

METSÄNTUTKIMUSLAITOS

Metsäteknologian tutkimusosasto

2/1980

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
Metsäteknologian osasto

KORJUUOLOSUHTEISTA KESKI-SUOMEN PML:N ALUEELLA

Timo Frilander

Helsinki 1980

Timo Frilander

KORJUULOLOSUHTEISTA KESKI-SUOMEN PML:N ALUEELLA

YLEISTÄ

Vuoden 1978 aikana suunniteltiin koko maata kattava hankintatekninen tutkimus. Tähän oli tarkoitus kaikkien suurimpien raakapuun hankkijoiden osallistua. Koska kuitenkin eräät metsäteollisuusyritykset ilmoittivat jäävänsä pois ko. tutkimuksesta ja toisaalta metsäteollisuuden keskusliitto esitti vastustavan kantansa tutkimukseen, päätettiin se jättää tekemättä. Osittain tehtynä tutkimus ei olisi saavuttanut niitä tavoitteita, mitkä sille alunperin asetettiin. Tutkimus olisi perustunut objektiivisesti mitattuihin tunnuksiin, jotka olisi kerätty pääasiassa työmaata koskevista asiakirjoista (kauppakirja, työmaasuunnitelma ja mittaustodistus). Kuitenkin korjuuolosuhteisiin vaikuttavat sellaisetkin tekijät, jotka eivät ole objektiivisesti todettavissa nimenomaan työmaan suunnittelua kuvaavat tunnuksset. Tällaisia ovat erityisesti ajourien sijoittelua, kasojen sijoittelua, oikeaa luokitusta indikoivat tiedot, Näitä tunnuksia varten kerättiin Keski-Suomen piirimetsälautakunnan alueelta tiedot 48:stä työmaasta. Työmaat jakautuivat alueen suurimpien raakapuunhankkijoiden kesken seuraavasti:

Puulaaki Oy	8 kpl
Myllykoski Oy	8 "
Osuuskunta Metsäliitto	10 "
Valtion Polttoainekeskus	5 "
Rauma-Repola Oy	6 "

Tehdaspuu Oy	4 kpl
Asko-Upo	4 "
Enso-Gutzeit Oy	3 "

TULOKSIA

Aineisto kerättiin syksyllä 1978 siten, että jokaisesta Keski-Suomen piirimetsälautakunnan alueella sijaitsevasta kunnasta otantaan tuli viisi työmaata. Kuitenkin alueen etäisistä kunnista otanta jäi pienemmäksi.

Taulukko 1. Aineiston jakaantuminen puutavaralajeihin

puutavara- laji	m ³	kuutiomäärän hajonta	monestako leimikosta	yhteensä m ³	%
MÄT	164,7	199,4	46	7578	28,7
KUT	152,7	181,6	46	7024	26,6
KOT	52,8	98,6	35	1848	7,0
MÄK	67,3	96,9	41	2761	10,4
KUK	121,5	168,6	41	4982	18,8
KOK	51,8	41,7	27	1399	5,3
MUUT	209,7	177,4	4	839	3,2
YHTEENSÄ	820,5			26431	

Otannan järjestelystä ja inhimillisistä seikoista johtuen tutkimukseen tuli huomattavasti alueen keskimääräistä suurempia leimikoita. Tässä leimikon keskimääräinen koko oli 820 m³.

Taulukko 2. Leimikon leimaaja

	kpl	%
MHY tai PML	44	32
ostaja	3	6
myyjä	1	2

Suuresta keskikokoosta johtuen on MHY ja PML leimaamien leimikoiden osuus keskimääräistä suurempi.

Taulukko 3. Myyjä

Myyjä	kpl	%
Maanviljelijä	31	65
Metsätilan om.	9	19
Perikunta	2	4
Yhtiö	3	6
Kunta	1	2

Taulukko 4. Aineiston jakautuminen hakkuutavoittain

hakkuutapa	kpl	keskikoko, m ³	hajonta
Avohakkuu tukkipuuvaltainen	34	596,7	635,1
Avohakkuu kuitupuuvaltainen	5	171,8	63,6
Harvennushakkuu (kehitysluokka 3)	13	374,3	324,7
Ylispuiden poisto	1	290,0	-
Harvennushakkuu + haketus	2	344,5	6,4
Siemenpuuhakkuu	1	23,0	-
Muu hakkuu	3	280,0	222,6

Taulukko 5. Kuitupuun pituus

pituus	MÄNTY		KUUSI		KOIVU	
	kpl	%	kpl	%	kpl	%
2 m	1	2	1	2	12	37
noin 2 m	1	2	1	2	12	37
3 m	17	41	17	41	1	3
noin 3 m	5	12	5	12	2	6
3-6 m	9	22	9	22	5	16
muu	8	20	8	20	-	-

Korjuuajankohta jaettiin kolmeen luokkaan: talvi, kesä ja kelirikko. Tässä todettiin vastasiko korjuun toteutunut ajankohta suunniteltua ajankohtaa. Havaittiin että noin 2 % puumäärästä korjattiin kelirikkoaikana, vaikka se oli talvella suunniteltu korjattavaksi.

Työmaista manuaalisesti korjattiin 44 ja moto-työmaita oli neljä. Teknisesti monitoimikonekorjuukelpoisia työmaita oli 26 kpl, joiden puumäärä oli 16222 m³. Näistä ainoastaan 1850 m³ korjattiin monitoimikoneella.

KARSINTA

	kpl	m ³	\bar{x}	s
pinnanmyötäinen	30	11790	393	272,4
tynkäkarsittu	13	7229	556	455,9

KATKONTA

	kpl	m ³	\bar{x}	s
määräpituinen	26	10686	411	277,1
silmävarainen	15	12630	842	907,4

Keskimääräinen hakkuun maastoluokka oli 1,25.

KASAUS

	AVOHAKKU		VÄLJENNYS- HAKKU		HARVENNUS- HAKKU	
	kpl	%	kpl	%	kpl	%
Kasaus palstalle	29	78			1	6
Kasaus suorien, ajoura vapaa					1	6
Kasaus suorien, ajoura ei vapaa	2	5				
Ajouran varteen väli 16-25 m	6	16			2	12
Ajouran varteen väli 26-35 m			2	100	12	75

ESIKASAUS

Esikasaus tehtiin ainoastaan neljällä työmaalla. Tämä oli 413 m³.

METSÄKULJETUKSEN MAASTOLUOKKA

Keskimääräinen maastoluokka tutkimustyömailla oli 1,47. Mikäli maastoluokka oli 2 tai sitä alempi, määritettiin alenemisen

syy		%
kaltevuus	6	43
pintaesteet	3	21
kantavuus	5	36

Keskimääräinen metsäkuljetusmatka oli tutkimustyömailla 372 metriä.

VIIVE LEIMAUKSESTA

PYSTYMITATTU

Leimaus 10 pv, pystymittaus 24 pv, osto 103 pv, hakkuu 13 pv, ajo

VÄLIVARASTOLLA MITATTU

Leimaus 80 pv, osto 61 pv, hakkuu 8 pv, ajo 7 pv, luovutusmitta

Kaupan pituus oli paria poikkeusta lukuun ottamatta 24 kk.

MITTAUS

	työmaita	%	keskikoko, m ³		%
Pystymitattu	10	27	786	7860	31
Välivarastomittaus	37	73	474	17555	69

ERIKOISEHDOT

Ajo maataloustraktorilla	1
Myyjä ajaa	1
Normaalista poikkeava kaupan pit.	1
Muu erikoisehto	5

LEIMIKON SUUNNITTELU

Ajoura väli

	suuri	sopiva	pieni
Avohakkuu	1	6	
Väljennyshakkuu		3	1
Harvennushakkuu	1	21	1

Ajouran leveys

	leveä	sopiva	kapea
Avohakkuu	1	6	
Väljennyshakkuu		2	2
Harvennushakkuu	8	14	.

Palstan koko

	suuri	sopiva	pieni
Avohakkuu	9	26	2
Väljennyshakkuu		4	
Harvennushakkuu	5	16	

Merkkien selvyys

	on	ei
Leimikon rajat	65	1
Palstan rajat	54	6
Ajouramerkit	21	44
Leimausmerkit	44	24
Suuntaus	40	23

	kpl	%
Korjuumenetelmä väärä	-	-
Korjuuajankohta väärä	2	4,2
Virheitä ajourasuunnittelussa	4	9,5
Virheitä palstotuksessa	5	10,4
Virheitä lohkojaossa	-	-
Virheitä työvaikeusluokituksessa	-	-
Leimikon rajausta virheellinen	3	6,3

VAURIOT

Työmaista suurin osa oli tarkastusherkellä ajamatta, eikä näistä vaurioita voitu havainnoida. Toisaalta työmaista valtaosa oli avohakkuita, eikä vaurioilla ole niiden kohdalla mitään merkitystä. Niinpä vauriot voitiin merkitä ainoastaan 14:stä työmaasta.

	kpl
Väljennys	3
Harvennushakkuu	20

Vaurioitunut puu oli keskimäärin rinnankorkeusläpimitaltaan 18 cm. Se oli 60 cm etäisyydellä ajourasta. Ajouran leveys oli vaurioitumiskohdalla keskimäärin 4,2 metriä.

Tutkimusajankohdasta johtuen oli ainoastaan runkovauriot tarkasteltavissa. Keskimääräinen runkovaurio tämän aineiston mukaan oli pituudeltaan 53 cm ja se oli 7,5 cm leveä. Se sijaitsi 13 cm korkeudella kaatoleikkauksesta mitattuna. 85 % vaurioista oli sellaisia, joissa puuaines oli näkyvissä, mutta se ei ollut rikkoontunut. 15 %:ssa oli myös puuaines rikkoontunut.

Vaurion syy	kpl	%
Kapea ajoura	1	5
Jyrkkä mutka	2	11
Esteen alitus	1	5
Huolimattomuus	11	58
Kasan sijoitus	3	16
Poikkeaminen uralta	1	5

KORJUUN TARKKUUS

Korjuun tarkkuuden arvostelu oli korjuuajankohdan vuoksi vaikeasti toteutettavissa. Useimmiten on juuri lumi se tekijä, joka aiheuttaa puutavaran jäämisen palstalle. Työmaat olisi pitänyt kiertää uudelleen lumen sulettua tarkkuuden selvittämiseksi. Syksyllä tarkastetuista työmaista löytyi ainoastaan muutama kuitupölli lähikuljetuksen jälkeen.

KASOJEN SIJOITTAMINEN AJOURILLE

Kasojen sijoittaminen ajourien varteen arvosteltiin 15:stä harvennushakkuutyömaasta. Kullakin työmaalla käytiin läpi 1-3 ajouraa riippuen leimikon koosta.

Kasojen etäisyys ajouran reunasta

Kuitupuun pituus	Etäisyys		
	alle 0,5 m	0,5-1 m	yli 1 m
2 m			
n. 2 m	5	12	1
3 m	13	49	
n. 3 m		1	

Kasan suunta ajouraan nähden

Kuitupuun pituus	Suunta	
	oikea	väärä
2 m		
n. 2 m	14	3
3 m	71	1
n. 3 m		

Kouraisua haittaavat esteet

Kuitupuun pituus	Esteet					
	ei ole	puita	kiviä	kanto	hakk. täht.	muu
2 m	1					
n. 2 m	12	1	2			
3 m	64	5	2	1	2	
n. 3 m						

Aluspuut

Kuitupuun pituus	Aluspuut		
	hyvät	huonot	ei
2 m			1
n. 2 m	15	2	
3 m	53	15	16
n. 3 m			1

Kasan pohjan raivaus

Kuitupuun pituus	Pohjan raiv.	
	on	ei
2 m		1
n. 2 m	17	
3 m	68	13
n. 3 m	1	

Kasojen sijoittelu sivukaltevissa paikoissa

Kuitupuun pituus	Sijoittelu	
	oikea	väärä
2 m		
n. 2 m	2	
3 m	21	3
n. 3 m		

Kasojen merkkkaus

Kuitupuun pituus	Merkkkaus	
	on	ei
2 m		1
n. 2 m	12	5
3 m		80
n. 3 m		1

Kasojen merkkauksessa käytetty nauha

Kuitupuun pituus	Nauhan laatu	
	muovi	kuitu
2 m		
n. 2 m		
3 m	12	
n. 3 m		

VARASTOARVOSTELU

Varastoarvostelulomake täytettiin yhteensä 40:llä työmaalla ja kaikkiaan lomakkeelle merkittiin tiedot yhteensä 273 pinosta.

	pinoa
MÄT	35
KUT	61
KOT	44
MÄK	39
KUK	45
KOK	43
<u>MUU</u>	<u>6</u>
	273

Varastointiohjeet oli laadittu yhtä työmaata lukuunottamatta keikilla tutkittavien yritysten työmailla.

Kantavuus, liittymän suunnittelu ja varastotila arvioitiin silmävaraisesti.

Puutavaralaji	Kantavuus heikko		Liittymä huono		Tilaa vähän	
	kpl	%	kpl	%	kpl	%
MÄT	20	57	5	14	3	9
KUT	22	36	8	13	4	7
KOT	26	59	8	18	11	25
MÄK	13	33	6	15	3	8
KUK	23	51	5	11	4	9
KOK	11	26	13	30	2	5
MUU	3	50	-	-	-	-
YHTEENSÄ	119	44	45	16	27	10

Aluspuut

Puutavaralaji	Aluspuut					
	hyvät		huonot		ei ollut	
	kpl	%	kpl	%	kpl	%
MÄT	29	83	3	9	3	9
KUT	45	74	10	16	6	10
KOT	33	15	8	18	3	7
MÄK	26	67	10	26	3	8
KUK	31	69	8	18	6	13
KOK	31	72	4	9	8	19
MUU	3	50	1	17	2	34
YHTEENSÄ	198	72	44	16	31	11

Vieraat esineet pinossa

Puutavaralaji	Ei ole		Hakkuutäht.	
	kpl	%	kpl	%
MÄT	33	94	2	6
KUT	56	92	5	8
KOT	42	95	2	5
MÄK	33	85	6	15
KUK	39	87	6	13
KOK	43	100	-	-
MUU	6	100	-	-
YHTEENSÄ	252	92	21	8

Pinoissa ei esiintynyt havaintojen mukaan muita vieraita aineita kuten kiviä ja hiekkaa.

Pinojen sijoittelu

Puutavara- laji	Pinot kohtisuoraan tielle				Etäisyys kuormaustiestä					
	on		ei		alle 1 m		alle 5 m		yli 5 m	
	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
MÄT	35	100	-	-	29	85	6	15	-	-
KUT	59	97	2	3	50	82	11	18	-	-
KOT	38	86	6	14	39	29	5	11	-	-
MÄK	39	100	-	-	26	67	13	33	-	-
KUK	45	100	-	-	29	65	16	35	-	-
KOK	35	81	8	19	29	68	14	32	-	-
MUU	6	100	-	-	6	100	-	-	-	-
YHTEENSÄ	257	94	16	6	208	76	65	24	-	-

Pinon laatu

Puutavaralaji	Reunat tasan				Puut ristissä			
	on		ei		on		ei	
	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
MÄT	33	94	2	6	-	-	35	100
KUT	58	95	3	5	-	-	61	100
KOT	34	77	10	23	-	-	44	100
MÄK	36	92	3	8	2	5	37	95
KUK	42	93	3	7	3	7	42	93
KOK	41	95	2	5	4	9	39	91
MUU	3	50	3	50	1	17	5	83
YHTEENSÄ	246	90	27	10	10	4	263	96

Kuormausesteet

Puutavara- laji	ei		Kuormausesteitä					
	kpl	%	kasv. puita kpl	kantoja kpl	kiviä kpl	sähkö- joht. kpl	yhteensä	
	kpl	%	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	%
MÄT	31	89	3	1			4	11
KUT	53	87	4	1	2	1	8	13
KOT	42	95	1			1	2	5
MÄK	36	92		2		1	3	8
KUK	40	89	3		1	1	5	11
KOK	42	98	1				1	2
MUU	6	100					-	0
YHTEENSÄ	250	92	12	4	3	4	23	8

Lajittelu oli suoritettu kaikilla työmailla.

Kasojen korkeus

Puulaji	Keskim. kasan korkeus, m
MÄT	2,4
KUT	2,6
KOT	2,5
MÄK	2,6
KUK	2,4
KOK	2,6
MUU	1,1



