METSÄTEHON KATSAUS

21/1966

AUTOKOHTAISEN KAHMAINNOSTURIN KÄYTÖSTÄ PUUTAVARAN KUORMAUKSESSA

Tiivistelmä Metsätehon tiedotuksesta 263

Metsäteho suoritti Kymin Osakeyhtiön työmailla keväällä 1966 tutkimuksen puutavaran autoonkuormauksesta autokohtaisella HIAB 176 Metsäelefantti -kahmainnosturilla perävaunuttomaan kolmiakseliseen autoon. Tutkimuksen avulla pyrittiin selvittämään, millä tavalla paperipuun kuormauksen ajanmenekkiin vaikuttavat pölkkyjen pituus, puulaji, kuorinta-aste ja varastoimistapa silloin, kun autonkuljettaja suorittaa kuormauksen yksinään. Lisäksi kerättiin aineistoa havutukkien kuormauksesta.

Nosturissa oli yleiskahmain, ns. y-kahmain. Kaikki puutavara asetettiin autoihin pitkittäin. Kuormaus suoritettiin mittapinoista. Kuorman koko oli kaikkia paperipuulajeja kuljetettaessa sama, keskimäärin 24.5 p-m^3, ja tukkien kuljetuksessa 470 j^3.

TULOKSET

Taulukossa 1 esitetään varsinainen kuormausaika ja työmaa-aika sekä keskeytysten osuus työmaa-ajasta erilaista tavaraa eri etäisyyksiltä kuormattaessa. Taulukon mukaan voidaan tehdä seuraavia päätelmiä.

- 2.2-metristä paperipuuta kuormattaessa on edullisin kuormausetäisyys 2 m. Yhden metrin etäisyydeltä kuormattaessa varsinaiseen kuormaukseen kului 6 % ja 3 m:n etäisyydeltä kuormattaessa 11 % enemmän aikaa kuin kuormausetäisyyden ollessa 2 m. Kuormausetäisyydellä tarkoitetaan pinon ja auton lavan reunojen välimatkaa.

T a u l u k k o 1

Varsinainen kuormausaika ja työmaa-aika sekä keskeytysten osuus työmaa-ajasta kuormattaessa erilaista puutavaraa eri etäisyyksiltä.

Tavaralaji	Kuormaus-etäisyys, m	Varsinainen kuormausaika	Työmaa-aika		Keskeytysten osuus työmaa-ajasta, %
		min/p-m^3	min/p-m^3	(min/k-m^3)	
2.2 m:n kuorellinen havupaperipuu	1	1.17	1.94	(2.46)	4.1
	2	1.10	1.87	(2.37)	4.3
	3	1.22	1.96	(2.49)	2.6
2.2 m:n puolipuhdas havupaperipuu	1	1.19	1.94	(2.50)	10.3
4.4 m:n kuorellinen havupaperipuu	0.5 x)	0.72	1.27	(1.68)	5.5
	0.5 xx)	0.89	1.42	(1.87)	3.5
2.2 m:n kuorellinen koivupaperipuu	1	1.23	1.85	(2.53)	4.9
2 m:n kuorellinen ohutpuu	1	1.39	2.05	(2.73)	6.3
	2	1.33	2.05	(2.73)	9.3
	3	1.48	2.18	(2.90)	7.8
havutukki, keskikoko 4.6 j^3	0.5	min/10 j^3			5.5
		0.78	1.28		

x) pölkyt kohtisuorassa tietä vasten xx) pölkyt tien suuntaisina

- Samanpituisen puolipuhtaan ja kuorellisen paperipuun kuormaaminen vaati yhtä paljon aikaa. Kuormattaessa samalta etäisyydeltä oli työmaa-aika molemmissa tapauksissa 1.94 min/p-m^3.

- Pitkää, 4.4-metristä paperipuuta kuormattaessa kuormaustuotos on suurin silloin, kun pölkyt ovat kohtisuoraan tietä vasten, ts. pinot ja kasat ovat tien suuntaiset. Kuormauksen työmaa-aika silloin, kun pölkyt olivat kohtisuoraan tietä vasten, oli 1.27 min/p-m^3. Pölkkyjen ollessa tien suuntaisina oli työmaa-aika vastaavasti 1.42 min/p-m^3. 4.4-metrisen paperipuun kuormaus on pölkkyjen ollessa tietä vasten kohtisuoraan 1.5 kertaa niin nopeata kuin 2 m:n etäisyydeltä kuormatun 2.2-metrisen paperipuun kuormaus. Kun taas 4.4 metrin pölkyt ovat tien suuntaisina, on pitkän paperipuun kuormaus 1.3 kertaa niin nopeata kuin 2.2-metrisen paperipuun kuormaus.

- 2.2-metrisen koivupaperipuun varsinainen kuormausaika oli 5 % suurempi kuin 2.2-metrisen havupaperipuun vastaava aika. Työmaa-aika oli kuitenkin koivupaperipuun kuormauksessa hieman pienempi kuin havupaperipuun kuormauksessa. Tämä johtuu siitä, että kuorman järjestelyyn käytettiin koivupaperipuuta kuormattaessa vähemmän aikaa kuin havupaperipuuta kuormattaessa.

Kuva 1. Sekä paperipuuta että tukkeja kuormattaessa käytettiin samaa y-kahmainta. Tämä yleiskahmain soveltuu sekä paperipuun että tukkien kuormaukseen. Mikäli ajetaan vain 2-metristä tai lyhyempää pinotavaraa, voidaan käyttää erityistä pinotavarakahmainta. — Valok. Metsäteho.

- Ohutpuun kuormauksen työmaa-aika oli kuormausetäisyydestä riippuen 2.05 ...2.18 min/p-m^3. Kaksimetrisen ohutpuun kuormaukseen kului näin ollen 6... 11 % enemmän aikaa kuin 2.2-metrisen havupaperipuun kuormaukseen.

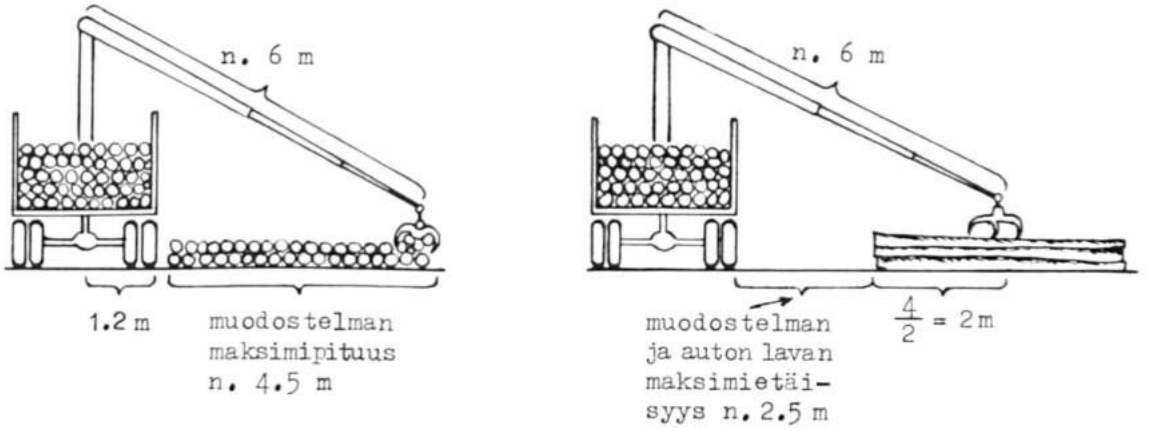
- 470 j^3:n tukkikuorman kuormaamiseen kahmainnosturilla kului keskeytyksineen noin 60 min. Havutukkien keskikoko oli tällöin 4.6 j^3.

Kahmainnosturilla puutavaraa kuormattaessa on muistettava, että pinonpäälangat ja epätasaisuudet pinon pohjalla lisäävät tuntuvasti autojen kuormausaikaa ja että autokohtaisen nosturin ulottuvuus on rajoitettu.

Kuvassa 2 esitetään autokohtaisen kahmainnosturin ulottuvuus silloin, kun paperipuu on varastoituna tien suuntaisena tai kohtisuoraan tietä vasten.

1. Puutavara varastoituna tien suuntaisena

2. Puutavara varastoituna kohtisuoraan tietä vasten



Kuva 2. Autokohtaisen kahmainnosturin ulottuvuus.

T a u l u k k o 2

Suhteelliset kuljetuskustannukset kuormattaessa käsin ja autokohtaisella kahmainnosturilla. Käsinkuormaus = 100.

Kuljetusetäisyys, km	Kuormaus suoritettu		
	käsin	kahmainnosturilla	
	2 miestä	1 mies	2 miestä
	Suhteelliset kuljetuskustannukset		
20	100	73	88
50	100	83	98
100	100	90	105
150	100	93	109
200	100	96	111

Taulukossa 2 esitetään teoreettinen laskelma autokohtaisen hydraulisen nosturin kannattavuudesta paperipuun kuljetuksessa. Laskelmassa on otettu huomioon kaikki kuormauslaitteesta ja sen käytöstä aiheutuvat kustannukset sekä autokohtaisesta nosturista aiheutuva kuorman koon pieneneminen.

Autokohtaisen kahmainnosturin käyttö on kannattavaa kaikilla taulukossa esitetyillä kuljetusetäisyyksillä silloin, kun autossa ei ole apumiestä, vaan kuljettaja suorittaa kuormauksen yksinään. Jos taas autossa on kuljettaja ja apumies, autokohtaisen nosturin käyttö näyttää olevan edullista vain 70 km lyhyemmillä kuljetusetäisyyksillä. Konekuormauksesta saatu hyöty pienenee kuljetusmatkan pidentyessä. Tämä johtuu siitä, että konekuormauksen nopeutumisesta saatava etu on sitä vähäisempi, mitä pitempi on matka. Laskelmissa ei ole otettu huomioon työn kevenemistä nosturia käytettäessä, vaikka tällä seikalla on varsin suuri merkitys kuormauksessa. Kuormauksen nopeutumisesta ja kevenemisestä aiheutuva kuljetustuotoksen nouseminen on myös jätetty huomioon ottamatta. Tämä saattaa vaikuttaa paljonkin kuormauslaitehankinnan taloudellisuuteen. Näin ollen laskelma antaa varovaisen kuvan kuormauslaitteen käytön edullisuudesta.

Huolellisella suunnittelulla, johon kuuluu erityisesti varastojen järjestäminen koneellista kuormausta silmällä pitäen, sekä nosturin käyttäjien ammattitaidon lisäämisellä voidaan nopeuttaa koneellista kuormausta sekä samalla lisätä auton vuosituotosta.

Aimo Nikunen

M E T S Ä T E H O

Suomen Puunjalostusteollisuuden Keskusliiton metsätyöntutkimusosasto

Osoite: Rauhankatu 15, Helsinki 17