1915. MÁRCZIUS 15.

ERDÉSZETI LAPOK

LIV. ÉVF. AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET KÖZLÖNYE 5—6. FÜZET.

KIADJA: AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET

Szerkeszti: BUND KÁROLY

Megjelenik minden hó 1-én és 15-én. Előfizetési dij egy évre 16 korona.

Az Orsz. Erd. Egyes. oly alapitó tagjai, kik legalább 300 kor. alapitványt tettek, valamint a rendes tagok is 16 kor. évi tagsági dij fejében ingyen kapják. Azok az alapitó tagok, kik 300 koronánál kevesebbet alapitottak, 6 kor. kedvezményes árért járathatják.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapesten, Lipótváros, Alkotmány-utcza 6. sz. II. em.

A lap irányával nem ellenkező hirdetések mérsékelt dijért közöltetnek.

(Telefon: 37—22.)

Értesítés

az Erdészeti Lapoknak kettős füzetekben való megjelenése tárgyában.

Tisztelettel értesitjük t. olvasóinkat, hogy az Erdészeti Lapok kéthetenkénti szétküldése a háborus viszonyok következtében nehézségbe ütközvén, a folyóirat további intézkedésig minden hó 15-én kettős füzetekben fog megjelenni.

Budapest, 1915. évi január hó 10-én.

Az Erdészeti Lapok szerkesztősége.

Gépjárművek alkalmazása erdei szállitásoknál.

Irta: *Elek István* m. kir. főerdőmérnök.

Jó néhány évvel ezelőtt, amikor még a repülőgép csak a messze jövő ábrándja volt, Flammarion az ismert nevü népszerü csillagász, egy kis értekezést bocsátott közre a repülés problémájának megoldásáról s már akkor arra az igen helyes következtetésre jutott, hogy nem a repülőgépek szerkezete — a min pedig már akkor is sokan törték fejüket — oldja meg a repülés titkát, hanem a hajtóerő.

Felállitotta a maga tételét, hogy repülni csak akkor fogunk, ha nagy erőt aránylag kis helyen és csekély sulyban tudunk összpontosítani.

A szükséges erő kiszámitásában ugyan tévedett ez a jeles elme is, de az elv, az helyesnek bizonyult és nem a légcsavar, nem is a monoplán, vagy a biplán, avagy Zeppelin szivarja oldotta meg a repülés titkát, hanem *a benzinmótor.*

Természetes, hogy a mótor nem repülhet magában, de a repülőszerkezet mégis csak másodrendü dolog volt, mert hiszen a csavar, a szárnyak, a kormány stb. a gépnek munkát végző részei ugyan, de a lélek benne, amely magasba hajtja, a mótor.

Ugyanez áll az erdei termékeknek gépjárművekkel való vontatására nézve is. Mihelyt az aránylag könnyü s mégis nagy erőkifejtésre képes benzinmótor megjelent, ez a kérdés is teljesen megoldottnak volt tekinthető.

És mégis, bár azóta a benzinmótor a tökéletesbülés utján igazán szédületes haladást tett s ma már teljes üzembiztosságot, fokozott munkateljesitményt és olcsó üzemet biztosit, a benzinüzemü gépjárműveknek az erdészet szolgálatába való állitása a sok jóindulatu kisérlet daczára mintha csődöt mondott volna, s a szakembereknek majdnem általános véleménye az, hogy ez a szállitóeszköz az erdészet czéljaira nem vált be.

Azt hiszem, nem végzek felesleges munkát, ha a közfigyelmet felhivom ennek az eredménytelenségnek az okaira, s levonva ezekből a következtetést, rámutatok a helyes megoldás utjára.

Általában az a tapasztalat, hogy a gépjárművek csak gondosan épitett és alapozott utakon végezhetnek jó munkát, s a mi kevésbé

gondozott utainkon mihamar tönkreteszik, felvágják, az alapot lesülyesztik, kátyukat vájnak, s ha az uttest átnedvesedett, a vonat elakad a feneketlen sárban, az ut karbantartása pedig oly költségeket nyel el, hogy azt fatermékeink el nem birják.

Hát ez valóban igy is van, de miért?

Azért, mert ezek a gépjárművek nem arra a munkára készültek amit végeztek!

Az eset, ha a dolog mélyére pillantunk, igen egyszerü.

A gyárak ugyanis nem készitenek különleges szállitási czélokra, alkalmas gépjárműveket és vonatokat, hanem elsősorban a *hadügyi követelményeket* és az általános forgalmi igényeket tartják szem előtt, annyival inkább, mert ugy nálunk, mint akármely országban a hadügyi kormányoktól segélyt élveznek, hogy a katonailag elfogadott formákat minél nagyobb tömegben gyártsák és vessék piaczra; amellett a vevő is kap segélyt, hogy mozgózitás esetén a hadvezetőségnek minél több gépjármű álljon rendelkezésére.

Mármost, ha figyelembe veszszük, hogy a vevő közönség akár hirdetésekben akár, kiállitásokon, mindenütt csak ezekkel a gépjárművekkel találkozik, az ő esetleges külön viszonyához alkalmazkodó gépjárművet pedig nem lát, kénytelen ezeket a szerkezeteket vásárolni, de az is bizonyos, hogy a gépjárműhöz füzött szép reményeket a keserü kiábrándulásnak kell felváltania, mert hiszen a katonailag szubvenczionált gépjárművek nem készültek arra a czélra, hogy azokkal nap-nap mellett ugyanazon az utvonalon szállitsunk terhet. A katonák az ut teherbirására semminemű tekintettel nincsenek. Ők vonatjaikkal csak átvonulni kivánnak, s egy-két átvonulást a hajtókerékpár bármily terhelése mellett is megbirnak még a gyengébb alapozásu, sőt száraz időben a földutak is.

Ők továbbá vonataikat minden akadályon át akarják vinni, tehát minél nagyobb munkateljesitményre törekszenek.

A huzási képesség azonban nemcsak a mótor erejétől függ, hanem a hajtókerekek tapadásától is, minélfogva, hogy a tehervonat teljes 10 *t*-ás rakománynyal 16% emelkedés legyőzésére is képes legyen, a terhelés felét a hajtókerekekre háritják, hogy 5 *t* sulylyal a földhöz szoritva, azok tapadása, s igy a mozdony huzóképessége is fokoztassék.

Elengedhetetlen katonai követelmény még emellett az is, hogy a vonatnak rövidnek kell lennie, hogy tömeges szállitásnál a továbbmozgás gyors tempóban történhessék. Erre való tekintettel ezek a vonatok rendszerint egy ritkán két pótkocsival birnak, s igy a tengelyek számához arányitva nagy terhelésüek, minélfogva a mi utjaink állandó szállitás esetén ily nagy terhelésü kocsik forgalmát állandóan el sem birják. A mi megyei és viczinális utjaink nem készültek ilyen teherbirásra, de az erdei szállitásoknál sem áll módunkbn olyan utakat épiteni, melyek ily nagy gépjárművek forgalmát kibirják.

Szállitásaink rendszerint tömegesek, tehát egy ugyanazon utvonalon kénytelenek vagyunk nem egy, hanem esetleg több vonatot is járatni naponta és pedig száraz vagy nedves időben egyaránt.

Természetes, hogy ha az üresen is egy *t*-át hordó hajtótengelyt még 5 *t* sulylyal szoritjuk a földhöz, ezek a kerekek kiforgatják még a gondosan alapozott ut alapköveit is, s annál inkább tönkreteszik a mi hitvány utjaink gyenge kövezését.

Nem kis baj ilyen erős terhelés mellett, hogy a hajtókerékre alkalmazott gummik is erősen kopnak, s lényegesen emelik a szállitási költséget.

Azt sem lehet elhallgatni, hogy egy ilyen nagy testű lomha géppel, s az ő hasonmásu pótkocsijával nem lehet a farakások közé állani, tehát már a rakodásnál is a fát külön kell a vonathoz hozzáhordani.

Végül arra a hátrányra mutatok rá, hogy a vontató mozdony maga is terheltetvén a fel és lerakodás ideje alatt a vontatás szünetel, így a gépjármű szállitó képessége csökken. Hogy ez a hátrány néha milyen érzékenyen érintheti a szállitási üzemet, azt egy példával szemléltetem.

Feltéve, hogy gépkocsink átlagosan óránként 10 kilométer sebességgel bonyolithatja le a szállitást, s egy vaggon terhet vontat, 10 óra munkaidő alatt 100 vaggon-kilométer teljesitőképessége van. Minthogy erdei szállitásoknál a teher szállitása rendszerint csak egy irányban történik, s visszafelé a jármű az utat üresen teszi meg, erdei üzemnél a teljesitőképesség csak 50 vaggon-kilométer. Vagyis ha például 10 kilométer távolságra kell a terhet

szállitani, ezen az uton naponta ötször fordulhatunk, ha ugyanis a vontató mozdony állandóan üzemben tartható. Igen ám, de ha nincsenek külön terhelhető tartalékkocsik, a gépjármű összesen csak 5 órát lehet üzemben, mert a fel- és lerakodásra külön-külön félórát számitva, kénytelen a rakodási idő alatt szünetelni.

Ugyanazon munkateljesitmény végzésére tehát e csekélynek látszó hátrányért egy jármű helyett kettőt kell járatnunk, kétszeres személyzetet tartanunk, miáltal az üzemköltség legalább is 40—50%-kal emelkedik.

Ez okokból mond rendszerint csődöt a hadügyi czélokra készült gépjárművekkel való erdei szállitás ugy, hogy akik megpróbálják, csalódottan térnek vissza más szállitási eszközökhöz.

Mindamellett is bukni engedni egy különben életre való eszmét ilyen könnyen kiküszöbölhető hátrányokért megint csak észszerütlen.

Hogy az erdei szállitás igényeit megállapithassuk, figyelembe veendők a következő körülmények:

1. A szállitás tárgyát képező anyagok szállitása rendszerint csak egy irányban történik, vissza a kocsik üresen térnek.

2. Terhet rendszerint csak lefelé szállitunk, a szállitandó anyagban tehát a szállitás kezdő és végpontja közötti magassági különbözethez arányuló helyzeti energia van felhalmozódva, melyet előnyünkre felhasználhatunk. Egyébként ezen energia felhasználása nem szokatlan az erdei szállitásoknál, hiszen a csusztatás, usztatás és gördülő pályákon való szállitás ezen energia igénybevételével történik, tehát számolnunk kell vele a gépjárművekkel való szállitásnál is.

3. A szállitandó anyag értéke térfogatához és sulyához arányitva kicsiny, miért is sok költséget elnyelő műutak kiépitésére a szállitó eszközök kedvéért gondolni sem lehet, de meglevő utjaink is rendszerint gyengék, keskenyek, miért is az eszközöket kell az uthoz szabni s nem megforditva.*)

---

*) Amit téves volna ugy értelmezni, hogy az utépités elhanyagolható. Mi legalább ugy értjük szerző szavait, hogy olcsóbb eszközökkel, de műszakilag helyesen épitett jó utakon a gépkocsit kell olyképpen módositani, hogy az ut idő előtti elromlása nélkül járhasson rajta. *Szerk.*

4. A gépjárművekkel való szállitás szüksége rendszerint csak rövidebb távolságokon merülhet fel, mert 100 *km*-en felüli távolságokon az erdei termékek értéke már csak vasuton, vagy viziuton való szállitás költségeit birja ki, miért is vonatunkat ugy kell berendezni, hogy állandóan üzemben tartva naponként többször fordulhasson.

5. Erdei szállitásoknál a vonat terhelése és hossza csupán az ut viszonyaitól függ és pedig annak esésétől, teherbirásától, szélességétől, kanyarulataitól stb. miért is semmi sem köt bennünket az egykocsirendszerhez, hanem annyi kocsit kapcsolhatunk össze, amennyit az ut viszonyai megengednek.

Ha ezeket a körülményeket, melyek pedig majdnem minden erdei szállitásra nézve fentállnak, figyelembe veszszük, a következő alapelvek szerint kell összeállitanunk gépjárművel vontatott vonatainkat.

Minthogy a terhet rendszerint csak egy irányban, lefelé kell vontatnunk, nincs szükségünk a hajtókerekek fokozott tapadására, tehát a gépjárművet magát nem terheljük, hanem ugy osztjuk el a gép sulyát a tengelyekre, hogy a hajtókerekek legfeljebb egy tonna sulyt hordjanak.

A kerekek nyomtávolsága, tekintettel a mi sokszor keskeny utjainkra, ne legyen szélesebb a rendes kocsinyomnál.

A vonatba kapcsolandó kocsik készüljenek legfeljebb három tonna terhelésre, legyenek egyszerüek, könnyük és olcsók.

Erdei üzemhez nem valók golyós csapágyakkal, mázsás vastengelyekkel 2—3 *t* önsulylyal biró nehéz kocsik, miknek ára darabonként ötezer korona, hanem tökéletesen megfelel a közönséges *széles talpu* erdei létrás szekér is.

Sőt éppen csak ez felel meg nekünk, mert ezen szállithatunk szálfát, rönkőt, tüzifát, szenet, amit tetszik, a terheléséhez ért a paraszt s egy kocsi legfeljebb 400 koronába kerül.

Ezekből a kocsikból aztán terhelhetünk s a gépjármű után akaszthatunk annyit, amennyit a viszonyok megengednek, amiatt pedig, hogy a hosszabbra nyujtott vonat kitér a nyomból, ne fájjon a fejünk, mert az a találmány, mely az egymás után kötött kocsik egy nyomban maradását biztositja, már megvan s ki van próbálva.

Természetes, hogy kocsijainkat az egy nyomban való járást biztositó szerkezettel, továbbá alkalmas kapcsolószerkezettel és fékkel kell felszereltetni, de okos dolog, ha emellett ugy készülnek, hogy azokba rudat tenni s azokat külön-külön igaerővel vontatni is lehessen, amire fel- és lerakodásnál, a vonatok egybeállitásánál az anyagnak a rakodókon való közelitésénél stb. lehet nagy szükség.

Legkevesebb dolgunk a mótor lóerejének kiszámitásával van, mert ha a katonai vonatoknál sokkal nagyobb munkateljesitmény elvégzésére elegendő 45 *HP* erős mótor, ez a modell a mi czéljainknak is tökéletesen megfelelhet. Ennél erősebb mótorok beépitése a gépjárművekbe teljesen fölösleges volna, sőt káros, mert az üzemköltség emelkednék, viszont — ha bár a karosszeria kisebb sulyu és méretü is — a mótorikus erő kevesbitése sem czélszerü, mert nem árt ha a kivánt munkateljesitményen felül fölös erő áll rendelkezésünkre.

Éppen a benzinmótoroknak az az előnyös sajátossága, hogy egyrészről a suly, térfogat és üzemköltség, másrészről az erő egymásközti viszonya sokkal tágabb határok között mozoghat, mint minden más gépnél, s igy lehetővé teszi azt, hogy erdészeti czélokra is — habár az erő igénybevétele nem minden esetben azonos — egységes tipus legyen alkalmazható.

Lényeges megoldandó feladat még a hajtókerekeknek czélszerü felszerelése is. Csakis erről lehet szó, mert a pótkocsik kerekei közönségesen használt vasabroncsokon futhatnak, mig a hajtókerék abroncsai az eddig legjobbnak bizonyult telegummiból készitendők.

Hangsulyoznom kell, hogy ez a megoldás még nem végleges. Számos jeles elme fárad azon, hogy a gummikat megfelelőbb, s olcsóbb anyaggal helyettesitse, sőt a hadügyminiszter igen jelentékeny pályadijat tüzött ki olyan találmányra, amely a ható kerekektől kivánt tapadóképesség és rugékonyság megtartásával a kerékabroncsok tartósságát a megkivánt mértékben fokozni tudná. Eddigelé ezek a kisérletek megfelelő eredményre nem vezettek, de hogy előbb-utóbb meg lesz oldva ez a feladat is, egészen biztosra vehető.

Egyébként a gépjárműveknek erdészeti szolgálatba állitásánál ezen még el nem döntött kérdés miatt fennakadni igazán kár volna, mert hogy a most előadott összeállitásu vonatok járatása

hajtókerekeknek telegummiabroncsokkal való felszerelése is menynyire helytálló, azt a későbbiekben fogom igazolni.

Vizsgáljuk ezek után meg, hogy igy szerkesztett gépjárműveinkkel milyen eredményeket érhetünk el a gyakorlatban.

A gyakorlati eredményt legfőkép utunk esésvisszonyai befolyásolják.

Ha ugyanis egyenletes esésü pályán kell mozognunk, tulajdonképen vontató erőre alig van szükségünk, a terhelt vonatot egyszerüen a helyzeti energia felhasználásával bevezethetjük. Mótorunktól pedig csak annyi vontatóképességet igényelünk, hogy az üres vonatot visszavontathassa.

A vontatóképesség, mint fentebb is kifejtettem, a benzines gépjárműveknél nem az erő kérdése, hanem a hajtókerekek tapadásától függ.

Az is nyilvánvaló, hogy az utak kövezését a hajtókerekek lazitják meg inkább, mert mig a hajtókerekek a tapadás erejénél fogva az ut kövezetére támaszkodva taszitják előre az egész terhet, addig a többi kerék csak gördül az uton s mig a hajtókerekek kiforgatni igyekszenek az ut kövezetét, a többi kerék inkább csak hengerli azt.

Könnyen érthető tehát, hogy ha a fentiek értelmében hajtókerekeink a katonai teherautó (öt tonna terhelésével szemben csak egy tonna sulylyal nyomakodva végzik a káros kiforgató munkát), akkor 1:5 arányban lesz megkimélve az uttest. És nem is ez a főelőny, hanem az, hogy mig öt tonna terhelésü kerék kiforgató erejének egyetlen egy erdei utunk kövezése sem birna ellentállani, addig egy tonna terhelésü kerekeken a vonat jöhet-mehet, anélkül, hogy utjaink kövezetét egyáltalában meglazitaná; tehát ilyen vonatokkal gyengébben alapozott törvényhatósági, községi és erdei utakon is vontathatunk.

Igaz, hogy lehetnek olyan utszakaszaink is, hol elleneséseken, vagy rövidebb emelkedéseken át kell a terhet szállitani, de ez esetekben se gondoljunk arra, hogy a hajtókerekek tapadását a terhelés által fokozzuk, hanem vagy dupla kerekeket szerelünk fel a hajtótengelyekre, vagy ha ez nem volna elegendő rövid emelkedéseken át, egy, a mótor által hajtott dobra csavarodó drótkötél segitségével vontathatjuk fel vonatunkat szakaszonként, mely szer-

kezet egyébként a katonai mótorvonatokon is megvan, bár erdei szállitásoknál, hol utunk nehéz szakaszai ilyen vontatásra egyszersmindenkorra berendezhetők, inkább nyerhet megfelelő alkalmazást.

Ne feledjük azt sem, hogy amily arányban az uttest meg lesz kimélve, oly arányban kevesebb a hajtókerekek gummifogyasztása. Ez pedig lényeges tétel, mert maga a gyár elismeri, hogy reklamirozott gépeinél évenként 6000 K áru gummi megy tönkre, feltételezve egy év alatt 30.000 vaggonkilométer munkateljesitményt, vagyis minden vaggonkilométerre 0·2 K esne.

A mi esetünkben azonban az utat visszafelé üresen is meg kell tenni a vonatnak, tehát vaggonkilométerenként 0·4 K gummikopás számitandó, mely szerint a legkisebb értékü faanyagnak, a tüzifának a szállitásánál ürméterenként és kilométerenként 2 fillér gummikopás esik.

Ellenben az előadott terv szerint szerkesztett vonatok járatása mellett, a legrosszabb visszonyokat feltételezve, a gummikopás 50%-kal kevesebbre számitható, tehát *ürm*^{3}-ként és kilométerenként 1 fillért takarithatunk meg, mely megtakaritás már lehetővé teszi a telegummiabroncsok használatát is.

Lényeges eredményt biztosit az is, hogy a terhelés közönséges létráskocsikra történhetik.

Egy katonai vonathoz való pótkocsi 5000 K-ba kerül, s ezért a pénzért éppen 12 drb. létráskocsit szerezhetünk be, s igy módunkban van, ha vonatunkat négy kocsival járatjuk, négyet a felterhelő s négyet a leterhelő állomáson tartani, hogy azok, mig a vonat utban van, fel és le terheltessenek.

Ezáltal elérhetjük, hogy vonatunk üzeme szünetnélküli, ami lényegesen csökkenti az üzemi költségeket.

Összegezve az elmondottakat, a teherautomobiloknak azon hátrányait, melyek miatt eddig erdei szállitásoknál előnynyel alkalmazhatók nem voltak, hogy tudniillik az utakat elrontják, üzemük a gummifogyasztás és a munkaidő rossz kihasználása miatt költséges, a vonat helyes megszerkesztése által mind ki lehet küszöbölni.