépesítési szinttel, de nem kevés volt azoknak a száma, ahol a probléma megoldását még nem tudták kellőképpen megközelíteni.

Finnországban a kérgezési munkák közel 50%-át stabil gépekkel végzik. Mivel a kérgezendő anyag nagyobb rakodókra való összpontosítása nem mindig lehetséges, szükségessé vált egy mozgó, traktorra szerelt kérgezógép kidolgozása. A „Pino-Teho-1” jelű traktorra szerelt kérgezógép csigakerék rendszerű, 14 LE teljesítményfelvétellel, percenkénti 540 fordulatszámmal működik. Tiszta kérgezést biztosít, de csak teljesen egyenes anyagoknál. Teljesítménye 7—8 m³/óra, súlya 250 kg. A gép 1—3 m hosszú és 13—35 cm átmérőjű anyagok kérgezésére alkalmas.

Csehszlovákiában 11 cm átmérőig stabil üzemi, 5 kW-os, 4 függőleges késsel ellátott gépet használnak. A gépet 2 fő szolgálja ki. Teljesítménye 4—8 m³/nap. A gép 1—2 m hosszú anyagok kérgezésére felel meg. Az 5—35 cm-es átmérőjű anyagok kérgezésére 25 kW teljesítményű, 20—40 m³ napi teljesítményű, 8—12 m hosszú rönkök befogadásához megfelelő gépet alkalmaznak. Jelenleg egy 70 cm-es átmérőhatárig működő gép kialakítását vették tervbe.

A Német Szövetségi Köztársaságban a kérgezés gépesítését elsősorban a magán-erdők nagy száma korlátozza. Mivel jelenleg a faanyag 100%-át az erdőben kérgezik, továbbá a fűrészüzemek 70%-ának évi forgalma 3000 m³-nél kevesebb, csak hordozható, kismotorral meghajtott kérgezógépek jöhetnek számításba. Évek óta kísérleteznek a „Römer”-rendszerű kérgezógéppel, amely alternatív mozgást végző hajlékony pengével dolgozik. Egy másik megoldás csigakerék rendszerű maróval működik, míg egy harmadik változatnál a törzs görbületéhez idomuló fűrészlánc marja le a kérget. Mindhárom megoldás hátránya, hogy a munkateljesítményt csupán 25—40%-ban emelik, önköltségcsökkentés a beruházás miatt gyakorlatilag nincs. Emellett nem lebecsülendő az a tény sem, hogy az alternatív mozgást végző „Römer” vibrációja a dolgozót nagymértékben igénybe veszi. Az említett kérgezógépekkel általában 10—24 cm-es átmérőhatárok között dolgoznak.

Svédországban a kérgezés gépesítése a tekintélyes faexport miatt központi kérdés. A faanyag túlnyomó részét faipari üzemekben kérgezik. Itt nagy teljesítményű gépeket lehet alkalmazni. Erdei rakodókon ezzel szemben a „Kambio”-jelű kérgezógépet használják stabil és traktorra szerelt kivitelben. A gép 3 hengeres marófejjel kérgezi le a gépen áthaladó anyagot. A gépek általában évi 700 órát vannak üzemben, élettartamuk kb. 50 000 m³.

Norvégiában a bányafát a bányüzemek kérgezik. Egyéb választékoknál stabil, traktorra szerelt és hordozható gépekkel kísérleteznek. Míg korábban a papírfáról

az összes kérget leszedték, ma kb. 10%-át a fán hagyják, s ezt a papírgyárak vegyi úton távolítják el. Nincs megoldva a hideg időben -10°C alatt való kérgezés. A svéddekhez hasonlóan, ők is előnyben részesítik a központi helyen történő kérgezt. Erre a kb. 15 cm átmérőjű anyagok a legalkalmasabbak. A kérgezendő anyagot nagyméretű forgó dobokba helyezik, s a fák a vízöblítéssel működő berendezésben rövid idő alatt ledörzsölik egymásról a kérget. A megoldással a kézi kérgezés termelékenységét tízszeresére lehet emelni, míg az önköltség a kézimunka költségeinek egyharmadára csökken.

A Szovjetunióban a faanyag kérgezését az erdőgazdaságok alsó rakodóin hajtják végre. Mivel a fát nagy távolságokra kell szállítani, szállítás előtt ún. „pettyes” kérgezt alkalmaznak. Ezt motorfűrészre szerelt munkagéppel végzik, teljesítményük a kézi kérgezés 2—3-szorosa (mivel csak részleges a kérgezés). A rakodókon stabilizemű, a „Kambio”-hoz hasonló „OK—2” jelű napi 50 m³-es teljesítménnyel dolgozó kérgezőgépeket használnak.

A kérgezéssel kapcsolatban a Szovjetunióban több probléma megoldásán dolgoznak. Egyik ilyen probléma a -10°C alatti hőmérsékleten való kérgezés. Mivel futószalag rendszerben dolgoznak, nem várhatnak a kérgezésre alkalmas időre. A kérdés megoldására egyrészt olyan rendszereken dolgoznak, amelyek lehetővé teszik a fagyott kéreg levételét is, másrészt kísérleteznek a faanyagnak kérgezés előtti melegítésével részben speciális medencékben, részben gőzzel, villannyal stb. Véleményük szerint ez még mindig olcsóbb megoldás, mint a futószalagrendszerű termelés és szállítás folyamatának megszakítása.

Másik ilyen probléma: a kéreg hasznosítása. Ha a kérgezt központi helyen végzik, nagymennyiségű hulladék halmozódik fel. Vízbe nem dobhatják, a kéreg elégetéséhez pedig — a nagy víztartalom miatt — ugyanannyi kalória szükséges, mint amennyit a kéreg száraz állapotban adna. Ezért az elégetés igen sokba kerül. Extrakció is csak bizonyos fafajok kérgeiből lehetséges. Jelenleg azzal foglalkoznak, hogy a kérget cementtel vagy más anyaggal keverve építőanyagként hasznosítsák.

Franciaországban a kérgezt a vágásterületen hajtják végre a nagy fülledési veszély miatt. Nem tartják megoldottnak a 3—20 cm átmérő közötti faanyag, valamint a hasított választékok kérgezését. Különösen nehéznek tartják az egyes lombos fafajok kérgezésének gépesítését.

Jugoszláviában az állományok 2/3 része kemény lombos fafajokból áll, s mivel nagyrészt hegyvidéken helyezkedik el, az északi országok eredményei viszonyaikra nem alkalmazhatók. A faanyag mozgatásának lassúsága, s a fülledés veszélye miatt a vágásterületen kénytelenek a kérgezt végrehajtani. Nehezíti a kérgezés gépesítését az a tény is, hogy a kérgezendő választékok átmérője igen nagy. A vékonyabb választékok kérgezésének gépesítésére irányuló kísérleteik azt mutatták, hogy a gépesítéssel a kérgezés önköltsége cca 70%-kal emelkedik. A stabil, vagy a traktorra szerelt gépek alkalmazásának az az akadálya, hogy a fák összpontosítása nehézkes és nem kifizetődő.

Összefoglalva megállapítható, hogy az északi, főleg fenyővel dolgozó országokban a kérgezés gépesítése erősen fejlett, ezzel szemben a délebben fekvő országok lombos, főleg keménylombos, nem egészen egyenes, szétszórtan fekvő faanyagának gépi kérgezése nem tekinthető megoldottnak. Az északi országok eredményeinek átvétele délen nem látszik célravezetőnek. Az eltérő fafaj, választék, terep és feldolgozási viszonyok miatt elviekben más megoldások kidolgozására lesz szükség.

A szálfatermelés, közelítés-szállítás és feldolgozás gépesítésének jelenlegi helyzete a Szovjetunióban

Az elmúlt évekhez viszonyítva, a jelenlegi helyzetet azzal lehet jellemezni, hogy a Szovjetunióban a szálfaban történő termelés, közelítés-szállítás és feldolgozás osztatlanul uralkodóvá vált. Ma már többszázmillió m³ anyagot dolgoznak fel ezzel az eljárással. Egy-egy gazdaság évi fakitermelési feladata 200—500 000 m³ között mozog. Egre inkább nagyteljesítményű gépkocsik forgalmára alkalmas utakkal tárják fel a fakitermelő gazdaságokat a keskeny nyomközű vasútak helyett.

A vágásterületi munkák szervezésében abból az elvből indultak ki, hogy minden munkát, amelyet nem feltétlenül a vágásterületen kell végezni, erdőn kívülre helyezzenek. A döntés, gallyazás, a gallyak összegyűjtésével és elégetésével együtt, a kérgezés, darabolás, osztályozás, közelítés, rakodás közül a kitermelés során csak a döntés, közelítés és rakodás történik a vágásterületen.

A munkaszervezés a vágásterületen a következő. A döntést egy gépkezelő végzi egyszemélyes benzinmotoros fűrészrel s a fűrész tartozékát képező hidraulikus ékkel. A koronás törzsek közelítését „TDT—40 M” és „TDT—60 M” jelű lánctalpas,

Diesel-motoros traktorokkal oldják meg. A közelítéskor a rakomány 2/3 része a traktoron van, 1/3 része a földön csúszik. A rakományt a motorfűrész-kezelő kapcsolja fel a traktor csörlőjére. Az egyes törzsek bekötésében a traktorvezető is segít. A kiközelített faanyagot csigák, sodronykötél és londonák segítségével a közelítő traktor terheli fel a tehergépkocsira. A rakodás egy fogásban történik. Egy 20 tonnás egy-szeri rakomány felterhelése 4—6 percig tart. A rakodásban segít a gépkocsi vezetője, sőt szükség esetén a motorfűrész-kezelő is.

Mindezek alapján a vágásterületen egy motorfűrészkezelő, egy traktorvezető és még egy segédmunkás dolgozik. Utóbbi a közelítő utak karbantartását végzi. A munkacsapat napi teljesítménye kiszállítással együtt 40—60 m³, sőt 100 m³.

Egy munkahelyen — a vágásterület 4 szektorában — egyszerre 4 brigád dolgozik átlagosan cca 250 m³ napi teljesítménnyel. A munka ilyen irányú koncentrációja mind műszakilag, mind munkaszervezésileg előnyösnek bizonyult.

Az újulat megkímélésére igen nagy gondot fordítanak. Ennek érdekében egy törzset a közelítés irányára merőlegesen döntenek le, s erre keresztirányban döntik le az egy traktorrakománynak megfelelő mennyiségű fát. E mellett ügyelnek arra, hogy a traktorok kizárólag a közelítő utakon közlekedjenek.

Az alsó rakodóra a faanyagot 20 tonna teherbírású tehergépkocsik szállítják. A rakodón a tehergépkocsik lerakását a Szovjetunióban általánosan használt köteles lerakodó berendezésekkel, egy fogásban, 3—4 perc alatt végzik el. A koronában érkező törzset hordozható vagy stabil gallyazógépekkel legallyazzák, s a legallyazott törzsek a darabológéphez kerülnek. Itt nagytérőjű, egy vagy két körfűrész automata gépekkel feldarabolják a törzset, s ezután a rönkök láncos rönkvontatón haladnak a rakodó frontjával párhuzamosan. A láncos rönkvontatóról a rönköket — központi irányítással — automatikusan dobják le. A különböző választékok a részükre előkészített „fogadó-bunkerekbe” kerülnek. Egy-egy „fogadó-bunker” ürtartalma egy vasúti kocsi rakománynak felel meg. A bunkerekből az anyagot portál-, bak- vagy híddaru segítségével közvetlenül a vasúti kocsikba, vagy pedig kötegelve máglyákba rakják.

Az említett technológia bevezetése után a munka termelékenysége országos viszonylatban évente 11%-kal emelkedett. A koronában történő közelítés és szállítás a munka termelékenységét a szálfatermeléshez képest 65%-kal növelte. Ma a Szovjetunióban a faanyag 80%-át koronával együtt közelítik és szállítják alsó rakodóra.

A tuskóirtásos döntés műszaki mutatói Lengyelországban

A lengyel kiküldött az ülészak során tájékoztatást adott a nálunk is széles körben ismeretes Kreuzinger—Matusz tuskóirtásos döntési eljárás néhány műszaki vonatkozású mutatójáról. Bár az adatok a lengyel viszonyokra vonatkoznak, összehasonlítás útján nálunk is jól használhatók.

1. táblázat

Faátmérő, cm	Forgatónyomaték, kgm	
	fenyő	nyír
25	7 000	7 000
26—30	10 000	11 000
31—40	16 000	17 000
41—50	20 000	—

2. táblázat

Kötélfelerősítési magasság, cm	Mellmagassági átmérő, cm	
	fenyő	nyír
2,0	23-ig	24-ig
3,0	24—28	24—27
4,0	29—33	28—32
5,0	33—39	33—37
6,0	40—45	38—43

A gyakorlatban azonban 3—4 m-nél magasabbra nem kötik a kötelet.

Lengyel mérési eredmények alapján fenyőnél és nyírnél a döntéshez szükséges forgatónyomaték az 1. sz. táblázatban foglaltak szerint alakult.

A kötélfelerősítést — 3000 kg vonóerőt véve alapul — a 2. sz. táblázat szerinti magasságokban kell végezni.

A kidöntéshez és a kidöntött fa gyökereinek kiszakításához szükséges erők a 3. sz. táblázatban foglalt értékek szerint alakultak.

3. táblázat

Átmérő, cm	Vonóerőszükséglet (kg)			
	fenyő		nyír	
	döntés	kiszakítás	döntés	kiszakítás
25 cm-ig	2500	1000	2500	2000
26—30	3500	2000	3500	3250
31—40	5250	3000	5500	5250
41—50	6500	3500	—	—

A kidöntött fák közelítésének vontatási ellenállását a következő változatokban vizsgálták: 1. egész törzs közelítése koronával előre; 2. egész törzs közelítése tuskóval előre; 3. közelítés tuskó nélkül koronával előre; 4. közelítés tuskó nélkül bütüvel előre; 5. tuskó közelítése; 6. rönkök közelítése vékonyabb végükkel előre; 7. rönkök közelítése vastagabb végükkel előre. Az egyes változatnak megfelelő értékek a 4. sz. táblázatban látható módon alakultak. A számlálóban a fenyőnek, a nevezőben a nyírnek megfelelő értékek foglalnak helyet.

4. táblázat

Mutató	Közelítési módszer						
	1	2	3	4	5	6	7
Vontatási ellenállás (kg)	574	557	886	853	346	450	463
	893	733	1 080	1 198	900	433	448
Munkaerőkifejtés 25 m-en emeléssel (kgm)	14 350	13 925	22 150	21 325	8 650	11 250	11 575
	22 325	18 325	27 000	29 950	22 500	10 825	11 200
Munkaidőszükséglet 25 m közelítésnél emeléssel (mp)	36	38	38	39	37	38	35
	36	36	40	38	37	40	38

Végül, a tuskóírtásos döntés teljesítménye a különböző méretű állományokban az 5. sz. táblázat szerint alakult.

5. táblázat

1 fa átlagos, m ³	0,6	0,8	10	1,5
1 fára eső időszükséglet (perc)	6	7	7	8
1 m ³ tuskóra eső időarány, %	100	78	58	46

A probléma kutatását tovább folytatják. A többi ország hasonló adatainak beérkezése és feldolgozása után előreláthatólag érdekes megállapítások nyilvánosságra hozatalára kerülhet sor.

Egyéb gépesítési kérdések

Érdeklődésre tarthat számot a traktorcsörlővel való közelítés problémája. Ezzel kapcsolatban vitatták a csörlőzés maximális távolságát, a dobok számát és a csörlős közelítéssel kapcsolatos technológiai problémákat.

Csehszlovák vélemény szerint traktorcsörlővel 60 m a maximális közelítési távolság, s a közelítésben egydobos traktorcsörlő használható. A norvég tapasztalatok szerint a csörlő hatósugara 25—100 m között legyen, s az egy- vagy kétdobos csörlő alkalmazása több egyéb szempont mellett a törzsek méreteitől is függ. A kétdobos csörlőt értékesnek találják, mert ezzel a teljesítmény nagymértékben növelhető. A svédek traktorcsörlővel 15—30 m-ig, a franciák 35 m-ig közelítenek. Franciaországban szintén gondolkodnak a kétdobos csörlők bevezetésén. Kísérleteket folytattak igen jó eredménnyel egy gépre szerelt két egydobos egymástól független csörlővel. A Szovjetunióban ugyancsak egydobos traktorcsörlőket alkalmaznak. Ezek kötélbefogadó képessége 70 m, de 40 m-nél nagyobb távolságra nem közelítenek. A kötelet nagyobb távolságra kihúzni ugyanis rendkívül fárasztó. Kétdobos csörlőket nagyteljesítményű vontatókkal más célra használnak.

Technológiai szempontból igen sok vita folyt a fogatos és traktorcsörlős közelítés határtávolságról. A kérdésben nem lehetett egyetemenlegesen állást foglalni, ugyanis az egyes országok adottságai nagymértékben befolyásolták a probléma megítélését.

Egy másik téma kapcsán beszámoltak a vékony faanyag kötegelésének kísérleteiről. Kétféle, 1 m³ és 4 m³ űrtartalmú kötegek az általánosak. A kötegelést egy-, két-, három- és négyszeresen végzik, tömören és lazán, vékony huzallal, nylonkötéssel, abronccsal stb. A laza kötési módnak a gyorsaság, s a szállítóeszközök jobb kitöltési határfoka miatt van sok híve. Hátránya, hogy a köteg könnyen szétesik. Külön probléma a kötegeknek a rakodóberendezéshez való kapcsolása és rakodása. A kötegek rakodására legmegfelelőbbnek találták a hidraulikus darukat, a kötegek homloklételeinek megfogásával. A köteg megfogását hidraulikus szorítókkal biztosítják.

Az eddigi tapasztalatok szerint a kötegelés költsége a szállítási és rakodási költségek 10%-át teszi ki, de nem ritka, amikor ez az arány 50%-ra ugrik fel. A kötegeléssel elérhető rakodási és szállítási megtakarítás 30%-os, ezért igen fontos, hogy a kötegelési költségek a megtakarítás összegén belül legyenek.

Érdekes adatokat közölt az NDK megfigyelője az erdei rakodók gépesítési lehetőségeivel kapcsolatban. Az erdei rakodók kiépítésének egyik feltétele a szálfaban történő közelítés. Gépesített erdei rakodóra való közelítésnél 8—10%-os időmegtakarítás és 2—3% iparifakihozatal növelés érhető el. Nagy súlyt kell helyezni a teljes időszükséglet 35—40%-át kitevő kérgezési munkák gépesítésére. A rakodók gépesítésének másik feltétele a folyamatos anyagellátás, ami minimálisan 12 000—15 000 m³ évi forgalmat jelent. Lehetőség van arra is, hogy egy-egy ilyen gépesített rakodót esetleg 2—3 gazdaság tartson üzemben.

A szálfákat ajánlatos automata körfűrészszel darabolni és automata kérgezógépen kérgezni. A hossz- és keresztirányú mozgatót láncos transzportörök, portáldaruk stb. segítségével végzik. A darabolási terület legalább 1 napi anyag tárolására legyen alkalmas.

Az ilyen gépesített rakodók kialakításának költségei elég nagyok: NDK adatok szerint egy rakodó gépesítése a csatlakozó utakkal együtt 200 000 DM-ba, a gépi berendezés pedig további 200 000 DM-ba kerül.

Osszefoglalás

A tanulmányi csoport az elkövetkező időre több újabb érdekes kérdést tűzött napirendre. Sorra kerül a vasút melletti rakodás és ürítés, a vékony faanyagok szállításának és számos más munka gépesítésének tanulmányozása. A kérdések kidolgozása nagy segítséget jelent majd az egyes országok erdőgazdaságának.

Hiányosságnak éreztük, hogy a tanulmányi csoportban csaknem kizárólag erdőhasználati kapcsolatos gépesítési kérdéseket tárgyalnak, s nem foglalkoznak az erdőművelési munkák gépesítésével. Előreláthatólag azonban ez a kérdés-csoport is előbb-utóbb sorra kerül, mivel egyre több ország veti fel az erdőművelési munkák gépesítésének napirendre tűzését, hivatkoznak e munkaterület megoldatlan kérdéseire, s az egyre növekvő munkaerőhiányra. Remélhető, hogy a probléma napirendre tűzése elő fogja segíteni az erdőművelési munkák gyorsabb ütemű gépesítését is.

dr. Szepesi László

