

4. Papírfa.

Az 1959. év folyamán a megújult gazdasági fellendülést Nyugat-Európában és a folytatódó növekedést Kelet-Európában a cellulóz- és papírttermelés emelkedése kísérte. Európa cellulóz nyersanyag szükséglete fában következetesen tovább emelkedett, de éppúgy, mint az előző évben, az import részaránya csökken a papírfa-felhasználáson belül.

1960-ra az összes szükséglet tovább emelkedik mintegy 5 000 000 m³-rel. Amíg a fenyőfűrészáru-fogyasztás évtizedek óta azonos szinten mozog, illetve minimális mértékben emelkedett, a bányafafogyasztás csökken, addig a papírfafogyasztás állandóan emelkedik és úgy látszik, a következő években is jelentősen emelkedni fog. Jelenleg az európai papírfogyasztás (a Szovjetuniót is beleértve) kerekén 80 000 000 köbméter. A FAO becslése szerint a papírfogyasztás Európában 1975-ben el fogja érni a 200 000 000 m³-t; ennyi jelenleg Európa összes iparifa-fogyasztása.

A jövő évben előreláthatóan tovább fog folytatódni a hulladék felhasználása a cellulóziparban, ami kb. a 10%-át teszi ki az összes szükségletnek. A fenyő papírfa jelenlegi alacsony ára ellenére tovább fog folytatódni a lombos fák felhasználása és 1960-ban kb. az összes szükséglet 8%-át fogja fedezni. Ez az átlag azonban nagy különbségeket takar, mert pl. Olaszországban a 965 000 m³-es hazai papírfatermelés 90%-a lombos papírfa. Beszámítva az importot is, Olaszország összes papírfa-felhasználása 1960-ban 2 000 000 m³, ennek 63%-a lombos papírfa.

Összevetve a várható kilátásokat, a jövő évi import papírfa-szükségletek fedezhetők lesznek, bár valószínűleg szilárdabb piacokon.

Összefoglalva a legfontosabb tapasztalatokat, a jelek szerint a fapiac megszilárdulóban van, egyes választékokban bizonyos áremelkedésekkel kell számolni, bár az árak előreláthatóan nem fogják elérni a gazdasági visszaesés előtti magas árszintet. Az egész európai fapiac nagyjából és egészében egyensúlyban van; a kereskedelmi forgalom előreláthatóan az 1959. évi szinten, esetleg annál valamivel magasabban fog kialakulni.



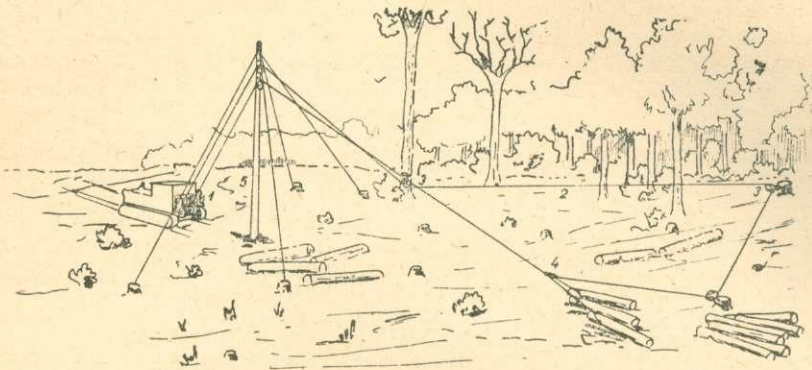
A traktor helye a faanyagmozgatásban

SZEPESI LÁSZLÓ erdőmérnök

A külföldi szaklapok olvasásakor az ember szemét gyakran ütik meg az ilyen címek: „Van-e szükség közelítő traktorra?“, „Milyen legyen a faanyagmozgatásban alkalmazott traktor?“, „Használható-e a mezőgazdasági traktor az erdőgazdaságban?“ stb. Hazai szakkörökben is gyakran felmerültek olyan kérdések, hogy vajon mi a traktor elsődleges munkaterülete: a közelítés, a kiszállítás, a szállítás vagy az útépités, továbbá, hogy lánctalpas vagy gumiabroncsos traktorokat alkalmazzunk-e, s nem utolsósorban, hogy milyen legyen a traktoros faanyagmozgatás munkaszervezése?

Természetesen a kérdésekre nem könnyű válaszolni, annál kevésbé, mivel a traktorok nagyobb arányú erdőgazdasági alkalmazásának vonatkozásában mindössze 10—12 éves tapasztalatra tekinthetünk vissza. S az, hogy ez idő alatt miért dolgoztak jól, vagy miért nem érték el egyes helyeken a kívánt eredményt a traktorokkal, más, — külső körülményekkel — az erdőgazdaságok műszaki felkészültségével, a káderkérdéssel, a szervezeti körülményekkel is összefüggtek. Mindenesetre jelenleg — a kezdeti nehézségek leküzdése után — nem haszontalan ezzel a kérdéssel foglalkozni. Ezt az erdőgazdaságok viszonylag magas traktorlétszáma, s azok sokfélesége indokolja.

A probléma felvetésére azért is szükség volt, mivel az utóbbi években több ún. „erdőgazdasági traktor“ jelent meg egyes országokban. Ezek mezőgazdasági követelmények alapján készültek, s a tervezők megelégedtek azzal, hogy az

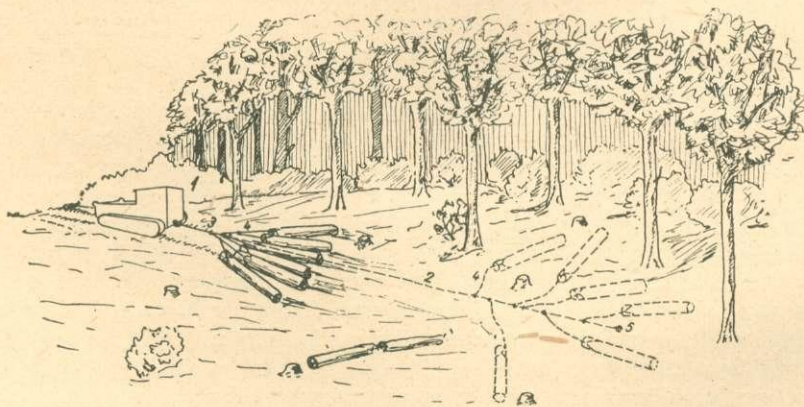


Vonszolás kétdobos traktorcsörlővel, egykötél rendszerben, a vontatókötél megemelésével.

erőgépeken csörlőt helyeztek el, s ezzel kész volt az „erdőgazdasági traktor”. Ezek a gépek gyakran távolról sem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket, illetve csak meghatározott körülmények között voltak használhatók.

Több ízben kísérleteztek azzal, hogy egyeztessék az erdőgazdasági faanyagmozgató traktorral szemben támasztott követelményeket. Nemzetközi viszonylatban a KGST-ben egyeztették a traktorral szemben támasztott kívánalmakat, igényeket, a FAO pedig 1951—52-től *Mégille de X.* vezetésével e célra egy külön munkacsoportot létesített, amely ugyancsak egyesítette több ország követelményeit az erdőgazdasági traktorral szemben.

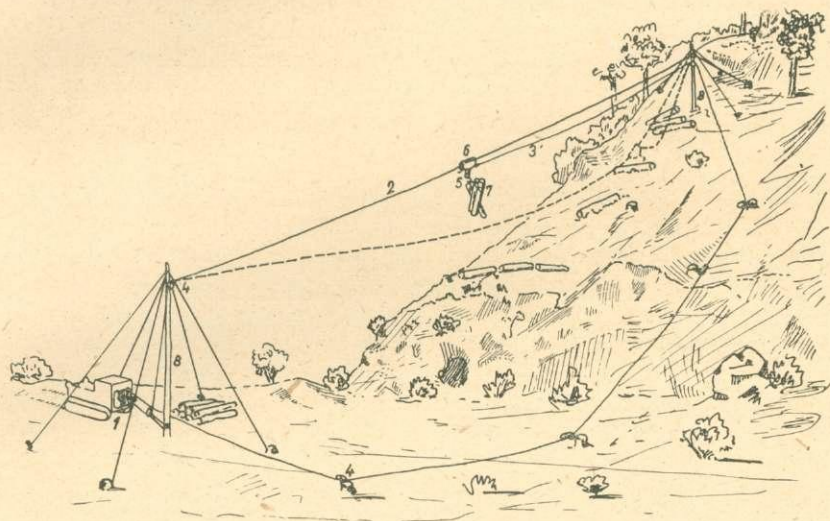
Hazánkban, nem számítva a társadalmi vonalon végzett próbálkozásokat, 1952 augusztusában, az Állami Gazdaságok és Erdők Minisztériumának erdészeti fejlesztési osztályán, *Káldy József* irányításával kidolgozták az első erdőgazdasági traktorkövetelményeket. 1957-ben pedig az Erdészeti Tudományos Intézet a meginduló gépesítés kutatásának témái közé iktatta a probléma megoldását. A hazai és külföldi viszonylatban kialakított megállapítások alapján nyilvánvalóvá vált, hogy nem lehet valamennyi országra érvényes követelményeket kidolgozni. A fafajban, az állomány-, terep-, talaj-, meteorológiai és a technológiai viszonyokban található különbözőségek ugyanis igen komoly mértékben befolyásolják az alkalmazandó traktortípus jellemzőit.



Vonszolás csörlőnélküli traktorral gyűjtő- és bekötő kötelek segítségével.

Természetesen, a követelmények tisztázásával nem törekedhetünk speciális, a követelményeknek legjobban megfelelő traktortípus kialakítására. A magyar erdőgazdaság kis mennyiségű szükséglete alapján az ilyen traktor nem lenne kifizető. A követelmények tisztázása azonban lehetőséget ad az optimálishoz közel álló típus kiválasztására — a már meglévő típusok közül —, illetve azok átalakítására, munkagépekkel való felszerelésére.

A követelmények megállapításánál a faanyagmozgatás maradandóbb jellegű körülményeiből kell kiindulnunk, mint például a terep-, a talaj-, a meteorológiai-, a vontatási-, a biológiai-, az állomány-, az út-, a feltérési viszonyokból, a használat módjából stb. Ezek változása lassúbb ütemű. Az ebből levont következtetések ezért hosszabb időre érvényesek lehetnek. Nem indokolt olyan műszaki jellegű követelmények vitatásába bocsátkozni, amelyek függetlenek az erdőgazdasági viszonyoktól (fajlagos üzemanyagfogyasztás, a motor lóerősúlya



Közelítés a traktorcsörlőnek a tartókötelet felemelő és leeresztő kötélpálya kötélrendszerébe való kapcsolásával

stb.), s amelyek a technika fejlődésével amúgy is gyorsan változnak. Az ilyen jellegű követelményeknél mindig az adott időben a legkorszerűbb, egyben bevált mutatókhoz kell ragaszkodnunk.

Vizsgáljuk meg mindenekelőtt a traktor felhasználási lehetőségeit az erdőhasználati s főleg a faanyagmozgatási munkálatoknál. A traktorok felhasználási lehetősége az erdőhasználati munkákban meglehetősen széleskörű. Alkalmazzák, mint meghajtómotort a közelítésben és felterhelésben, mint vontatógépet a közelítésben, kiszállításban és szállításban, továbbá az útépitésben és útkarbantartásban. Nehéz lenne felsorolni az összes jelenleg alkalmazott traktoros technológiai eljárást, ezért az alábbiakban néhány, jellemzőbbet mutatunk be:

a) A traktor, mint meghajtógép a közelítésben.

1. Vonszolás egydobos traktorcsörlő segítségével.
2. Vonszolás kétdobos traktorcsörlővel, egy kötélrendszerben, bekötőkötélek alkalmazásával.
3. Vonszolás kétdobos traktorcsörlővel, egy kötélrendszerben, a vontatókötél megemelésével.

4. Vonszolás a dobok kötélbefogadóképességét meghaladó távolságról, egy kötélrendszerben, egyidejűleg egy vagy két rakomány vontatásával.
5. Közelítés a traktorcsörlőnek rövidhatóságú kötélpálya kötélrendszerébe való kapcsolásával.
6. Közelítés a traktorcsörlőnek Lasso Cable-kötélpálya kötélrendszerébe való kapcsolásával.
7. Vonszolás végtelenített kötélrendszerben futószalagszerűen.
8. Közelítés a traktorcsörlőnek a tartókötelet felemelő és leeresztő kötélpálya kötélrendszerébe való kapcsolásával.

b) A traktor, mint vontatógép a faanyagmozgatásban.

1. Vonszolás csörlőnélküli traktorral.
2. Vonszolás csörlőnélküli traktorral gyűjtő- és bekötőkötelek segítségével.
3. Vonszolás gyűjtő- és bekötőkötelek alkalmazásával, a rönkök elejének megemelésével, csörlős traktorral.
4. Rönkkel vagy tűzifával terhelt pótkocsi vontatása.
5. Rönkkel vagy tűzifával terhelt nyerges pótkocsi vontatása.
6. Rönkkel vagy tűzifával terhelt pótkocsik vontatása váltott pótkocsis rendszerben.
7. Pótkocsi vonatok vontatása.
8. Pótkocsik vontatása kapcsolt szállítási eljárással.

c) Kombinált traktoros anyagmozgatási eljárások.

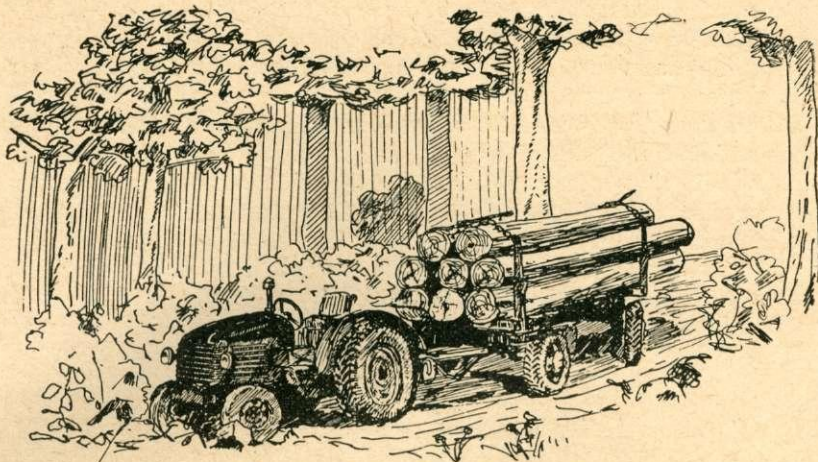
1. Rönkök egyenkénti közelítése s csoportos vonszolása.
2. Vonszolásos közelítés pótkocsis kiszállítással kombinálva.
3. Kötélpályás közelítés a traktorcsörlő segítségével, majd pótkocsis továbbszállítás vonatással.
4. Traktoros vonszolásos közelítés a kiszállító kötélpályához.
5. Egyfázisú traktoros faanyagmozgatás tőtől feladóállomásig.

d) A traktor, mint a fel- és leterhelés meghajtógépe.

1. Faanyag fel- és leterhelése „A” alakú gém, sodronyköteles felkapcsolóberendezés, valamint a traktorcsörlő, illetve a traktor előre-hátra mozgásának segítségével.
2. Faanyag fel- és leterhelése több máglyáról, több gém és kötélberendezés, valamint a traktorcsörlő, illetve a traktor előre-hátra mozgásának segítségével.
3. Kétköteles felterhelési és leterhelési eljárás a traktor csörlőjének segítségével, a felkapcsolóberendezés gépesített visszajuttatásával a fel- vagy leterhelendő faanyaghoz.
4. Felterhelés vagy leterhelés a traktor hajtókerekeinek felhasználásával.
5. Pótkocsik, gépkocsik oldalfelterhelése gémek nélkül, traktorcsörlő vagy a traktor előre-hátra mozgásának segítségével.
6. Pótkocsik, gépkocsik hátulról való felterhelése traktorcsörlő vagy a traktor előre-hátra mozgásának segítségével.
7. Kábeldarus felterhelés a traktorcsörlőnek a daru kötélrendszerébe való kapcsolásával.
8. Gépkocsi- vagy pótkocsirakomány egy fogásban történő leterhelése a traktorcsörlő vagy a traktor előre-hátra mozgásának és csigasor segítségével.

e) A traktor, mint az útépítés és karbantartás eszköze.

1. Tuskózás traktorcsörlő, fogas dózer, hidraulikus vagy egyéb munkagép segítségével.



Rönkkel terhelt pótkocsi vontatása.

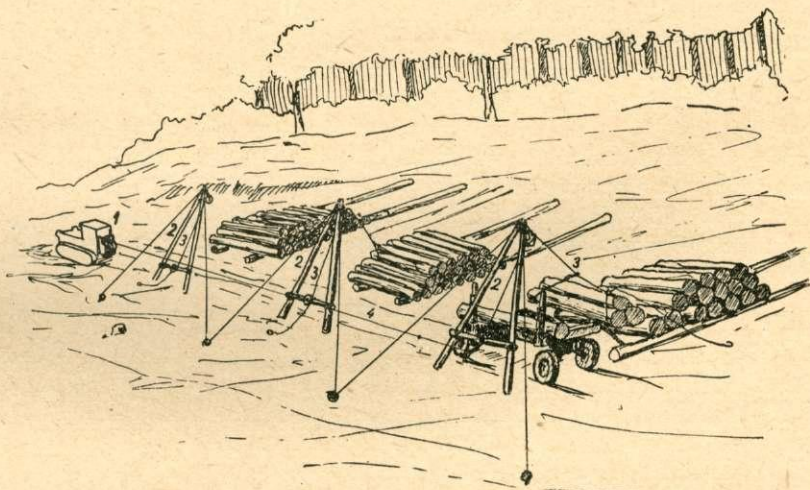
2. Útépités traktorra szerelt buldózer, angledózer vagy vontatott szkréper és gráder segítségével.

3. Útkarbantartás különböző munkagépek segítségével.

4. Hóeltakarítás hóekék, vagy meghajtott hóeltakarító gépek segítségével.

A felsorolt eljárások csak töredékét képezik a traktorok faanyagmozgatásban való felhasználási lehetőségeinek. Természetesen nem következik ebből, hogy minden meglévő, vagy pedig minden felsorolt eljárás egyformán jó, célszerű és gazdaságos. Ezeket több általános tényezőtől kívül elsősorban a helyi viszonyok, a munkahelyi technológia adottságai és a rendelkezésre álló egyéb módszerekkel való összehasonlítás határozza meg.

A traktornak, mint mobil gépnek, lényegéből ered, hogy elsődleges rendeltetése a vontatással összefüggő műveletek elvégzése. Ilyen szempontból másod-

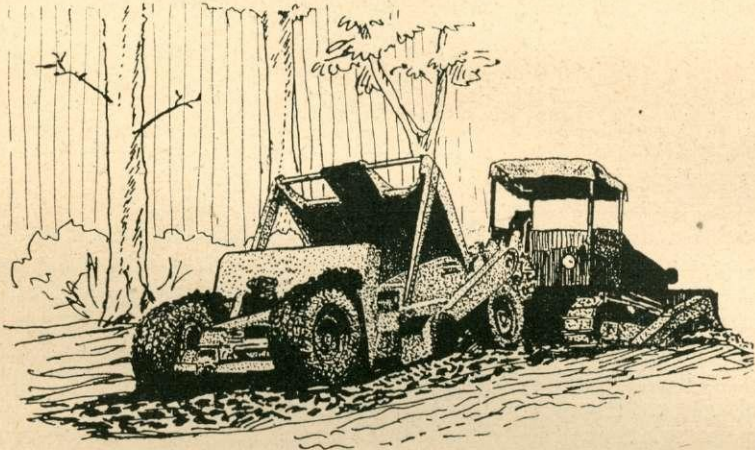


Fafelterhelés több máglyáról, több gép- és kötélberendezés, valamint a traktorcsörlő, illetve a traktor előre-hátra mozgásának segítségével.

lagosak a stabil üzemmel összefüggő technológiai eljárások, amelyek viszont nem is zárhatók ki a traktor munkaköréből.

A traktornak, mint vontatógépnak, a közelítésben, kiszállításban és a szállításban, valamint az útépítésben és karbantartásban van döntő szerepe. S hogy ezek közül az utóbbi csak kiegészítő jellegű, ez is nyilvánvaló. Tehát a faanyagmozgatási szakaszok elemzése alapján kell meghatároznunk, hogy az egyes szakaszokon belül milyen a traktor létjogosultsága, s a faanyagmozgatásra ható tényezők alapján milyen követelményeket állíthatunk fel a faanyagmozgató traktorral szemben.

Külföldön, főleg a tarvágásos termeléseknél, széles körben alkalmazzák a közelítésben a traktorokat. Ezzel az 1950—53-as években nálunk is próbálkoztak. Legtöbb kifogás az újulat és a talaj károsodása miatt történt, de a gépek kihasználása, teljesítménye sem volt kielégítő.



Szkréper vontatása traktorral.

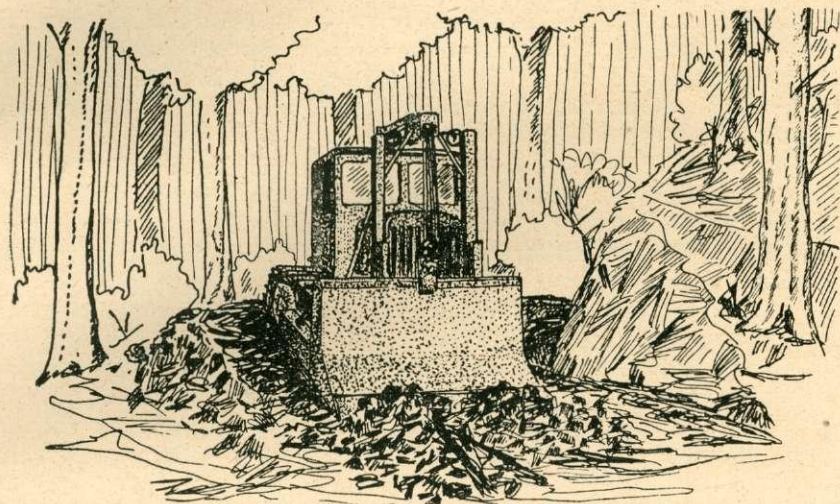
A traktoros közelítés erdőművelési kihatásai kétségtelenül figyelemre méltóak. Szovjet kutatások alapján megállapítható, hogy mind a közelítésben, mind a közelítés után jelentős mennyiségű újulat pusztul el, a termőtalaj megsérül, megváltoznak a mikroklímatis viszonyok. A talajban és az újulatban előálló károsodás függ az újulat eloszlásától, a munkaszervezés módjától, a munkások szakképzettségétől, valamint attól is, hogy a munkát milyen időszakban, milyen meteorológiai viszonyok között folytatják le. Tehát a közvetlen traktoros közelítés káros hatással van az erdő életközösségére, ami az újulat nagy részének elpusztulásával, a talajviszonyok romlásával, az élőfák megsértésével és ebből következően jelentős növedékvesztéssel jár.

A traktoros közelítésnek azonban az erdőművelési követelményeken kívül gazdasági kritériumai is vannak, amelyeket az állományviszonyok, a terepviszonyok, a fahasználat módja, az éghajlati, az út- és az üzemeltetési viszonyok határoznak meg. Így az állományviszonyokból, a fafajból, a fák átlagos tömegéből megállapíthatjuk, hogy nagyobb vagy kisebb vonóerejű gépre van-e szükségünk. A használat módja alapján pedig a koncentrált vágásterületeken előnyösebb a traktoros közelítés, s hátrányos a felújító vágások kifestő, szét-szórt faanyagának traktoros összeközelítése. A terepviszonyok vonatkozásában a traktoros közelítés sík- és dombvidéken esetleg indokolt, míg az éghajlati

viszonyok miatt a nedves erdei talajon való traktoros vontatás nem előnyös. A vágásterületi útviszonyok a feltárás, s méginkább a vágástéri feltárás elmaradottsága következtében nem indokolják a traktoros közelítést. Az üzemeltetési viszonyok azt bizonyítják, hogy a traktoros közelítés nagy vonóerőszükséglettel, alacsonyabb sebességekkel biztosítható.

Ha a tényezőket megvizsgáljuk, megállapíthatjuk, hogy hazánkban a traktorvontatású közelítésre csak olyan esetekben számíthatunk, amikor a talajban és az újulatban várható károsodás csekély, és az állomány-, a terep- és egyéb viszonyok alapján biztosított a traktor jó kihasználása. Egyéb esetekben pedig előnyösebb más, nem traktoros, közelítési eljárásokat alkalmazni.

A traktoros kiszállításnak nincs erdőművelési kihatása, s a gazdaságosság távolságtól, útviszonyoktól, a technológiai eljárástól függ. Az útviszony viszont az éghajlati viszonyok függvénye, a csapadék és a talajfagy a két forgalom-



Útkarbantartás buldozer segítségével.

befolyásoló tényező. Ennek megfelelően a kiszállítási technológia kétféle lehet, egyik amely független, másik, amely függ az éghajlati viszonyoktól.

Az ERTI kísérletei bebizonyították, hogy időjárási viszonyoktól független, tehát rossz útviszonyok között is végzett kiszállítás vonóerőviszonyai rendkívül kedvezőtlenek, a vonóerőszükséglet mintegy 2—5-szöröse a kedvező útviszonyok között végzett kiszállítás vonóerőszükségletének. Magyarország éghajlati viszonyai lehetőséget adnak a kedvező útviszonyok kihasználására, mivel télen átlagosan 30—40 talajfagyos nappal (téli nappal), nyáron pedig havonként 12—22 forgalomképes nappal rendelkezőnk. A kedvező útviszonyok között végzett kiszállítás tehát kisebb energia- és költség-ráfordítással megoldható.

A traktorok felhasználási lehetősége a kiszállítás terén nagy. A gép tulajdonságai, előnyei jól hasznosíthatók. Az alkalmazható sebességhatárok nagyok, a vonóerőviszonyok változóak, ennek következtében a motorteljesítmény állandóan kihasználható.

A kiszállítási viszonyok, az említett technológiai eljárás figyelembevételével kb. 2000—2500 kg vonóerőszükségletet, 2—50 km/óra sebességet, 45—55 HP teljesítményt s egyéb követelményeket határoznak meg az alkalmazandó trak-

torral szemben. Ez a gumiabroncsos, összerék meghajtásos és sok sebességfokozattal ellátott gép kialakítását feltételezi.

A szállítási viszonyok vontatás szempontjából hasonlítanak a kiszállítás-hoz, azzal a különbséggel, hogy az előbbit kevésbé befolyásolják az út- és az éghajlati viszonyok. A vázolt kiszállítási technológia — a határeseteket kivéve — szállítási technológia, s a kiszállításból eredő követelmények a szállításra is érvényesek. Itt tehát nagy vonóerejű, nagy teljesítményű és nagy sebességű gépeké a jövő, s a kiszállítással szemben ritkább az előforduló nehezebb terepszakaszok leküzdésének szükségessége. A gördülési ellenállás a szállító utakon alacsony, a fűvott gumiabroncsok ezért igen jól alkalmazhatók.

Nem vitás, hogy mind technológiai szempontból, mind pedig a kialakult külföldi és hazai gyakorlat alapján, a szállítás leginkább tehergépkocsikkal előnyös. Az erdőgazdasági traktorok legfeljebb rövidebb távolságokra fognak szállítani.

Mindezek után megállapíthatjuk, hogy erdőgazdasági traktorra igenis szükség van. *A traktort a faanyagmozgatáson belül elsősorban kiszállításra, aztán szállításra és közelítésre, végezetül a kiszállítási és szállítási munkákkal összefüggő útkarbantartási munkákra használhatjuk fel. Használható szükség esetén, mint meghajtómotor, a fel- és leterhelésben is.*

Az alkalmazás feltételeit minden esetben a gazdaságosság dönti el. Ennek érdekében össze kell hasonlítanunk a traktorral és az egyéb berendezésekkel végzett munka költségeit. Így gazdaságos lehet a traktor a közelítésben és a felterhelésben is, de ennek ellenére a gép előnyei a kiszállításban és szállításban nyilvánvalóbbak.

A traktorral szemben támasztott követelményeket pedig az alábbiak szerint lehetne megfogalmazni:

A traktor maximális vonóerejét kb. 2500 kg-os értékben lehet megállapítani. A minimális sebességfokozatot 2—3, a maximálist 50 km/óraban határozhatjuk meg. A lóerőtjesítmény 45—55 HP. A traktor súlya, figyelembe véve a teher egy részének a gépen való esetleges elhelyezését, 2—2,2 tonna között megoldható.

A traktor járószerkezetével kapcsolatban a különböző viszonyok figyelembevétele alapján a négykerék meghajtásos, gumiabroncsos, változtatható abroncsnyomás mellett kell döntenünk. Amennyiben a változtatható abroncsnyomás nem valósítható meg, számolnunk kell a gumiféllánc talpak alkalmazásával.

Motorként a Diesel-rendszer a legmegfelelőbb. A traktor fordulási sugarával, szabad magasságával, méreteivel kapcsolatban a végzett munkák jellegének megfelelően nem támaszthatunk szigorú követelményeket. A traktor stabilitását pedig a vontatmány fékezésének megoldásával, a kiszállító utak fordulóinak kiképzésével és egyéb intézkedésekkel fokozhatjuk a külföldön elterjedt maximális szerkezeti stabilitási kívánalmakkal szemben.

Természetesen fel kell szerelni a traktort egy 2500—3000 kg vonóerejű két-dobos csörlővel is; kívánatos, hogy egy-egy dobon maximum 500 m hosszú, 9—10 mm átmérőjű kötél elférjen. Végül el kell látni a traktort a vonszolásos közelítést elősegítő kötélberendezéssel, esetleg billenőpaddal, valamint az útkarbantartást, hóeltakarítást stb. elősegítő munkagépekkel.

Röviden ezekben foglalhatjuk össze a faanyagmozgatásban alkalmazott traktor felhasználási lehetőségeit, helyét és fontosabb műszaki jellemzőit.

