

10/1976

MUISTIINPANOJA LÄNSI-KAUKASIAN  
ALUEEN METSÄTALOUESTA

Matti Kärkkäinen

Metsäntutkimuslaitos  
Metsäteknologian tutkimusosasto  
Helsinki 1976



## Alkusanat

Muistiinpanot on tehty Suomen ja Neuvostoliiton väliseen teieteellis-tekniseen yhteistyöhön kuuluneella matkalla, joka suunniteltiin 1976-11-20--29 pääasiassa ns. Kubanin alueelle. Matkaan osallistuivat allekirjoittaneen lisäksi MH Esko Leinonen (Enso-Gutzeit Oy) ja MML Olli Uusvaara (Metsäntutkimuslaitos).

Kun matkalla tehdyt havainnot Kaukasian metsätaloudesta saattavat kiinnostaa myös muita, osa matkalla tehdyistä muistiinpanoista on koottu monisteeksi.

Helsinki 1976-11-29

Matti Kärkkäinen

| Sisällys                                      | sivu |
|---|------|
| TsNIIMEn Kaukasian haaraosasto.....           | 3    |
| Guzeriplskin metsätyökeskus (Lespromhos)..... | 4    |
| Novorossijskin puutavarasatama.....           | 13   |
| Eräiden koneiden teknisiä tietoja.....        | 14   |

### TsNIIMEn Kaukasian haaraosasto

Moskovassa toimivalla TsNIIMellä on useita haaraosastoja, joista eräs sijaitsee Kaukasuksen alueella Krasnodarissa. Tämä filiaali perustettiin vuonna 1956 erityisesti vuoriolosuhteiden puunkorjuun kehittämiseksi ja tutkimiseksi. Filiaalissa työskentelee kaikkiaan noin sata henkeä, joista 30 on tiedemiehiä ja 30...40 konstruktioitehtävissä. Tiedemiehistä on 17 teknillisten tieteiden kandidaatteja.

Organisatorisesti filiaali jakautuu kolmeen laboratorioon. Nämä ovat seuraavat:

1. Köysiratalaboratorio
2. Auto-, traktori- ja vuorikuljetuslaboratorio
3. Teknologia-, organisaatio- ja talouslaboratorio

Köysiratalaboratoriossa tutkitaan ja konstruoidaan nimensä mukaisesti erilaisia köysiratoja. Toisessa em. laboratorioissa on neljä sektoria. Nämä ovat pyörätraktorisektori, lastaus- ja purkaussektori, puutavaraliikennesektori sekä metsätiesektori. Kolmannessa laboratorioissa on kolme sektoria, teknologia-sektori, taloussektori sekä konepaja. Teknologiasektorilla on keskitytty puunkorjuuketjujen analysointiin. Taloussektorille kuuluu talouskysymysten lisäksi myös tiedotus ja kirjasto. Konepajalla ei ole varsinaista sarjatuotantoa eräitä pieniä poikkeuksia lukuunottamatta.

Suomalaisista metsätieteellisistä tutkimuskaitoksista Kaukasian filiaali eroaa ennen kaikkea siinä, että siellä pyritään kehittämään uusia koneita aina rakentamiseen saakka. Mikäli rakennetut prototyypit osoittautuvat hyviksi tehdyissä selvityksissä, ne luovutetaan sarjatuotantoa varten eri ministeriön alaisuudessa toimiville tuotantolaitoksille. Tämän jälkeen sarjavalmistuksessa olevia koneita seurataan jatkuvasti ja niihin voidaan tehdä tarvittaessa parannusehdotuksia.

Filiaalin kertoman mukaan konepaja aiotaan uusida tulevaisuudessa perusteellisesti. Sen tuotantokapasiteettia aiotaan nostaa huomattavasti ja työskentelymahdollisuuksia parantaa. Täysin selvää kuvaa konepajan miehityksestä ei saatu, mutta siellä työskentelee ilmeisesti noin 100 henkilöä. Nämä työntekijät mukaan lukien Kaukasian filiaaliin kuuluu siis yli 200 henkilöä.

Guzeriplskin metsätyökeskus (lespromhos)

TsNIIMEn Kaukasuksen filiaaliin kuuluu metsätyökeskuksia, joissa seuraavassa kuvataan Guzeriplskin metsätyökeskusta. Tämä metsätyökeskus huolehtii puunkorjuun ja tienrakennuksen lisäksi myös metsänhoitotöistä. Tällaisissa metsätyökeskuksissa kokeillaan tutkimuslaboratorioissa kehitetyt prototyypit ja menetelmät.

Guzeriplskin metsätyökeskukseen kuuluu 76 500 ha maata. Puuvarasto on 18,9 milj. m<sup>3</sup>. Kun osa maapinta-alasta ei kuulu metsämaahan, keskimääräinen puuvarasto metsämaan hehtaaria kohti on peräti 363 m<sup>3</sup>.

Valtaosa puuvaroista, 40%, on paikallista jalokuusta (*Abies nordmanniana*). Tämä laji on sivu mennen sanoen saanut tieteellisen nimensä suomalaisen kasvitieteilijän mukaan. Pyökin (*Fagus orientalis*) osuus on 30%, eri tammilajien (*Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Quercus hartwissiana*) 20% ja 10% on valkopyökkiä (*Carpinus caucasica*).

Väärinkäsitysten välttämiseksi vielä on korostettava, etteivät edellä esitetyt puulajisuhteet vastaa koko Krasnodarin aluetta. Tällä alueella metsämaata on 1 323 900 ha, ja puuvarasto on 259 milj. m<sup>3</sup>. Tästä puuvarastosta on 152 milj. m<sup>3</sup> hakkuukypsiä metsiä. Näissä metsissä vallitsevina puulajeina ovat tammilajit ja pyökki, joita on 60% puuvarastosta. Näiden jälkeen seuraavat tärkeydessä valkopyökki ja paikallinen jalokuusi. Lehtipuut vallitsevat aina 800 m:n korkeudelle, minä jälkeen seuraa sekametsävyöhyke 1 800 m:n korkeudelle saakka. Siitä eteenpäin vuoristossa kasvaa ainoastaan jalokuusta.

Jäljempänä esitettävät puunkorjuutiedot koskevat vain Guzeriplskin aluetta ja vyöhykettä 1 200 m:stä ylöspäin. Vierailun aikana saatiin sellainen mielikuva, että mainittu metsätyökeskus on tuottavuudeltaan keskimääräistä parempi.

Vuosittain puutavaraa korjataan 156 000 m<sup>3</sup>. Puunkorjuumenetelmänä käytetään Neuvostoliitossa perinteellistä ylävarastoon ja alavarastoon perustuvaa runkomenetelmää. Metsätyökeskuksen alueella puutavara karsitaan metsässä, kuljetetaan köysiradalla tai traktoreilla lastauspaikalle ja kuljetetaan kokonaisina runkoina alavarastolle. Täällä tapahtuu pölkytys. Varsinaisissa kaatotoissa on 80 miestä. Kun huomioon otetaan myös puutavaran lastauksessa, pölkytyksessä jne. olevat työntekijät, kokonaisvahvuudeksi saadaan 240 miestä. Henkeä kohti laskettu vuosituotos on näin ollen 650 m<sup>3</sup>. Puunkorjuun tuottavuus on tämän luvun perusteella arvioiden heikko, sillä

esimerkiksi paikallisen jalokuusen keskikoko hakkuukypsissä metsissä on 4,5 m<sup>3</sup>.

Puiden kaato tehdään tavallisesti Drushba-4-moottorisahalla siten, että suunnatun kaadon aikaansaamiseksi käytetään hydraulista kiilaa tai nostolaitetta. Tämän sahan paino on 12,5 kg. Toinenmahdollinen moottorisaha on Ural MP-5, jonka paino 11,6 kg. Edellisen moottorisahan teho on 4 hv, jälkimmäisen 5 hv. Karsintaan käytetään LP-6-moottorisahaa, jonka paino on 7,5 kg ja teho hevosvoimina ilmaisten 3,5.

Karsinnan jälkeen rungot juonnetaan köysiradan ulottuville tavallisesti TDT-75-telatraktorilla. Mikäli rungot ovat järeitä, ne joudutaan katkomaan lyhyemmiksi osiksi, jotta köysiradan kapasiteettia ei ylitetä. Tavallisesti ylöspäin puutavaraa köysiradalla kuljetettaessa suurin sallittu kuorman koko on 6 t. Vuoristossa on käytössä myös pienempiä köysiratoja, joissa suurin sallittu kuorman koko on 3 t.

Em. telatraktorin TDT-75 lisäksi käytetään myös telatraktoreita TDT-55 ja TT-4. Tämän lisäksi helpoissa olosuhteissa käytetään myös pyörätraktoria T-157, erityisesti pitkillä juontomatkoilla. Mikäli rinteiden kaltevuus ei ole liian suuri, tätä traktoria käytetään telaketjutraktoreilla laivaetuilla ajourilla juontamaan puutavaraa alaspäin ilman köysirataa.

Mikäli puutavara kuljetetaan tavanomaista köysirataa käyttäen, jolloin koko taakan paino on pääköyden kannatuksella, taakat pyritään hinaamaan ylärinteeseen päin. Myös juonto alaspäin on mahdollinen, mutta tällöin ei voida käyttää hyväksi maksimaalista kapasiteettia. Käytössä on myös kevyitä

juontoratoja, joissa taakan paino on osittain maan kannatuksella, ja tällöin puutavara juonnetaan yleensä alaspäin.

- Maaperän rikkoutumisen välttämiseksi pyritään käyttämään yleensä sellaisia köysiratoja, joissa taakan paino on kokonaan pääköyden varassa.

Yleisimmin käytetty köysirata on järeitä puita kuljetettaessa UK-1-6T, jonka suurin taakka on nimensä mukaisesti 6 t . Metsätyökeskuksen alueella ajatellaan yleisesti, että tällainen köysirata kannattaa asentaa paikkoihin, mistä saadaan ainakin 6 000 m<sup>3</sup> yhdellä installoinnilla. Radan pystytys vie 10...15 päivää kahdeksan työntekijän prikaatilta. Päivätuotos on keskimäärin 60 m<sup>3</sup>, kun työntekijöinä on sama kuin pystytyksen suorittanut prikaati. Tämän prikaatin tehtäviin kuuluu puiden kaato ja karsinta sekä mahdollinen katkonta, kuljetus köysiradalla sekä samaa köysirataa käyttäen lastaus kuorma-autoon.

Köysiradan maksimipituus on 1 km. Yleensä koko maksimaalinen pituus pyritään käyttämään asennuksessa hyväksi.

Kun köysiradan tuotos päivässä on n. 60 m<sup>3</sup> ja telaketjutraktoreiden n. puolet tästä, kutakin köysiratayksikköä kohti tarvitaan kaksi telaketjutraktoria. Kuljetus alavarastolle tehdään kuorma-autoilla, joista yleisimmät ovat Kr AZ-255 L ja MAZ-509. Molemmat on varustettu puoliperävaunulla TMZ-803. Edellisen vetoauton ja puoliperävaunun kokonaispaino kuormattuna on 40 t ja jälkimmäisen yhdistelmän 29 t . Yleisimmin käytössä on jälkimmäinen, pienempi yksikkö. Siihen pyritään tavallisesti saamaan 20 m<sup>3</sup>:n kuorma.

Kun keskiajomatka on 45 km, päivätuotos pienemmällä autolla on noin puolet köysiradan tuotoksesta. Näin ollen kutakin köysirata-asennusta varten tarvitaan kaksi pientä kuorma-autoa.



Metsätyökeskuksen alueella on 200 km metsäautoteitä. Vuosittain rakennetaan n. 20 km uusia sorapäällysteisiä teitä.

Yleisimmin käytetyistä MAZ-509-kuorma-autoista ja TMZ-803-puoliperävaunuista saatiin mielenkiintoisia tietoja. Kaikkiaan metsätyökeskukseen kuuluu 30 puutavaran ajoon tarkoitettua autoa. Peruskorjausväli on ainoastaan 100 000 km, jolloin moottori irroitetaan ja huolletaan perusteellisesti. Auton kestoikä on 300 000...400 000 km. Vuodessa ajetaan ainoastaan 50 000 km. Kullakin kuljettajalla on oma nimikko-autonsa, ja kuljettajan saama tuotantopalkkio riippuu polttoaineen kulutuksesta, varaosien käytöstä ja tuotoksesta.

Keskimäärin kuukausittain joudutaan käyttämään auton huolto- ja korjaustehtäviin peruskorjauksia lukuunottamatta 2...3 päivää. Mainittakoon, että esimerkiksi jarruhihnat kestävät vuoristo-oloissa vain kuukauden, jonka jälkeen ne on vaihdettava. - Autoissa on pelkästään rumpujarrut, ei esim. pakokaasujarrutusta.

Mielenkiintoisena yksityiskohtana mainittakoon, että metsätyökeskuksen koko autokalusto on 150 autoa. Tällöin on puutavaran kuljetukseen käytettyjen autojen lisäksi otettu huomioon myös erilaiset huoltoajoneuvot, bussit, henkilöautot jne. Auto-osaston esimies kertoi, että huollossa pyritään saamaan joka aamu käytettäväksi 100 autoa 150 mahdollisesta.

Suurin osa auto-osastolla tarvittavista varaosista saadaan autojen valmistajilta, mutta osa niistä joudutaan tekemään myös itse. Tätä tarkoitusta varten auto-osaston korjaamossa on mm. täydelliset sorvauslaitteet sekä laitteet metallipinnoitusta varten. Esim. kampiakselien hionnat ja vastaavat työt tehdään auto-osastolla.

Työmaiden suunnittelusta kannattaa vielä mainita, että jalokuusialueella pyritään yleisesti luontaiseen uudittamiseen. Aluksi hehtaarilla saattaa olla 1 000 m<sup>3</sup> puutavaraa, josta ensimmäisessä hakkuussa saatetaan poistaa esimerkiksi 300 m<sup>3</sup>. Kun riittävä taimettuminen on saavutettu (yleensä 7 000 tainta hehtaarilla), voidaan 7...9 vuoden kuluttua poistaa toiset 300 m<sup>3</sup>. Viimeinen hakkuu voidaan tehdä 25...30 vuoden kuluttua. Varovaisuus hakkuutoiminnassa johtuu siitä, että halutaan välttää lumivyöryjä ja tuulen aiheuttamaa puuston kaatumista. Kertoman mukaan rinteillä tuuli- ja lumituhoja ei juuri esiinny, mutta harjanteiden lakiosissa täytyy olla erityisen varovainen.

Jalokuusimetsät ovat suureksi osaksi hoitamattomia luonnonmetsiä. Tulevassa hakkuutoiminnassa pyritään siihen, että kiertoaika olisi tällä jalokuusialueella 250 vuotta. Lehtipuiden osalta tyydytään noin 100 vuoden kiertoaikaan.

Metsätyökeskuksen alueella suoritetaan myös avohakkuita, joita seuraa keinollinen uudistaminen. Vuosittain istutetaan noin 250 ha. Tällöin käytetään paikallisten puulajien lisäksi myös muita puulajeja. Esim. sekametsävyöhykkeellä (800...1200 m merenpinnasta) istutetaan runsaasti lehtikuusta ja nykyisin myös douglaskuusta. Erityisesti douglaskuuseen kiinnitetään suuria toiveita. Vanhoja koealoja ei kuitenkaan ole olemassa Kaukasuksen alueella.

Luontaiseen uudistamiseen pyrittäessä on vielä säädetty, ettei harvennushakkuissa poisteta rinnankorkeusläpimitaan alle 36 cm olevia puita. Latva katkaistaan 8 cm:n minimiläpimitaan.

Köysiratasysteemin kuvaukseen kannattaa vielä liittää, että ylävarastolla on vintturin hoitaja ja toinen mies, joka huolehtii kuormaamisesta. Muut työskentelevät alhaalla köysiradan varressa kaataen puutavaraa ja juontaen sen köysiradan varteen. Vintturin hoitajalla on tavallisesti puhelin-yhteys alas. Mikäli rinteen kaltevuus on alle  $14^{\circ}$ , köysiradan sijasta käytetään pyörätraktoria LT-157. Tätä jyrkemmissä maastoissa köysirata on käytännöllisempi. Eriytyisen jyrkillä rinteillä ei voida käyttää edes köysirataa, vaan luotetaan siihen, että tulevaisuudessa puut saadaan kuljetetuksi pois esimerkiksi helikoptereiden tai ilmapallokuljetuksen avulla. Joitakin kokeita on jo tehty, mutta mitään käytännön toimintaa ei vielä ole olemassa suurten kustannusten vuoksi.

Metsätyökeskuksen alueella oli tilaisuus tutustua myös muualla kuin vuoristossa suoritettuun puunkorjuuseen. Eriytyisen mielenkiintoinen oli harvennushakkuu. Ajourat oli suunniteltu viuhkamaisesti siten, että varastolta lähtevien ajourien etäisyys oli 50 m. Ihmetystä herätti, etteivät ajourat muodostaneet kiertämiskelpoisia lenkkejä, vaan läksivät säteittäisesti varastolta. Harvennushakkuussa puutavara hakattiin määrämittaisena puutavarana ajouran varteen. Maastokuljetus suoritettiin TDT-55-traktorin pohjalle tehdyllä kuormatraktoriversiolla. Sen kokonaispaino on 9 200 kg. Tuotoksista ei voitu saada selvyyttä. Kovin vakuuttavaa kuvaa kuormatraktorin työskentelystä ei kuitenkaan saatu ajourien virheellisen suunnittelun ja kuormaimen hitauden takia.

Nähdyllä harvennushakkuutyömaalla tehtiin 2-metristä haapa-kuitupuuta. Jos pälkyt olivat paksumpia kuin 14 cm, ne halkaistiin kiiloilla. Puutavara kuljetettiin mainitulla kuormatraktorilla välivarastolle, jossa neuvostoliittolainen hakkuri oli kiinnitetty TDT-55-traktorin päälle. Neuvostoliittolaisessa hakkurissa laikan läpimitta oli 1 200 mm ja terien

lukumäärä 4. Puutavara syötettiin kourakuormaimella syöttäjän ulottuville, joka ohjasi pölkyt yksitellen käsin työntäen hakkurin kitaan vievälle hihnalle. Kukin pölky syötettiin yksitellen ja ainakin tässä tapauksessa syöttäjä odotti, kunnes se oli kokonaan haketettu. Vasta tämän jälkeen syötettiin toinen pölky. Selville ei saatu, mistä tällainen omalaatuinen syöttämistapa johtui. Saattaa olla, että hakkurin teho on niin heikko, ettei pölkyjä voida syöttää peräjälkeen. Tähän ei kuitenkaan viitannut se, ettei kierrosluku lainkaan alentunut suurissakaan pölkyissä. Kysymyksessä saattaa olla työskentelyvirhe. - Joka tapauksessa tuotos oli poikkeuksellisen alhainen, kiintotilavuutena ilmaisten  $5 \text{ m}^3/\text{h}$ . Metsätyökeskuksen edustajien kertoman mukaan samaan tuotokseen on päästy myös Bruks-hakkurilla, mutta olettaa sopii, että myös tällöin puiden syöttöä ei ole järjestetty optimaalisesti.

Haketusyksikköä käytti kaksi miestä, joista toinen siirsi kourakuormaimella puutavaran syöttäjän ulottuville.

Käynnin aikana ei voitu saada selville, miksi yli 14 cm paksut pölkyt piti halkaista kiiloilla miesvoimin metsässä. Saattaa olla, että tämä johtui suuresta ajouravälistä, jolloin työntekijät joutuivat ilmeisesti kantamaan kaikki pölkyt ajouran varteen. Ainakin hakkurin kita vaikutti huomattavasti suuremmalta kuin 14 cm.

Metsätyökeskuksen yhteydessä oli tilaisuus tutustua myös alavarastoon, jonka kautta kulkee koko vuotuinen hakkuumäärä  $156\,000 \text{ m}^3$ . Alavarastoa käytetään kahdessa vuorossa, joissa kummassakin työskentelee 40 henkeä. Tämän lisäksi puunjalostuksessa (saha ym.) työskentelee noin 200 henkilöä.

Alavaraston laitteisto on rakennettu pääasiassa vuonna 1962. Kuorma-autojen purkamiseen ja muihin kuormaus- ja purkamistehtäviin on käytettävissä sekä torninostureita että pukkinnostureita. Nostureilla rungot syötetään yksittäin kuljettimelle, joka kuljettaa ne pölkytykseen. Pölkytyksen jälkeen seuraa kuljetin, josta pölkyt pudotetaan miesvoimin omiin lokeroihinsa. Samassa yhteydessä puutavara mitataan mittaamalla pölkyn pituus ja latvapäästä läpimitta. Läpimitan ja pituuden avulla puun kuutiomäärä saadaan koko Neuvostoliittoa koskevista taulukoista. Kunkin pölkyn kuutiomäärä ilmaistaan  $0,1 \text{ m}^3$ :n tarkkuudella.

Ala-aastolla on tavanomaisten kuljettimien ja nostureiden sekä katkaisusirkkelin lisäksi myös hakkuri, jolla kokonaisista rungoista saadut lyhyet pätkät haketetaan. Vuosittain tuotetun hakkeen irtotilavuus on  $18\,000 \text{ m}^3$ . Kuorimakonetta ei ole, joten hakkeessa on melkoisesti kuorta. Alavaraston johtajan käsityksen mukaan kuorintaa ei voida järjestää koneellisesti, koska hänen mukaansa ei riittävän järeitä kuorimakoneita ole saatavissa. Tarkemmin asiaa tiedusteltaessa kävi ilmi, että tällöin tarkoitettiin neuvostoliittolaisia kuorimakoneita, koska muist<sup>t</sup>a ei ollut tietoa.

Mainittakoon vielä, että joskus tarpeellinen loppukarsinta tehtiin alavarastolla sähkösahalla. Katkaisusirkkelissä oli kaksi terää, jotka pyörivät puun vastakkaisilla puolilla siten, että sahausrako oli täsmälleen samassa kohdassa. Kun puut olivat järeitä, katkaisu ei onnistunut kerralla, vaan terät jouduttiin välillä nostamaan ylös riittävän kierrosnopeuden saavuttamiseksi.

Alavaraston yhteydessä toimivista laitoksista mainittakoon koulu, poliklinikka ja metsätyökeskuksen omistama, työntekijöille tarkoitettu klubi. - Metsässä olevien työntekijöiden sosiaalisista eduista kannattaa mainita vapaa lämmin ruoka

kerran päivässä, jonka prikaatia kohti valmistaa emäntä. Tätä tarkoitusta varten on olemassa suuri, neljällä pyörällä varustettu taukotupa.

#### Novorossijskin puutavarasatama

Mustanmeren rannalla sijaitseva Novorossijskin satama on erikoistunut sahatavaran vientiin. Vuosittain satamasta lähetetään yli miljoonam<sup>3</sup> sahatavaraa. Itse asiassa kysymyksessä ei ole tavallinen satama, vaan sahatavaran jälkikäsittelykeskus. Varsinaista sahaustoimintaa satama-alueella ei ole, vaan kaikki tavarat tulevat Neuvostoliiton eri osissa sijaitsevilta sahalaitoksilta. Likimain kaikki puutavara tulee rautateitse. Suurin osa, noin 60 %, sahatavarasta tulee valmiiksi kuivatuna. Loppuosa kuljetetaan rautateitse tuoreena ja kuivataan satama-alueella sijaitsevissa keinokuivaamoissa. Osan näistä kuivaamoista on toimittanut Valmet Oy.

Kaikenkaikkiaan yli sata sahalaitosta toimittaa Novorossijskin puutavarasatamaan sahatavaraa. Kun sahalaitokset sijaitsevat maan eri osissa hyvinkin kaukana Novorossijskin kaupungista, ongelmia aiheutuu mm. puutavaran sinistymisestä. Esimerkiksi jossakin Neuvostoliiton pohjoisosassa sijaitsevassa tehtaassa sahatavaran käsittely sinistäjäsieniä vastaan ei ole tarpeellista alhaisen lämpötilan vuoksi. Samaan aikaan voi Novorossijskin alueella olla huomattavan lämmintä, jonka vuoksi tuoreena lähetetty sahatavara sinistyy matkalla. Varsinaisen kesän aikana tällaista ongelmaa ei ole, koska tällöin kaikilla sahalaitoksilla sahatavara käsitellään sinistäjäsieniä vastaan.

Novorossijskin puutavarasatamassa työskentelee kaikkiaan 1500 työntekijää. Määrää voidaan pitää suurena siitkin huolimatta, että kuivauksen lisäksi sahatavaraa matetaan lajitella, pituuspaketoita jne.

Puutavarasatamasta lähetettävä sahatavara on pääasiassa kuusta ja mäntyä. Tärkeimmät vientimaat ovat Kreikka, Italia, Jordania, Algeria ja Turkki. Noin puolet lähetettävästä sahatavarasta on paketoitua. Neuvostoliiton laivoilla toimitetaan noin 45 % ja loput ostajamaiden laivoilla. Pienimmät myytävät erät saattavat olla suuruudeltaan esim. 150 m<sup>3</sup>. Näinkin pienten erien lähettäminen on ymmärrettävää, kun matkan Novorossijskista ostajamaiden satamiin voidaan olettaa vievän yleensä alle viikon.

Exportlesin paikallisen johtajan kertoman mukaan sahatavaralla on enemmän kysyntää kuin mitä sitä voidaan toimittaa. Tällainen edullinen markkinatilanne näkyi mm. siinä, että puutavarasatamassa oli runsaasti ulkomaista teknologiaa. Esim. trukit, kaikkiaan 40, olivat Henleyn valmistamia. - Suomalaiset kuivaamot on jo edellä mainittu. Vanhin suomalaisista kuivaamoista on rakennettu vuonna 1962, ja uusin toimitus valmistuu vuonna 1977.

#### Eräiden koneiden teknisiä tietoja

Edellä on mainittu eräitä neuvostoliittolaisia puunkorjuussa käytettyjä koneita. Kun niiden teknisistä ominaisuuksista on länsimaissa esitetty tietoja vain niukalti, jäljempänä olevaan jaotelmaan on koottu niiden tärkeimpiä tunnuksia. Tiedot on saatu TsNIIMEltä.

#### A. Moottorisahat

|                    | Drushba-4          | Ural MP-5          | LP-6                            |
|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------|
| Teho, kW (hv)      | 2,9(4,0)           | 3,7(5,0)           | 2,6(3,5)                        |
| Laipan pituus, cm  | 44                 | 44 ja 70           | 30 ja 45                        |
| Ketjun nopeus, m/s | 8                  | 10                 | 17                              |
| Melu, dB           | 111                | 108                | 100...102                       |
| Käyttöala          | kaato,<br>katkaisu | kaato,<br>katkaisu | kaato,<br>katkaisu,<br>karsinta |

B. Metsätraktorit

|                      | TDT-55       | TT-4         | T-157         |
|----------------------|--------------|--------------|---------------|
| Tyyppi               | Telatraktori | Telatraktori | Pyörätraktori |
| Koneen teho, kW (hv) | 46 (62)      | 81 (110)     | 110 (150)     |
| Vetokyky, t          | 5,1          | 10,3         | 4,0           |
| Nopeus, km/h         | 2,4...10,9   | 2,2...10,0   | 5,0...31,0    |
| Paino, t             | 9,5          | 12,5         | 9,9           |

C. Kuorma-autot

|                     | KrAZ-255 L | MAZ-509 |
|---------------------|------------|---------|
| Kantavuus, t        | 23         | 17      |
| Suurin nopeus, km/h | 65         | 60      |
| Kokonaispaino, t    | 40         | 29      |





