

# **Hevosen merkitys yleisen liikkuvuus- ja kuljetusprobleemin ratkaisussa nykyisen organisaatiomme puitteissa**

Kirjoittanut yleisesikuntakapteeni A Salovaara

## **I JOHDANTO**

Kokonaiskäsityksen saamiseksi hevosen merkityksestä tätä kysymystä olisi tarkasteltava hyvin monitahoisesti ja erottamatta ennakolta joitakin aselajeja pois käsittelystä. Tämä ei tarkoita sitä, että tyhjentävää selvitystä voitaisiin yhdellä kertaa antaa näin laajasta asiasta, vaan että oleellisimmat seikat olisi pyrittävä kokoamaan yhteen. Näin on tehtävä siitä syystä, että sodankäyntiin liittyviä kysymyksiä tutkittaessa on yleensäkin olemassa se vaara, että asia irrotetaan kokonaisuudesta ja sitä käsitellään erillisenä ilman kokonaistaustaa. Tällöin voidaan vertailukohtien ja arvostelupohjan puuttuessa harhautua hyvinkin virheellisiin johtopäätöksiin. Syynä on kapea näkökenttä, "ei nähdä metsää puilta". Vaikka hevonen on vain yksi niistä monista välineistä, jotka palvelevat liikkuvuutta ja kuljetuksia, on näitä molempia asioita valotettava tässä yhteydessä laajemmin, jotta vältytään mainituilta virheeltä. Samalla on otettava huomioon tulevan sodankäynnin asettamat vaatimukset, yleinen teknillinen ja taloudellinen kehitys ja maan voimavarojen sallimat mahdollisuudet.

Moottoroinnin lisääntyminen on rinnan tulivoiman kehittymisen kanssa ollut selvimmin havaittava ilmiö kaikissa armeijoissa viime sotien ja sodanjälkeisten vuosien aikana. Liikkuvuutta pidetään yhä edelleenkin yhtenä menestyksen tärkeimmistä perusedellytyksistä taiste-

lussa. Atomisodan taktiikka on alkuhapuilun jälkeen löytämäsillään muotonsa. Merkille pantavaa on, että poikkeuksetta kaikkialla katsotaan atomisodan lisäävän liikkuvuusvaatimuksia entisestään.

Sodan jälkeen meillä on käsitelty liikkuvuuskyymyksiä varsin monipuolisesti julkisissa kirjoituksissa, mutta ei sittenkään suhteellisesti niin paljon kuin ulkomaisissa julkaisuissa. Yksi kirjoitus antaa kuitenkin mahdollisuuden väläytellä vain joitakin näkökohtia tässä asiassa, joka sisältää valtavan määrän osatekijöitä. Varsin kuvaava on lausunto The Army Combat Forces Journalissa (Nov 1954): "Sotilaallinen liikkuvuus on enemmän kuin autoja, panssarivaunuja, helikoptereita, lentokoneita, kuljetuslaivoja ja mairinnousualuksia. Se on myös yhdistelmä älyä, kekseliäisyyttä ja mielikuvitusta."

Meillä on tutkimustyö tähännyt sekä operatiivisen että taktillisen liikkuvuuden lisäämiseen niin, että kokonaisten yhtymien nopeat siirrot olisivat mahdollisia ja että joukot sekä aseet pystyttäisiin tietömanänkin maaston kautta saamaan taisteluun mahdollisimman tulivoimaisina ja taistelukykyisinä. Hevosen arvo taktillisen liikkuvuuden lisääjänä on tullut selvästi esille. Mutta samalla on havaittu sen olevan operatiiviselle liikkuvuudelle pikemminkin jarru kuin apukeino. Ristiriita operatiivisen ja taktillisen liikkuvuuden välillä tuntuu olevan erityisen vaikea ratkaista. Suurvallat eivät tunne tätä problemaa samassa muodossa, mikä johtuu siitä, että niillä on käytettävissään maastokelpoisia moottoriajoneuvoja, jotka lisäksi omaavat riittävän hyvän tieliikkuvuuden. Maamme traktorikannan lisääntyminen ja hevostannan vähentyminen ovat tässä yhteydessä saattaneet keskustelun alaiseksi mahdollisuuden korvata hevonen osaksi traktorilla tai muulla maastokelpoisella moottoriajoneuvolla. — Nämä ovat tärkeitä asioita. Operatiivisen ja taktillisen liikkuvuuden probleema ja niiden välinen ristiriita on meillä todellakin vaikea asia, jota tulisi jatkuvasti tutkia. Kaikilta puolilta ei näitä asioita ole sittenkään vielä tarkasteltu ja yhteen sulattaminen on suorittamatta.

Tulivoiman kasvaminen ja tästä johtuva materiaalikulutuksen jatkuva suurentuminen asettavat yhä lisääntyviä vaatimuksia täydennyskuljetusten suorittamiselle. Täydennyskuljetuskysymystä ei tässä yhteydessä voida mitenkään sivuuttaa. Se että joukot, aseet ja niiden mu-

kana kulkevat tarvikkeet on saatu siirretyksi johtajan haluamalle alueelle täysilukuisina, taistelukelpoisina ja oikea-aikaisesti, ei vielä riitä. Nykyaikaisen sodankäynnin perussääntöjä on, että joukon materiaalin saannin täytyy olla turvattu kaikissa olosuhteissa. Tämä vaatimus suurenee sen johdosta, että organisaatiossamme pystytään henkilöstön ja ajoneuvojen mukana kuljettamaan varsin vähäinen määrä materiaalia, joka riittää kiivaassa taistelussa vain sen aloittamiseen. Meillä eivät varastot liiku ”pyörien päällä”, vaan siirtyvät hitaammin kuin joukot. Tästä syystä on aina siirtojen, keskityskuljetusten ja marsien jälkeen uudella alueella aloitettava porrastuskuljetukset ja niiden varastojen luominen, joiden avulla turvataan materiaalin jatkuva saanti. Näin ollen on olemassa myös huollon operatiivisen ja taktillisen liikkuvuuden probleemi, joka on ymmärrettävä ensi sijassa materiaalin kuljetuskysymykseksi. Mitä hyödyttää nopea joukkojen siirto, ellei samalla pystytä turvaamaan niiden materiaalin saantia uudelle alueelle?

Liikkuvuutta arvosteltaessa on siis aina pidettävä mielessä, mikä on joukon taisteluvälineiden materiaalin osalta. Tässä mielessä on tärkeitä tutkia, miten määrävahvuinen sotavarustus pystytään kuljettamaan tiestön huonontuessa. Liikkuvuuden päämäärä on pysynyt entisenä: Olla nopeampi kuin vihollinen ja kuljettaa suhteellisesti suurempia ihmis- ja materiaalmääriä kuin vastustaja.

Tällaisessa tutkimuksessa voidaan verrata kuljetusvälineiden etuja ja varjopuolia toisiinsa täysin tietoisena siitä, ettei välineen tarvitse korvata toista, vaan että ne yleensä täydentävät toisiaan. Tutkimuksen tuloksen ei siis tarvitse olla absoluuttisesti positiivinen tai negatiivinen jonkin välineen osalta, vaan se antaa viitteitä siitä, mihin tehtäviin välineet sopivat, missä yksiköissä ja millä alueilla niiden käyttö on edullista ja millaiset käyttömenetelmät näyttävät parhailta.

## II KOKEMUKSIA JA KEHITYKSEN NYKYINEN SUUNTA

Yleinen käsitys lienee, että divisioonamme olisi ollut viime sodan aikana enemmän ”hevospitoinen” kuin muiden maiden yhtymät. Seuraavaan taulukkoon on koottu eri maiden yhtymien vahvuuksia. Kehityksen suuntaa osoittamaan on taulukkoon otettu myös eräitä arvioita nykyisistä vahvuuksista.

	Suomi		Saksa <sup>1</sup>	Neuvostoliitto <sup>2</sup>		USA <sup>2</sup>
	Div 1941	3 prik 1956	Div 1944	Div 1941	Div nyt	Div nyt
Henkilöitä	16400	19900	12300	11000	11000	18800
Mt-ajon	386	663	783	670	725	2585
Hevosia	2303	2178	4656	3025	1700	—
Yhtä hevosta kohden henkilöitä	7	9	2,7	3,6	7	—
Yhtä mt- ajon kohden henkilöitä	43	30	16	16	16	7

<sup>1</sup> Das Heer s 71—72 ja 66

<sup>2</sup> Der deutsche Soldatenkalender 1955

Prikaatia ei pienenä yhtymänä ole voitu verrata divisiooniin. 3 prikaatia on lähinnä ilman ak-joukkoja oleva armeijakunta. Ak-joukot lisäävät pääasiassa henkilöstöä ja moottoriajoneuvoja, mutta vain vähän hevosvahvuutta. Vahvuuksien vertailu tässä muodossa on näin ollen perusteltavissa. Taulukko antaa yllättävän tuloksen. Suhteellisesti enemmän hevosia on ollut saksalaisessa jalkaväkidivisioonassa, jossa on hevonen jokaista 2,7 miestä kohden. Omassa divisioonassamme vastaava vertailuluku on ollut 7. Nykyisin on prikaatissa 8 tai 9 miestä yhtä hevosta kohden riippuen siitä, ovatko molemmat patteristot hevosvetoisia. Neuvostoliiton jalkaväkidivisioona näyttää nykyisin olevan enemmän ”hevospitoinen” kuin oma prikaatimme, vaikkakin siellä on tapahtunut paljon jyrkempi hevosten väheneminen kuin meillä.

Auto syrjäytti meillä hevosen täydennyskuljetusvälineenä pataljoonaportaasta ylöspäin jo talvisodan aikana. Syynä oli yksinkertaisesti se, että hevoseen verrattuna kymmenkertaisen kuorman ottava ja kymmenen kertaa nopeammin liikkuva auto oli tehokkaampi kuljetusväline autotiellä. Jatkosotaan mennessä kehitys kulki lyhyesti sanottuna siihen suuntaan, että perusyksikköjen kuormastoja lisättiin, mutta joukko-osaston ja yhtymän johdossa olevia kuormastoja vähennettiin.

Molempien sotien aikana saadut kokemukset hevosesta komppania- ja pataljoonaportaassa olivat melkein poikkeuksetta myönteisiä. Hevonen osoittautui varsin varmaksi joukkojen sotavarustuksen ja tarvikkeiden kuljettajana ja jalkaväen raskaiden aseiden vetäjänä, joskin se oli melkoisen hidas kuljetusväline. Hitaus ei kuitenkaan ratkaisevasti heikentänyt sen arvoa siitä syystä, ettei jalan marssivan jalkaväen nopeus ollut suurempi. Talvella ja kelirikkoaikana se pystyi suorittamaan sellaisia kuljetustehtäviä rintaman läheisyydessä, joista tuskin mikään moottoriajoneuvo olisi selviytynyt. Korpiolosuhteissa tuli hevosen arvo koetelluksi koukkausten ja maastomarssien aikana. Purilaat osoittautuivat erittäin onnistuneeksi ratkaisuksi kesä- ja kelirikko-olosuhteissa vaikeassa maastossa ja tiettömässä korvessa. Kantohevosten käytöstä saadut kokemukset olivat suureksi osaksi kielteisiä. Tähän lienee osaltaan vaikuttanut koulutuksen puute ja tottumattomuus välineen käyttöön.

Kokonaisen yhtymän huollon suorittamisesta pelkästään hevosilla saatiin melko vähän kokemuksia.

Kevyen kenttätukiryhmän maastokelpoisuus hevosvetoisena osoittautui varsin hyväksi. Vaikeassa maastossa tukiryhmän liikkuminen oli tosin hitaampaa kuin jalkaväen, mutta kaikkein suurimmaksi pulmaksi todettiin sittenkin ampumatarvikehuollon suorittaminen hevosilla.

Jääkärijoukkojen hevosten puute osoittautui korpisodassa melkoiseksi haitaksi.

Selustassa hoidettiin kuljetukset pääasiassa autoilla ja rautatietä käyttäen. Varsinaista ylijohdon kaukokuljetusorganisaatiota ei ollut olemassa. Hevosta tarvittiin vain paikallisiin, vaatimattomiin kuljetuksiin jokapäiväisten tarpeiden tyydyttämiseksi, rakennustehtäviin jne. Armeijan käyttöön otetuista hevosista oli pääosa, n 3/4 perusyhtymissä, ja siis "edessä". Näin ollen kauempana selustassa oli hyvin vaatimaton määrä hevosia.

Sodan jälkeen on meillä maa- ja metsätaloudessa tapahtunut laajassa mitassa siirtymistä kumipyörätraktoreiden käyttöön. Traktoreita on lyhyessä ajassa tuotu maahan runsaasti. Tällä hetkellä niitä on maassa n 40.000 kappaletta. On luonnollista, että puolustuslaitoksessa heräsi vilkas mielenkiinto traktoreiden sotilaallisia käyttömahdollisuuksia kohtaan.

Samaan aikaan lakkasi keskustelu USA:n ylijäämävarastoista ostettujen puolitela-autojen käytöstä ja sijoittamisesta organisaatioon, koska asia menetti ajankohtaisuuttaan kaluston suuren kulumisen vuoksi rauhanajan käytössä sekä myös sen johdosta, että tällaisten autojen valmistus on tietävästi lopetettu.

Maataloustraktorien kokeiluja on suoritettu paitsi Maatalouskoneiden Tutkimuslaitoksessa ja Metsätehossa, myös puolustuslaitoksen omassa traktoritoimikunnassa. Toimikunta perustettiin 1951 ja on jo lopettanut toimintansa. Sen laatimassa muistiossa sanotaan, että traktoreilla on monia käyttömahdollisuuksia sekä rauhan että sodan ajan armeijassa. Harjoitusorganisaatioihin ilmestyi traktoreita kenttätykistön ja raskaan kranaatinheittimen sekä jalkaväkitykin vetäjiksi. Lisäksi on olemassa ehdotuksia traktorien lisäämiseksi organisaatioon ylemmissä johtoportaisissa joko traktorikomppanioina tai huoltomuodostelmiin ja muihin selustan yksikköihin liitettynä ryhminä tai yksityisinä ajoneuvoina.

Viime aikoina on traktorille ilmestynyt uusi kilpailija. Se on Unimog, saksalainen nelipyörävetoinen maastoajoneuvo, joka omaa monia sotilaallisesti tärkeitä ominaisuuksia ja etuja tavalliseen pyörätraktoriin verrattuna. Sen kokeilut ovat mm talven osalta vielä kesken. — Hevonen on kuitenkin sitkeästi puolustanut paikkaansa organisaatiossa huolimatta sille tulleista monista kilpailijoista.

Ruotsissa on hevoskanta vähentynyt ja traktorikanta lisääntynyt suhteellisesti vielä jyrkemmin kuin meillä. Hevosten kokonaismäärä on tällä hetkellä n 300.000 eli vain puolet v 1945 olleesta määrästä. Armeija on ryhtynyt jyrkkiin toimenpiteisiin hevosten vähentämiseksi sodan ajan organisaatiosta. Annetun puolivirallisen selostuksen<sup>1</sup> mukaan tullaan vetohevosia vähentämään 70 % ja ratsuhevosia 30 %. Vetohevoset jakaantuvat tällä hetkellä seuraavasti: jalkaväkiprikaateilla 55 %, tykistöllä 15%, polkupyöräpataljoonilla 16 %, sissijoukoilla (Jägarförband) 3 % ja huoltojoukoilla 11 %. Hevosen marssinopeuden ei katsota vastaavan vaatimuksia. Kun lisäksi raskaiden aseiden lisääminen organisaatioon hankintaohjelmien mukaan suurentaa ampumatarvikukuljetuksia, ei hevosten avulla katsota voitavan tyydyttää kulje-

<sup>1</sup> "Avhästning?" Kirj Armé nytt n:o 3/1955, s 18—22

tustarvetta. Kun Ruotsissakaan ei ole riittävästi maastoautoja, on ollut pakko turvautua organisaatioon, jossa käytetään hyväksi polkupyöriä ja ottoteitse saatavia maataloustraktoreita. Näin tulevat hevoset korvattaviksi traktoreilla ja yhden tonnin perävaunulla. Laajoja kokeita perävaunujen kehittämiseksi ja pyörien luistoa estävien kitkaketjujen käytöstä on suoritettu. Kuitenkaan ei jalkaväkiprikaatin hevosia kokonaan poisteta, vaan vähennys tulee olemaan n 60 % nykyisestä. Polkupyöräpataljoonien hevosista korvataan 50 % moottoriajoneuvoilla, joiden laatua ei ole ilmoitettu. Sissijoukot ovat edelleenkin varustetut hevosilla. Tykistön on laskettu v 1958 mennessä tulevan kokonaan moottoroiduksi. Hevosvetoisuus tullaan kuitenkin säilyttämään niissä joukossa, joita on ajateltu käyttää Pohjois-Ruotsissa. Tätä silmällä pitäen on suunniteltu perustettavaksi hevoskuljetusmuodostelmia annettavaksi jalkaväkiprikaateille.

Amerikkalaisilla oli toisen maailmansodan aikana käytössään aluksi yksinomaan siviiliajoneuvoja, mutta sodan aikana kehitettiin taktillinen, vain sotilaskäyttöön suunniteltu maastokelpoinen auto. Nykyisin perustuu yhtymän sekä operatiivinen että taktillinen liikkuvuus joukkojen organisiin ajoneuvoihin. Divisioonan n 2600 autosta on n 1000 jeepejä, toinen tuhat yleistyyppejä  $\frac{3}{4}$  ja  $2\frac{1}{2}$  tn ajoneuvoja. Kun divisioona siirtyy yhtäaikaan, on  $\frac{1}{3}$  joukoista marssittava jalan tai odotettava kuljetusvuoroaan. Jotta divisioona kokonaisuudessaan voisi siirtyä autoilla, tarvittaisiin 270 autoa lisää, siis n 10 % koko ajoneuvovahvuudesta. Käytännössä kuitenkin siirto harvoin suunnitellaan yhdellä heitolla tapahtuvaksi. Useimmissa tapauksissa divisioona näin ollen pystyy siirtymään ilman kuljetusapua, mistä syystä sen sanotaan olevan 100 %:sti moottoroitu. — Amerikkalaiset vertaavat autoa aseeseen. Kuten muitakin aseita, niitä tarvitaan useita erilaisia kaliipereita ja kokoja eri tehtäviin. Muutamia ovat valmistetut taktillista käyttöä varten, muutamat kuljettamaan raskasta materiaalia pitkiä matkoja. Katsotaan, että vain moottoriajoneuvon avulla voidaan yhdistää kaikki ne liikkuvuuden vaatimukset, joita moderni armeija tarvitsee. Joustavuuteen päästään useilla erilaisilla tyypeillä, jotka sijoitetaan organisaatioon tarkoituksenmukaisesti. Tästä syystä amerikkalaisilla onkin varsin lukuisa joukko erilaisia autoja taktillisten ajoneuvojen luokassa. Operatiiviseen

ryhmään kuuluvissa ajoneuvoissa pidetään suurta nopeutta ja suurta kuormatilaa erityisen tärkeinä. Perävaunujen runsaalla käytöllä pyritään lisäämään joustavuutta. Tämän ryhmän ajoneuvot ovat siviilityypisiä, kun taas taktilliset ajoneuvot on täysin suunniteltu ja rakennettu armeijaa varten.

Korean sodassa saatiin varsin negatiivisia kokemuksia runsaasta moottoroinnista, vaikkakaan toisen maailmansodan aikana ei näin käynyt. Syynä oli Korean vaikea maasto. Korean sodan aikana haettiin innokkaasti keinoja, millä tämä vaikeus voitaisiin voittaa. Ensimmäisenä toimenpiteenä ryhdyttiin joukkoja marssittamaan enemmän jalan ja jättämään moottoriajoneuvoja taemmas. Sen jälkeen ryhdyttiin rakentamaan ja parantamaan teitä. Seuraava askel oli laajamittainen helikopterien käyttö, joka näytti avanneen aivan uusia mahdollisuuksia paitsi joukkojen liikkuvuuden lisäämiseksi, myös huollon suorittamiseksi.

Amerikkalaisilla on useitakin erikoisajoneuvoja, joista on kiinnitettävä erityistä huomiota lumiajoneuvoihin<sup>1</sup>. Peräreellä varustettuina nämä mahdollistavat talvella toiminnan tietömässäkkin maastossa samoin kuin suolla liikkumisen kesällä. Etelänapamantereen tutkimusretkikunnalla on ollut käytössään ns "Lumikissa", uudentyypinen telaketjuilla varustettu lumiajoneuvo, jonka ohella retkikunta on käyttänyt meilläkin tunnettuja puoliteloilta varustettuja pyörätraktoreita. — Viimeisin uutuuus on Rolligon, lieriöpyörillä varustettu erittäin maastokelpoinen ajoneuvo, josta julkaistut tiedot ovat varsin niukat.

Neuvostoliiton sodanjohto ei ainakaan Suomen rintamalla pystynyt kunnollisesti organisoimaan kuljetuksia tietömässä maastossa. — Yhtymistä lienee nykyisin n 70 % moottoroituja. Hevosta ei siis ole kokonaan hylätty. Moottoriajoneuvoissa on erikoista pitkälle viety standardisointi, mistä syystä tyyppejä on vähän. Lisäksi nämä tyypit ovat samoja kuin siviilikäytössä olevat. Tästä syystä ei erityisen maastokelpoisia ajoneuvoja liene olemassa lukuun ottamatta sodan jälkeen amerikkalaisen mallin mukaan valmistettuja jeepejä. Ajoneuvojen teknillisten ominaisuuksien suhteen lienevät venäläiset jäljessä amerikkalaisista.

<sup>1</sup> Military Review, 11/52, s 14—16



Saksalaisilla oli pelkästään jalkaväkidivisioonissa käytössä yli puoli miljoonaa hevosta, joten heillä on varsin runsaasti kokemuksia niiden arvosta. Lännen hyökkäyksessä 1940 samoin kuin idän hyökkäyksen alkuaikoina 1941 hevosen merkitys oli vähäinen etenemisen nopeuden vuoksi. Kelirikon ja talven tultua hevosen arvo kohosi kuitenkin yllättävästi huolimatta siitä, että rehupula ja talven kylmyys tekevät hevosten aseman niin vaikeaksi, että puhuttiin jo "suuresta hevostragediasta". Arvovaltainen saksalainen toisen maailmansodan tilitysteos "Bilanz des zweiten Weltkrieges" asettaakin kuljetusvälineet seuraavaan hämmästyttävään tärkeysjärjestykseen: rautatiekalusto, hevonen ja moottoriajoneuvo. Moottoriajoneuvo oli selvästikin yliarvioitu. Erityisesti sen alttius sään ja kelin sekä vuodenajan vaikutuksille tuotti pettymyksen, kun erityisesti rautatiekalusto, mutta myös hevonen olivat niistä vähemmän riippuvaisia. Hevosen operatiivinen merkitys oli siinä, että se seurasi joukkoja uskollisesti pitkiä matkoja, esim Puolasta aliselle Volgalle. Sen taktillinen arvo ilmeni silloin, kun se edellä mainituista syistä useinkin oli viimeinen pelastus ja ainoa yhdysside huoltokannan ja rintaman välillä. Polttoaineen puute ja moottoriajoneuvojen täydennysvaikeudet lisäsivät muiden kuljetusvälineiden — siis myös hevosen — arvoa. — Kuljetusorganisaatio oli kokonaisuudessaan selväpiirteinen: Selustan kaukokuljetukset hoidettiin rautateitse ja ylijohdon autorykmenttien avulla. Kenttäarmeijan autokuljetusvoima oli keskitetty voimakkaasti armeijan johtoportaaseen. Hevoskuljetusreservi, hevosvetoiset kolonnat, oli taas sijoitettu divisioonan portaaseen.

— — — — —

Saksalaisten jälkiarviointi on suuresti poikkeava niistä käsityksistä, mitkä tällä hetkellä näyttävät muualla vallitsevan. Yhä runsaampi moottorointi on joka tapauksessa katsottava lähes yleismaailmalliseksi ilmiöksi. Viime vuosina on atomisodan taktiikan kehittyminen kuitenkin tuonut esiin uusia näkökohtia. Mm eversti Miksche kirjassaan "Atomic weapons and armies" katsoo, että amerikkalaiset ovat menneet aivan liian pitkälle moottoroinnissa. Tämän seurauksena oli, että joukot juutuivat Koreassa teihin kiinni. Pohjois-korealaiset ja kiinalaiset, joilla oli vähän moottoriajoneuvoja, käyttivät maastoa hyväkseen aivan toisessa mitassa. Kirjoittajan käsityksen mukaan tulevassa sodassa on

teihin kiinni juuttuminen turmiollista. Maastoon pääsemiseksi hän suosittelee hevosta.

Atomivaara kohdistuu juuri teihin ja niiden läheisyyteen. Hevosten avustama joukko pääsee varmasti suojaiseen maastoon. Rauhan aikana ei kuitenkaan voida palata taaksepäin teknillisessä kehityksessä. Atomivaara ja ehdoton maastoliikkuvuuden vaatimus sen sijaan pakottavat tarkistamaan käsityksiä hevosen lähes täydellisestä "vanhanaikaisuudesta" tulevassa sodassa. Teknillistä kehitystä on kyllä seurattava. Mutta silloin kun on kysymyksessä osittainkin luopuminen välineestä, joka on satoja vuosia osoittanut luotettavuutensa ja edullisuutensa metsissämme, on välttämättä riittävän laajoilla ja pitkäaikaisilla kokeilla todistettava uuden välineen ehdoton etevämyys. Käsiteltävä asia on meillä päivänpolttava ainakin niin kauan kun hevoscanta maassamme vähenee ja traktorikanta lisääntyy.

Metsien ja soiden suuri osuus maamme pinta-alasta on pidettävä mielessä. Suomalaisen yhtymän on pystyttävä taistelemaan alueilla, joilla on käytettävissä verrattain hyväkuntoinen tiestö, mutta yhtä hyvin tietömmässä maastossa. Liikkuvuutta erilaisissa olosuhteissa on näin ollen vertailtava siten, että organisaation ja välineiden käyttökelpoisuus tai niiden heikkoudet selviävät.

Armeijoita organisoidessaan koettavat kaikki kansat hyötyä mahdollisimman paljon olevista oloistaan. Amerikkalaisten organisaatio on suurelta osalta seuraus heidän korkealle kehittyneestä teollisuudestaan, venäläisten taas heidän suuresta lukumääräisestä ylivoimastaan ja alhaisemmasta teknillisestä tasostaan. Meidän itsemme on syytä mitä tehokkaimmin käyttää hyväksi kaikkia tarjolla olevia mahdollisuuksia, esimerkiksi traktoreita. Ensin on vain saatava varmuus siitä, tarvitaanko niitä. Asia on joka tapauksessa tutkimisen arvoinen.

### III HEVOSEN TEHTÄVÄT NYKYISESSÄ ORGANISAATIOSSA

Seuraavalla sivulla on esitetty pääosa niistä yksiköistä, joihin hevosia on sijoitettu. Taulukko selvittää, millaisissa tehtävissä hevoset niissä ovat. Hevosten pääpiirteittäinen jakaantuminen tulee tämän mukaan olemaan suunnilleen sama kuin viime sodassa, toisin sanoen pai-

## Hevosten jakaantuminen erilaisiin tehtäviin

Yksikkö	Yht	Aseen- ve- täjiä	A- tarv- ajon	Tal- ajon	Lääk- ajon	EL- lääk- ajon	Joukk- ajon	Yleis- ajon	Rat- suja	V- mitt + tj
<b>Prik<sup>1</sup></b>	<b>716</b>	<b>168</b>	<b>121</b>	<b>187</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>98</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>65</b>
E+EK	5	—	—	—	—	—	—	3	2	—
JK	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
KivP	96	16 <sup>2</sup>	22	26	5	2	20	—	—	5
TkP <sup>3</sup>	81	32	21	15	—	—	4	—	—	9
KTR	202	72	12	62	—	2	2	—	24	28
PionK	16	—	—	4	—	—	12	—	—	—
VK	10	—	—	2	—	—	—	—	—	8
Huoltomuod	18	—	—	—	—	—	—	18	—	—
SissiP	49	3	6	8	4	—	19	—	1	8
RP	9	—	—	—	—	—	—	9	—	—
RtrykmE	9	—	—	—	—	—	—	9	—	—
Rtrykm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pionk	4	—	—	—	—	—	—	4	—	—
Rspston	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E+EK	9	—	—	—	—	—	—	9	—	—
Jr rtptri	6	—	—	—	—	—	—	6	—	—
Rsr <sup>t</sup> „	6	—	—	—	—	—	—	6	—	—
Kv „	4	—	—	—	—	—	—	4	—	—
Er rtpsto	6	—	—	—	—	—	—	6	—	—
PionP	42	—	—	15	—	—	27	—	—	—
RakP	21	—	—	6	—	—	15 <sup>4</sup>	—	—	—
ErRakK	14	—	—	3	—	—	11 <sup>5</sup>	—	—	—
VP	24	—	—	—	—	—	24 <sup>6</sup>	—	—	—
Avark	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
EVark	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—
VaatK	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—
KVaruskmo	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—
KPes	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
KS	8	—	—	—	—	—	—	8	—	—
ELK	367	—	—	—	—	—	—	—	—	—
KhevS	1007	—	—	—	—	—	—	—	—	—
KstoK	86	—	—	5	—	—	—	81	—	—

## H u o m.

- 1 II psto traktorivetoinen
- 2 Psilt-ajoneuvot mukaanluettuina
- 3 2.RaKrhk moottoroitu
- 4 Kuljettavat pioneerivarustusta
- 5 Kuljettavat pioneerivarustusta
- 6 Kuljettavat viestivarustusta
- 7 Varikkohevosia

nopiste on edessä prikaateissa. Jos näin ollen keskitymme arvostelemaan hevosen merkitystä lähinnä prikaatissa, on lopputulos koko armeijaa ajatellen lähes yleispätevä.

N puolet prikaatin hevosista on kivääripataljoonissa ja n kolmas osa kenttätukirykmentissä. Suhde vaihtelee jonkin verran riippuen siitä, onko toinen patteristo hevos- vai traktorivetoinen.

Lukumääräisessä suuruusjärjestyksessä jakaantuvat hevoset eri tehtäviin seuraavasti.

- taloushuolto
- aseenvetäjät (ktyk 72, kivpatl 64, tkpatl 32)
- ampumatarvikeajoneuvot (kivpatl 88, tkpatl 21, ktyk 12)
- joukkueajoneuvot
- viesti-, mittaus- ja tulenjohtajoneuvot

Loput neljä ryhmää ovat lukumääräisesti vaatimattomia.

Taloushuollon ajoneuvoilla on täysin säännöllinen tehtävänsä, jonka ne pystyvät suorittamaan vaikeassakin maastossa tarvitsematta avuksi yleiskäyttöön tarkoitettua prikaatin ajoneuvojoukkuetta. Sen sijaan huomio kiintyy aseenvetäjien ja ampumatarvikeajoneuvojen lukumääräisen suhteen erilaisuuteen samoissa yksiköissä. Vaikka kenttätukirykmentti olisi hevosvetoista, ei sen ampumatarvikehuolto kuitenkaan turvaudu hevosvetoon. Aseiden ja ampumatarvikehuollon liikkuvuusaste ei siis ole sama. Tällainen järjestely soveltuu kuitenkin lähinnä vain tykistölle, jolla on pitkä ampumamatka ja jonka ei tämän vuoksi tarvitse aina siirtää tuliasemiaan välittömästi jalkaväen mukana. Sen sijaan jalkaväen raskailla aseilla olisi edullista olla samanasteinen liikkuvuus kuin jalkaväellä yleensä. Aseilla ja ampumatarvikeajoneuvoilla pitäisi olla maastokelpoisuudeltaan samaa luokkaa oleva väline vetäjänä.

Varsinaisia lääkintäajoneuvoja on prikaatilla niin vähän, että viime sodan kokemusten perusteella voidaan epäillä niiden riittävyyttä ainakin korpiolosuhteissa. Näin ollen joudutaan käyttämään ampumatarvikeajoneuvoilla suoritettavia paluukuljetuksia tai alistamaan hevosia yksiköille sairaskuljetuksia varten muualta, esim ajoneuvojoukkueesta. Viimeksi mainittu vaatimaton kuljetusyksikkö tarvittaneen kuitenkin ensi sijassa kranaatinheitinampumatarvikehuoltoon.

## IV LIKKUVUUS

### 1. Perusteita ja vaatimuksia

Liikkuvuutta ei meillä liene vielä missään määritelty, mutta selvän lähtökohdan saamiseksi käsittelylle on se tässä välttämättä suoritettava. Jos liikkuvuuden yleensä katsottaisiin merkitsevän kykyä liikkua orgaanisin välinein, olisi erotettava yksilö ja joukko. Yksityisen miehen osalta liikkuvuus tällöin edellyttäisi kahta tervettä jalkaa ja tämän lisäksi mahdollisesti polkupyörää tai suksia. Joukon osalta se merkitsisi erilaisten liikkumis- ja kuljetustapojen käyttöä. Tällaisena määritelmä kaipaa selvennystä. Voimme ottaa esim seuraavan lähtökohdan:

Perusliikkuvuus on joukon kyky liikkua orgaanisin välinein.

Yleinen liikkuvuus jäisi tällöin merkitsemään joukon kykyä liikkua sen käyttöön orgaanisesti tai tilapäisesti asetetuin keinoin. Viimeksi mainittu saattaa näin ollen sisältää kaikki liikkumis- ja kuljetusmuodot yhtäkaaa, peräkkäin tai vaihdellen.

Jo tunnetun jaon mukaan voimme pitää operatiivista liikkuvuutta liikkuvuutena taistelualan ulkopuolella ja taktillista liikkuvuutena taistelualueella. Operatiivisen liikkuvuuden välineiltä vaaditaan nopeutta, suurta kuormatilaa ja pitkää päivätaivalta. Taktillisen liikkuvuuden välineiltä vaaditaan ensi sijassa hyvää maastokelpoisuutta ja sen lisäksi samoja ominaisuuksia kuin operatiivisen liikkuvuuden välineiltä. Nopeus, kuormatilan suuruus ja päivätaipaleen pituus ovat näillä tietenkin pienemmät kuin edellisillä.

Nopeuden merkitys vähenee siirryttäessä tiettömään maastoon. Jalkamiehen marssinopeus on useimmiten riittävä. Vaikkakin hevoskuormaston nopeus on pieni moottoriajoneuvoon verrattuna, se on yleensä varmempi pääsemään perille. Jalkaväkeämme ei saisi sanoa raskaaksi sen johdosta, että sillä on hevosia. Se on päin vastoin juuri tästä syystä maastokelpoista jalkaväkeä. — Hevoskuorman pienuus tekee myös sattuneen vahingon tai tuhoutumisen aiheuttaman menetyksen pieneksi.

Vihollisen toimintaa ajatellen ja asevaikutusta silmällä pitäen on hevosen käyttö nykyaikaisen sodankäynnin vaatimusten mukaista siinä mielessä, että se hajottaa materiaalin kuljetuksen ajaksi.

Hevonen ei ole kuitenkaan kuljetusominaisuuksiltaan operatiivisen liikkuvuuden väline. Kuorma-autolta taas puuttuu taktillisen ajoneuvon tärkein ominaisuus, maastokelpoisuus. Näin ollen ei meillä liikkuvuus tällä hetkellä voi perustua yhteen kuljetusvälineeseen. Liikkuvuus ei kuitenkaan käytännössä muodostu pelkästään välineistä ja niiden ominaisuuksista. Se riippuu suurelta osalta siitä, miten välineitä käytetään, käyttötaidosta. Sekä operatiivinen että taktillinen liikkuvuus loppujen lopuksi saavutetaan vain sillä, että pystytään yhdistämään tarpeen mukaan jalkamarssit, pyörämarssit, auto-, hevos-, traktori- ja junakuljetukset. Liikkuvuuden perustekijät on esitetty vertailuna seuraavalla sivulla olevissa kaavioissa. Rautatietä ei ymmärrettävistä syistä ole otettu mukaan.

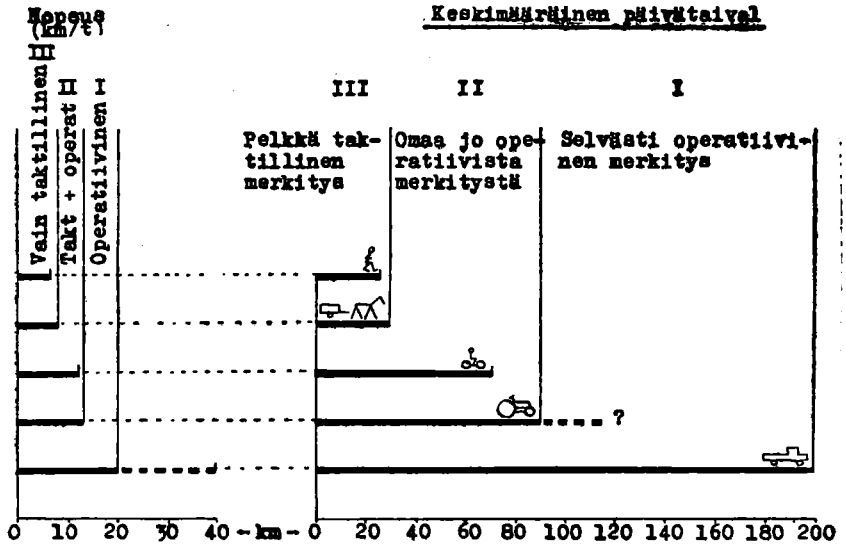
Vertailusta voimme tehdä mm seuraavia johtopäätöksiä:

Nopeuden ja päivätaipaleen pituuden mukaan on erotettavissa selvästi kolme erilaista ryhmää, nim

- autot,
- polkupyörillä liikkuvat miehet ja pyörätraktorit,
- jalan marssivat miehet ja hevoset.

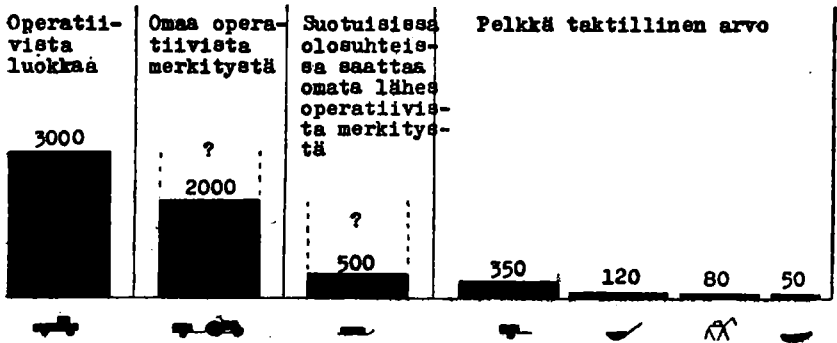
Kun tiemarssin ratkaisevat tekijät ovat nopeus ja päivätaipaleen pituus, saadaan tästä selvät viitteet marssiosastojen järjestämiseksi normaalitapauksessa.

Kuormausrakennuksen vertailussa havaitaan jälleen auton ylivoimaisuus. Traktorin perävaunun kuorma on laskettu kahdeksi tonniksi, vaikkakin se saattaa tien laadun mukaan vaihdella huomattavasti. Rekikuorman suuruus taas riippuu ratkaisevasti siitä, miten tasaisessa maastossa tie kulkee. Edullisissa olosuhteissa rekikuorman suuruus saattaa kohota moninkertaiseksi, jolloin rekikuljetukset voivat saavuttaa operatiiviseksi katsottavan merkityksen. Kaikki muut kuljetusvälineet ovat taas kuormausrakennustaan varsin vaatimatonta luokkaa ja kykenevät tästä syystä tyydyttämään vain taktillista merkitystä omaavan kuljetustarpeen. — Kuljetusvälineiden jako olisi näiden kolmen ominaisuuden perusteella seuraava.



1 Laskettu varovasti riittävien kokeilujen puuttuessa. Traktorin päiväraiva saattaa kohota lähes samaksi kuin auton.

**Kuormauskyky**



Operatiivisen liikkuvuuden välineitä ovat mm

- auto, (puolitela-auto),
- traktori,
- polkupyörä.

Taktillisen liikkuvuuden välineitä ovat mm

- hevonen (kärry, reki, purilaat, kantohevonen, ratsumies),
- polkupyörä,
- traktori, (puolitela-auto),
- auto.

Tässä yhteydessä on syytä jälleen kiinnittää huomiota siihen seikkaan, että meillä puuttuu autolta kokonaan maastokelpoisuus, mistä syystä se pystyy palvelemaan taktillista liikkuvuutta pelkästään autotien ollessa käytettävissä.

## 2. Prikaatin perusliikkuvuus ja sen muuttuminen tiestön huonontuessa

Hevosen merkitystä prikaatin liikkuvuuden eräänä tekijänä ei voida arvostella irrallisena. Seuraavalla sivulla esitettyssä taulukossa hevonen esiintyy yhtenä osana kokonaisuudessa. Taulukon tarkoituksena on teoreettisesti tarkastella kaiken ajoneuvoissa kuljetettavan sotavarustuksen painoa ja vertailemalla sitä kuljetuskykyyn saada selville, miten suuri osa sotavarustuksesta pystytään yhtäaikaan kuljettamaan mukana tiestön huonontuessa ja siirryttäessä autoteiltä alueelle, jossa on vain kärrykeitä, sekä edelleen täysin tiettömään maastoon purilasurien tai rekiteiden varaan. Samalla selviää, minkälaisena taisteluvoltoa ja tulivoimaltaan prikaati saattaa esiintyä näissä olosuhteissa sotavarustuksen ja kulutusmateriaalin suhteen.

Perusliikkuvuuden määritelmän mukaan on taulukossa edellytetty prikaatin täysin yhtäaikaista siirtymistä, vaikka tämä ei käytännössä useinkaan tapahdu. Perusliikkuvuus-käsite antaa joka tapauksessa selvän lähtökohdan asian tutkimiselle.

Taulukosta selviää, että liikkuvuus pysyy tiestön laadun muuttuessa eniten samanlaisena kivääripataljoonilla, siis sillä osalla, joka muodostaa prikaatin organisaation rungon. Sama määrä henkilöstöä ja hevosia marssii autoteillä ja purilasuralla. Vain kaksi autoa pataljoonaa kohti jää autotien varteen.



## Prikaatin teoreettinen perusliikkuvuus ja sen muuttuminen tien laadun huonontuessa

YKSIKKÖ	AJONEUVOISSA KULJETETTAVAN VARUSTUSPAINO	AUTOTIE			KÄRRYTIE			PURILASURA, POLKU, TIETÖN MAASTO	
		I	II	III	II	III	KESÄLLÄ ■-■ (2)	TALVELLA ■-■ (?)	
PRIK ESIK- ESIKKOMPP	3,3 TN	1 2 3	32	5-1 TN 30	32	3-1 TN 30	2 3-0, 32 30	2 32 30	
JK	5,5 TN	3 4 5	190		170		170	170 132	
VK	11,0 TN	4 4 1 1	77	10 3 TN 103	77	10 3 TN 103	10 3 TN 10 3 TN 103	10 3 TN 10 3 TN 103	
PION K	21,0 TN	5 2 1 1	97	15 5,3 TN 78	15 5,3 TN 78	15 5,3 TN 78	15 5,3 TN 15 5,3 TN 78	15 5,3 TN 15 5,3 TN 78	
I P	41,0 TN	1 1	147	89-34 TN 871	147	89-34 TN 871	89-34 TN 89-34 TN 871	89-34 TN 89-34 TN 871	
II P	41,0 TN	1 1	147	89-34 TN 871	147	89-34 TN 871	89-34 TN 89-34 TN 871	89-34 TN 89-34 TN 871	
III P	41,0 TN	1 1	147	89-34 TN 871	147	89-34 TN 871	89-34 TN 89-34 TN 871	89-34 TN 89-34 TN 871	
IV P	41,0 TN	1 1	147	89-34 TN 871	147	89-34 TN 871	89-34 TN 89-34 TN 871	89-34 TN 89-34 TN 871	
TUKIPATL	75,0 TN	12 3 2 1	236	66-23 TN 305	11-22 TN 236 305	11-22 TN 236 305	11-22 TN 236 305	11-22 TN 236 305	
KTRYKM (MOLEMMAT PSTOT HEV. VET)	131,0 TN	42 3 5 6 2	402	100-35 TN 404	412	100-35 TN 404	100-35 TN 100-35 TN 404	100-35 TN 100-35 TN 404	
HUOLTO- MUOD	39,0 TN	31 3 1 2 6	26	18-8 TN	26	18-8 TN	18-2 2 TN 26	18-7,2 TN 132	
KULJE- TUSKYKY YHTEENSÄ	N 448,0 TN	N 384 TN	N 34 TN	N 209 TN	N 34 TN	N 209 TN	N 68 TN	N 220 TN N 17 TN TALVELLA VOIDAAN DE NIA JA RHEIOITA KÄYT- TÄEN KULJETTAA 237 TN (+1-24TN)	

1 Lisättävä esikunnar 42u+14au, joista 5:llä pp

2 Suksilla liikkuvien lukumäärä on vaikea laskettavaksi. Tässä esitetty vain määrävahvuus

3 Tämä mahdollisuus ainakin Unimogilla

Toinen havainto on erillisyyksiköiden ja huollon moottorointi. Näistä on jääkärikomppania ehkä kuitenkin erotettava siitä syystä, että siellä henkilöstön liikkuvuus perustuu kokonaan polkupyöriin eikä osittain autoihin, kuten viesti- ja pioneerikomppaniolla. Näiden yksiköiden operatiivinen liikkuvuus on hyvä.

Tukipataljoona ja kenttätykistörykmentti ovat sängen heterogeenisiä organisaatioiltaan. Niissä on runsaasti moottoriajoneuvoja, hevosia ja polkupyörillä liikkuvia osia. Lisäksi tulevat traktorit ja jalan marssivat osat.

Siirryttäessä pois autotieltä on tehtävissä eräitä toteamuksia:

— Sotavarustuksen kuljettamisen huonoteisessä maastossa tekevässä organisaatiossa mahdolliseksi hevonen. Kaikkein heikoimman operatiivisen liikkuvuuden omaavat kivääripataljoonat ovat sekä kesällä että talvella kaikkein maastokelpoisimpia.

— Autotiestä sivussa toimivan prikaatin moottoriajoneuvoja jää autotien varteen jokaisesta yksiköstä. Suuren kuljetuskyvyn ansiosta niiden teho ylittää sen määrän, mikä hevoskuljetuksin pystytään hoitamaan eteenpäin, vaikka matka olisi lyhytkin.

— Prikaatin huollon on toimittava aivan pieniä osia lukuunottamatta autotien varressa, ellei sille anneta lisää hevosia.

— Erilaisten kuljetus- ja liikuntavälineiden nopeuksien ja päivätaipaleiden erot pienenevät sitä enemmän, mitä heikommaksi tiestö tulee. Näiden tekijöiden arvo vähenee liikkuvuutta arvosteltaessa sitä mukaa, mitä vaikeammaksi maasto muuttuu.

— Siirryttäessä pois autoteiltä tapahtuu prikaatin liikkuvuudessa jyrkkä muutos. Enää esiintyy vain kaksi nopeusryhmää, koska autot jäävät taakse.

### 3. Materiaalinen taisteluvälinevalmius ja sen muuttuminen

#### a. Sotavarustuksen jakaantuminen

Taulukosta ilmenee, että prikaatin ajoneuvoissa kuljetettava sotavarustus painaa n 450 tn. Kun henkilöstön kantama varustus painaa n 200 tn, on ajoneuvoissa kuljetettava määrä 2/3 prikaatin koko sotavarustuksesta. Paitsi miesten kantamaa varustusta ovat tästä 450 ton-

nista poissa pyörillä liikkuvat aseet, kenttäkeittimet, polkupyörät ja sukset.

Sotavarustuksen jakaantuminen ja sen kuljetusmahdollisuudet auto-  
tiellä näyttävät silloin seuraavilta:

Yksikkö	Ajoneuvoissa kuljetettava sotavarustus ja kulutusmateriaali	Ajoneuvojen kuljetuskyky yhteensä	Tästä määrästä hevosajoneuvoissa
PrE + EK	3,5 tn	4 tn	1 tn
JK	5,5 "	9 "	—
VK	11 "	35 "	3 "
PionK	21 "	32,3 "	5,3 "
I P	41 "	37 "	34 "
II P	41 "	37 "	34 "
III P	41 "	37 "	34 "
IV P	41 "	37 "	34 "
TkP	73 "	100 "	23 "
Ktrykm	131 "	185 "	35 "
Huoltomuod	39 "	114 "	6 "
Yht.	448 tn	627 tn	209 tn

Asetelmasta voimme havaita, että hevosajoneuvojen kuljetuskyky on kolmasosa prikaatin kaikkien ajoneuvojen yhteenlasketusta kuljetuskyvystä ja että se on noin puolet sen materiaalin painosta, joka prikaatin ajoneuvoissa yhteensä kuljetetaan. Kuljetettava materiaalmäärä näyttää olevan n 180 tn pienempi kuin kuljetuskyky. Tämä "kuljetusvara" on kuitenkin suureksi osaksi näennäinen seuraavista syistä: Sotavarustuksen joukossa on runsaasti sellaista tilaa ottavaa materiaalia, jota ei ajoneuvoon mahdu tässä laskuperustaksi otettuja määriä. Ylijäämä (teoreettinen) muodostuu lähinnä moottoriajoneuvoihin. Hevosvetoisissa yksiköissä, kuten kivääripataljoonassa joudutaan kuljettamaan hevosajoneuvoissa suurempi kuorma, kuin yleiset laskelma-  
perusteet edellyttävät. Suurin kuljetusvara jää huoltomuodostelmiin. Se johtuu siitä, että autojoukkue on jätetty tyhjäksi ilman peruskuor-  
maa, jotta se olisi vapaa operatiivisia kuljetuksia varten. Tämä pienentää jo kuljetusreserviä siinä tapauksessa, että autojoukkuetta käytetään a-tarvikkeiden kuljetukseen. Varmuusvaraa jäisi tässäkin tapauksessa yli sata tonnia. Suunniteltaessa tämän käyttöä on kuitenkin otettava huomioon eräitä seikkoja.

- Sotavarustukseltaan täysin määrävahvuustaulukoiden mukaista yhtymää lienee tuskin missään milloinkaan nähty. Toisaalta saat-  
taa puuttua materiaalia ja toisaalta ajoneuvoja, miehiä, polku-  
pyöriä ja hevosia sen kuljettamiseen. Mutta sekin selkka on ko-  
kemusten mukaan otettava huomioon, ettei sotaa tarvitse kauan-  
kaan kestää, ennenkuin ajoneuvoissa on mitä erilaisinta, usein  
tärkeääkin lisämateriaalia. Joka tapauksessa on oltava riittävä  
varmuusvara.
- Autot "häviävät" ihmeellisellä tavalla yhtymässä. Syitä tähän  
ovat esim seuraavat: Osa on kuormaamassa, osa purkamassa,  
osa kääntymässä, osa siirtymässä kuljetuskäskyn saatuaan  
ilmoittautumispaikalle, osa ottamassa polttoainetäydennystä, osa  
rikki ja osa huollossa. — Hevosajoneuvot ovat varmemmin joh-  
tajan käsissä. Vielä varmemmin niissä on kuitenkin orgaaninen  
peruskuorma, niin että puolityhjä hevosajoneuvo on sodassa har-  
vinainen nähtävyys.

#### b. Prikaatin taisteluvalmius

Autotiellä on taisteluvalmius siirron jälkeen vähintään se, min-  
kä määrävahvuiset varusteet ja materiaali sallivat. Materiaalin osalta  
on tilanne heikoin silloin, kun autojen ns "heittoihin liikenevä osa" on  
käytetty joukkojen kuljetuksiin.

Tällöin on käytettävissä vain

kiväärikaliperisille aseille	4—5 t-ann
kv krh:lle	1 „
rs krh:lle	0,6 „
kenttätykistölle	1,5 „

Nämä ovat ns "määrävahvuiset ampumatarvikkeet".

Kiväärikaliperisten aseiden osalta tilanne on hyvin tyydyttävä. Se,  
miksi kuljetusporrastus on tältä osalta näin suuri, on luonnollista. N  
puolet tästä määrästä kulkee miesten kantamana eikä esim kiväärimie-  
hellä ole vielä enempää kuin 2,2 kg patruunoita. Toinen puoli kulkee  
joukkueen, perusyksikön ja pataljoonan ajoneuvoissa helposti eikä pai-  
noltaan kevyenä paljoakaan vaikeuta kuljetuskysymystä.

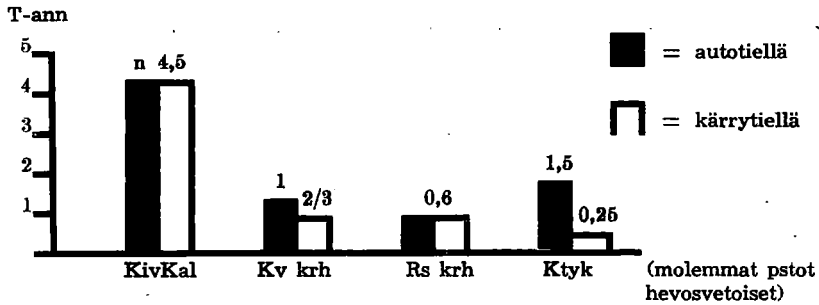
Kenttätykistö kuljettaa 1,5 tuliannosta, mikä on tyydyttävä määrä yleiset kuljetusmahdollisuutemme huomioon ottaen. Tosin tämäkin on vaatimaton verrattuna siihen, minkä suurvallan divisioona kuljettaa nykyisin mukanaan ja minkä esim saksalainen divisioona kuljetti viime sodan aikana. Kuitenkin on syytä viitata prikaatiorganisaatioon ja perusyhtymämme pienuuteen.

Sen sijaan huomio kiintyy siihen, että vähimmän tarvikkeita on suuren tulinopeuden ja hyvän tulenavausvalmiuden omaavalla kranaatinheittimistöllä. Hevosvetoinen raskas krh-komppania kuljettaa 0,25 tuliannosta, moottoroitu 1 tuliannoksen. On näin ollen ajateltava niin, että moottoroitu komppania saattaa joutua luovuttamaan ammuksia hevosvetoiselle, ennenkuin täydennystä saadaan. Tämä ei kuitenkaan ole aina mahdollista, sillä heittimistöryhmiä muodostetaan harvoin ja hevosvetoinen komppania marssii usein eri teitä ja voidaan suunnatakin eri alueelle kuin moottoroitu.

Jos otamme pohjaksi pelkästään mukana kulkevien a-tarvikkeiden määrän, voimme sanoa, että taisteluvälmus on raskaalla krh:lla 6 iskua/komppania, kv krh:lla 10 iskua/komppania ja kenttätykistöllä 15 iskua/psto. Tätä valmiutta on pidettävä vähäisenä, jos täydennystä ei heti saada. Onkin pidettävä välttämättömänä prikaatin autojoukkueen käyttöä kaikkein ensimmäiseksi kranaatinheittimistön a-tarviketäydennyksen suorittamiseen.

Kärrytielle siirryttäessä tapahtuu liikkuvuudessa jyrkkä muutos. Materiaalin kuljetuskyky, joka autotiellä oli n 627 tn, laskee n 240 tn:iin, ts runsaasti alle puoleen. Kun ajoneuvoissa kuljetettava orgaaninen sotavarustus painaa n 450 tn ja vähennämme siitä pois auttien varteen jäävän huoltomuodostelmien materiaalin ja moottoriajoneuvojen polttoaineen, jää vielä kuljetettavaa n 400 tn. Kärrytietä käyttäen prikaati kykenee siis kuljettamaan yhtä aikaa mukanaan vain puolet orgaanisesta sotavarustuksestaan. Valtaosa tästä materiaalista kuljetetaan hevosajoneuvoissa. Näihin perustuu siis organisaatiossamme ei-kannettavan sotavarustuksen kuljettaminen sellaisessa maastossa, jota taktiikkamme suosii.

Prikaatin taisteluvalmius ampumatarvikkeiden osalta tällöin ilmenee alla esitetystä grafiikasta.



Kivääricaliiperisille aseille sekä raskaalle krh:lle pystytään kuljettamaan sama määrä kuin autotiellä, kevyelle krh:lle n 2/3 t-ann. Kenttätykistön a-tarvikkeiden osalta tapahtuu sen sijaan jyrkkä lasku, sillä patteristot kykenevät hevosajoneuvoissaan kuljettamaan vain n ¼ tuliannosta. Tämä merkitsee sitä, että siirtymisen tapahtuessa on aloitettava viipymättä tykistön a-tarvikkeiden jälkikuljetukset. Taisteluvalmius ei aluksi ole riittävä muunkaan sotavarustuksen osalta, sillä jos autoihin on pakko jättää melkein puolet sotavarustuksesta, jää niihin runsaasti ensiarvoisen tärkeää materiaalia, mikä haittaa taistelun tehokasta suorittamista. Näin ollen alkaa kärryiteitä siirtyneen prikaatin selustassa heti ns "läpimenon" jälkeen vilkas edestakainen liikenne, jonka määrää lisää se seikka, että hevosajoneuvokuormien pienuuden vuoksi ajokertoja on suoritettava paljon. Jos kuljetettavaa sotavarustusta on jäänyt n 150 tn, prikaati on edennyt esim 15 km ja pystynyt irrottamaan 200 hevosta jatkuvan täydennyksen suorittamiseen, kuluu n 2 vrk, ennenkuin orgaaninen sotavarustus on siirretty. Tänä aikana on mm elintarviketäydennyksen suorittaminen tullut aivan välttämättömäksi, ja vaikka ampumatarvikukulutus olisi vaatimatontakin luokkaa, on nähtävissä melkoisia kuljetusvaikeuksia.

Tietyssä maastossa on liikkuvuuden tarkastelua teoreettisesti vaikea suorittaa, ja jos se suoritetaan, on suuri varoitus tarpeen laskelmissa. Tarvittava sotavarustus on täysin riippuvainen

tilanteesta ja mukaan otetusta raskaasta aseistuksesta. Vaikkakin laskimme kaikkein edullisimmat kuljetusmahdollisuudet kärrykuljetusten jälkeen, nim purilaat kaikille kuormahevosille, jää näiden kuljetuskyky vain 68 tonniksi. Tästä voimme tehdä sen johtopäätöksen, että kaikkia muitakin kuljetuskeinoja on käytettävä hyväksi, sillä pienikin lisä merkitsee näissä oloissa paljon. Näin ollen mm polkupyöristä niitä työntäen ja kuljetusvälineenä käyttäen on otettava kaikki hyöty irti. — Rekitien talvella voimme katsoa kokemusten mukaan syntyvän yhtä helposti kuin purilasuran. Tästä huolimatta on kuljetuskyky suunnilleen sama kuin kärryillä, jos laskemme ahkiot mukaan.

#### 4. Johtopäätöksiä

Prikaatin perusliikkuvuudessa on erotettavissa selvästi kolme erilaista astetta käytettävissä olevan tiestön laadun mukaan. Materiaalinen taisteluväline seuraa tätä jakautumista täsmällisesti. Kokonaisuutena katsoen erottuu kaksi selvää kriisikohtaa: Toinen on siinä, missä autotiet loppuvat, ja toinen on siinä, missä on pakko luopua kärryistä ja siirtyä purilaiden ja muiden pienitehoisten kuljetusvälineiden varaan. Siirryttäessä operatiivisen liikkuvuuden alueelta, autotieltä, taktillisen liikkuvuuden vaikeimmalle rajalle, tiettömään maastoon, muuttuu kuljetusvälineiden arvojärjestys päinvastaiseksi. Junan jälkeen tehokkain operatiivisen liikkuvuuden väline — auto — menettää kokonaan käyttöarvonsa, ja ”operatiivisen liikkuvuuden jarru” hevonen kohoaa tärkeimmälle tilalle. Näiden ääri rajojen välillä olevat välineet, lähinnä polkupyörä ja traktori, säilyttävät merkityksensä verrattain tasaisena koko ajan. Liikkuvuuden kehittämisessä olisi kohdistettava päähuomio kriisikohtien voittamiseen.

Pyrittäessä parantamaan prikaatin operatiivista liikkuvuutta olisi hevosen hidastavaa vaikutusta saatava pienennetyksi. Joukkojen operatiiviset siirrot autoilla voitaisiin monessa tapauksessa nopeasti suorittaa, ellei suuren kuljetustilan ottava ja teknillisten järjestelyjen vuoksi siirtoa hidastava hevonen olisi jarruttamassa. Joukon taisteluarvo taas perillä ilman hevosia on kyseenalainen ja johtajan päätöksen teko tämän vuoksi usein vaikeaa. Prikaatin operatiivisten siirtojen

nopeuttaminen on ylempien johtoportaiden käsissä. Käytettäköönpä siirtoihin tavallisia tai alueellisen kuljetuskapasiteetin avulla koottuja autokompanioita, nopeutetaan siirtoa standardisoimalla sen tekniikkaa. Olisi valmistettava "siirtokokoonpanoja", joissa prikaatin puitteissa on yksiköittäin laskettu mm ensimmäisen, toisen jne erän välttämätön sotavarustus, materiaali ja hevostarve ja näiden vaatima automäärä. Autokompanioiden mukana olisi aina niiden sijoituspaikan muuttuessa kuljetettava riittävä määrä hevosten autokuljetuksissa tarvittavaa standardisoitua erikoiskalustoa. Tällaiset teknilliset seikat eivät saisi heikentää operatiivista liikkuvuutta.

Ensimmäinen kriisi tiestön huonontuessa siirron aikana aiheutuu siitä, että autot pysähtyvät ja muu osa prikaatista jatkaa marssiaan. Paras keino tämän kriisin voittamiseksi olisi autojen saaminen maastokelpoisiksi. Tähän ei ole mahdollisuuksia, kuten jo todettiin. Hevosten lisääminen pienentäisi operatiivista liikkuvuutta vielä entisestään, eikä toisaalta ole mitään mahdollisuuksia kohottaa niiden lukumäärää niin paljoa, että materiaalia voitaisiin kuljettaa sama määrä kuin autotiellä. Polkupyörä on niin pienitehoinen väline, ettei sen avulla voida ratkaista näin suurimittaista ongelmaa. Jäljelle jää valittavaksi traktori tai jokin muu maastokelpoinen moottoriajoneuvo, jolla on huomattavasti parempi kuljetuskyky kuin hevosella. Tuntuu siltä, että liikkuvuuden ketjusta puuttuu tältä kohtaa rengas. Traktorien avulla voitaisiin todennäköisesti vähentää tämän kriisikohdan haittavaikutuksia.

Toinen kriisikohta kehottaa etsimään kaikkia mahdollisia keinoja kuljetuskyvyn parantamiseksi tiettömässä maastossa. Hevosia on näissä olosuhteissa tuskin koskaan liikaa. — Talvella on liikkuvuus tiettömässä maastossa huomattavasti parempi, ja toista kriisikohtaa ei tällöin ole olemassa.

Lyhyesti sanottuna prikaati tarvitsisi liikkuvuutensa lisäämiseksi autoteillä lisää autoja, kärryteillä traktoreita ja tiettömässä maastossa hevosia. Näiden lisävälineiden tarve ei kuitenkaan ole jatkuva, vaan sysäyksittäinen. Ne välineet, joiden avulla tällainen ajoittainen tarve tyydytetään, olisi keskitettävä yleisten reservin käyttöperiaatteiden mukaisesti ylempiin johtoportaisiin.



Ylijohdon moottoroituja joukkoja ei edellä ole käsitelty. Niiden operatiivinen liikkuvuus on hyvä. Koska niiden käyttö yleensä tulee kysymykseen painopistesuunnissa, on useimmiten riittävä tiedöstä käytettävissä. Taktillinen liikkuvuuskin on parantunut viime sodan ajalta, jolloin hevosten puuttuminen aiheutti usein haittaa yksiköiden käytössä. Nyt on asia ratkaistu sijoittamalla niiden organisaation traktoreita. Ratkaisu tuntuu varsin onnistuneelta ja turvaa esimerkiksi jääkäripataljoonan kevyen krh-komppanian liikkuvuuden ainakin siihen saakka, kunnes tullaan täysin tiettömään maastoon. Saattaa olla, että tällöin vieläkin tarvitaan reservinä olevien hevostuljetusyksiköiden apua.

## V TÄYDENNYSKULJETUKSET

Lähes yleispätevä vastaus hevosen osuuteen täydennyskuljetuksissa voidaan löytää jälleen prikaatin piiristä. Edellisessä luvussa tehdyt toteamukset antavat oikeuden keskittyä lähinnä kuljetusprobleemiin sillä alueella, jossa ei ole enää käytettävissä autoteitä.

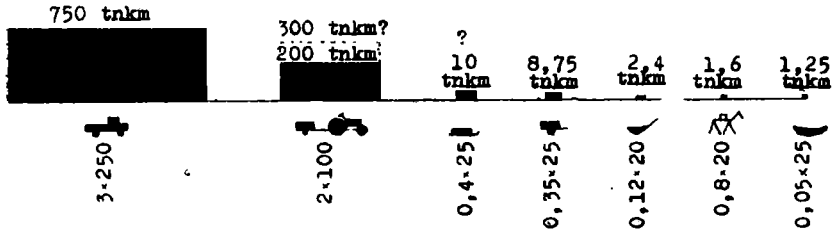
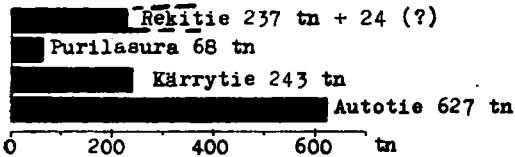
Täydennyskuljetuksissa on ratkaiseva tekijä vuorokautinen kuljetusteho = kuorma (tn) × matka (km). Päivätaipaleen pituudella on suuri merkitys. Tässä mielessä onkin syytä suorittaa välineiden vertailua.

### 1. Eri välineiden kuljetusteho

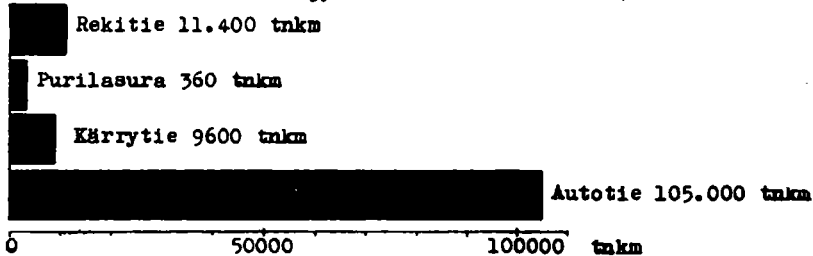
Seuraavalla sivulla on kaaviollisesti verrattu kuljetustehoja toisiinsa. Ehkäpä tärkein havainto, joka siitä voidaan tehdä, on se, että auto on todella sata kertaa tehokkaampi kuljetusväline kuin hevonen. Tästä syystä eivät muut tiekuljetusvälineet pysty kilpailemaan auton kanssa. Samalla kun esim prikaatin kokonaiskuljetuskyky siirryttäessä kärryteiltä autoteille kasvaa vain n 2,5-kertaiseksi, kasvaa sen kuljetusteho yli 10-kertaiseksi. Jatkuvissa täydennyskuljetuksissa on välineiden arvosteluperusta jossain määrin poikkeava siitä, mitä on käytettävä silloin, kun arvioidaan joukoilla olevan sotavarustuksen kuljettamista. Suuri yhtämittainen toimintakyky on jatkuvissa täydennyskuljetuksissa välineen tärkeimpiä ominaisuuksia, mitä se ei ole joukon liikkuvuudelle.

## Erilaisten kuljetusvälineiden vuorokautisen kuljetustehon vertailua

$$\text{Teho} = \text{tn} \times \text{km/vrk}$$

Prikaatin kokonaiskuljetuskvyyvä muuttuminen tiestön laadun mukaanPrikaatin kokonaiskuljetustehon muuttuminen tiestön laadun mukaan

(Huom jyrkkä muutos autoteillä)



Jo tämä teoreettinen tarkastelu antaa aiheen otaksua, että täydennyskuljetustenkin osalta kriisin mahdollisuus on suurin siellä, missä on vain kärryiteitä käytettävissä, ja vielä enemmän purilasurilla. Se, miten kuljetuksista suoriudutaan, riippuu kulutuksen suuruudesta.

## 2. Kulutuksen suuruus ja sen aiheuttamat kuljetukset

Elintarvikkeiden ja rehun kulutus on vakio ja aina tarkoin arvioitavissa. Traktorien polttoainekulutus on täydennettävissä kuljetusten yhteydessä takana täydennyspaikassa suoritettavana täytönä. Tässä tapauksessa on syytä jättää se pois kuljetuspainosta.

Ampumatarvikekulutus on sen sijaan vaihteleva. Tästä syystä tulisi olla riittävästi kuljetusvaraa pahimman tapauksen tullessa. Organisaatiota ei kuitenkaan voida aina perustaa tälle pohjalle. Näin tulee keskimäärällä olemaan ratkaiseva merkitys. Jos keskimääräisessä ("normaali"-) tapauksessa joudutaan jatkuvasti erikoisjärjestelyihin ja improvisointiin, voidaan epäillä organisaatiossa olevan parantamisen aihetta. Seuraavalla sivulla on esitetty arvio prikaatin kulutuksesta tonneissa. Laskelmassa ei ole katsottu tarpeellisiksi erillisyyksiköitä, jotka ovat mukana vain "prikaati yhteensä" luvuissa.

Taulukko, jossa on laskettu, montako hevosta tarvitaan missäkin tapauksessa, perustuu sille pohjalle, että koko tarvike määrä olisi kuljetettava pelkästään hevosilla yhdellä kertaa. Toisin sanoen kysymyksessä on hevostarve siinä tapauksessa, että voidaan suorittaa vain yksi edestakainen kuljetus vuorokaudessa. Jos siis käytettävissä on hyvä karrytie, ovat täydennyskuljetukset näillä perusteilla mahdollisia enintään 15 km päässä sijaitsevista täydennyspaikoista.

Voimme tehdä mm seuraavia havaintoja:

— Elintarvikekulutus on a-tarvikekulutukseen verrattuna pieni. Esim kivääripataljoonassa ovat sen kuljetukset hoidettavissa tähän tarkoitukseen varatuilla hevosilla yhdellä kuljetuskerralla. Kokonaiskuljetustarpeen esille saamiseksi on tässä kuitenkin laskettu yhteen a- ja e-tarvikkeiden painot.

— Kivääripataljoona pystyy huoltamaan itsensä n 15 km päähän pelkästään taisteluväline- ja taloushuollon täydennyskuljetuksiin varatuilla ajoneuvoilla, jos kulutus on ½ t-ann. Jos komppanioiden patruuna- ja taloushuollon ajoneuvot otetaan käyttöön, kulutus saa nousta kuljetusmahdollisuuksien puolesta yhteen tuliannokseen vuorokaudessa.

Taulukko kuljetettavan materiaalin painosta kulutuksen vaihdella

Yksikkö	1 t-ann tn	1 p-ann tn	1 p-ann + ½ t-ann (pienehkö kulutus)	1 p-ann + 1 t-ann (keskim kulutus)	1 p-ann + 2 t-ann (suurehko kulutus)	1 p-ann + 3 t-ann (suuri kulutus)	Kuorma- hevostia yhteensä
Kivpatl .....	9	3	7,5	12	21	30	—
Tkpatl .....	40	2,6	23	43	83	123	—
Ktrykm <sup>1</sup> .....	40	5	25	45	85	125	—
Prik (-ktyk) .....	80	17	57	97	177	257	—
Prik yht .....	120	22	82	142	262	382	—

Näiden tarvikkeiden kuljetukseen tarvittava hevostmäärä käytettäessä kärryjä  
(330 kg, 1000 kg = 3 hevosta)

Kivpatl .....	27	9	22	36	63	90	89
Tkpatl .....	120	8	69	129	249	369	66
Ktrykm .....	120	15	75	135	255	375	103
Prik (-ktyk) .....	240	51	171	291	531	771	468
Prik yht .....	360	66	246	426	786	1146	571

1 kal 76 K ja 122 H, mol pstot hevyet

N 2 t-ann:n kulutuksen voi pataljoona hätätilassa hoitaa käyttämällä lähes kaikki yksiköistä irrotettavissa olevat hevoset. N 3 t-ann:n kulutus vaatisi jo saman verran hevosia kuin pataljoonassa on niitä kaikkiaan.

— Jos tukipataljoona huollettaisiin pelkästään hevosilla, vaatisi jo taulukon minimikulutus,  $\frac{1}{2}$  t-ann, saman verran hevosia kuin pataljoonassa on yhteensä. Jo yhden tuliannoksen kulutusta vastaavan määrän kuljettaminen vaatisi kaksi kertaa tukipataljoonan hevosten kuljetuskyvyn ja 3 t-ann yli kolmen kuormastokomppanian kuljetuskyvyn. Vaikka katsomme traktorivetoisen krh-komppanian sekä II jv tykkijoukkueen suoriutuvan omista kuljetuksistaan, ei tilanne sittenkään helpotu niin paljon, että tukipataljoonan hevosilla pystyttäisiin hoitamaan yhden tuliannoksen kulutuksen aiheuttamat kuljetukset.

— Kenttätykistörykmentti on kaliiperien ollessa 76 K ja 122 H verrattavissa täysin tukipataljoonaan kulutuksen tonnimääräisessä suuruudessa. Hevosia sillä on kuitenkin enemmän kuin tukipataljoonalla. Jos II psto jätetään pois tai suorittaa kuljetuksensa traktoreilla, kykenee rykmentti hoitamaan tyydyttävästi yhden t-ann:n kuljetukset.

— Prikaati (-ktyk) näyttäisi pystyvän huoltamaan itsensä n 15 km päähän, jos kulutus olisi n 1 t-ann. Kulutuksen kohotessa kahteen tuliannokseen on arvioitava kuljetusapua tarvittavan n kuormastokomppania ja kulutuksen kohotessa kolmeen tuliannokseen vähintään kolme kuormastokomppaniaa.

— Prikaati yhteensä pystyy kärryiteitä käyttäen ja lähes kaikki hevosensa täydennyskuljetuksiin irrottaen huoltamaan itsensä n 15 km päähän kulutuksen ollessa 1 t-ann. Jos moottoroidut osat voidaan huoltaa traktoreilla, saa kulutus nousta n 1,5 t-annokseen.

Verrattaessa eri yksiköillä olevien hevosten määrää kuljetustarpeeseen on muistettava, että edellinen on maksimiluku, jonka käyttöön saaminen kokonaisuudessaan jälkihuollon palvelukseen on erittäin harvinainen tapaus ja edellyttää melkoisen suuren sotavarustusmäärän purkamista maastoon ajoneuvojen tyhjentämiseksi. Varsinaiset täydennyskuljetuksiin varatut hevosmäärät ovat niin mitättömät, ettei

niillä tulla toimeen yleensä pienenkään kulutuksen ollessa kysymyksessä.

Siirryttäessä pois kärryteiltä tiettömaan maastoon on arviointi suoritettava varsin varovasti, sillä kulutus on riippuvainen mukana olevien raskaiden aseiden määrästä. Purilaiden käytöstä johtuva kuljetuskyvyn aleneminen ja vaikeudet selviävät parhaiten, kun mainitaan tällöin kauttaaltaan tarvittavan kolme kertaa enemmän hevosia kuin edellä kärryjä käytettäessä. Näin ollen pataljoonan kulutus saisi nousta korkeintaan yhteen tuliannokseen, jotta se tulisi toimeen itsensä huoltaen purilailla 15 km päähän. — Talven vaikutus on suuresti helpottava. Edullisissa olosuhteissa voidaan kuljetukset talvella hoitaa n puolella hevosmäärällä verrattuna kärrykuljetuksiin.

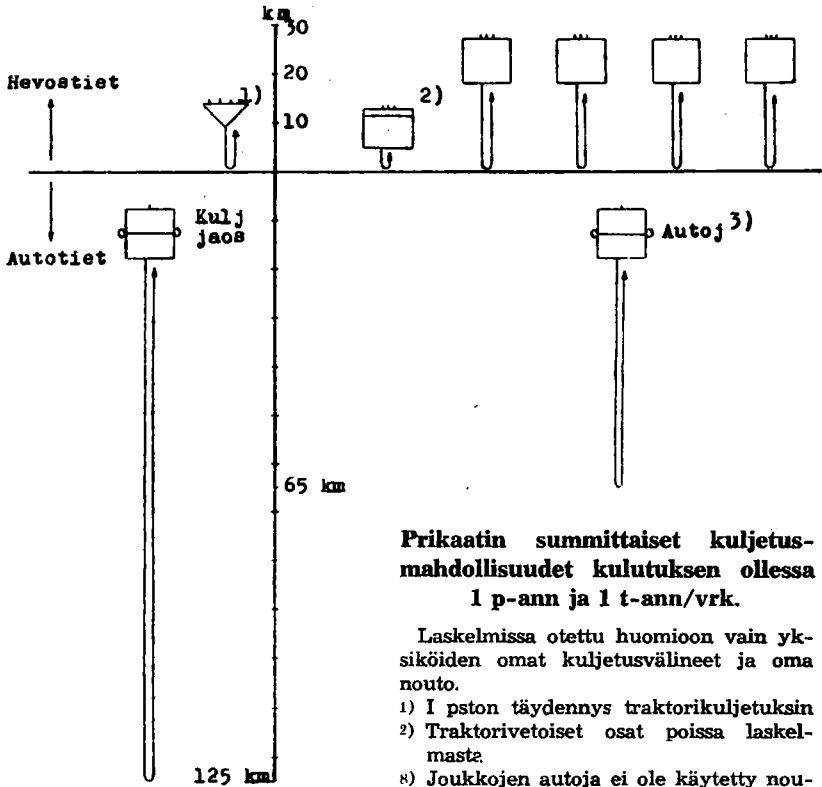
Jos edellä olevan perusteella hahmottelisimme kaaviollisesti, mihin prikaati pystyy omin voimin kuljetuksissa kesäolosuhteissa, muodostuisi kuva seuraavanlaiseksi (kuva 4) kulutuksen ollessa n 1 t-ann ja 1 p-ann.

### 3. Johtopäätöksiä

Täydennyskuljetuksiin irrotettavissa olevien hevosten määrän suhteen on esitetty arvio optimistinen. Toisaalta tätä tasoittaa se seikka, ettei kulutus ehkä sittenkään nouse näissä olosuhteissa nyt esitettyä keskimäärää suuremmaksi.

Merkittävää on, että tukipataljoonan tuliannos painaa saman verran kuin kenttätykistörykmentin tuliannos. Suoritetun tarkastelun perusteella näyttää siltä, ettei tukipataljoona selviydy omin voimin kuljetuksista hevosajoneuvoillaan siitä huolimatta, että sen traktorivetotiset osat hoitavat itse kuljetuksensa. Kärrykeitä käyttävä kivääripataljoona suoriutuu runsailla hevosillaan verrattain hyvin, mutta sen toimiessa purilashuollon varassa n 15 km päässä autotiestä ei sen kulutus enää saisi nousta yli yhden tuliannoksen.

Prikaati kokonaisuudessaan tarvitsee jo kuljetusapua toimiessaan kärrykeiden varassa n 15 km päässä autotiestä, tiettömästä maastosta puhumattakaan. Kuljetusavun tarve riippuu tietenkin siitä, käyttääkö se koko tulivoimaansa hyväkseen.



**Prikaatin summittaiset kuljetusmahdollisuudet kulutuksen ollessa 1 p-ann ja 1 t-ann/vrk.**

Laskelmissa otettu huomioon vain yksiköiden omat kuljetusvälineet ja oma nouto.

- 1) I pston täydennys traktorikuljetuksin
- 2) Traktorivetoiset osat poissa laskelmasta
- 3) Joukkojen autoja ei ole käytetty noutoon välillä TP—KM

Kuljetusavun tarve ei tällaisena voi olla jatkuvaa, vaan se esiintyy jälleen sysäyksittäin. Kuormastokomppanioiden tarve reservinä näyttää ilmeiseltä. Hevonen ei kuitenkaan lyhytaikaisen yhtämittaisen toimintakykynsä vuoksi ole edullinen jatkuvissa täydennyskuljetuksissa. Mikäli traktorin maastokelpoisuus olisi riittävä, saattaisi se olla edullisempi tähän tehtävään.

Ylijohdon moottoroidut yksiköt voivat tarvita myös eräissä tapauksissa hevosia täydennyskuljetusten hoitamiseen. Jääkäripataljoonan hevosistarpeen arvioinnissa on kuitenkin ratkaisevan tärkeää arvioida, voidaananko luottaa pelkästään pataljoonalla oleviin traktoreihin.

## VI MAAN MOOTTORIAJONEUVO- JA HEVOSKANTA SEKA NIIDEN MUUTOKSET

Seuraavalla sivulla on graafisesti esitetty maan auto- ja hevostukannan lukumääräinen kehitys. Autot on tässä yhteydessä otettava mukaan vain ilmentämään pääpiirteistä kehityksen suuntaa.

### 1. Autot

V:n 1949 jälkeen on autojen lukumäärä jatkuvasti noussut. On kuitenkin muistettava, että autokalusto oli vv 1940—49 päässyt pahasti vanhentumaan tuonnin oltua tämän ajan lähes kokonaan pysähdyksissä. Näin ollen ei autokantamme sodan ajan tarvetta ajatellen ole läheskään niin hyvä, kuin lukumääräinen tilasto osoittaa. N puolet autoista on henkilöautoja. Kuorma-autoja ei ole viime vuosina tuotu liikemukaan niin paljon maahan kuin henkilöautoja.

### 2. Hevoset

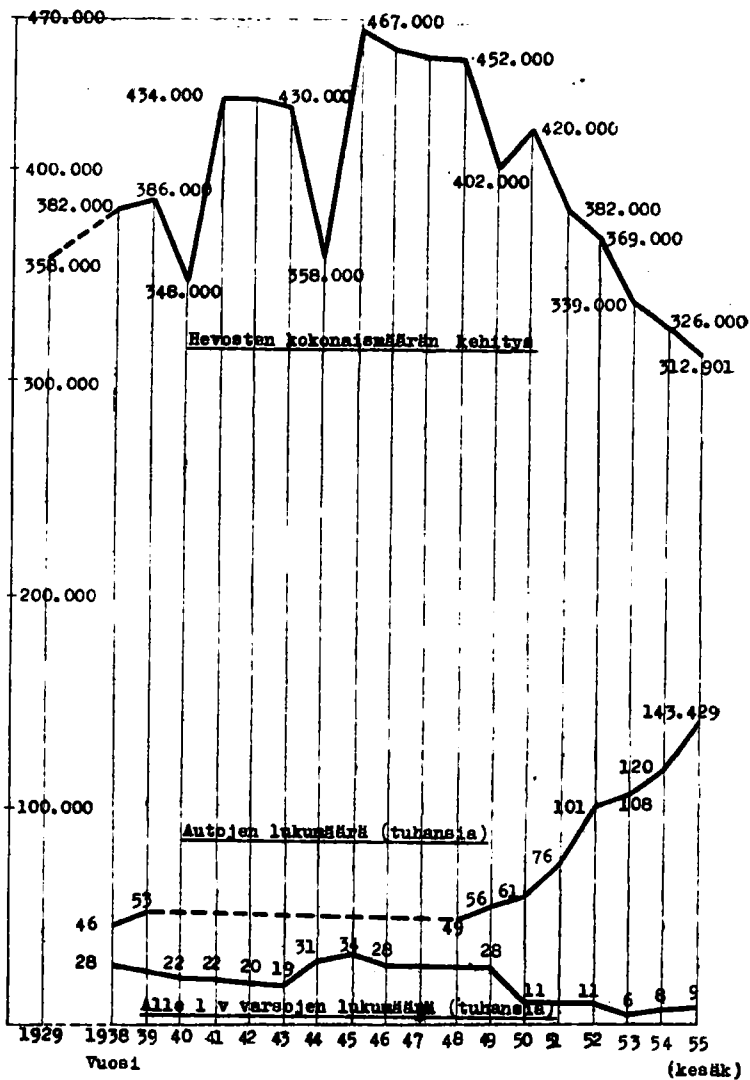
V:sta 1945 lukien on hevosten lukumäärä pienentynyt 154.000:lla. Vähentyminen on ollut voimakkainta viimeisten viiden vuoden aikana eli n 110.000. Kuitenkin on todettavissa, että viimeksi kuluneiden kahden vuoden aikana väheneminen on ollut huomattavasti hitaampaa kuin vv:na 1950—53. Varsojen kasvatus on myös laskenut n kolmanteen osaan siitä, mitä se oli v:na 1946—49.

Hevosten kokonaislukumäärä tulee tuskin nousemaan lähivuosina, vaikkakin aallon pohja olisi jo saavutettu. Pelkästään vähenemisen pysäyttämiseksi tarvittaisiin 10.000—20.000 eli n. 3 kertaa enemmän varsoja kuin tällä hetkellä on. Tähän arvioon voidaan päätyä sillä perusteella, että aikaisempina vuosina on hevostukanta pystytty säilyttämään ennallaan kasvattamalla vuosittain 20.000—30.000 varsoa.

Hevosten väheneminen meillä liittyy kiinteästi maa- ja metsätalouden koneellistamiseen ja traktorien tuontikysymykseen. Kumipyörätraktorien tuonti jatkuu edelleen vilkkaana, mutta ei pysty läheskään tyydyttämään kysyntää. Tämäkin tukee otaksumaa hevosten jatkuvas- ta vähentymisestä.

Hevosten riittävyys sodan ajan armeijan tarpeisiin ei kuitenkaan anna vielä aihetta huolestumiseen. Vaikka laskisimme kokonaistarpeen



Hevosia  
yhteensä

olevan n 45.000 eli viime sodassa esiintyneen enimmäismäärän, jää ottoprosentti vielä varsin alhaiseksi. Alueittain saattaa kyllä ilmetä puutetta, mutta se voitaneen täyttää muualta. Joitakin hankaluuksia tästä tietenkin koituu, mutta tuskin sittenkään ylivoimaisia. Sodan ajan maa-

ja metsätalouden vetovoimakysymyksen ratkaiseminen saattaa helpottaa traktorien avulla huolimatta hevosten vähentymisestä. Traktorien täysitehoinen käyttö maa- ja metsätaloudessa riippuu kuitenkin polttoainetilanteesta.

### 3. Traktorit

Touko—kesäkuussa 1955 traktorien maahantuojilta ja valmistajilta saatujen tietojen perusteella<sup>1</sup> on laadittu seuraava taulukko, josta ilmenee, että maassamme on sotien jälkeen myyty 38.574 maatalouspyörätraktoria sekä traktorien jakaantuminen eri merkkien osalle. On arvioitu, että tästä määrästä on n 1500 traktoria teollisuuden palveluksessa.

Ennen sotia oli maassamme n 6000 maataloustraktoria. Jos oletetaan, että näistä n 3000 on vielä käytössä, päädytään siihen, että maatalouden traktoreiden lukumäärä oli kesällä 1955 n 40.000.

V:n 1944 jälkeen maassa myytyjen erimerkkisten maatalouspyörätraktoreiden lukumäärät touko—kesäkuussa 1955 on esitetty alla olevassa taulukossa.

Traktorin merkki	Lukumäärä	Lukumäärä yhteensä	Koko määrästä n %
Fordson Major, petr, uusi .....	1500		
Fordson Major, vanha .....	6068		
Fordson Major, diesel .....	3225	10.793	28
Ferguson, bens .....	3983		
Ferguson, petr .....	4073		
Ferguson, diesel .....	912	8.968	23
Zetor .....		4.754	12
Valmet .....		3.000	8
David Brown .....		2.502	6,5
Allis Chalmers .....		1.176	3
Farmall .....		1.049	3
Ford .....		866	2,5
Volvo .....		832	2
Takra .....		789	2
Massey Harris .....		757	2

<sup>1</sup> Pellervon Kalenteri v 1956

Loput 8 % ovat 27 eri merkkiä ja 51 eri mallia. Kokonaismäärä on 38.574.

Lukumääräinen kehitys on ollut seuraava:

v 1950 .....	n 13.000
1951 .....	n 17.000
1952 .....	n 25.000
1955 .....	n 40.000

Jatkuvaa lisäystä on tapahtunut aina siitä lähtien, kun tuontimahdollisuuksia ilmaantui.

Yleinen teknillinen kehitys on ulottanut vaikutuksensa myös maaja metsätalouteen. Taloudellisuus on se tekijä, joka ensi sijassa on vaikuttanut traktorien lisääntymiseen. Hevosien ja traktorin perusero on siinä, että hevosella on ylläpitokustannuksia siltäkin ajalta, jonka se seisoo työttömänä. Traktorilla sen sijaan ei ole seisontakustannuksia, mutta sillä on korkeat peruskustannukset. Jos traktorin tehokkaaksi iäksi lasketaan 8—10 vuotta, voidaan arvioida, että työskentelemällä 800—1000 t vuodessa eli keskimäärin 3 t päivässä sen arvo tulee kuuletetuksi<sup>1</sup>. Hevosien osalta on katsottava menetykseksi se aika, minkä se seisoo työttömänä. Tästä syystä olisi työtunnin kustannusten alentamiseksi otettava hevosesta irti kaikki mahdollinen.

## VII VERTAILUA JA TEKNILLISTÄ TARKASTELUA

Hyvin todennäköinen kehityksen suunta on siis se, että traktorien määrä maassamme yhä lisääntyy. Täysin luonnollinen toimenpide puolustuslaitoksessa on tällöin se, että tutkitaan traktorien käyttömahdollisuuksia sodan ajan armeijaa varten. Näin voidaan ja on tarpeellistakin tehdä vaikkakin havaittaisiin, ettei hevosten vähentyminen vielä anna aihetta huolestumiseen. Tällöin ei tarvitse olla kysymyksessä pyrkimys täysmoottorointiin tai hevosten vähentämiseen, puhumattakaan hevosesta luopumisesta. Ei voida ryhmittää asiasta kiinnostuneita "täysmoottoroinnin kannattajiin" ja "hevosystäviin". Välimuotoja on useita. Pyrkimyksenä tulee olla kenttäarmeijan taistelutehon lisääminen parantamalla sen liikkuvuutta ja kuljetuskykyä.

<sup>1</sup> Das gelbe Schlepperbuch, s 113

## 1. Auto

Kenttäarmeijamme saa valtaosan tarvitsemistaan autoista ottoteitse. Tästä syystä ne ovat kaikki täysin siviiliajoneuvoja ja maastokelvottomia. Maastoautojen hankkimiseen meillä tuskin on mahdollisuuksia. Kun puolitela-autotkin on kohta loppuun käytetty, lienee mukauduttava siihen tosiasiaan, että auto tulee edelleenkin pysymään meillä pääasiallisesti operatiivisen liikkuvuuden välineenä. Taktillisen liikkuvuuden lisääjänä se esiintyy vain siellä, missä on autoteitä käytettävissä.

## 2. Hevonen

Hevosen erinomaista maastokelpoisuutta ei voitane kieltää. Kärkyillä varustettuna se ei tosin pysty liikkumaan vaikeassa maastossa, mutta purilaita ja kantosatulolaita tai rekeä käyttäen hevonen voi seurata jalkaväkeä lähes kaikkialle. Suo muodostaa kuitenkin hevoselle vaikean esteen. Olisikin välttämätöntä kehittää liikkuvuutta suomaastossa. Mm hevosen suokenkäkokeilut pitäisi jälleen aloittaa.

Purilaskuorma (120 kg) ja kantosatulakuorma (80 kg) eivät kuitenkaan tyydytä kasvaneita kuljetusvaatimuksia, kuten edellä on jo todettu. Päivätaipaleen suhteellinen lyhyys ja pieni kuorma aiheuttavat sen, ettei purilaita ja kantosatulolaita käyttäen kyetä ratkaisemaan jatkuvan täydennyksen pulmaa jalkaväen raskaille aseille. On täysin aiheellista etsiä helpotusta tämän probleeman ratkaisussa suuremman kuljetuskyvyn ja yhtämittaisen toiminta-ajan omaavasta traktorista.

## 3. Traktori

Edellä todettiin jo pyörätraktorilla olevan sellaisia ominaisuuksia, jotka palvelevat operatiivista liikkuvuutta. Taktillisen liikkuvuuden välineenä ja maastokuljetusvälineenä sen arvo riippuu ratkaisevasti maastokelpoisuudesta. Seuraavalla sivulla on esitetty eräiden meillä yleisimpien traktorien ominaisuuksia koottuina Maatalouden Tutkimuslaitoksen koetusselostuksista. Vertailun helpottamiseksi on mukaan otettu viimeisin pyörätraktorin kilpailija, Unimog.

**Eräiden traktorimerkkien ominaisuuksia ja kokeilutuloksia**

Merkki	Koko			Polttoaine säiliön tilavuus	Maavara					Nopeus (km/t)						Vetovoima (kg)						Hinta
	Paino	Leveys	Korkeus		1)	2)	3)	4)	5)	1	2	3	4	5	6	Betonitie			Mullospelto			
																1	2	3	1	2	3	
Fordson Major (petr)	2050	1,72	1,78	73 (1)	56	36				3,8	5,7	7,9	—	—	—	1300	1195	730	635	625	615	351.300:— (v 1950)
Ferguson (bens)	1120	1,60	1,32	36	35	36				5,4	7,5	10,3	21,6	—	—	640	640	640	290	360	220	272.250:— (v 1950)
Valmet (petr)	870	1,36	1,68	26	51	55	51	51	30,5 —40	5,4	8,6	17,3	—	—	—	730	520	240	450	390		325.000:— (v 1954)
David Brown (petr)	1630	1,62	1,80	45	42	42	42	42		3,2	6,0	7,9	11,7	14,6	29	1170	1230	1180	500	495	520	405.000:— (v 1951)
Unimog (diesel)	1840	1,63	1,70	40	61	44,5	38,5	36,5	32,5	4,0	6,9	12,7	23,0	37,2	56,7	1610	960	360	1020	580	—	803.000:— (v 1954)

- 1) kampikammion alla
- 2) vaihdelaatikon alla
- 3) etuakselin alla
- 4) takasillan alla
- 5) vetolaitteen alla

Nopeuden ja vetovoiman suuruudet esitetty eri vaihteita käytettäessä

<sup>1</sup> Valtion Maatalouskoneiden Tutkimuslaitoksen koetuselostukset 47, 48, 90, 162 ja 171

Taulukosta ilmenevien tietojen lisäksi on tässä yhteydessä syytä esittää, minkälalaisia kokemuksia puolustuslaitoksen oma traktori-toimikunta on saanut kokeiluista.

Toimikunta kiinnitti päähuomioon niihin traktoreihin, joita maasamme on eniten, ts kevyeen 1100—1300 kg painavaan tyyppiin (esim Ferguson) ja keskiraskaaseen 2000—3000 kg painavaan (esim Fordson Major) tyyppiin. Toimikunta piti maataloustraktoreille sopivampana tehtävänä puolustuslaitoksessa niiden käyttöä perävaunuilla varustetuna tavarankuljetuksiin sekä huoltokeskusten sisäistä kuljetustarvetta tyydyttämään että joukkojen kuorma-autojen tilalla.

Traktorit osoittautuivat sopiviksi sellaisten aseiden vetäjinä, joiden paino on enintään 20—30 % suurempi kuin traktorin paino. Tällä painorajalla ei traktorin maastokelpoisuus enää ollut vaikeissa olosuhteissa tyydyttävä.

**Fordson Major**, joka omaa esitetyistä normaalitraktoreista parhaan vetokyvyn, pystyy kesäolosuhteissa vetämään hyvin 105 H/33:n (n 2 tn). Se vetää myös 4 tn painoista tykkiä (155 H/17) tasaisessa maastossa ja maantiellä, mutta siirryttäessä vaikeampaan maastoon sen suorituskyky pienentyy huomattavasti. Jo 6° nousut vaativat 2 traktoria. Talvella on 155 H/17 todettu liian painavaksi tällaisen traktorin vedettäväksi. Traktori on myös liian kevyt vetämään maastossa yhtäaikaa perävaunua miehistöineen ja sen perään kytkettyä 75 K/40:tä.

**Ferguson** on kevyt, nopea ja matalarakenteinen tyyppi. Se on osoittautunut täysin kykeneväksi vetämään 120 krh:tä.

**Kotimainen Valmet** on kaikkein pienin ja kevein, mutta veto-ominaisuuksiltaan Fergusonin luokkaa.

**David Brown** on keskiraskas, nopea tyyppi.

Traktoreilla on yleisesti katsoen eräitä varjopuolia. Haitallisin on niiden keveys, mistä on seurauksena pyörien luisto ja traktorien pyrkimys nousta pystyyn. Maataloudessa sattuu jatkuvasti onnettomuuksia myös traktorien kaatumisen johdosta.

Pyörien luiston estämiseksi voidaan käyttää piikkiketjuja ja pyörien uppoamisen estämiseksi leveikepyöriä. Luiston estämiseksi on edullista kuormittaa traktorin peräosaa, jolloin vetokyky paranee. Esitetyssä taulukossa on vetokyky ilmoitettu ilman lisäpainoja.

Traktorien nopeus on katsottava yleensä riittäväksi edullisissa olosuhteissa tieliikkuvuuttakin silmällä pitäen, mutta mäkinen maasto aiheuttaa hidastusta. Kuljetustehtävien ohella on huomattava traktorien monipuoliset käyttömahdollisuudet erilaisiin pioneeritehtäviin, tienhoitoon, voimavirran antamiseen jne.

Unimog ei oikeastaan ole varsinainen traktori. Se on huomattavan ketterä ja maastokelpoinen ajoneuvo, josta sen huippunopeuden (50 km/t) ja rakenteen vuoksi voitaisiin käyttää nimitystä traktoriauto. Ajoneuvo on nelipyörävetoinen. Huolimatta sen verraten pienestä omasta painosta ja moottorin vähäisestä tehosta (25 hv) on sen vetokyky edullisella voimansiirtojärjestelyllä saatu huomattavasti paremmaksi 1-vaihteella (nopeus 4 km/t) kuin muilla traktoreilla. Pehmeäpohjaiset suo- ja metsäalueet ovat kuitenkin sen käytölle pahimpana esteenä, koska pyörien koko on pieni. Hyvin epätasaisessa, kovapohjaisessa maastossa Unimog-traktori on kuitenkin osoittautunut tavallista traktoria jonkin verran maastokelpoisemmaksi.

Jalkaväkitykkien vetäjänä on Unimog edullisempi kuin tavalliset traktorit sen johdosta, että siinä on lava esim miehistön kuljettamista varten.

Korkean hintansa vuoksi Unimog tuskin tulee leviämään maatalouden käyttöön. Yhden Unimogin hinnalla saadaan kaksi traktoria.

#### 4. Talvi

Hevosen käyttöarvo lisääntyy talvella. Rekiuran voidaan katsoa syntyvän suunnilleen yhtä helposti kuin purilasuran kesällä. Puolustuslaitoksen piirissä on kuitenkin kiinnitetty liian vähän huomiota hevosen kuljetuskyvyn vaihteluihin talvella. Maaston tasaisuus on ratkaiseva tekijä. Tasaisessa maastossa ja jäätiellä hevosen kuljetuskyky kasvaa moninkertaiseksi normaalisti.

Traktorin on todettu talvikokeiluissa pystyvän vetämään 1500—2000 kg kuormaa 40—50 cm syvyisessä lumihangessa. Maastokelpoisuutta voidaan vielä huomattavasti parantaa esim Fordson Majoriin parissa tunnissa asennettavilla puoliteloilta, joita valmistetaan myös Suomessa. Tällainen puolitela lisää kesälläkin pehmeäpohjaisessa maastossa traktorin maastokelpoisuutta. Tasaisessa maastossa ja jääteillä

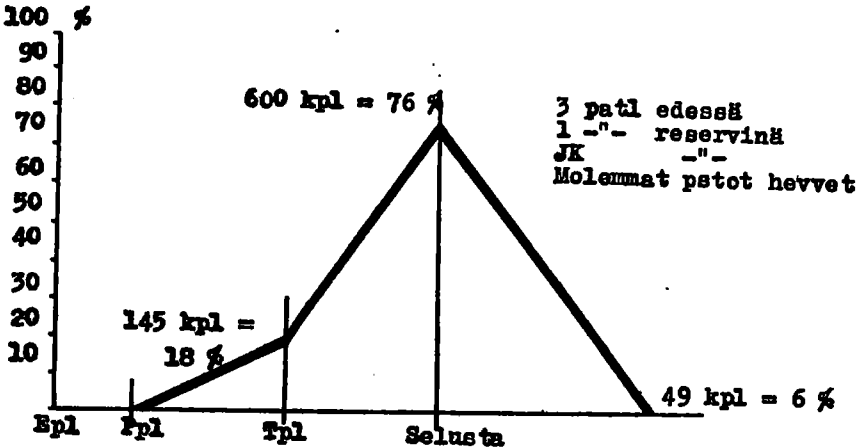
traktorin kuorma voidaan kohottaa moninkertaiseksi. Tästäkin on saatu hyviä kokemuksia metsätyömailla joka talvi.

Kelirikon aikana voitaneen kokemusten perusteella katsoa hevosen säilyttävän käyttökelpoisuutensa paremmin kuin pyörätraktorin.

### 5. Tappioiden vaikutus

Kuolleiden ja kadonneiden hevosten määrä viime sodassa oli yhteensä 22.225. Tulevassa sodassa on varauduttava huomattavasti suurempiin tappioihin. Atomisota pakottaa tarkistamaan mm ryhmitysperiaatteita. Seuraava laskelma osoittaa hevosten jakautumista tiiviissä puolustuksessa prikaatin kaistalla. Hevosten sijoittaminen on suoritettu viime sodan kokemusten mukaan siten, ettei etummaisessa puolustuslinjassa ole ajoneuvoja lainkaan ja pääpuolustuslinjassakin ovat vain kaikkein välttämättömimmät hevoset. Takimmaisen puolustuslinjan taakse kertyy tällöin valtaosa hevosista.

Hevosten lukumääräinen ja %-määräinen jakautuminen prikaatin puolustuksessa



Koska atomipommia tuskin käytetään aivan etulinjaan, joutuu mahdollisesti juuri se vyöhyke, jolle hevosten valtaosa on ryhmitetty, tuholle alttiiksi. Tuhon suuruutta enentää vielä se, että hevonen on suu-



rempi maali kuin ihminen, sille ei läheskään aina ehditä kaivaa suoja-  
poteroa eikä se itse pysty suojautumaan. — Siitä, kumpiko on helpom-  
min tuhoutuva, hevonenko vai moottoriajoneuvo, ei vielä voitane esit-  
tää muuta kuin arvailuja. Moottoriajoneuvokin on suuri ja vaikeasti  
suojattava kohde, mutta se ei kuitenkaan ole elävä olento kuten hevo-  
nen.

Edellä esitetty laskelma on tarkoitettu esimerkiksi varoittamaan sii-  
tä vaarasta, joka yleensäkin uhkaa liian tiheitä ryhmittymiä.

### VIII LOPPUPÄÄTELMÄ

Hevoskanta maassamme on viimeisten viiden vuoden kuluessa vä-  
hentynyt yli sadalla tuhannella ollen nyt n 312.000. Määrällisesti ei  
mainittu luku vielä tällä hetkellä anna aihetta huolestumiseen. Mikäli  
vähentyminen kuitenkin jatkuu samalla nopeudella, ollaan jo kymme-  
nen vuoden kuluttua suurissa vaikeuksissa ainakin alueittain lasket-  
tavan riittävyuden suhteen. — Pyörätraktorien määrä maassamme li-  
sääntyy jatkuvasti ja on jo nyt niin suuri, että se sallii niiden käyttöön  
oton sodan ajan armeijassa entistä paljon laajemmassa mitassa, mikäli  
se muista syistä näyttää edulliselta.

Tässä teoreettisessa tutkimuksessa esiintulleet näkökohdat puoltavat  
hevosen pysyttämistä organisaatiossa lähinnä prikaatin maastokelpoi-  
suuden ja materiaalisen taisteluvälmiuden säilyttämiseksi. Ainakin jal-  
kaväen sotavarustuksen kuljettamiseen näyttää hevonen varmimmalta.  
Sen sijaan se on nyt jo tulivoiman lisääntymisen vuoksi aivan liian  
heikko kuljetusteholtaan suorittamaan jatkuvia täydennyskuljetuksia.  
Tulivoima on kasvanut kranaatinheitinlaskun lukumääräisen lisäänty-  
misen ja yhteen iskuun sisältyvän laukausmäärän kohoamisen johdosta.  
Jotta erityisesti tätä tulivoiman lisäystä pystyttäisiin käyttämään hy-  
väksi tiestön ulkopuolella, on kuljetustehoa parannettava. Traktorien  
lisääminen prikaatin organisaatioon helpottaisi varmasti taktillista liik-  
kuvuutta keskinkertaisissa olosuhteissa. Sen sijaan tämä tutkimus ei  
voi antaa vastausta traktorien käyttökelpoisuudesta vaikeassa maas-  
tossa. Ehkä olisi edullisinta edetä välivaiheen kautta siten, että siellä,  
missä traktorin käyttökelpoisuudesta ei ole epäilyksiä, siis selustassa,  
suoritetaan organisaatiomuutokset viipymättä. Sen sijaan niissä yksi-

köissä, joissa ehdoton maastokelpoisuus on vaatimuksena, ei kokeilujen jatkuessa pitäisi pelätä seka-organisaatiota — hevonen ja traktori samassa yksikössä. Tämän tutkimuksen mukaan se on pikemminkin suositeltava yhdistelmä.

Näin ollen voitaisiin ylijohdon joukoissa, erityisesti huoltoyksiköissä, korvata hevoset kokonaan traktoreilla. Näin lisätään huoltoyksiköiden operatiivista liikkuvuutta — varastojen siirtonopeutta —, samalla kun näille yksiköille aikaansaadaan traktorien avulla mahdollisuus toimia erikoistapauksessa aivan huonoteisessä maastossa. Tarvittaessa voitaisiin osa näistä traktoreista alistaa alayksiköille.

Perusyhtymien aika ajoin esiintyviä liikkuvuus kriisejä ei meillä voida voittaa pelkästään joukkoihin orgaanisesti liitetyillä ajoneuvoilla. Armeijakuntaportaassa tulisi olla traktorikomppania (-komppanioita) ja metsäseudulla kuormastokomppania, jotta suurehkojen joukkojen toiminta tiestön ulkopuolella olisi taattua. Traktorikomppanian avulla voitaisiin nopeuttaa myös armeijakuntaportaan varastojen siirtoa ja näin lisätä huollon liikkuvuutta. Kuormastokomppanioiden sopivin sijoitusporras on armeijakunta, josta ne saadaan riittävän ajoissa taistelujoukkojen käyttöön, kun tarvetta esiintyy. Niitä tarvitaan myös ylijohdon moottoroituja joukkoja varten silloin, kun nämä joutuvat toimintaan hyvin heikkoteiseen maastoon.

Prikaatissa olisi kiinnitettävä suurin huomio tukipataljoonan jälkihuollon turvaamiseen autoteiden ulkopuolella. Prikaatiportaaseen sijoitettu traktorijoukkue soveltuisi tähän tehtävään. Sen avulla voitaisiin tarvittaessa muuttaa hevosvetoinen raskas kranaatinheitinkomppania traktorivetoiseksi. Mikäli kuitenkin saadaan käyttöön ominaisuuksiltaan Unimogin luokkaa oleva traktori, voitaisiin koko raskas kranaatinheitinistö sekä tykkikomppania muuttaa traktorivetoiseksi.

Kivääripataljoonien kevyet kranaatinheitinkomppanijat omaavat riittävän taktillisen liikkuvuuden. Niiden samoin kuin koko pataljoonan jälkihuoltoa helpottaisi suuresti muutama traktori sekä kesällä huonoteisessä maastossa että myös talvella, esim käytettäessä hyväksi jäätyneitä vesistöjä. Mikäli pataljoona saa traktoreita, voidaan siltä ottaa kuorma-auto pois. Samoin voitaisiin pataljoonan huoltojoukkueesta vähentää hevosajoneuvoja.

Kenttätukikistön osalta ei tämä tutkimus anna mahdollisuuksia ehdotusten tekemiseen. Todettakoon vain, että traktorivetoon siirtyminen vapauttaisi runsaasti hevosia.

Traktori pienentää operatiivisen ja taktillisen liikkuvuuden välistä ristiriitaa. Joukkojen operatiivisissa autokuljetuksissa on hevonen suuresti hidastava tekijä. Tämä haitta ei ole läheskään niin tuntuva, jos perillä on käytettävissä traktoreita.

Tulivoiman kehityttyä nykyiselle on olisi kuljetuskriisin voittamiseen tietämässä maastossa kiinnitettävä mitä suurinta huomiota. Maastokuljetusvälineiden kehittämistä ja niiden käytön koulutusta olisi jatkettava mahdollisimman laajalla rintamalla unohtamatta korostaa ainakin toistaiseksi purilaiden etevämyyttä muiden välineiden rinnalla.

#### Käytettyjä lähteitä:

##### Kirjallisuutta:

Tilastollinen vuosikirja  
Pellervon Kalenteri 1956  
Das gelbe Schlepperbuch 1954

##### Garthoff:

How Russia makes war, kirjoitus "Mobility and speed".

Bilanz des zweiten Weltkrieges, ev Tesken kirjoitus "Die militärische Bedeutung des Verkehrswesens"

##### Teske:

Die silbernen Spiegel

##### Windish:

Die deutsche Nachschubtruppe im zweiten Weltkrieg, III osa "Der Grosstransportraum"

##### Aikakauslehtiä:

Pellervo 12/55

Teho 10—11/55

Sotilasaikakauslehti 2/46, 6/47, 4/49, 6/49, 1/50, 2/50, 3/50, 2/53, 6/53, 1/54, 2/55

##### Walker:

"The road movement of military transport vehicles".  
Kirjoitus Journal of the Royal United Service Institution'issa, Aug/53

**Combat Forces,  
kirjoitukset:**

Aug/50 Marshall: "Mobility and the Nation"

Sept/50 ss 32—37 ja 12—19

Oct/52 Mathews: "The load of the individual soldier".  
ss 12—16

March/53: KokO numero

Apr/54, Ware: "The rifle squad, key to movement", ss  
40—42

Nov/54 "Men in search mobility", s 11

Military Review 11/52 "The arctic can be our ally"

Folkförsvaret 2/55, kirj "Nästan fullständig avhästning"

Folkförsvaret 3/55, kirj "Avhästningen"

Folkförsvaret 4/55, kirj "Hästen i atomkriget"

Armé nytt 3/55, kirj "Avhästning"

1 Saatavana Yliopiston Maatalouskirjastosta

**Muita lähteitä:**

Ye-evl R Hirva:

"Kokemuksia koukkauksista tietämällä taipaleilla"

Valtion Maatalouskoneiden tutkimuslaitoksen koeselostukset 47, 48, 90, 162 ja 171

Metsätehon tiedoituksia n:ot 33 ja 34

Jalkaväen keventämistoimikunnan asiakirjoja vuodelta 1939

Sotakorkeakoulun diplomitöitä

Daimler-Benz'in Unimog-esittelylehdet

Maj E Eräsaaren esitelmä PE:ssa v 1955: "Jalkaväen taktillisen liikkuvuuden kehittäminen toimintamahdollisuuksien parantamiseksi tiestön ulkopuolella"

1 Saatavana Yliopiston Maatalouskirjastosta