

IGLGS

MEHANIZACIJA
IN
GOZDNE CESTE

l - 38

Bio skript
1968

oxf. 36/38: 66/68 (497.12)

Se gada

Evad I (evad go karol)

Tukete ovestnook. raan
in navadin obesth. raan ob 20
Pracemayg. loane obesth. raan ob 44
- 44

Page No 120

~~ni 358~~

Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije
v Ljubljani

Mehanizacija izkoriščanja gozdov in gradnje gozdnih cest ter povezanost mehanizacije izkoriščanja gozdov z načinom gradnje gozdnih cest, s stališča ekonomičnega gospodarjenja v gozdovih in pospeševanja socializacije gozdarstva v slovenskih razmerah.

Razprava je dovršena koncem januarja 1961.

Ljubljana, 15. maja 1961.

Sestavljač elaborata:

B. Črnagoj
Ing. Boleslav Črnagoj
višji znanstveni sodelavec



Direktor:

Bogdan Žagar
Ing. Bogdan Žagar

e-38

K a z a l o

Uvod	9 - 13
Amortizacija strojev	14 - 51
Stroški za delavce v kalkulacijah ekonomičnosti različnih del	52 - 53
Splošno o mehanizaciji v gozdarstvu	54 - 71
Splošni gospodarski vidiki, ki govore v prid uvedbe mehanizacije v gozdarstvu	54 - 58
Činitelji, ki zavirajo mehanizacijo	59 - 61
O racionalnosti uvedbe mehanizacije. Racionalizacija, intenziviranje in ekstenziviranje proizvodnje	61 - 63
Polna zaposlitev strojev	63 - 66
Stopnja mehanizacije	66 - 68
Nekaj podatkov o mednarodnem stanju gozdne mehanizacije v izkoriščanju in transportu lesa	68 - 70
Možnost uvedbe mehanizacije v izkoriščanju gozdov in transportu lesa	70 - 71
Orjaški stroji v naših razmerah	71 - 72
Motorne žage	73 - 80
Stroji za guljenje	81 - 84
Stroji za kleščenje vej	84 - 85
Uporaba odpadkov na skladiščih	85
<u>Splošno o pravilu in prevozu</u>	<u>86 - 89</u>
Ročno pravilo	90 - 91
Spravilo s konji	93 - 95
Konjski vlek na Pokljuki. Opažanja	96 - 104
Konjski vlek na Pokljuki. Kalkulacija vleka	105 - 110

Konjski vlek v Jurkloštru. Cena vozniške dnine. Opažanja. <u>Kalkulacija vleka</u>	111 - 115
Vlačilci	116 - 180
Posebne interesantnosti iz najnovejšega časa	116 - 127
Spravilni vozovi k vlačilcem	127 - 128
Uporabljamost kolesnih vlačilcev za spravilo lesa	129 - 132
<u>Vlačilec-goseničar FIAT 25 CS Diesel.</u>	
Opažanja na Pokljuki	133 - 140
Vlačilec-goseničar FIAT 25 CS Diesel.	
<u>Stroški obratne ure</u>	141 - 142
Vlačilec-goseničar FIAT 25 CS Diesel.	
Kalkulacija vleka na <u>Pokljuki</u> . Primer- java s konjskim vlekem	143 - 154
Vlačilec-goseničar FIAT 25 CS Diesel. Opa- žanja v <u>Jurkloštru</u> . Kalkulacija vleka. Primerjava s konjskim vlekem	155 - 162
"Motormuli" Opažanja. Stroški obratne ure. Kalkulacija vleka. Primerjava s konjskim vlekem	163 - 180
Spravilo celih dreves oziroma celih debel; primer- java s pravilom že izdelanega prostorninskega lesa; vezanje prostorninskega lesa v zvežnje	181 - 189
Vrvni vitli in žerjavi	189 - 313
Tehnične zanimivosti najnovejšega časa	189 - 191
Neke značilnosti o vrvnih žerjavih	191 - 193
Vlek navzgor po strmem terenu, <u>splóšni opis</u>	193 - 194
Privlačenje po tleh z motornim vitlom, brez odvlačne vrvi, navzgor	194 - 197

Vitel. Primer "1 a - 25%"; 100%

Privlačenje po tleh z motornim vitlom in odvlačno vrvjo, navzgor 197 - 198

Privlačenje po tleh z vitlom vlačilca, navzgor 198

Privlačenje z malimi vrvnimi žerjavji, navzgor 198 - 200

Ekonomičnost privlačenja navzgor (po tleh in po nosilki) 200 - 203

Opis švicarskih stroškovnih grafikonov 203 - 204

Stroški izvlačanja po zemlji navzgor z motornim vitlom, brez odvlačne vrvi, po švicarskih grafikonih. Transformiranje švicarskih grafikonov za naše razmere 204 - 209

Naše primerjave pravila z vitlom navzgor z ročnim pravilom navzdol. Uvod za primere 1 in 2 210

Vitel. Primer "1 a - cela"; 60% nagib terena; naša kalkulacija na osnovi transformiranih švicarskih grafikonov 210 - 214

Vitel. Primer "1 a - 25%"; 60% nagib terena; naša kalkulacija na osnovi transformiranih švicarskih grafikonov 214 - 215

Vitel. Primer "1 b - cela"; 100% nagib terena; naša kalkulacija na osnovi transformiranih švicarskih grafikonov 215 - 217

Vitel. Primer "1 b -25%"; 100% nagib terena; naša kalkulaci- ja na osnovi transformiranih švicarskih grafikonov	217
Neka inozemska kalkulacija vleka po tleh navzgor z motornim vitlom	218 - 219
Uvod v naše primere št. 2	219 - 220
Vitel + vlaka. Primer "2 a-cela". Naša kalkulacija na osnovi transformiranih švicarskih grafikonov.	220 - 223
Vitel + vlaka. Primer "2 a -25%". Naša kalkulacija na osnovi transformiranih švicarskih grafikonov	223 - 225
Vitel + vlaka. Primer "2 b -cela". Naša kalkulacija na osnovi transformiranih švicarskih grafikonov	225 - 229
Vitel + vlaka. Primer "2 b- 25%". Naša kalkulacija na osnovi transformiranih švicarskih grafikonov	229 - 231
Privlačenje po tleh navzgor s privlačno in odvlačno vrvjo	232
Privlačenje po tleh navzgor z vitlom vla- čilca	232 - 233
Primerjava raznih načinov privlačenja po tleh navzgor. Primerjava navadnega vitla z vitlom, ki ima odvlačno vrv	234

Primerjava navadnega vitla z vitlom vlačilca	234 - 236
Privlačenje navzgor z malimi vravnimi žerjavami	237 - 239
Primerjava privlačenja navzgor po tleh s privlačenjem navzgor z žerjavom	239 - 240
Naše primerjave spravila z žerjavom navzgor z ročnim spravi- lom navzdol	241 - 250
Žerjav. Primer "3-cela". Naša kalkulacija na osnovi transformiranih švicarskih grafikonov	241 - 244
Žerjav. Primer "3-25%". Naša kalku- lacija na osnovi transformiranih švicarskih grafikonov	244 - 245
Žerjav + vlaka. Primer "4-cela". Naša kalkulacija na osnovi transformiranih švicarskih grafikonov	245 - 247
Žerjav + vlaka. Primer "4-25%". Naša kalkulacija na osnovi transformiranih švicarskih grafikonov	248
Kratki vrwni žerjav na Pokljuki	251 - 278
Opazanja	251 - 255
Stroški obratne ure in kalkulacija proženja. Primerjava s konjskim vlekem	256 - 278
Uporaba motornih vitlov za vlek po tleh na vodoravnem ali na terenu z blagim pozitivnim ali negativnim nagibom	279-294

Mali vitel na Pokljuki	280 - 294
A Stroški obratne ure, Varianta z računanjem samo časa polnega vleka	281 - 282
B Stroški obratne ure. Varianta z računanjem vsega časa dela	283 - 284
Opazanja in kalkulacija dela. Primerjava s konjskim vlekom	285 - 294
Ekonomičnost spuščanja lesa po tleh s spuščalnim vitlom brez motorja.	295 - 299
Ekonomičnost spuščanja lesa po tleh z motornim vitlom	299 - 301
Ekonomičnost spuščanja lesa po nosilni vrvi z vitlom	301 - 307
Dolgi vrvni žerjavi	308 - 313
Prenos lesa s helikopterji	314 - 316
Najprikladnejše pravilno sredstvo pri raznih pravilnih razdaljah	317 - 323
Vpliv pripravljajalnih del na transportne stroške	323 - 324
<u>Kamionski prevoz</u>	325 - 329
Nakladalne naprave	330 - 337
Tehnika gradnje in vzdrževanja cest. Ekonomičnost raznih načinov gradnje in vzdrževanja ter ekonomičnost raznih vrst gornjega ustroja	338 - 373

Razni načini gradnje cest in njihova ekonomičnost	338 - 358
Stroji za gradnjo	358 - 366
<u>Mehanično vzdrževanje cest in poti</u>	366 - 373
Vpliv mehanizacije na način gradnje	374 - 380
Vpliv mehaniziranega transporta na konstruktivne elemente gozdnih cest	374 - 377
Zahtevi mehaniziranega transporta na zgornji ustroj cest	378
Vpliv mehanizirane gradnje gozdnih cest na konstruktivne elemente cest	379 - 380
Vpliv mehaniziranega nakladanja in mehaniziranega prevoza na gradnjo nakladalnih skladišč	381
Mehanizacija in gostota cestnega omrežja	382 - 392
Odnos v načelu	382
Mišljenja raznih avtorjev o vprašanju, ali se gostota omrežja gozdnih poti more zmanjšati, ako se les spravlja s stroji. Kaj je pravilnejše: več poti ali ^{več} strojev v gozd?	383 - 388
Končni zaključki	388 - 392
Viri	393 - 406

1. uvod

U v o d

Tema je zelo široka. Treba je, da zajame in osvetli medsebojne vplive celokupne mehanizacije izkoriščanja in transporta lesa ter gradnje gozdnih cest.

O tej temi se razpravlja tudi v inozemstvu. Problem se smatra za zelo interesanten, a tudi pereč, saj pri množini novih strojev in naprav, ki jih proizvaja strojna tehnika, se pojavljajo nenehno nove možnosti vstavitve teh strojev in naprav in kot posledica novi načini dela.

In kdo r se pri nas hoče poglobiti v te probleme, se mora najpreje zanimati, kaj je na tem polju že raziskane druge.

En sam raziskovalec ali en sam institut, z zelo malim številom sodelavcev, katerih delokrog se razprostira na področje naše teme, v kratkem času ne bi mogel priti do kakih bogatejših dognanj.

Navajamo tu mišljenje najmerodajnejšega strokovnjaka za mehanizacijo v gozdarstvu Západne Nemčije (to mišljenje v razpravi navajamo še enkrat), da bi za zbiranje podatkov o storilnosti mehničnega dela v gozdarstvu bila potrebna desetletja, ako bi se postopalo pomačelih, po katerih se je postopalo pri ugotavljanju storilnosti ročnega rušenja in izdelave lesa (62).

V kolikor že samo to mišljenje ne povzroči primerne spoštljivosti do obsega problemov, ki so v zvezi z mehanizacijo v gozdarstvu, jo stopnjuje poročilo, da je v Centralnem inštitutu za mehanizacijo izkoriščanja "ZNIIME" pri Moskvi zaposlenih skoraj 500 akademsko izobraženih sodelavcev (107). Tu sicer treba pripomniti, da se ta inštitut ne bavi samo z ugotavljanjem storilnosti strojev, temveč tudi s konstrukcijo istih.

Pri takem stanju stvari bi strokovnjak, ki bi skušal priti do dognanj samo na osnovi svojih lastnih originalnih raziskovanj, bil neresen.

Ni sicer morda tako hudo, kot to stoji v neki zelo ugledni nemški gozdarski reviji, kjer je citirano mišljenje nekega avtorja^{ne}-gozdarja, "da se vsak norec more učiti iz lastne izkušnje, kdor pa je pameten, da se uči od drugih" (159).

Vendar pa bo res, da se pri obdelavi naše teme treba kar največ mogoče oslanjati na že objavljene podatke v literaturi.

Mi smo se naslonili na članke, objavljene v treh nemških, eni avstrijski in eni švicarski reviji v zadnjih petih oziroma pet in pol letih. Pri tem je treba pripomniti, da omenjene revije prinašajo podatke tudi iz drugih držav in sicer evropskih in izvenevropskih.

Smatramo, da je čas petih let nazaj, dovolj dolg. Saj glede problemov, ki jih obdeluje naša tema, se pojavlja v zadnjem času toliko novosti, da se lahko računa, da kar je staro več kot pet let, ni več sodobno. Na polju mehanizacije izkoriščanja in transporta lesa ter gradnje gozdnih cest, v inozemstvu kar vre. Vsak trenotek se pojavi kaj novega.

Opis raznih naprav in mehaniziranih gozdnih del je podan v nepovezanih fragmentih. Saj naloga naše razprave ni, da bi dala popoln prikaz obstoječe mehanizacije. Postavili smo se na stališče, da so osnovne mehanizirane naprave, razen onih iz najnovejšega časa, strokovnjakom itak poznane.

Vendar pa so v razpravo vnešene novosti in interesantnosti zadnjega časa, ki so zaenkrat objavljene šele v strokovnih časopisih, a imajo ozko zvezo z vsebino razprave. Smatramo, da ni mogoče razpravljati o smislu in nesmislu, o ekonomičnosti in neekonomičnosti mehanizacije, ako se ne da prikaz^{ati} ^{novy} novejših dosežkov na tem polju. Vsled tega pa je obseg razprave zelo narastel. Saj razprava ne obravnava samo vpliv mehanizacije na gradnjo cest, temveč preko tega okvira prikazuje novosti mehanizacije v gozdarstvu sploh.

Tuji podatki, ki jih v obilju iznašamo, vzeti so, kot rečeno, samo iz revij. Iz knjig smo jih vzeli popolnoma brezpomembno količino, smatrajoč, da so podatki knjig vsakomur z lahkoto dostopni tudi brez naše razprave.

Nekaj originalnih raziskovanj smo izvršili, glede ugotavljanja storilnosti konjskega vleka, motornih vitlov, kratkih vrvnih žerjavov in vlačilcev - goseničarjev.

Originalna raziskovanja imajo prednost, da se na podlagi njih dobe popolnoma jasni podatki, in da so raziskovanja na terenu zelo prijetna.

Nasprotno pa se mnogokrat zgodi, da se pri zbiranju podatkov iz literature, pojavljajo nejasnosti. Nekaj takih nejasnosti smo skušali razbistriti z osebnim dopisovanjem z inozemskimi strokovnjaki, avtorji revijskih člankov.

24/912

Pri tem pa moramo zabeležiti, da smo inozemskim strokovnjakom stavljali zelo precizna in kratka vprašanja, deloma že na pripravljenih obrazcih, na katera bi oni mogli odgovoriti popolnoma na kratko. Namesto tega so nam vsi odgovarjali z dolgimi razlagami in s tem pokazali do nas veliko prijaznost in naklonjenost. Za to jim dolgujemo hvaležnost. Navajamo imena:

- Theo Claassen, Raumünzach/Kaltenbach;
- Dr.H. Gläser, Genève;
- A.Freiherr von Haaren, Kassel-Harleshausen;
- G.v.Kaufmann, Bayer. Forstamt Unken;
- Horst Klier, Darmstadt; [Dr.H. J. Loycke, Dillingen (Donau);
- Dr.H. Schleicher, Frankfurt ;
- Dr. H. Steinlin, Freiburg i.Br.

Neke članke drugih avtorjev nismo mogli uporabiti, ker je v njih za nas nejanosti bilo preveč. Saj uporabljali smo samo vire, v čijih 100 % naše pravilno tolmačenje smo popolnoma sigurni.

Zbiranje podatkov iz člankov je zelo neprijetno in nehvaležno delo. Saj čitati je treba zelo mnogo, čestokrat tudi zaman, saj ali je v nekem članku za temo kaj uporabljivega ali ne, se vidi šele po prečitaniu članka. A tudi če je čitanje uspešno, ono je neprimerno manj privlačno, kot pa neposredno ugotavljanje storilnosti strojev v gozdu.

Toda kot rečeno, brez zbiranje tujih podatkov iz literature, se o problematiki naše teme razpravljati ne da.

Zahvaljujemo se Gg Bled, Gg Celje in Gg Maribor za dovoljenje, da na področju njihovih gozdnih obratov proučujemo razne vrste spravila, ki so jih ti obrati vršili za sebe, za njihovo naklonjenost pri reševanju naših nalog ter za knjigovodstvene podatke v zvezi s spravilom.

Zahvaljujemo se predstojniku Inštituta za ekonomiko in organizacijo podjetij v Ljubljani, strok.sodelavcu Franji Periću, ki nam je za neko ozko področje iz ekonomskih znanosti dal neko zaželeno pojasnilo, nas popozoril na svojo publikacijo "Problemi amortizacije v proizvodnji, 1957" ter nam jo stavil na razpolago.

Posebno se zahvaljujemo še ing.Dušanu Čivši, gozd.svetniku, Beograd, za tolmačenje jugoslovanskih norm "Propisi o platama i radnim odnosima radnika u šumskoj proizvodnji" iz l. 1949. Za ta tolmačenja je on najpristojnejši, ker je norme sestavljal kot glavni sodelavec.

AMORTIZACIJA STROJEV

Pri preiskovanju ekonomičnosti mehaniziranega dela igra veliko vlogo visoka cena strojev, kratek vek njihovega trajanja in zaradi tega visoki denarni zneski, ki so potrebni za letni odpis in obrestovanje vrednosti strojev, saj ti zneski obremenjujejo vsako obratno uro strojev.

Zato je pri presoji, ali je nabavna cena strojev racionalna ali ne, predvsem potrebno razčistiti vprašanje, na kakšen način je treba vrednost strojev amortizirati, ker od tega zavisi višina anuitet (letnega odpisa in obresti), ki obremenjujejo stroške dela.

Da v sledečih izvajanjih ne bi bilo nejasnosti, pripominjamo, da bomo oznako "odpis" in "amortizacijo" uporabljali kot sinonima za nadomeščanje vrednosti, brez obresti. Samo je "odpis" bolj knjigovodstveni, a "amortizacija" bolj ekonomski pojem. Letna amortizacija, z obrestmi vred, pa je "anuiteta".

To pripominjamo zato, ker se v literaturi oznaki "odpis" in "amortizacija" uporabljata različno. V viru (134) se letno odpisovanje brez obresti imenuje alternativno "odpis" ali "amortizacija", med tema pojmomoma se torej ne dela razlike. V (138) je "odpis" letno zmanjševanje vrednosti, brez obresti. V (141) se vračanje dolga z obrestmi vred, z letnimi obroki, pri katerih se računa z obrestovanjem, imenuje "amortizacija". V (142) pa se letno vračanje dolga z obrestmi vred imenuje "odpis" in se ga deli v obresti in v vračanje dolga.

Mi bomo, kot smo zgoraj omenili, tam, kjer računamo brez obresti, letno zmanjšanje vrednosti delovnega sredstva imenovali "odpis" ali "amortizacijo", tam pa, kjer račun vsebuje tudi že obresti, govorili o "anuiteti".

Predno preidemo na opisovanje raznih načinov odpisa, moramo definirati pojme: normalna uporabna doba strojev in doba do tehnične zastarelости.

Normalna uporabna doba je število obratnih ur, pri čijih prekoračitvi vsled povečanih popravilnih stroškov ne nastopi nobena pocenitev urnih stroškov več, pač pa jasno zmanjšanje obratne varnosti (138).

Doba do tehnične zastarelости, je doba do trenutka, ko se na tržišču pojavi neka nova konstrukcija, ki v primeri z učinkom povzroča manjše stroške (123).

Odpis vrednosti se more vršiti na razne načine.

1. način. Enakomerni ali linearni odpis.

Nanj se povrnemo in ga precej obširno obravnavamo kasneje.

2. način. Degresivni odpis. Pri njem se odpisovanje vrši v početku z večjimi, kasneje pa s čedalje manjšimi zneski.

Degresivni odpis je n.pr., ako se vsako leto od preostale vrednosti stroja odpiše enak odstotek.

Ako v 10 letih z linearnim odpisom hočemo zmanjšati vrednost stroja na 10% njegove vrednosti, moramo nabavno vrednost stroja vsako leto zmanjšati za 9%. Z depresivnim odpisom dosežemo isto (t.j. da bo stroj na koncu 10. leta vreden še 10% svoje nabavne vrednosti), ako od vsakoletne preostale vrednosti stroja odpišemo 20,5%. ($100 \times 20,5 = 20,5$; $100 - 20,5 = 79,5$; $79,5 \times 20,5 = 16,2975$; $79,5 - 16,2975 = 63,2025$; itd).

19/3-16

Ako grafično prikažemo zmanjševanje vrednosti, dobimo pri linearnem odpisu premo, pri regresivnem krivuljo (139): Glej grafikon št. 2 stran 195

Za tak način odpisovanja moreta obstojati dva upravičena razloga:

1. V kasnejših letih so na strojih potrebna večja popravila. Izdatki za njih naj se kompenzirajo z manjšimi odpisi.

2. Paralelno s tehničnim napredkom se pojavljajo na trgu modernejši stroji, preje nabavljeni zastare. Moderni stroji delajo racionalneje, čisti donos zastarelih strojev je manjši. Logično je zato, da se delo zastarelih strojev obremenjuje z manjšimi odpisi.

Ne obstoji pa potreba za manjšim odpisom zastarelih strojev vedno. Vseeno je n.pr., ali neko podjetje piše z najmodernejšim ali z že nekoliko zastarelim pisalnim strojem. Vseeno je, ali neko podjetje uporablja za sebe najmodernejši ali pa že nekaj let star tip osebnega avtomobila. Ni pa vseeno, če podjetje, ki drži taksi-avtomobil, ima najmodernejše tipe ali ne, saj občinstvo predpostavlja moderna vozila, a zastarelih se izogiba. (135 in 136)

Ker se zbrana amortizacijska sredstva ne obdavčujejo, pomeni regresivna amortizacija v prvih letih za podjetje glede obdavčenja prednost. Da se zaradi tega z višino odpisa v prvih letih ne bi pretiravalo, obstoje predpisi glede maksimalne višine dovoljenega regresivnega odpisa. Tako se n.pr. more predpisati, da se regresivni odpis ima vršiti tako, da se od vsakoletne preostale knjigovodstvene vrednosti sme odpisati največ 2,5 kratni znesek linearne odpisa, da pa pri tem ne sme znašati več kot 25% preostale knjigovodstvene vrednosti.

Odpisi bi potemtakem bili sledeči:

Uporabna doba	Linearni odpis v % nabavnih stroškov	Degresivni odpis v % preostale knji- govodstvene vrednosti
4	25	25
5	20	25
6	16,66	25
7	14,28	25
8	12,5	25
9	11,11	25
10	10	25
11	9,09	22,73 (=9,09 x 2,5)
12	8,33	20,83 (=8,33 x 2,5)
13	7,69	19,23 (=7,69 x 2,5)
14	7,14	17,85 (=7,14 x 2,5)
15	6,67	16,67 (6,67 x 2,5)

S temi odstotki regresivnega odpisa pa se ne doseže v toku uporabne dobe celokupni odpis osnovnega sredstva.

Ako bi se n.pr. pri osnovnem sredstvu z nabavno vrednostjo 1000 denarnih enot in uporabno dobo 5 let, odpisovalo vsako leto po 25% od preostale knjigovodstvene vrednosti, bi se odpisalo 1. leto 250, 2. leto 187,50, 3. leto 140,62, 4. leto 105,47, peto 79,10, skupno torej 762,69.

Zato je potrebno, da se po gotovi dobi regresivnega odpisa preide na linearni odpis.

Tako bi se n.pr. pri invest. sredstvu z uporabno dobo 10 let moralo v 7. letu priti na linearni odpis in bi odpis v posameznih letih znašal (od nabavne vrednosti):

1. leto	25 %	5. leto	7,9 %	9. leto	4,5 %
2. leto	18,8 %	6. leto	5,9 %	10. leto	4,5 %
3. leto	14,1 %	7. leto	4,5 %	skupno	100 % (137)
4. leto	10,5 %	8. leto	4,5 %		

3. način. Progresivni odpis.

Ta način je primeren za amortiziranje kote predimenzionirano zgrajenih naprav, katerih zmogljivost se bo šele postopno, a čedalje močneje izkoriščala. Tak primer so nove železniške proge, neke hidroenergetske centrale in podobno. Upravičeno je, da se naprava z delnim obratovanjem ali naprava v pripravnosti, odpisuje z najmanjšimi zneski kot pa naprava v polnem obratovanju (134).

4. način. Pospešeni odpis.

Doba odpisovanja je krajša od uporabne dobe delovnega sredstva. Amortiziranje sredstva v tem primeru ni v skladu z dejanskim razvrednotenjem sredstva in je nerealno. Tako zbran "amortizacijski sklad" vsebuje dva elementa: amortizacijo in akumulacijo.

Dopuščanje pospešenega amortiziranja pomeni spodbujanje oziroma subvencioniranje določene industrijske dejavnosti (134)

5. način. Zavrti odpis.

Nasproten primer "pospešenemu amortiziranju" je zavrti amortiziranje. V takem primeru zaostaja zbiranje amortizacijskih sredstev za dejanskim razvrednotenjem delovnih sredstev, ker je amortizacijska stopnja prenizka, t.j. pod dejanskim razvrednotenjem.

Dejanska doba uporabe je krajša od predvidene. Dotok amortizacijskih sredstev je pod dejanskim prenosom vrednosti z delovnega sredstva na proizvod. Ko bo delovno sredstvo docela razvrednoteno, ne bo imelo podjetje sredstev za njegovo obnovo. Če pa ne bo delovno sredstvo tudi popolnoma izrabljeno, bo njegovo morebitno nadaljnje obratovanje negospodarsko in podjetje bo delalo z izgubo.

Razlika med dejanskim razvrednotenjem in zbranimi amortizacijskimi sredstvi se pokaže v "višjem" dobičku ali pa "nižji" lastni ceni, ki omogoči podjetju "uspešno" konkuriranje na trgu (134).

6. način. Odpis sorazmeren storitvi.

Ne kalkulativno v naprej, pač pa naknadno, po ugotovitvi, koliko je delovno sredstvo v preteklem letu bilo angažirano, je opravljen odpis v višini, sorazmerni temu angažiranju.

Ako n.pr. neki specialni stroj, za katerega se ve, da more s potrebno preziznostjo opraviti vsega skupaj 300.000 delovnih postopkov, izvrši v prvem letu 120.000, a v drugem 60.000 delovnih postopkov, je opravljen, ako se v prvem letu odpiše $\frac{120\ 000}{300\ 000} = 40\ \%$, a v drugem

$\frac{60\ 000}{300\ 000} = 20\ \%$

Ali : Ako kamion, čigar skupni učinek se ceni na 200 000 km, že v prvem letu prevozi 90 000 km, je opravljen že v 1.letu odpis $\frac{90\ 000}{200\ 000} = 45\ \%$.

Na tančnejše razmotrivanje linearnega odpisa.

Ako v delovno sredstvo vloženo vrednost razdelimo na neki način na posamezna leta uporabe stroja, dobimo letni odpis, ako temu znesku dodamo obresti, dobimo anuiteto.

Predno preidemo na razmotrivanje odpisovanja z enakimi letnimi odpisnimi zneski, moramo razmotriti plačanje anuitet z enakimi zneski, t.j. način, pri katerem je vsota odpisa in obresti vsako leto enaka. Anuiteto pri tem načinu izračunamo po rentni formuli obrestno-obrestnega računa.

Računanje po rentni formuli obrestno-obrestnega računa.

Glede obrestno-obrestnega računa obstoje marsikje napačni pojmi. Smatra se namreč čestokrat, da je obrestovanje po obrestno-obrestnem računanju nepovoljnije od navadnega obrestovanja in da je torej odplačevanje anuitet po obrestno-obrestnem računu nepovoljnije od odplačevanja po navadnem obrestnem računu.

Do takega napačnega gledišča se pride zato, ker se pač upošteva, da investirana vrednost pri obrestno-obrestnem obrestovanju v toku let ogromno naraste, a ne upošteva se, da tudi odplačane anuitete, ki se jih ne sme držati doma v podjetju, temveč jih je treba takoj vložiti v banko, nosijo obresti po obrestno-obrestnem računu.

Navajamo primer.

Vložili smo vrednost 100 000 din in računamo, da jo je treba amortizirati v toku 10 let. Obrestna mera naj bo 6 %.

19/8 21

Po obrestno-obrestnem računu ta vrednost naraste v toku 10 let na $100\,000 \cdot 1,06^{10}$, kar je $100\,000 \times 1,7908 = 179\,080$ din.

Anuiteta po obrestno-obrestnem računu je $\frac{100\,000 \cdot 1,06^{10} \cdot 0,06}{1,06^{10} - 1} = 13\,587$ din

Ta anuiteta se v toku desetih let vplača desetkrat, skupna vplačana vsota je torej 135 870 din.

Anuitete vplačujemo na koncu vsakega leta in zato se bo prva anuiteta do kraja amortizacijske dobe obrestovala 9 let, druga 8 let, zadnja 0 let. Vse vplačane anuitete bodo do konca 10. leta narasle na vsoto, ki smo jo zgoraj že izračunali, t.j. na 179 080 din.

Dokaz:

Tabela št. 1.

1	13 587	x	1,06 ⁹	=	13587	x	1,6895	=	22 955	din
2	"	"	1,06 ⁸	=	"	x	1,5938	=	21 654	"
3	"	"	1,06 ⁷	=	"	x	1,5036	=	20 429	"
4	"	"	1,06 ⁶	=	"	x	1,4185	=	19 273	"
5	"	"	1,06 ⁵	=	"	x	1,3382	=	18 182	"
6	"	"	1,06 ⁴	=	"	x	1,2625	=	17 153	"
7	"	"	1,06 ³	=	"	x	1,1910	=	16 181	"
8	"	"	1,06 ²	=	"	x	1,1236	=	15 265	"
9	"	"	1,06 ¹	=	"	x	1,0600	=	14 401	"
10	"	"	1,06 ⁰	=	"	x	1,0	=	13 586	"

Skupno 179 080
= 179 085

Računanje anuitet po navadnem obrestnem računu.

Vsako leto odpišemo 1/10 vložene vsote, a od preostalih vsot plačujemo obresti po eno leto.

Potemtakem odpis in obresti znašajo:

Tabela št. 2

Na kraju 1. leta	10 000 + 100 000 x 0,06 = 10 000 + 6 000 din
2	" + 90 000 x " = " + 5 400 din
3	" 80 000 x " = " + 4 800 din
4	" 70 000 x " = " + 4 200 din
5	" 60 000 x " = " + 3 600 din
6	" 50 000 x " = " + 3 000 din
7	" 40 000 x " = " + 2 400 din
8	" 30 000 x " = " + 1 800 din
9	" 20 000 x " = " + 1 200 din
10	" 10 000 x " = " + 600 din
	<hr/>
Skupno	100 000 + 33 000 din
	= 133 000 din

Po obrestno-obrestnem računu smo torej tokom 10 let vplačali 135 870 din, po navadnem obrestnem pa 133 000 din. Razlika torej ni velika. Razlika pa je celo samo dozdevna, saj pri obrestno-obrestnem računu smo vplačevali vseh deset let enake vsote, dočim smo pri navadnem obrestnem računu vplačevali v početku večje, na koncu manjše vsote.

Ako neenake anuitete navadnega obrestnega računa naložimo na obrestno-obrestno obrestovanje, one narastejo na isti znesek kot enake anuitete obrestno-obrestnega računa.

19/10 23

Tabela št. 3.

16 000 x 1,06 ⁹	=	16 000 x 1,689 ⁹	=	27 032	din
15 400 x 1,06 ⁸	=	15 400 x 1,5938 ⁸	=	24 545 ²⁶	din
14 800 x 1,06 ⁷	=	14 800 x 1,50363 ⁷	=	22 253 ⁷²	din
14 200 x 1,06 ⁶	=	14 200 x 1,41851 ⁶	=	20 143 ⁹⁷	din
13 600 x 1,06 ⁵	=	13 600 x 1,3382 ⁵	=	18 200 ⁸⁷	din
13 000 x 1,06 ⁴	=	13 000 x 1,2625 ⁴	=	16 413 ²⁰	din
12 400 x 1,06 ³	=	12 400 x 1,1910 ³	=	14 768 ⁶⁰	din
11 800 x 1,06 ²	=	11 800 x 1,1236 ²	=	13 258 ⁸⁸	din
11 200 x 1,06 ¹	=	11 200 x 1,06 ¹	=	11 872	din
10 600 x 1,06 ⁰	=	10 600 x 1,0 ⁰	=	10 600	din

133 000
 vsota 13 180 795
 Skupno 179 084 76 din
 = 179 085

ECE FHO
 glej posredni list
 na drugi strani
 priložena

Vplačane anuitete torej do konca 10. leta narastejo po obeh računih na isto vsoto.

Zaključek: Prednji rezultat govori v prid uporabe anuitetne formule obrestno-obrestnega računa, saj ona na kratek in eleganten način daje enak rezultat za vsako leto, dočim je pri navadnem obrestnem računu treba računati anuiteto za vsako leto posebno.

Toda računanje po anuitetni formuli obrestno-obrestnega računa ima to pomanjkljivost, da ta formula daje en sam skupni znesek, ki vsebuje kakor odpis, tako tudi obresti kapitala, ki je vložen v stroj.

Računanje po navadnem obrestnem računu, kot smo ga navedli zgoraj, je nepovoljno zato, ker so zneski obresti v posameznih letih različni: najprej visoki, nato čedalje nižji.

Zato imamo še več drugih načinov računanja, ki dele odpis od obresti in ki jih prikazujemo v sledečem.

Vsem tem načinom je svojstveno to, da so delavne enote (meseci, dnevi, ure) tudi takrat, kadar njihovo število v posameznih letih fluktuirajo, z odpisom obremenjene enako, oziroma približno enako in da je različna samo njihova obremenitev z obrestmi na vloženo vrednost.

Način dr. Baumeisterja. Tako je v odlični knjigi Dr. Ing. Ludwig Baumeister, Preisermittlung und Veranschlagen von Hoch-, Tief und Stahlbetonbauten (140), usvojena za amortizacijo strojev poenostavitev v tem smislu, da se računa s celo investirano vrednostjo, a s polovično obrestno mero (0,5 p). Glede na to namreč, da se v teku časa vrednost zmanjšuje (glej tabelo št. 2 na strani 22), tako da njena srednja vrednost leži nekje med prvotno vrednostjo in ničlo, se je prišlo na zamisel, da se lahko računa namesto s polovično vrednostjo in polno obrestno mero, s celo vrednostjo in polovično obrestno mero. Vrednost se razdeli s številom let in dobljenem količniku se prištejejo enoletne obresti cele vrednosti pri polovični obrestni meri.

V našem prednjem primeru bi anuitete bile:

$$100\ 000 : 10 = 10\ 000 \text{ plus } 100\ 000 \times 0,5 \text{ p} = 10\ 000 \text{ plus } 100\ 000 \times 0,03 = 10\ 000 + 3\ 000 = 13\ 000 \text{ din}$$

V desetih letih bi to znašalo 130 000 din.

Način ne da točnega rezultata, saj kot se vidi iz tabele št. 2, vsota vseh anuitet bi pravilno morala znašati 133 000 din. Pri tem je mala razlika dozdevna, stvarna je večja, ker po računu po tabeli št. 2 se v početku odplačevanja odplačujejo večje vsote, dočim so po računu po viru (140) odplačevane vsote skoz enake.

19/12/55

Ta način je nelogičen, tudi zato, ker se v te-
ku dolgoročne rabe stroja zmanjšuje vrednost stroja, torej
investirana vrednost, dočim se obrestna mera ne zmanjšuje.
Na mesto tega pa ta način računanja zmanjša obrestno mero.

V zvezi imenovane knjige morda ni neinteresantno
pripomniti, da smo najpreje imeli v rokah izdajo iz l. 1944,
kasneje pa iz l. 1955. Razlika v polavjih obeh izdaj, ki
obravnavajo amortizacijo strojev, je precejšnja. To je znak
za neustaljenost gledišč o tem problemu.

Način dr. Hafnerja. Drug način poenostavljenja
računanja amortizacije povzemamo iz knjige Forstlicher
Strassen - und Wegebau, 1956 (143).

Odpis se računa z deljenjem nabavne vrednosti stro-
ja s številom mogočih obratnih ur. Ako je n.pr. nabavna vred-
nost stroja 570 000 din, a stroj more delati 10 000 ur, je
odpis na uro 57.-din.

Obresti pa se računajo tako, da se pri stroju,
ki traja 6 let, zadrži cela obrestna mera, a kot vsakoletna
osnova obrestovanja se vzame 58,3% nabavne vrednosti.

Odstotek 58,3 ni objasnjen, smo pa prišli na to,
kako se pride do njega. Do njega se pride na sledeči način:

Investirana vrednost znaša v početku 1. leta 1,
nato pa pri trajanju stroja 6 let, vsako leto za 1/6 manje.

Aritmetična vrsta je torej

$$1, \frac{5}{6}, \frac{4}{6}, \frac{3}{6}, \frac{2}{6}, \frac{1}{6}$$

$$\text{Vsota vseh šestih členov je } s = \frac{n}{2} (a + t),$$

ako je a prvi, t zadnji člen in n število let

$$s = \frac{6}{2} (1 + \frac{1}{6}) = \frac{6}{2} \cdot \frac{7}{6} = \frac{42}{12} = 3 \frac{6}{12} = 3,5$$

$$\text{Srednja vrednost vseh šestih členov} = \frac{3,5}{6} = 0,5833$$

Srednja vrednost torej ni morda 0,5, temveč je 0,583.

Ako uporabimo ta način računanja v našem primeru (investirana vrednost 100 000 din, doba trajanja 10 let, p = 6%), imamo:

Vrednost v početku 1. leta 1, v početku 10. leta $\frac{1}{10}$.

$$Vsota s = \frac{n}{2} (a + t) = 5 (1 + \frac{1}{10}) = 5 \times \frac{11}{10} = \frac{55}{10} = 5,5,$$

$$a \text{ srednja vrednost } \frac{5,5}{10} = \underline{\underline{0,55}}$$

$$100\ 000 \times 0,55 = 55\ 000 \text{ din}$$

$$55\ 000 \times 6\ \% = 3\ 300 \text{ din}$$

$$\text{Anuiteta} = 10\ 000 + 3\ 300 = 13\ 300 \text{ din}$$

Za deset let bi to znašalo 133 000 din, a to je točno toliko kot po računanju po tabeli št. 2. Ta način računanja da torej točnejši rezultat kot način po dr. Baumeisterju. Ideničen pa z načinom po tabeli št. 2 tudi ta račun ni, ker, kot je že zgoraj omenjeno, po računu po tabeli št. 2 se ne vplačujejo vsako leto enake anuitete, dočim so po dr. Hafnerju anuitete enake.

Da vidimo še, na kakšen znesek anuitete po dr.

Hafnerju narastejo do konca 10. leta.

Tabela št. 4.9

13 300	x 1,06 ⁹	=	13 300	x 1,6895	=	22 470	din
"	x 1,06 ⁸	=	"	x 1,5938	=	21 198	din
"	x 1,06 ⁷	=	"	x 1,5036	=	19 998	din
"	x 1,06 ⁶	=	"	x 1,4185	=	18 866	din
"	x 1,06 ⁵	=	"	x 1,3382	=	17 798	din
"	x 1,06 ⁴	=	"	x 1,2625	=	16 791	din
"	x 1,06 ³	=	"	x 1,1910	=	15 840	din
"	x 1,06 ²	=	"	x 1,1236	=	14 944	din

$$\begin{aligned}
 13\ 300 \times 1,06^1 &= 13\ 300 \times 1,06 = 14\ 098 \text{ din} \\
 \text{"} \times 1,06^0 &= \text{"} \times 1,0 = 13\ 300 \text{ din} \\
 \hline
 &175\ 303 \text{ din}
 \end{aligned}$$

Po tem načinu računanja torej odplačevanja do konca 10. leta narastejo na nekoliko manjšo vsoto, kot če se odplačevanje vrše po enostavnem obrestnem računu (tabela št. 3).

Da izračunamo srednje investirane vrednosti, v smislu načina računanja dr. Hafnerja za vse primere trajanja strojev od 1 do 25 let !

Tabela št. 5

		Vsota s $\frac{n}{2} (a+t)$	Srednja vrednost $\frac{s}{n}$
1. leto:		-	1
2 leti:	$a = 1, t = \frac{1}{2}$	$\frac{2}{2} \cdot 1 \frac{1}{2} = 1,5$	0,75
3 leta:	" $t = \frac{1}{3}$	$\frac{3}{2} \cdot 1 \frac{1}{3} = 2,0$	0,6667
4 leta:	" $t = \frac{1}{4}$	$\frac{4}{2} \cdot 1 \frac{1}{4} = \frac{20}{8}$	0,625
5 let:	" $t = \frac{1}{5}$	$\frac{5}{2} \cdot 1 \frac{1}{5} = 3,0$	0,6
6 let:	" $t = \frac{1}{6}$	$\frac{6}{2} \cdot 1 \frac{1}{6} = \frac{42}{12}$	0,5833
7 let:	" $t = \frac{1}{7}$	$\frac{7}{2} \cdot 1 \frac{1}{7} = \frac{56}{14}$	0,5714
8 let:	" $t = \frac{1}{8}$	$\frac{8}{2} \cdot 1 \frac{1}{8} = \frac{72}{16}$	0,5625
9 let:	" $t = \frac{1}{9}$	$\frac{9}{2} \cdot 1 \frac{1}{9} = \frac{90}{18}$	0,5556
10 let:	" $t = \frac{1}{10}$	$\frac{10}{2} \cdot 1 \frac{1}{10} = \frac{110}{20}$	0,55

11 let: a = 1,	$t = \frac{1}{11}$	$\frac{11}{2} \cdot 1 \frac{1}{11} = \frac{132}{22}$	0,5455
12 let: "	$t = \frac{1}{12}$	$\frac{12}{2} \cdot 1 \frac{1}{12} = \frac{156}{24}$	0,5417
13 let: "	$t = \frac{1}{13}$	$\frac{13}{2} \cdot 1 \frac{1}{13} = \frac{182}{26}$	0,5385
14 let: "	$t = \frac{1}{14}$	$\frac{14}{2} \cdot 1 \frac{1}{14} = \frac{210}{28}$	0,5357
15 let: "	$t = \frac{1}{15}$	$\frac{15}{2} \cdot 1 \frac{1}{15} = \frac{240}{30}$	0,5333
16 let: "	$t = \frac{1}{16}$	$\frac{16}{2} \cdot 1 \frac{1}{16} = \frac{272}{32}$	0,5313
17 let: "	$t = \frac{1}{17}$	$\frac{17}{2} \cdot 1 \frac{1}{17} = \frac{306}{34}$	0,5294
18 let: "	$t = \frac{1}{18}$	$\frac{18}{2} \cdot 1 \frac{1}{18} = \frac{342}{36}$	0,5278
19 let: "	$t = \frac{1}{19}$	$\frac{19}{2} \cdot 1 \frac{1}{19} = \frac{380}{38}$	0,5263
20 let: "	$t = \frac{1}{20}$	$\frac{20}{2} \cdot 1 \frac{1}{20} = \frac{420}{40}$	0,525
21 let: "	$t = \frac{1}{21}$	$\frac{21}{2} \cdot 1 \frac{1}{21} = \frac{462}{42}$	0,5238
22 let: "	$t = \frac{1}{22}$	$\frac{22}{2} \cdot 1 \frac{1}{22} = \frac{506}{44}$	0,5227
23 let: "	$t = \frac{1}{23}$	$\frac{23}{2} \cdot 1 \frac{1}{23} = \frac{552}{46}$	0,5217
24 let: "	$t = \frac{1}{24}$	$\frac{24}{2} \cdot 1 \frac{1}{24} = \frac{600}{48}$	0,5208
25 let: "	$t = \frac{1}{25}$	$\frac{25}{2} \cdot 1 \frac{1}{25} = \frac{650}{50}$	0,52

Dr. H. Gläser, v svoji knjigi "Das Rücken des Holzes", 1949 (46), ko računa amortizacijo vlačilcev, uporabljivih v gozdnih delih, navaja glede obrestne mere, da naj se računa z 2/3 obrestno mero, pozivajoč se pri tem na avtorja

Denckerja. To bi n.pr. pri 6 % bilo 4 %. On to znižanje ne pojasnjuje. Glede na to, da on na ta način izračunane letne obresti razdeli na vsako poljubno število letnih obratnih ur, ni mogoče predpostaviti, da ima to povišanje obrestne mere (od 0,5 p na 0,667 p) isti razlog kot pri dr.Baumeisterju, pri komur je povzrokovano z delno zaposlitvijo stroja. (glej str. 28)

Mi smo se na Dr. Gläsera obrnili pismeno s prošnjo za pojasnilo znižanja obrestne mere na 2/3 iste. Dasi-ravno je Dr. Gläser na naše pismo odgovoril, odgovora na naše konkretno vprašanje nam ni dal. Dal pa nam je mimo tega nek drug dragocen podatek.

Na računanje obresti po Dr.Gläseru pri raznem številu letnih obratnih ur se še povrnemo kasneje (na str. 34)

O njegovi 2/3 obrestni meri govorimo pa še enkrat na str. 45.

Odpis stroja Dr.Gläser računa tako, da njegovo nabavno vrednost deli skozi mogoče število obratnih ur. Ako del stroja stane 16 000 000 din in traja 10 000 ur, a drugi del 1 500 000 din in traja 1 500 ur, je odpis $\frac{16\,000\,000}{10\,000} + \frac{1\,500\,000}{1\,500} = 160 + 100 = 260$.- din na uro.

Način po smernicah ECE - FAO. Po smernicah, ki jih je izdala Evropska gospodarska komisija (ECE) v zvezi s Komisijo za prehrano in poljedelstvo (FAO) (138) od 15.maja 1956, je treba odpis računati po formuli

nabavna vrednost stroja

ocenjeno število vseh obratovnih ur (km) uporabne dobe strojev
("normalne uporabne dobe")

$$t.j. = \frac{A}{H}$$

H je torej računat v urah.

19/1230

" Letne obresti (računane kot povprečna vrednost) se računajo po obrestni meri, ki je v dotični zemlji običajna za posojila, od polovične nabavne vrednosti; letno naj se računajo enaki zneski, dokler na ta način zbrani odpis ne doseže višine nabavne cene".

*glej list
mitlopfen
autonom
legg goegler*

Smatramo, da stavek "dokler na ta način zbrani odpis ne doseže višine ~~z~~ nabavne cene" stvarja konfuzijo in da mu tu ni mesta. Sigurni smo, da je originalni tekst smernic v ponatisu podan napačno.

Kot vidimo, je ta način po svojem učinku enak načinu po viru (140), le da računa s polovično nabavno vrednostjo in celo obrestno mero, vir (140) pa s celo nabavno vrednostjo in polovično obrestno mero.

Prednjih šest načinov računanja (po obrestno-obrestnem računu, po navadnem obrestnem računu, po dr. Baumeisterju, po dr. Hafnerju, po dr. Gläserju in po smernicah ECE-FAO), velja pod predpostavko, da je stroj celo leto popolnoma zaposlen. Popolnoma zaposlen pa pri tem ne pomeni, da dela 365 dni v letu, temveč da dela toliko, kolikor je v danih razmerah mogoče, ako je dela dovolj. Dr. Baumeister predpostavlja n.pr. pri gradbenih strojih delo 10 mesecev po 200 ur, kar je 2000 na leto. Ostala dva meseca odpadeta na počitek vsled zimske pavze, vsled potrebnih popravil itd. Ta avtor predpostavlja, da ako centralno gradbeno podjetje, ki stavlja posameznim gradbiščem stroje na razpolago, stavi nekemu gradbišču stroj na razpolago za celo leto, gradbišče mora plačati za stroj celoletno zajemnino, tudi če stroj vsled zime ali potrebnih popravil stoji.

Računanje anuitet strojev, ki se škartirajo zaradi tehnične zastarelosti.

V tem slučaju je treba odpis skrajšati na toliko let, kolikor traja uporabna doba do tehnične zastarelosti. Letni odpisi se torej povečajo. Obresti pa je treba računati vsako leto tudi samo toliko let, kolikor traja uporabna doba vsled tehnične zastarelosti.

Računanje anuitet pri delni zaposlitvi stroja.

Delna zaposlitev pride v poštev pri kalkuliranju za nazaj. Če je namreč iz kateregakoli vzroka zaposlitev stroja bila v kakem letu manjša od predpostavljene, je ta zaposlitev delna. Ona se v drugih letih more izenačiti s prekomerno zaposlitvijo, se pa ne mora.

Razen tega delna zaposlitev pride v poštev pri tehnični zastarelosti stroja, ako ta nastopi preje nego je stroj izrabljen.

Kalkuliranje v slučaju delne zaposlitve obravnavamo najprej po načinu ^{dr.} Baumeisterja.

V primeru, da se stroj nahaja na gradbišču samo nekoliko mesecev, nato pa se centrali vrne, ker na dotičnem gradbišču zanj ni več dela, je po tem avtorju treba gradbišču zaračunati najemnino samo za del leta, ko je stroj bil na gradbišču. Če je n.pr. bil v uporabi samo 6 mesecev, je gradbišče dolžno, da plača najemnino samo za teh 6 mesecev in sicer po obračunu, ki je rezultat sledečega razmišljanja:

Če zaradi tega, ker ni dela, stroj ne dela vse leto, bi bilo nepravilno, ako bi se gradbišču zaračunala anuiteta stroja za vse leto. Saj v tem slučaju bi gradbišče v slučaju slabih gospodarskih razmer, ko so cene dela že itak manjše zaradi slabih razmer, moralo plačati kot najemnino

19/19 32

za stroje višjo ceno kot v normalnih razmerah. Če bi stroj delal samo 60 odstotno skoz vso svojo uporabno dobo, bi trajal n let. Če pa se ta doba preračuna v polno zaposlitev, bi trajal $n_1 = 0,6 n$ let. Število n avtor naziva gospodarsko življenjsko dobo. Letni odpis pri polni zaposlitvi je $a_0 = \frac{100}{n_1}$, mesečni pa $\frac{a_0}{12}$. Ta mesečni odpis se računa

v primeru, da je stroj izposojen gradbišču samo nekaj mesecev, ostale mesece pa stoji nezaposlen v centrali podjetja, samo za mesece, katere je izposojen.

Glede obresti na samo deloma zaposlen stroj pa se ne more postopati na ta način. Obresti je treba plačati, pa naj stroj dela ali ne. Če je stroj samo deloma zaposlen, mora v najemnini za mesec zaposlitve biti zajet odpis za mesece zaposlitve, obresti na kapital pa za vse leto. Zato je obrestno mero treba povišati. Če je v primeru polne zaposlitve povprečna obrestna mera 0,5 p, je v primeru 60 odstotne zaposlitve ona $\frac{0,5 p \cdot 100}{60} = 0,8 p$ (natančneje 0,83333 p).

Celokupna mesečna najemnina bi v tem primeru bila $g = \frac{a_0 + 0,8 p}{12}$

Primer: Vrednost stroja je 10 000 000 din, obrestna mera 6 %. Na sam odpis odpade mesečno $\frac{a_0}{12}$, pri čemur bi a_0 , pri 6 letnem trajanju v primeru popolne zaposlitve bil $\frac{10\,000\,000}{6} = 1\,666\,700$ din letno, od tega pa se zaračuna samo po dvanajsti del za toliko mesecev, kolikor je stroj v uporabi.

Same obresti bi znašale pri polni zaposlitvi $10\,000\,000 \times 0,5 p = 100\,000\,000 \times 0,3 = 300\,000$ din. Če pa je stroj zaposlen 60 odstotno (da vzamemo predpostavko dr. Baumeisterja), kar bi bilo 7,2 meseca letno, je treba obrestno mero 0,5 p povišati na $\frac{0,5 p}{0,6} = 0,8 p$, oziroma natančneje

19/20-33

na 0,83333 p = 0,83333 x 6 = 5 %.

Obresti se bi izračunale mesečno z $\frac{100\ 000\ 000 \times 0,05}{12}$
 = 41667 din.

Za 7,2 meseca to znaša 41667 x 7,2 = 300 000 din,
 kot zgoraj.

Ali če vzamemo drug primer, ker prednji morda
 ni najboljši, ker računa z desetinkami meseca:

Vrednost stroja 100 000 000 din, obrestna mera 6 %, stroj dela 8 mesecev, zaposlitev je torej 8 : 12 = 0,666667 = 66,6667 odstotna.

Pri obrestni meri 6 % je treba računati ne z 0,5 p = 3 %, temveč s $\frac{3}{0,666667} = 4,5$ %.

Pri 8 mesečni zaposlitvi obresti znašajo mesečno 1000000 x $\frac{0,045}{12} = 37500$ din,

ali letno 8 krat toliko, kar je 3000000 din, kot zgoraj.

Način računanja amortizacije po tem avtorju je kompliciran zaradi tega, ker računa zneske odpisa, ki odpadajo na posamezne mesece, katere je stroj letno v uporabi. Načelo pa je enostavno: Odpis se računa glede na čas, ko je stroj stvarno v uporabi. Obresti pa se računajo vedno za celo leto, tudi če je stroj samo del leta v uporabi.

Temu načinu računanja pripominjamo:

Ne razumemo, zakaj se stvarja komplikacija s povišanjem polovične obrestne mere. Zakaj se v 1. primeru poviša 3 % na 5 % in se s to obrestno mero računa $\frac{7,2}{12}$ leta, kolikor je stroj zaposlen? Zakaj se v 2. primeru poviša 3 % na 4,5% in se s tem odstotkom računa $\frac{8}{12}$ leta, kolikor je stroj zaposlen?

Nobeno povišanje obrestne mere ni potrebno. Saj

19/21-134

do istega rezultata se pride na mnogo preprostejši način, ako se enostavno letne obresti, dobljene z 0,5 p razdele s številom mesecev, katere je stroj zaposlen. V 1. primeru bi to bilo $300000 : 7,2 = 41667$ din, a v drugem $300000 : 8 = 37500$ din, torej isto kot po dr. Baumeisterjevem načinu.

Pripominjamo še, da ta avtor smatra, da je pri kalkulacijah za nazaj potrebno vsako leto računati z novo vrednostjo stroja, ki velja za dotično leto, in ne z njegovo nabavno vrednostjo v času nabave.

Dr. Hafner, kot je objasnjeno že na str. ²⁵6, računa letne obresti, ako stroj traja 6 let, a nabavna vrednost mu je 5700000 din, po formuli $0,583 \times 5700000 \text{ din} \times p$. Pri $p = 5\%$ je to $0,583 \times 5700000 \times 0,05 = 166150$ din.

Ta znesek deli s številom letnih obratnih ur stroja. Če stroj dela letno 1400 ur, bi torej bilo potrebno obremeniti vsako uro s $\frac{166150}{1400} = 118,6$ din obresti.

Primer, ki ga navaja dr. Hafner, more biti samo primer kalkulacije za nazaj, kalkulacije za naprej pa samo v slučaju, da je stroj po 6 letih tehnično zastarel. Saj če je stvarna uporabna doba stroja 6 let, a normalna uporabna doba 10000 ur, potem bi pri kalkuliranju v naprej število letnih obratnih ur moralo biti predpostavljeno s $10000 : 6 = 1667$ urami, a ne s 1400 urami.

Dr. Gläser računa z 0,67p obresti, kot smo to že omenili na str. 28.

Ta razdeli na število ur, katere je stroj letno v obratu.

Pri nabavni vrednosti stroja 17500000 din in 6% obrestni meri, znašajo letno obresti $17500000 \times 0,06 = 1050000$ din.

27

19/22 = 1

35

Pri 1500 obratnih ur letno se vsaka ura obremeni s	$\frac{700000}{1500}$	= 470 din
" 1000 " " " " " " "	$\frac{700000}{1000}$	= 700 din
" 500 " " " " " " "	$\frac{700000}{500}$	= 1400 din
" 300 " " " " " " "	$\frac{700000}{300}$	= 2330 din

Ako stroj dotraja vsled tehnične zastarelости, pred svojo izrabo in je racionalno, da se ga zamenja z modernejšim strojem, čeprav je še sposoben za delo, daje navodilo, da je glede odpisa treba postopati kot z obrestmi. Ni pravilno računati z normalno uporabno dobo stroja, t.j. s številom obratnih ur, katere bi stroj, glede na svojo izdržljivost, mogel vsega skupaj biti zaposlen, temveč je treba odpis razdeliti samo na toliko let, kolikor bo stroj stvarno v obratu. Če bi mogel, glede na svojo izdržljivost, delati 20 let, a bo čez 15 let škartiran zaradi tehnične zastarelости, je torej treba njegovo vrednost odpisati v 15 letih.

Tega vprašanja se v svojih navedbah dotakne tudi dr. Baumeister, ga pa dalje ne razglablja, ker smatra, da pri gradbenih stroških ne pride v poštev.

Način po smernicah ECE-FAO. Ako je uporabna doba do tehnične zastarelости, izražena v letih, N, krajša od normalne uporabne dobe, naj se v odpis računa po formuli

nabavna vrednost (A)

uporabna doba v letih (N) x povprečno letno število obratnih ur (km) (j)

t.j. $\frac{A}{N \cdot j}$

Glede obresti pa vsekakor velja isto, kar smo navedli zgoraj za polnozaposlitev stroja.

Razmišljanja o zgoraj navedenih načinih računanja anuitete strojev.

Dali smo prikaz načina računanja po rentni formuli obrestno-obrestnega računa, načina po navadnem obrestnem računu ter načinov po dr. Baumeisterju, Dr. Gläserju, dr. Hafnerju in komisije ECE-FAO.

Nastane zelo važno vprašanje: Ali so prednji načini računanja uporabljivi za kalkuliranje za naprej ali samo za kalkuliranje za nazaj. Pod kalkuliranjem za naprej razumemo izračunanje anuitet za vsa bodoča leta obratovanja stroja. Pod kalkulacijo za nazaj pa razumemo izračunanje anuitete koncem vsakega leta za preteklo leto.

Pri tem predpostavljamo, da kalkulacija za naprej računanih z enakim številom obratnih ur skozi vsa leta, dočim je pri kalkuliranju za nazaj število obratnih ur lahko vsako leto drugačno.

1. Po formuli za rento po obrestno-obrestnem računu. Število let normalne uporabne dobe je v naprej fiksirano. Ako je uporabna doba enaka dobi do tehnične zastarelости, je račun enostaven. Ako pa je normalna uporabna doba daljša od dobe do tehnične zastarelости, je treba računati po smernici, dani v poglavju: "Računanje anuitet strojev, ki se škartirajo zaradi tehnične zastarelости" (str. 31).

Formula da i v enem i drugem slučaju za naprej pravilne rezultate. Saj ona izračuna za vsako leto enake anuitete in posamezne obratne ure so enako obremenjene, ako je število obratnih ur vsako leto enako. Za kalkuliranje nazaj način ni uporabljen, ker tu predpostavljamo različno število obratnih ur v posameznih letih ter bi obratne ure bile različno obremenjene ne samo z obrestmi, temveč tudi z odpisom.

2. Računanje po navadnem obrestnem računu.

Število let uporabe stroja je v naprej fiksirano. Anuitete so vsako leto različne in sicer vsako leto manjše. Potemtakem so obratne ure v početku bolj, v toku daljih let pa čedalje manj obremenjene. Ako zahtevamo, da so tekom vse uporabne dobe obratne ure z anuitetami enako obremenjene, potem ta način kalkuliranja za naprej ni uporabljiv. Tudi za nazaj ni uporabljiv, ker so pri manjši zaposlitvi obratne ure tudi z odpisom (ne samo z obrestmi) bolj obremenjene kot pri večji zaposlitvi.

3. Način dr. Baumeisterja. Število let pri polni zaposlitvi (gospodarska življenjska doba) je fiksirano. Kalkuliranje po formuli za polno zaposlitev je mogoče za naprej. Kalkuliranje po formuli za delno zaposlitev je mogoče za nazaj. Saj pri samo delni zaposlitvi obratne ure niso obremenjene z večjim odpisom, temveč samo z večjimi obrestmi.

4. Način dr. Hafnerja. Število ur normalne uporabne dobe je fiksirano. Kalkuliranje je mogoče za naprej in za nazaj. Saj pri delni zaposlitvi obratne ure niso obremenjene z večjim odpisom, temveč samo z večjimi obrestmi.

5. Način dr. Gläserja. Število ur normalne uporabne dobe je fiksirano. Kalkuliranje je mogoče za naprej. Tudi je mogoče za nazaj, saj pri delni zaposlitvi obratne ure niso obremenjene z večjim odpisom, temveč samo z večjimi obrestmi. Znižanje obrestne mere za $1/3$ ni popolnoma pravilno, približno pravilno pa je (glej str. 45).

6. Smernice ECE - FAO. Število ur normalne uporabne dobe je fiksirano. Ako je uporabna doba do tehnične zastarelosti,

računana v urah, enaka normalni uporabni dobi, se odpis računa po formuli $\frac{A}{H}$. Ako pa je uporabna doba do tehnične zastarelosti računana v letih, sicer enaka normalni uporabni dobi, toda je število letnih obratnih ur v uporabni dobi do tehnične zastarelosti manjše od števila letnih ur, ki je predpostavljeno v normalni uporabni dobi, se odpis računa po formuli $\frac{A}{N_j}$. N je pri tem uporabna doba v letih do tehn. zastarelosti, a j je povprečno število letnih obratnih ur. Obresti se računajo s polno obrestno mero polovične nabavne vrednosti. Anuitete so torej vedno enake, obremenitev obratnih ur je pri enakem številu obratnih ur letno enaka. Pri raznem številu obratnih ur so ure z odpisom tudi enako obremenjene, različno pa samo z obrestmi. Način računanja je torej uporabljen za naprej in za nazaj.

Računanje anuitet prekomerno zaposlenih strojev.

Ako je torej stroj zaposlen preko normalnega časa, t.j. n.pr. 10 mesecev letno ne po 200 temveč po 400 ali 600 ur, kar pomeni delo v 2 ali 3 izmenah, je po dr. Baumeisterju anuiteto treba računati pod sledečimi predpostavkami:

1. Povišanje polovične obrestne mere glede na samo delno zaposlitev stroja odpade. Formula $\frac{0,5 \times 100}{\text{odstotek zaposl.}}$ se tu torej ne sme uporabljati, temveč ostane kot obrestna mera samo 0,5 p.

2. Razen tega je treba predpostaviti, da pri napolnitvi gospodarske življenjske dobe, t.j. po 2000 . n_1 obratnih ur, ne bo še potrebna izmena stroja, temveč bo zadostovala njegovo generalno popravilo. Odpis zato more biti manjši kot pri normalni zaposlitvi. In sicer naj se računa pri 4000 obratnih urah letno z odpisom 1,75 a_0 , pri 6000 urah pa z 2,5 a_0 .

Primer: Če je gospodarska življenjska doba pri 2000 obratnih urah letno 8 let in odpis vsako leto $1/8$, naj pri 4000 urah letno odpis ne bo letno $2/8 = 0,25$ vrednosti stroja, temveč samo $\frac{1}{8} \times 1,75 = \frac{1,75}{8} = 0,21875$, kar bi pomenilo, da naj se stroj odpiše v $\frac{1}{0,21875} = 4,571$ letih, namesto po $\frac{1}{0,25} = 4$ letih.

Pri 6000 obratnih urah letno naj odpis letno ne bo $\frac{3}{8} = 0,375$, temveč samo $\frac{1}{8} \times 2,5 = \frac{2,5}{8} = 0,3125$ vrednosti stroja, kar bi pomenilo, da naj se stroj odpiše v $\frac{1}{0,3125} = 3,2$ letih, namesto v $\frac{1}{0,375} = 2,67$ letih.

Pod temi predpostavkami se dobi formula za anuiteto (v odstotkih vrednosti stroja).

$$g_e = 0,5 p + a_0 \left(1 + \frac{b-200}{1,33 \cdot 200} \right)$$

$$\text{in za mesečno najemnino } g_m = \frac{0,5 p}{12} + \frac{a_0}{12} \left(1 + \frac{b-200}{1,33 \cdot 200} \right)$$

Imenovanje $1,33 \times 200$ v prednjih ulomkih sledi iz

$$0,75 (b-200) = \frac{b-200}{1,33 \cdot 200}, \text{ ker je } 0,75 = \frac{200}{2,66} = \frac{400-200}{2,66}$$

$$\text{in } 1 + 0,75 = 1,75$$

Ravno tako je

$$1,50 (b-200) = \frac{b-200}{0,33 \cdot 200}, \text{ ker je } 1,5 = \frac{400}{2,66} =$$

$$\frac{600-200}{2,66} \text{ in } 1 + 1,5 = 2,5$$

Formula ne velja samo za 400 in 600 obratnih ur mesečno, temveč za vsa mogoča števila obratnih ur nad normalno zaposlitvijo, ki je predpostavljena z 200 urami mesečno (skoz 10 mesecev).

32

19/22 40

Če bi imeli primer: vrednost stroja 100 000 000 din, gospodarska življenjska doba stroja $n_1 = 8$ let, mesečno število obratnih ur skoz 10 mesecev 300, namesto 200, obrestna mera 6 %, bi dobili anuiteto:

$$\text{Osnovna vrednost odpisa } a_0 = \frac{100}{n_1} = \frac{100}{8} = 12,5$$

(odstotkov vrednosti stroja).

$$\begin{aligned} \text{Anuiteta } g_e &= 0,5 + 12,5 \left(1 + \frac{300-200}{1,33 \cdot 200} \right) \\ &= 0,5 + 12,5 (1 + 0,3759) = 17,7\% \end{aligned}$$

vrednosti stroja ali 1770000 din letno in 12.del te vsote kot mesečno najemnino.

Namesto te natančne formule navaja dr. Baummeister še približno formulo, za mesečno najemnino, ki jo je v svojih smernicah predpisala "Gospodarska skupina za gradbeno industrijo" (Wirtschaftsgruppe Bauindustrie", skrajšano "Wibau") in ki glasi:

$$\begin{aligned} g_b &= g / \left(1 + \frac{0,3(b-200)}{100} \right) / \\ &= g \frac{0,3 b + 40}{100} \end{aligned}$$

pri čemur je $g = \frac{a_0 + 0,8 p}{12}$, kar odgovarja 60 odstotni

zaposlitvi, ker je $\frac{0,5p \times 100}{60} = 0,8 p$.

$$\text{Pri } p = 4,5\% \text{ je } g = \frac{a_0 + 3,6}{12} = \frac{a}{12} + 0,3$$

Toda da se vrnemo na amortizacijo strojev pri normalni zaposlitvi.

V naslednjih 3 tabelah je izračunana točna obrestna mera, s katero je treba obrestovati investirano vrednost, da se pri enakih vsakoletnih odpisih in enakih vsakoletnih vrednost amortizira točno tako, kot z anuitetami obrestno-obrestnega računa.

19/28-41

Tabela 6.

Investirana vrednost	Obrestna mera p	Amortizacijska doba	Faktor za anuitete $\frac{0,0p \cdot 1,0p^n}{1,0p^n - 1}$	Absolutni znesek anuitete	Letni odpis $\frac{\text{Kol. 1}}{\text{Kol. 3}}$	Ostane za letno vpla- čilo obresti Kol. 5 minus Kol. 6	Obrestna mera za letno vplačilo obresti od in- vestirane vrednosti Kol. 7 : Kol. 1	Del od obrestne mere $\frac{\text{Kol. 8}}{\text{Kol. 2}}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
100 000	4	1	1,04	104000	100000	~ 4000	4,0	1,0
		2	0,53020	53020	50000	3020	3,02	0,755
		3	0,36035	36035	33333	2702	2,702	0,675
		4	0,27549	27549	25000	2549	2,549	0,637
		5	0,22463	22463	20000	2463	2,463	0,616
		6	0,19076	19076	16667	2409	2,409	0,602
		7	0,16661	16661	14286	2375	2,375	0,594
		8	0,14853	14853	12500	2353	2,353	0,588
		9	0,13449	13449	11111	2338	2,338	0,585
		10	0,12329	12329	10000	2329	2,329	0,582
		11	0,11415	11415	9091	2324	2,324	0,581
		12	0,10655	10655	8333	2322	2,322	0,581
		13	0,10014	10014	7692	2322	2,322	0,581
		14	0,09467	9467	7142	2325	2,325	0,581
		15	0,08994	8994	6667	2327	2,327	0,582
		16	0,08582	8582	6250	2332	2,332	0,583
		17	0,08220	8220	5882	2338	2,338	0,585
		18	0,07899	7899	5556	2343	2,343	0,586
		19	0,07614	7614	5263	2351	2,351	0,588
		20	0,07358	7358	5000	2358	2,358	0,590

19/29 4 2

Tabela št. 6 nam kaže, za koliko pri obrestni meri 4 % moramo pri raznih amortizacijskih dobah znižati obrestno mero, da dobimo vsoto obresti točno pravilno.

Do istega rezultata pridemo, ako računamo na sledeči način:

Primer: Investirana vrednost 10000 din, obrestna mera 4 %, amort.doba 10 let.

$$\begin{aligned} \text{Vrednost po 10 letih} &= 10000 \times 1,04^{10} = \\ &= 10000 \times 1,48024 = 148024 \text{ din.} \\ \text{Vrednost 10 kratnega odpisa} \\ \text{\AA 10000 din po 10 letih} &= 10000 \times \frac{1,04^{10} - 1}{0,04} = 10000 \times 12,0061 \\ &= 120061 \text{ din} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 148024 \\ - 120061 \\ \hline = 27963 \text{ din znašajo obresti na koncu 10.leta.} \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{Letna renta teh obresti} &= 27963 \times \frac{0,04}{1,04^{10} - 1} \\ &= 27963 \times \frac{0,04}{1,48024 - 1} = 27963 \times \frac{0,04}{0,48024} \\ &= 27963 \times 0,08329 = 2329 \text{ din} \\ & \quad \quad \quad \text{=====} \end{aligned}$$

$$\text{Del od obrestne mere} = \frac{2,329}{0,4} = 0,582, \text{ Kot v tabeli.}$$

St. de

1943-1

Tabela 7.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Investirana vrednost	Obrestna mera p.	Amortizacijska doba	Faktor za anuitete $\frac{0,0p \cdot 1,0p^n}{1,0p^n - 1}$	Absolutni znesek anuitete	Letni odpis $\frac{\text{Kol. 1}}{\text{Kol. 3}}$	Ostane za letno vplačilo obresti Kol. 5 minus Kol. 6	Obrestna mera za letno vplačilo obresti od investirane vrednosti Kol. 7 : Kol. 1	Del od obrestne mere $\frac{\text{Kol. 8}}{\text{Kol. 2}}$
	5	1	1,05	105000	100000	5000	5,0	1,0
		2	0,53780	53780	50000	3780	3,78	0,756
		3	0,36721	36721	33333	3388	3,388	0,678
		4	0,28201	28201	25000	3201	3,201	0,640
		5	0,23097	23097	20000	3097	3,097	0,619
		6	0,19702	19702	16667	3035	3,035	0,607
		7	0,17282	17282	14268	2996	2,996	0,599
		8	0,15472	15472	12500	2972	2,972	0,594
		9	0,14069	14069	11111	2958	2,958	0,592
		10	0,12950	12950	10000	2950	2,950	0,590
		11	0,12039	12039	9091	2948	2,948	0,590
		12	0,11283	11283	8333	2950	2,950	0,590
		13	0,10646	10646	7692	2954	2,954	0,591
		14	0,10102	10102	1742	2960	2,960	0,592
		15	0,09634	9634	6667	2967	2,967	0,593
		16	0,09227	9227	6250	2977	2,977	0,595
		17	0,08870	8870	5882	2988	2,988	0,598
		18	0,08555	8555	5556	2999	2,999	0,600
		19	0,08275	8275	5263	3012	3,012	0,602
		20	0,08024	8024	5000	3024	3,024	0,605

100 000

19/316-14

Tabela 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Investirana vrednost	Obrestna mera	Amortizacijska doba	Faktor za anuitete $\frac{0,0p \cdot 1,0p^n}{1,0p^n - 1}$	Absolutni znesek anuitete	Letni odpis $\frac{\text{Kol. 1}}{\text{Kol. 3}}$	Ostane za letno vplačilo obresti Kol. 5 minus Kol. 6	Obrestna mera za letno vplačilo obresti od in- vestirane vrednosti Kol. 7 : Kol. 1	Del od obrestne mere $\frac{\text{Kol. 8}}{\text{Kol. 2}}$
6	1	1,06	106000	100000	6000	6	1,000	
	2	0,54544	54544	50000	4544	4,544	0,757	
	3	0,37411	37411	33333	4078	4,078	0,680	
	4	0,28859	28859	25000	3859	3,859	0,643	
	5	0,23740	23740	20000	3740	3,740	0,623	
	6	0,20336	20336	16667	3670	3,670	0,612	
	7	0,17914	17914	14286	3628	3,628	0,605	
	8	0,16104	16104	12500	3604	3,604	0,601	
	9	0,14702	14702	11111	3591	3,591	0,599	
	10	0,13587	13587	10000	3587	3,587	0,598	
	11	0,12679	12679	9091	3588	3,588	0,598	
	12	0,11928 ¹²⁰³	11928 ¹²⁰³	8333333	3595 ³⁷⁰	3,595	0,599	
	13	0,11296	11296	7692	3604	3,604	0,601	
	14	0,10758	10758	7142	3616	3,616	0,603	
	15	0,10296 ¹²⁰³	10296 ¹²⁰³	6667 ⁶⁶⁶⁶⁶⁷	3629 ⁶⁶⁷	3,629	0,605	
	16	0,09895	9895	6250	3645	3,645	0,608	
	17	0,09544	9544	5882	3662	3,662	0,610	
	18	0,09236	9236	5556	3680	3,680	0,613	
	19	0,08962	8962	5263	3699	3,699	0,617	
	20	0,08718	8718	5000	3718	3,718	0,620	

100 000

Iz prednjih tabel vidimo, da se obrestna mera za izračunavanje letnih obresti osnovnega zneska, pri amortizacijskih dobah 5 - 20 let, ako se odpis vrši v vsakoletnih enakih zneskih posebno,

pri obrestni meri 4%	giblje med	0,581	in	0,616	te obrestne mere,
"	"	"	5%	"	" 0,590 " 0,619 " " "
"	"	"	6%	"	" 0,598 " 0,623 " " "

Kot smo zgoraj navedli, dr. Gläser računa s 0,667 %. To je nekoliko višje od prednjih zneskov. Mogoče bi bilo, da je pri dr. Gläserju vračunana neka mala rezerva za slučaj, da se v prvih letih amort. dobe izvrši nekaj manje obratnih ur kot pa je bilo kalkulirano, (v kasnejših letih pa več) ter da se vsled tega obresti odpisa izračunajo nekoliko premajhne, pa se nadoknadijo z nekoliko povečano obrestno mero, v primeri z ono, ki smo jo mi izračunali točno.

V slučaju pa, ako odpisa ne bi obrestovali (kar bi se zgodilo, ako obračunanih, vsakoletnih odpisov ne bi vlagali v banko), morali bi višino letnih obresti, ki bi jih morali plačevati, določiti tako, da vloženi znesek pomnožimo s celo obrestno mero.

Navajamo sledeče primere, (glej tabelo št. 9 na str. 46), iz katerih se vidi tudi način računanja. Zgornja ugotovitev pa je tudi brez praktičnih primerov sama po sebi razumljiva, saj v stroj vloženi znesek naraste do kraja amortizacijske dobe na vrednost $k \times 1, op$. Ako od tega odbijemo celo vrednost vložene zneska, imamo kot obresti $k(1, op - 1)$. V faktorju $(1, op - 1)$ se pojavlja obrestna mera p s celo svojo vrednostjo.

Tabela št. 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Vložni znesek	Obrestna mera	Amortizacijska doba	Vrednost vložnega zneska na kraju amortizacijske dobe 100 000 x 1,0p	Vrednost odpisa brez obresti na kraju amortizacijske dobe	Razlika vložnega zneska na kraju amort. dobe in vrednosti odpisa brez obresti na kraju amortizacijske dobe kolona 4 minus kolona 5	Faktor za letno rento zneska kolone 6 $\frac{0,0p}{1,0p^w - 1}$	Absolutni znesek rente kolona 6 x kolona 7	Absolutni znesek rente (kol.8) predstavlja odstotek zneska kolone 1	Del obrestne mere kol. 9 : kol. 2
100 000	4	5	121665	100000	21665	0,18463	4000	4,0	1,0	
	6	126532	"	26532			"	"	"	
	7	131593	"	31593			"	"	"	
	8	136857	"	36857			"	"	"	
	9	142331	"	42331			"	"	"	
	10	148024	"	48024	ga nismo računali		"	"	"	
	11	153945	"	53945			"	"	"	
	12	160103	"	60103	0,06655		"	"	"	
	13	166507	"	66507			"	"	"	
	14	173168	"	73168			"	"	"	
	15	180094	"	80094			"	"	"	
	16	187298	"	87298			"	"	"	
	17	194790	"	94790	ga nismo računali		"	"	"	
	18	202582	"	102582			"	"	"	
	19	210685	"	110685			"	"	"	
	20	219112	"	119112	0,03358		"	"	"	

Prednji načini računanja dajo popolnoma točne rezultate, ako je število vsakoletnih obratnih ur enako. Pri neenakih številih morejo nastati male razlike vsled tega, ker so obresti odpisov do kraja amortizacijske dobe nekoliko drugačne od obresti vsakoletnih enakih odpisov.

Točen račun kalkuliranja za naprej, pri neenakem številu obratnih ur v posameznih letih, podajamo v sledečem primeru:

Izračunavanje točnih anuitet pri neenakem številu vsakoletnih obratnih ur.

Primer. Investirana vrednost 10000 din, obrestna mera 6 %, amortizacijska doba 6 let, normalno število obratnih ur letno 2000.

Račun izvajamo v početku 2. leta.

Letni odpis (glej tabelo 8, vrsta 6, stran 44) je 16667 din, letne obresti 3670 din.

Odpis na uro 16667 : 2000 = 8,33 din.

Ker pa se n.pr. 1. leto ni delalo 2000 ur, temveč samo 1000 se jih je obremenilo z 8,33 din odpisa, se je odpisalo 8333 din. Ta znesek do konca 6. leta naraste na $8333 \times 1,06^6 = 8333 \times 1,41852 = 11821$ din in ga moramo odšteti od zneska, na katerega bi moral narasti do konca 6. leta normalni vsakoletni odpis.

$$16667 \times \frac{1,06^6 - 1}{0,06} = 16667 \times \frac{0,41852}{0,06} = 116255 \text{ din}$$

$$116255 - 11821 = 104434 \text{ din}$$

Ta znesek moramo izravnati v sledečih 5 letih z rento $104434 \times \frac{0,06}{1,06 - 1} = 18526$ din.

Če bi v prihodnjih letih skupno delali 5 x 2000 + 1000 ur, t.j., če bi v prihodnjih 5 letih nadoknadili v prvem letu neizvršenih 1000 ur, bi imeli letno 11000 : 5 = 2200 ur.

Obremenitev obratne ure v prihodnjih letih z odpisom bi torej znašala $18526 : 2200 = 8,421$ din.

V prvem letu so torej ure obremenjene z 8,33 din, odpisa, v daljših 5 letih z 8,42 din. Obratne ure v 1. letu torej niso morda obremenjene z dvojnimi zneskom odpisa, čeprav jih je bilo izvršeno samo 1000 namesto 2000, a obremenitev ur z odpisom v naslednjih letih je samo malenkostno povišana.

Preizkus pravilnosti prednjega računa:

Investirana vrednost 10000 din naraste v 6 letih na $10000 \times 1,06^6 = 10000 \times 1,41852 = \dots \dots \dots 141852$ din

Odpis 1. leta naraste do kraja 6. leta (glej zgoraj) na 11821 din

Petkratni odpis po 18526 din (glej zgoraj) naraste na

$18526 \times \frac{1,06^5 - 1}{0,06} = 18526 \times 5,63717 = 104434$ "

6 krat plačane letne obresti na vloženi znesek

so $3670 \times \frac{1,06^6 - 1}{0,06} = 3670 \times 6,97531 = 25597$ "

Skupno 141852 din

kot zgoraj.

Kot se vidi iz prednjih podajanj, ni vseeno, kako se vrši odpis vloženga zneska: ali letno v enakih zneskih ali v početku amortizacijske dobe v večjih, a na kraju v manjših zneskih ali obratno. Saj odpisi in obresti na vloženi znesek morajo do konca amortizacijske dobe narasti točno na ono vsoto, na katero naraste vloženi znesek. V skupnem znesku so odpisi in obresti zajeti z anuitetno formulo obrestno-obrestnega računa. Ako pa odpise oddvojimo od obresti, nam točne rezultate dajo obrestne mere, ki smo jih izračunali v tabelah 6,7 in 8. Način računanja po dr. Baumeisterju, dr. Hafnerju, dr. Gläserju ali po smernicah komisije ECE-FAO dajo samo približne rezultate.

19/36-1
49

Stališče dr. Baumeisterja, ki smatra, da ne gre, da se tudi odpisi obremenjujejo z obrestmi, smatramo nepravilnim.

Ta avtor dobesedno reče: "Izračunanje najemnine za stroje iz obrestno-obrestnega in rentnega računa, ni po mišljenju avtorja niti potrebno, niti smotrno. Ono tudi ni v skladu z bistvom odpisa, saj gradbena podjetja niso nikake banke. Gradbena podjetja z zaposlenimi stroji hočejo samo delati in dosežati dobiček. V nasprotnem slučaju moglo bi se postaviti z narodnogospodarskega stališča ne popolnoma neupravičeno vprašanje, ali je sploh dopustno, pri istočasnih odgovarjajočih odpisih za novo nabavko strojev, razen tega računati še s polnim obrestovanjem vrednosti novih strojev".

S tem mišljenjem se ne strinjamo. Smatramo, da je treba odpisovati ne stroj, temveč v stroj vloženi znesek. Res je sicer, da gradbena podjetja niso nikake banke. Je pa tudi res, da vsako podjetje, ki čuva svoje interese, mora svoj denar imeti naložen v banki, da dobiva zanj obresti. Vprašanje more nastati edino glede višine obrestne mere; ali je treba računati z obrestno mero za izposojen ali za naložen denar. Kot smo že zgoraj omenili, smernice ECE-FAO računajo z obrestno mero za izposojeni denar.

Smatramo na kraju za potrebno, da smernicam ECE-FAO damo še sledeči posebni komentar glede točnosti in netočnosti zaračunavanja obresti, čeprav smo o tem problemu na splošno razpravljali že pri zaračunavanju obresti po tabelah 6,7 in 8 na str. 41, 43 in 44 ter pri opisu računanja obresti po načinu dr.Hafnerja na str. 25 in 26 ter v tabeli št. 5 na str. 27.

Tabela št. 10

Investirana vrednost = 1

Doba trajanja alternativno 1 do 10 let

za pravilne obresti glej tabelo št. 8 na str. 44

Za račun po dr. Hafnerju glej tabelo št. 5 na str. 27 in 28

	Način računanja enoletnih obrestí	Pravilne obresti		Obresti po dr. Hafnerju		Obresti po ECE-FAO	
		Letno	Skupno	Letno	Skupno	Letno	Skupno
1	1x1x0,06 1x0,06 b,5x0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,03	0,03
2	1x0,04544 0,75x0,06 0,5x0,06	0,04544	0,09088	0,045	0,09	0,03	0,06
3	1x0,04078 0,6667x0,06 0,5x0,06	0,04078	0,12234	0,040	0,12	0,03	0,09
4	1x0,03859 0,625x0,06 0,5x0,06	0,03859	0,15436	0,0375	0,15	0,03	0,12
5	1x0,03740 0,6x0,06 0,5x0,06	0,03740	0,18700	0,036	0,18	0,03	0,15
6	1x0,03670 0,5833x0,06 0,5x0,06	0,03670	0,22020	0,03500	0,21	0,03	0,18
7	1x0,03628 0,5714x0,06 0,5x0,06	0,03628	0,25396	0,03428	0,24	0,03	0,21
8	1x0,03604 0,5625x0,06 0,5x0,06	0,03604	0,28832	0,03375	0,27	0,03	0,24
9	1x0,03591 0,5556x0,06 0,5x0,06	0,03591	0,32319	0,03334	0,30	0,03	0,27
10	1x0,03587 0,55x0,06 0,5x0,06	0,03587	0,35870	0,033	0,33	0,03	0,30

Smernice računajo z najkrajšo dobo trajanja strojev petih let. Pri tej in pri daljših dobah se obresti izračunajo približno točno. Kolikor daljša je ta doba, toliko točneje so izračunane obresti.

In ker v smernicah ni nikjer rečeno, da naj se na isti način računajo obresti tudi pri krajših življenjskih dobah delovnih sredstev, se tudi ne more trditi, da bi smernice pri krajših dobah dajale slabe rezultate. Pač pa moramo opozoriti na to *mi*. V kolikor se torej pri računanju obresti uporablja način, ki ga predvidevajo smernice za daljšo dobo let, tudi pri krajših dobah, mora kalkulator vedeti, ^{da} zaračuna manjše obresti, kot če bi računal po popolnoma natančnem načinu, ki smo ga podali v tabelah 6,7 in 8.

Primerjavo dajemo pa tudi še z načinom, računanja, po dr. Hafnerju.

Razlike nazorno prikazuje tabela št. 10.

Pri 1 letu je torej razmerje pravih:obrestni ECE-FAO	= 2 : 1
in ravno tako " obresti po dr.Hafnerju:	2 : 1
Pri 2 letih je razmerje pravih:obrestni ECE-FAO	1,515 : 1
a razmerje obresti po dr.Hafnerju: "	1,5 : 1
Pri 3 letih je razmerje pravih:obrestni ECE-FAO	1,359 : 1
a razmerje obresti po dr.Hafnerju: "	1,333 : 1
Pri večjem številu let pa se razlika zmanjšuje.	

Stroški za delavce v kalkulacijah ekonomičnosti
raznih del.

Činitelj od zelo velikega vpliva v kalkulacijah je način, kako se v kalkulacije vnašajo stroški za delavce.

Ako se neto-plače delavcev pomnože s koeficientom 1,639, se dobe bruto plače. Dodatek $1,639 - 1 = 0,639$ je izdatek, ki ga podjetje ima še neposredno za delavca.

Toda poleg bruto-plač delavcev, podjetje ima še režijske stroške.

Razlika med bruto-plačami in celokupnimi izdatki, z režijskimi stroški vred, je zelo velika.

Kot primere navodimo:

Nakladalci v Gg Bled imajo neto-plače na uro	65.- din
a bruto-plačo $65,- \times 1,639$	106,45 "
terenska režija je $106,54 \times 1,40$	149,16 "
upravna režija je " $\times 0,48$	51,14 "

Skupno na uro 306,84 "

Sama bruto-plača znaša torej 106,54 din, stroški z režijskimi dodatki pa 306,84 din

Konjska zaprega od enega konja v Gg Bled stane brez režije dnevno 2480.- din, s terensko in upravno režijo vred pa 4230.- din.

To so ogromne razlike.

Nastane vprašanje: ali naj se v kalkulacijah upoštevajo vsi stroški z režijo vred ali samo bruto plače.

Ako se ekonomičnost neke vrste dela, n.pr. vlek z vlačilcem, proučuje sama za sebe, brez primerjave z ekonomičnostjo neke druge, alternativne vrste dela, n.pr. s konjskim vlekem, mora kalkulacija brez sumnje dati pravilen rezultat samo, ako se vračuna celokupna režija.

Drugačna pa je stvar, ako se eno delo primerja z drugim, tako namreč, da se kalkulira alternativno eno ali drugo delo. Ako se n.pr. vlek s konjsko zaprego zamenja s traktorskim vlekem, se pri tem režija podjetja spremeni samo deloma.

Za kakšen odstotek se režija spremeni, zavisi še od tega, v koliki meri je režija stvarno samo čista režija podjetja, ki nima neposredne zveze z neko vrsto dela ali pa je v gotovi meri vendar povezana s samim delom.

Ti odnosi so zelo zapleteni in izplačalo bi se, temu problemu posvetiti nekaj časa za posebno proučitev.

Naše kalkulacije smo sestavili v dveh alternativah. V prvi smo upoštevali bruto plače z vsemi režijskimi stroški, v drugi pa bruto-plače s 25 % režijskimi stroški. Za ta odstotek smo se odločili po proučenju analiz stroškov raznih delavskih, vozniških in strojnih dnin. V alternativni torej, v kateri vnašamo v kalkulacije bruto-plače s 25 % režije, pomeni to, da pri zamenjavi ene vrste in enega števila delavcev z drugo vrsto in drugim številom, zamenjamo tudi 25 % režije, ki odpade na prvo vrsto in prvo število delavcev, s 25 % režije, ki odpade na drugo vrsto in drugo število. Ostalih 75% režije pa se ne dotaknemo.

Kalkulacije, sestavljene v teh dveh alternativah, nudijo zelo jasno sliko o ekonomičnosti raznih vrst del, ako se ta dela zamenjajo ena z drugima.

Izsledki primerjalnih kalkulacij s celokupno in z 25 % režije so zelo zanimivi. Prav posebno še v onih primerih, kjer naše kalkulacije naslanjamo na švicarske, ki računajo ne s stroški v denarnih enotah, temveč s porabo časa v delavskih minutah.

46

1
3/4 - 54

SPLOŠNO O MEHANIZACIJI V GOZDARSTVU

+ Splošni gospodarski vidiki, ki govore v prid uvedbe mehanizacije v gozdarstvu.

A. Uvedba mehanizacije na vseh poljih gospodarske dejavnosti se more smatrati kot pojava današnjega časa in kot mehanizacija prodira povsod drugje, tako se ji tudi v gozdarstvu ni mogoče zoperstavljati.

B. Neposredni namen ukrepov mehaniziranja je povišanje proizvodnosti. S tem pa ni rečeno, da mehaniziranje dela pomeni v vsakem primeru tudi že racionaliziranje gospodarstva. O tem posebno govorimo kasneje, v poglavju "O racionalnosti uvedbe mehanizacije. Racionalizacija, intenziviranje in ekstenziviranje proizvodnje".

C. Pravočasno izvršenje gotovih gozdnih del poveča donos in zmanjša biološko-tehnični obratni riziko (119).

+ V Ameriki se polaga velika važnost na to, da je čas od sečnje do uporabe lesa najkrajši. To deloma iz biološko-tehničnih razlogov, t.j. da les ne trpi vsled ležanja, deloma pa tudi zato, da je kapital vložen v proizvodnjo, vezan samo kratek čas (156).

+ D. Stroj šestokrat omogoča ekonomično izvedbo del, ki se preje sploh niso zmogla.

E. Povečanje proizvodnosti, ki se doseže z mehanizacijo navadno osvobodi delovno silo, ki se s povečano koristijo v narodnem gospodarstvu more uporabiti na drugem mestu. Posledica je povišanje življenjskega standarda.

47

3/2 - 55

F. Z mehanizacijo se more uspešno delovati proti pomanjkanju delovne sile, ker se delovna moč delovnih ekip odgovarjajoče poveča (119).

+ G. Tudi razlogi v prid samih delavcev govore za uvedbo mehanizacije v gozdarstvu.

a) Posameznega delavca z uvedbo strojev razbremenimo, kot mu to gre. Težko telesno delo danes trajno nihče noče da vrši (51). +Delavec ostane zdrav in ima izgleda na podaljšanje življenja. Pričakovati se more, da se nevarnost nesrečnega slučaja zmanjša, ker se predvsem mehanizirajo nevarna dela (119).

b) Delo z motorizacijo napravimo interesantnejše; delavec dobi občutek višje vrednosti; osebna povezanost z delom naraste (51)+ Izkušnja v raznih krajih kaže, da gorsko prebivalstvo ima mnogo tehnične spretnosti in da ravno mladi ljudje pri primernem navodilu lahko pridobe veliko znanje in razumevanje za uporabo novejših postopkov in mehaničnih sredstev ter da pri tem v svojem delu najdejo zadovoljstvo in da se jih pridobi za to, da se odrečejo odselitvi v industrijo (1).

+ c) Delavec v motorizaciji vidi možnost, da dvigne svoj poklicni položaj; posamezni delavec ne ostane strokovni delavec starega kova, t.j. samo delavec za sečnjo lesa, on postane izkušen strojevodja ali specialist za vzdrževanje strojev itd.

d) Mehanizacija, ki povzroči povečanje proizvodnje, omogoči, da se gozdnemu strokovnemu delavcu plača zaslužek enak industrijskemu zaslužku, ako je delavec stvarno postal strokovnjak (51). (Konec poglavja G.)

+ Uspeh mehanizacije se izraža v dvojnem oziru: prvič v večji, a drugič v cenejši proizvodnji. (51)

+ Pojavlja se vprašanje, ali se ne bi dala z daljnjo racionalizacijo ročnega dela izboljšati ekonomičnost proizvodnje. Glede tega se more reči, da je vsaj v sečnji lesa dosežena končna razvojna stopnja in da nobena daljnja racionalizacija ročnega dela ni več mogoča. Edino je še v negi kultur ter mladih sestojev skrita neizkoriščena rezerva, ki se more oceniti s 30-50% (51).

Daljnja racionalizacija dela vsaj na sečnji lesa, je torej mogoča samo z uvedbo mehanizacije.

Kar se tiče povečanja proizvodnje z mehanizacijo, ono se da izraziti s faktorjem, ki navede, kolikokrat je večji učinek posamezne delovne sile pri strojnem delu v primeri z ročnim delom.

Pri tem pripominjamo, da prenosni motorji delajo praviloma neekonomičnejše kot prevozni (51).

+ Dosegljivi povišani učinek je pri malih nošenih strojih 2 do 3 kraten, pri drugih 4 do 6 kraten v primeri z učinkom ročnega dela.

Pri strojih pa, ki niso nošeni, temveč pri katerih delavec na njih sedi, se more računati z 10 do 50 kratnim učinkom ročnega dela. Tendenca je zato, da se v gozdnih obratih mnogih držav uporabljajo še večji in učinkovitejši stroji.

Gozdni delavec male stroje rad uporablja, čeprav je z njimi, če se računa isti čas, z njimi bolj obremenjen kot pri ročnem delu. Popot in tresljaji so za male stroje značilni. Resnejše zdravstvene poškodbe, morda zgodnja invalidnost bi mogle nastopiti, če se pri malih strojih ti nedostatki z zboljšano konstrukcijo ne bi odpravili (68).

3/15-7

Večkratni učinek posamezne delovne sile pri strojnem delu v primeri z ročnim delom, navajamo za neke konkretne stroje (navajamo samo podatke, ki se nanašajo na izkoriščanje lesa in na gradbena dela):

pri prenosnih motornih orodjih, kot n. pr. motornih žagah in pri orodju za čiščenje kultur	1,5 do 3,5	kratno
pri nakladanju sipkega blaga	8 do 20	"
pri ravnalnih zemeljskih delih z goseničarji od 50 do 60 KoM nominalnega učinka	15 do 25	"
od 90 do 100 KoM " "	35 do 40	"

Kar pa se tiče cenenosti proizvodnje, ona ne raste sorazmerno z učinkom. Čista strojna obratna ura brez delovne sile se menja z vrsto in močjo stroja. Stroški obratne ure stroja odgovarjajo sledečim večkratnim urnim plačam gozdnih strokovnih delavcev skupno s socialnimi dajatvami:

pri prenosnih motornih orodjih	obstoji enakost stroškov
pri lahkih enosnih vlačilcih	2 kratno
" težkih " "	2,5 - 3 "
" lahkih gozdnih kolesnih vlačilcih	3,5 - 5 "
" srednje težkih gozdnih kolesnih vlačilcih	5 "
" težkih gozdnih " "	6 "

Ta groba števila morejo poslužiti za približno izračunanje stroškov raznih del. Strojnim stroškom je treba samo še dodati zaslužek s socialnimi dajatvami strojevodje in strežnega osebja.

K temu pride še dodatek za stroške orodja oziroma vozila, povezanega s strojem.

Učinek velikih strojev raste brže kot cena obratne ure. Uporaba malega stroja zato praviloma ne prinese nobenih denarnih koristi v primeri z ročnim delom. Pri večjih strojih pa se more doseči, glede na izbrano tehnično rešenje, prihranbeni

50

3/5 - 58

učinek od 20 do 50%, v izjemnih primerih celo do 70% v primeri s stroški ročnega dela.

Dnevni učinek pri malem in velikem spravilu je n.pr. pri srednje velikih gozdnih kolesnih vlačilcih za 30 do 35%, pri težkih kolesnih vlačilcih povprečno za približno 50% višji kot pri uporabi lahkih gozdnih kolesnih vlačilcev s 25 do 30 KoM. Višek stroškov obratne ure pa znaša samo 15-25%. Nabavka srednje težkega ali težkega gozdnega vlačilca pa vendar ni v vsakem primeru priporočljiva. Lahki vlačilec more, s perspektive obrata gledano, vobče vzevši, delati bolj gospodarsko kot pa srednje težki ali težki. Načela maksimuma ali optimuma sta si tudi tu nasprotna (51).

+ Pri odbiranju strojev se često napravi napaka, da se odbere stroj glede na najtežje delo, ki ga kdaj vrši. To pa je pravilno le, če tako najtežje delo tvori težišče vsega dela. Tudi ni pravilno, zaradi varčevanja, izbrati stroj, ki ni dovolj močan. Stroj mora biti tako velik, da razpolaga z gotovo rezervo, toda ne preveliko. Stroj mora biti prilagojen tisti težini del, ki tvori težišče del.

Kar se tiče homogenega ali nehomogenega strojnega parka, je skušnjava, da se nabavi enake stroje, velika. Čeprav je res od gotove prednosti, če so vsi stroji istega tipa in iste jakosti, vendar ni priporočljiva homogena mehanizacija, ker so dela, ki se v gozdarstvu morajo vršiti, preveč različna. Zato se preje treba odločiti za nehomogeno rešenje (63).

Činitelji, ki zavirajo mehanizacijo.

+ 1. Ako obstoji v neki pokrajini presežek delavcev, tako da je koristno, ako se jih zaposli v gozdarstvu, to na uvedbo mehanizacije vpliva negativno.

2. Ako so zasluški delavcev nizki, tako da bi uvedba mehanizacije povzročila večje proizvodne stroške od ročnega dela.

3. Pomanjkanje kapitala pri malih in najmanjših gozdnih posestnikih. Ta ovira se da odstraniti ali vsaj ublažiti z združevanjem gozdnih posestnikov, n.pr. s formiranjem gozdnih zadrug. Več o tem v poglavju "Polna zaposlitev strojev".

4. Nepovoljna struktura posesti in razdrobljenost gozda.

5. Konfiguracija terena more ovirati uvedbo mehanizacije gotove vrste. Tako se na strmih pobočjih in na skalnatem tlu morejo n.pr. vlačilci uporabljati samo v omejenem obsegu. Gradnja cest zahteva v gorskih gozdovih višje stroške (184).

6.+ Gozdarstvo je obrat, v katerem so posamezni delovni procesi zelo različni. Zato se delovna sila dostikrat splah težko da zamenjati s strojem. Ponovitev istega delovnega procesa pod enakimi ali sličnimi pogoji je le v nekaterih delnih področjih gozdarstva mogoča. Stvorjenje takih pogojev je zaradi stalnega menjanja delovnega mesta le redko mogoče (2).

+ Kolikor bolj so diferencirani lesni sortimenti in delovni postopki, katere en stroj treba da obvlada in kolikor manjša je možnost poenostavitve dela, toliko težja in dražja je uporaba stroja.

52

7. Pomanjkanje prikladnih strojev. Nekje gozdarstvo ni dovolj pomembno, da bi dalo industriji spodbudo za konstruiranje gozdarskih strojev in orodja. K temu pride še to, da so poskusi mehanizacije dela ponekje še tako novovrstni, da še niso konstruirani posebni gozdarski stroji (184).

+ Kar se tega tiče, se more pripomniti tudi v splošnem, da se redko konstruirajo stroji neposredno za gozdarstvo. Zato se moramo zadovoljiti, da prevzemamo stroje, ki so prvotno bili izdelani za uporabo v poljedelstvu, v gradbeništvu ali v splošnem prometu (31).

8.+ Uvedba mehanizacije zahteva od režijskega vodstva ter od osebja, ki je na stroju neposredno zaposleno, mnogo intenzivnega in kompliciranega dela (43).+ Stroji olajšajo, pospešijo in pocenijo delo, povzročajo pa vodilnemu organu mnogo več dela in mogoče tudi jeze (124). - Dočim je n.pr. pri izvlačenju ali prevozu lesa s konjsko zaprego navadno zadosten kratek razgovor z voznikom, ki je lastnik zaprege, a za vse detajle se briga on, je pri mehaniziranem delu, kakor pri nabavki stroja, tako pri njegovi uporabi in vzdrževanju i obratno vodstvo i terensko osebje obremenjeno z nešteto opravkov. Saj vsak stroj z vso dodatno opremo je zelo kompliciran. (Primeri radi navajamo iz opisa motornega vitla za spuščanje lesa "Mariabrunn", ki je zelo primitiven stroj, saj je pravzaprav samo zavora za zaviranje jeklene vrvi, ki pa ima še motorček za vračanje in navijanje vrvi na boben vitla, podatek o sestavnih delih.+ Pogonskih pripomočkov, orodja, materiala, nadomestnih delov, skupno s pritiklinami, ki so potrebne pri eventuelni uporabi vitla za privlačenje lesa po ravnem ali po malo vzpetem ali malo padajočem terenu, je navedeno 145 vrst. Ker so neki predmeti potrebni v več komadih, je vseh komadov 444 (43).

73

3/2/1

3/1-161

Sicer je tudi živalski motor sestavljen iz mnogo - in sicer iz mnogo tisoč - delov, samo za to, ali so vsi na mestu, ni potrebno da se briga gozdarski strokovnjak.

9. Ročno gozdno delo in zaprežni vozovi ne motijo miru in veličanstvenega vzdušja gozda. Motorji s svojim truščem ga pa kale v največji meri. Eden vodilnih nemških strokovnjakov nekje opisuje nek skupinski izlet v neko gozdno področje, nato pa omeni: "Kar naenkrat pa so začele rjoveti motorne žage .. "

+ Število gozdarskih strokovnjakov, ki odklanjajo mehanizacijo, je mnogo večje od onih, ki jo priporočajo(31).

O racionalnosti uvedbe mehanizacije. Racionalizacija, intenziviranje in ekstenziviranje proizvodnje.

+ Uvedba mehanizacije v gozdarstvu je kompliciran problem. To v toliko bolj, kot to navajamo tudi na drugem mestu, ("Činitelji, ki zavirajo mehanizacijo"), ko so stroji le v redkih primerih bili grajeni nalašč za gozdarstvo. Največ strojev, ^{ki} jih je gozdarstvo prevzelo, je prvotno bilo zgrajeno za poljedelstvo, gradbeništvo ali za splošni transport.

Iz velike množine strojev odbrati one, ki v vsakem oziru odgovarjajo določeni svrhi, je včasih zelo težko. Saj upoštevati je treba zaželeno stopnjo mehanizacije, oceniti uporabnost raznih tipov strojev, primernost njihovih dimenzij, odločiti se za obliko upravljanja strojev ter oceniti potrebno mero njihovega izkoriščanja (31).

+ Rešitev mnogih problemov, ki se pojavljajo kot novi glede mehanizacije in preureditve gozdnih obratov, bi se mogla najti v vstvarjanju poskusnih in vzornih obratov.

9
14
3/2 - 62

Taki obrati bi morali imeti tipične razmere in tipične probleme ter ugodne osebne predpogoje (97).

+ Za posamezni gozdni obrat ni vedno racionalno, izbrati one stroje, ki pripomorejo, da obrat daje največjo vrednost proizvodov. Često so manjši in cenejši stroji racionalnejši.

Racionalnost je količnik med vrednostjo proizvodov (p) in vsoto izdatkov (i) = $\frac{p}{i}$

Po mehaniziranju obrata se poveča vrednost proizvodov na ha gozdne površine, t.j. intenzivnost gospodarjenja postane večja. S tem pa še ni rečeno, da se je povečala tudi racionalnost. Saj z večjo vrednostjo proizvodov so se povečali tudi izdatki: Ako so se ti povečali v večjem razmerju kot vrednost proizvodov, je racionalnost gospodarjenja postala manjša.

Racionalnost je včasih mogoče dvigniti z ekstenziviranjem gospodarstva. Če se namreč pri zmanjšanju izdatkov vrednost proizvodov zmanjša v manjšem razmerju kot pa so se zmanjšali izdatki, se je racionalnost povečala.

Ni torej vedno v interesu posameznega gospodarstva, da se mehanizira.

Mogoče pa je, da je tudi v takem primeru priporočljiva mehanizacija, a to takrat, kadar splošno narodno gospodarstvo zahteva maksimalno vrednost proizvodov, ne glede na racionalnost proizvodnje posameznih obratov.

Sledeči primer nam prednje lepo ilustrira:

Neki gozdni obrat proizvodi letno vrednost 120 enot, a za to potroši 96 enot. Racionalnost = $\frac{120}{96} = \frac{5}{4} = 1,25$. Čisti donos je $120 - 96 = 24$ enot.

3/3-1

3/163

55

Z mehanizacijo se povečajo izdatki na 110 enot, a proizvodnja na 137,6 enot. Racionalnost je ostala

137,6 / 110 = 5 / 4 = 1,25, a čisti donos se je povečal na 137,6 - 110 = 27,6 enot.

Ako pa se vrednost proizvodov ne bi povečala na 137,6 temveč samo na 130 enot, bi racionalnost padla na

130 / 110 = 1,18, a čisti donos na 130 - 110 = 20 enot. V tem primeru se intenziviranje gospodarstva za gozdni obrat ne izplača.

Nasprotno pa je mogoče, da ekstenziviranje gospodarstva pomeni povečanje racionalnosti proizvodnje.

Ako v gornjem primeru znižamo izdatke od 96 na 76 enot, a dosežemo pri tem 100 enot vrednosti proizvodov, nam se je racionalnost povečala na 100 / 76 = 1,32, a čisti donos je ostal 100 - 76 = 24 enot. Vrednost proizvodov je pri tem seveda padla od 120 na 100 enot, kar predstavlja škodo za narodno gospodarstvo. Posamezni obrat pa od ekstenziviranja nima škode.

Če pa dosežemo, da pri znižanju izdatkov od 96 na 76 enot znižamo vrednost proizvodnje samo na 110 enot, nam je racionalnost postala večja, t.j. 110 / 76 = 1,45, a čisti donos se je povečal od 24 na 110 - 76 = 34 enot. V tem primeru ekstenziviranje proizvodnje za obrat pomeni dobiček (31).

Polna zaposlitev strojev

Delo s stroji je ceneno samo takrat, kadar so stroji intenzivno zaposleni. Stremeti je treba za največjo mogočo, t.j. za polno ^{za} poslitvijo stroja.

V posameznem državnem gozdnem obratu ni vedno mogoče, stroj zaposliti polno. + V takem primeru je treba stroj zaposliti v skupini sosednih gozdnih obratov (54).

+ V to svrho je treba formirati skupni vozni park za več gozdnih obratov. Z enega skupnega voznega parka se lahko dela na področju 2 - 10 ali celo več gozdnih uprav, kar pač zavisi od njihove terenske razprostranjenosti. Skupno področje pa spet ne sme biti preveliko, ker je potem neproduktivna vožnja do mesta dela in nazaj predolga. Ni pa dobro, ako se stroj ne vrača domu. V tem primeru se namreč povečajo popravilni stroški in otežana je gibljiva delovna organizacija.

Specialna orodja pa naj se v takem skupnem voznem parku po možnosti ne nabavljajo, ker njihova uporaba ni stalna. Njihova nabavka naj se prepusti centralnemu voznemu parku.

Poleg skupnih voznih parkov za več gozdnih obratov je torej zamišljen še centralni vozni park (82).

+ Primerno delovno področje pri centralnem štacioniranju kolesnih vlačilcev Ferguson, Unimog in MAN je površina, ki ima v premeru 40-50 km (121).

+ Velike samostalne strojne postaje, s priključeno delavnico, morejo prevzemati vsakovrstna velika dela. Centralno držanje strojev ima vrsto prednosti. Uslužbenci in delavci gozdnega obrata niso obremenjeni s čuvanjem strojev in njihovim odrejevanjem na delovna mesta, niti s knjigovodstvom in z obračuni v zvezi s strojnimi parkom. Vodstvo strojnega parka lahko prevzame strokovnjak, a specialisti ne posredno ravnanje s stroji (51).

+ Mogoče je pa še drug način polne zaposlitve strojev. Tak namreč, da stroje ne nabavlja državna gozdna uprava, temveč da si jih izposoja od podjetij, ki se bavijo z izposojanjem strojev. Ali pa da se podjetjem, ki razpolagajo s stroji, predajo v izvršenje dela v akordu.

3/65

Kateri način zaposlitve strojev je najbolj koristen, se more odločiti samo v vsakem posameznem slučaju na osnovi krajevnih razmer, po natančnem pretresu prednosti in slabih strani posameznih možnosti (187).

+ Intenzivna zaposlitev specialno vlačilca, je mogoča tudi, ako si gozdni delavec ali voznik, z nekaj poljedelskega zemljišča, nabavi vlačilec, ki ga more uporabljati tudi v poljedelskem obratu, a vrši z njim i gozdna dela. Lastnik gozda lahko takemu malemu podjetniku morda celo nabavi specialno orodje za gozdna dela k vlačilcu, ki si ga podjetnik odsluži.

To kar velja za vlačilec, velja v ostalem tudi za konje (144). Na tak način zaposlitve konj pa ni potrebno šele opozarjati, saj on je že povsod v navadi.

Glede mehanizacije v gozdovih privatnih posestnikov velja sledeče:

+ Malemu in srednjemu posestniku stoje navadno na razpolago samo mala sredstva za investicije. Zelo drage nabavke, tudi če tehnično in ekonomsko delajo dobro, izpadajo često zaradi visokih stroškov ali pa zato, ker na mali gozdni površini ne morejo biti polno izkoriščene. Često se je treba iz istega razloga zadovoljiti z napravami, ki so kombinirane za več namenov in se odreči napravam za specialne namene. Gotova možnost obstoja v tem, da razni gozdni posestniki skupno izvrše neko nabavko ter v obliki zadruga ali z izposojanjem, ki je pogodbeno urejeno, napravo izkoriščajo skupno (1)

+ Nastane še vprašanje, ali bi morda bilo umestno, da bi se za gospodarjenje v malih občinskih in privatnih gozdovih osnovala še kaka višja javna organizacija, ki bi prevzela izvršitev gozdnih del s svojo strojno opremo (97).

58

3/1-1 3/1-66

+ V zvezi s polno zaposlitvijo strojev je potrebno še splošno pozoriti na to,

1) da naj stroji bodo lahko pokretni, tako da se jih brez težave more premeščati iz kraja v kraj in

2) da je potrebno izkoriščati možnost, da se na osnovni stroj montirajo razna orodja, ki omogočajo uporabo stroja za razna dela. Kot primere navajamo, da se vlačilec "Unimog" more uporabljati 1) za spravilo, vlek in gomilanje lesa, 2) za transport prostorninskega lesa iz gozda, 3) za vzdrževanje cest, 4) za transport materiala in delavcev, 5) za odstranjanje snega (2), 6) za kultiviranje zemljišča (3). Vlačilec "Ferguson" se more uporabljati za 1) kultiviranje zemljišča, 2) za spravilo lesa s pravilno osjo ali z vrvjo, 3) za transport s prekucnikom, 4) za nakladanje, 5) za planiranje zemljišča.

Stopnja mehanizacije.

+ Da bi se planiranje potrebne mehanizacije v posameznih gozdnih področjih moglo vršiti s potrebno solidnostjo in natančnostjo, bi morali obstojati za posamezne stroje in mehanične naprave točni podatki o njihovi storilnosti. Obstojati bi morali primerjalni podatki med mehničnim in ročnim delom, za transport med strojnim in zaprežnim transportom. Podatki o tem bi morali biti združeni v tabelarne preglede. Danes takih tabel ni. V Nemčiji pripravlja take tabele "Društvo za gozdarsko delovno znanost" ("Geffa") (116).

+ Sestava tabel o storilnosti je ogromno delo, ako se vzame v obzir vse mogoče razlike razmer, ki pri gozdnem delu pridejo v poštev. In po mišljenju vodilnega nemškega strokovnjaka za mehanizacijo bi bila potrebna desetletja, ako bi se pri zbiranju podatkov za storilnost mehničnega dela postopalo

po načelih, po katerih se je postopalo pri ugotavljanju storilnosti ročnega rušenja in izdelave lesa. Zato bi bilo potrebno postopek poenostaviti (62).

+ Najti bi se moral nov način ugotavljanja števil učinka. Morala bi se najti metodična pot, ki bi omogočila, da se iz malega števila poskusov morejo napraviti razmeroma zanesljivi zaključki (93). Potrebno bi pri tem bilo sodelovanje vseh ustanov, ki se že bavijo s časovnimi študijami strojev (62).

Glede obsega obstoječe mehanizacije v gozdnih področjih moremo razlikovati razne stopnje.

+ Stopnja 1 bi bila: Neznatno mehanizirano gozdno delo z visokim deležem ročnega dela.

Značilnost: Malo nosilno motorno orodje, kot žage - enojke itd., ki na strojevodjo stavi velike zahteve. Človek ostane poleg stroja vir energije. Izdatnost dela je mala.

Stopnja 2: Na enostaven način mehanizirana gozdna dela.

Značilnost: Samohodni mali stroji (n.pr. motorne motike), enosni vozni stroji, mali polstabilni stroji (nihalne ali členkaste krožne žage), ki same proizvajajo energijo. Telesna obremenitev strojevodje obstoji v pešačenju poleg stroja ter v obračanju in postavljanju stroja, oziroma pri pomožnem osebju v dviganju, dovajanju, odvzemanju in odlaganju snovi, ki se obdelujejo. Izdatnost dela v primeri s stopnjo 1 je povečana.

Stopnja 3: Na običajen način mehanizirana gozdna dela.

Značilnost: Vlačilni stroji in vlačilci vseh vrst z dodatnim orodjem ter manjši stroji za kalandanje in guljenje, naprave za dopremanje po vrvi, stroji za sajenje, elevatorji itd., ki strojevodjo ne obremenjujejo v večji meri. Duševne

zahteve rastejo sorazmerno z izdatnostjo dela.

Stopnja 4: V polni meri mehanizirana gozdna dela.

Značilnost: Stroji kot pod 3), toda opremljeni s specialnimi mehanizmi, kot so pripomočki krmarjenja ali hidravlika itd., ki telesno obremenitev še znižajo.- Primeri: frontalni ali prekoglavni nakladalci, tovorni vlaki za odvoz lesa z nakladalnimi napravami, veliki stroji za guljenje itd.

Stopnja 5 in 6 - polno mehanizacijo z delno avtomatizacijo ter polno mehanizacijo preko avtomatizacije - v zvezi z gozdnimi deli, v naših razmerah ni potrebno omenjati.

Pač pa spadajo visoko mehanizirani delovni postopki, ki se v Kanadi, v USA in v SZ čedalje bolj uveljavljajo, v stopnje 4 do 6 (93).

+ Ako se odločimo za mehanizacijo nekega gozdnega obrata, je priporočljivo, ugotoviti število KoM, ki obstojajo na vsakih 100 ha gozdne površine. V razmeroma daljnosežno mehaniziranih gozdnih obratih, pri katerih pa še ni izvršena preureditev na nove postopke izkoriščanja gozdov, odpade na 100 ha gozdne površine:

- | | |
|--|---------------|
| a) motorne žage in prenosno motorno orodje (pri polni opremi obrata) | 1,5 - 3,2 KoM |
| b) enoosni in dvoosni vlačilei (ne za veliki transport) | 2 - 4 " |
| c) kamioni za veliki transport (na razdaljo 15 - 50 km) | 6 - 8 " |

Nekaj podatkov o mednarodnem stanju gozdne mehanizacije v izkoriščanju in transportu lesa.

+ Za Finsko, Irsko, Italijo, Nizozemsko, Avstrijo, Nemčijo, Poljsko, Švedsko, Vel. Britanijo in Švico velja:

69

61

Redčenja in končne sečnje se vrše ravno tako z motornimi kot z ročnimi žagami. Predvideva pa se v bodočnosti popolna mehanizacija.

Stroji za guljenje so samo v Skandinaviji in Veliki Britaniji v večjem obsegu v uporabi. V drugih državah se preizkušajo.

Spravilo lesa je deloma mehanizirano z vlačilci in vrvnimi vitli. Deloma pa se še vrši živalsko in ročno delo, ki pa se v naraščajoči meri zamenjuje s stroji. Transport lesa na cestah je skoraj popolnoma mehaniziran.

Odvodni jarki se kopljejo strojno in ročno.

Gradnja cest in poti ter vzdrževanje cest so v visoki meri mehanizirani (184).

+ Razvoj mehanizacije v SZ se vidi iz sledečih števil:

Mehaniziralo se je, oziroma se bo mehaniziralo do leta 1960:

Do leta	1940	1950	1955	1956	Planirano
	%	%	%	%	do 1960 %
V sečini	-	38	85,6	89,6	91
Spravilo do mesta nakladanja	5,6	29	72,7	78,7	91
Nakladanje in odvoz	-	14,9	54,6	69,3	91
Na glavnem skladišču izdelave	-	-	47,7	53,9	91

Spravilo lesa od sečine do mesta nakladanja se vrši na razdaljo 100-300 m. Vrši se še približno 20% s konjem.

Prevoz okroglega lesa od mesta nakladanja do glavnega skladišča izdelave se vrši na 10-30 km razdalje z motornimi vozili (v vlakih) ali z gozdno železnico (19).

62
3/3-1

70

+ V Čehoslovaški je l. 1958 bilo mehanizirano 24% dela na sečnji, 16% na spravilu in 90% na prevozu lesa do skladišč izdelave, ki leže izven gozda. Mehanizacija hitro napreduje. Do l. 1960 se ima v programu, mehanizirati približno 60% dela na sečnji. Vendar pa naj bi se tudi v prihodnje v izdatni meri vršilo spravilo s konji.

Čehoslovaška gozdna uprava vzdržuje lastno žrebčarno. Kot primer se navodi, da ena od okrožnih gozdnih uprav, ki upravlja z 175000 ha gozdne površine, ima v svojih hlevih 200 svojih konj.

Konji se uporabljajo za spravilo drobnejšega lesa, Zgornja meja za spravilo pri dvojni vpregi in smrekovem lesu je pri 1,2 m³, največ pri 1,3 m³. En sam konj more vleči največ 0,6 do 0,7 m³ (37).

Možnost uvedbe mehanizacije v izkoriščanju gozdov in transportu lesa.

Kriterij cenenosti dela za uvedbo mehanizacije ne more biti edino merodajen. Dr. H. H. Hilf postavlja zahtevo (3), da po mehaniziranju dela to delo za zaposlene delavce ne sme biti težje, kot je bilo nemehanizirano. V nobenem slučaju ne sme biti tako, da bi škodovalo zdravju delavca. Če po dolgem službovanju prične zdravje gozdnega delavca slabiti, to ne sme biti kot posledica dela, temveč samo posledica starosti.

Kot orodje, ki je glede olajšave dela zelo problematično, dr. Hilf navodi motorno žago. Storilnost motorne žage je seveda večja od storilnosti navadne žage. Toda dinamično delo navadnega žaganja je pri mot. žaganju spremenjeno v mnogo nepovoljniji statični napor. K temu pridejo še ropot in vibracije (5). Dr. Hilf opozarja, da naj bi tudi za gozdna dela ve-

ljala definicija za tehniko po Ortega y Gasset-u: "Tehnika je napor, štediti napore".

Ako pa ni nevarnosti, da se delovni pogoji po mehaniziranju poslabšajo, ostanejo za odločitev, ali je treba uvesti mehanizirano delo ali ne, merodavni večji ali manjši stroški enega in drugega dela.

+ Radi površinske raztresenosti del na sečnji in izdelavi lesa, je uvedba mehanizacije, izvzemši motorne žage, še precej otežana. Drugačna pa je stvar, če se izdelava vrši koncentrirano na izdelovalnih skladiščih (35).

Velika možnost za uvedbo mehanizacije obstoji v transportu lesa. +Stroški transporta od predelovalnega mesta do panja po m³. km prikazujejo močno dvigajočo se krivuljo. Transport po železnico ali kamionu velja malo-ravno zato, ker je že mehaniziran - na zaprežnem vozilu mnogo, a vlek po tleh še več. Iz tega sledi, da treba racionalizirati predvsem vlek po zemlji (166). Zaprežni prevoz je neracionalen, čim se vrši na večje razdalje.

+ Ogromne možnosti pocenitve dela pa obstoje v sektorju gradnje gozdnih cest (35).

Orjaški stroji v naših razmerah

+ Oblika izkoriščanja gozdov v USA, v Kanadi in v SZ je pogodna za uporabo mnogih velikanskih strojev in gotovih novih delovnih postopkov, ki so na srednjeevropske razmere komaj prenosljivi. Saj pri izkoriščanju pragozdov, kjer se seka v golosekih od n.pr. po 25 do 50 ha, se pojavljajo v navedenih državah zelo slični tehnični in delovno-organizacijski problemi. V srednji Evropi pa, s pretežnimi sečnjami v majhnih ploskvah, deloma brez čistih sečenj, se stavlja

mehanizaciji gotove meje. In srednjeevropskemu gospodarstvu se dela slaba usluga, ako se priporoča prevzem delovnih metod "velikega kalibra", ki se prakticirajo v zgoraj navedenih državah (17).

Neke primere takih orjaških strojev navajamo v poglavjih "Motorne žage" in "Vlačilci in njihovo dodatno orodje za spravilo lesa". Čeprav za nas taki orjaški stroji niso priporočljivi, jih je vendar nemogoče pustiti neomejene, saj njihova uporaba je skoraj senzacionalna. Vsaj bežen pogled na njih pa mora sigurno pozitivno vplivati na nas pri presojanju vprašanja "mehanizacija ali ne". Saj če se v nekaterih drugih državah more zagovarjati mehanizacija deloma z orjaškimi stroji, je zelo verjetno, da se težko more odrekati opravljanost mehanizacije v gozdarstvu pri nas vsaj v neprimerno malenkostnejši obliki.

65

7/1
73

MOTORNE ŽAGE

Najpreje da omenimo dva orjaška stroja za podiranje dreves: prvega v SZ, drugega v Kanadi.

+ V SZ obstoji žerjav, montiran na goseničarju, skupne težine 33t, ki ima 14 m visok jambor. Ta zgrabi steblo v višini 14 m. Ima dvigalno silo 4,3 t. Pri zemlji obstoji motorna žaga, ki se izvlači iz goseničarja. Šofer je edini zaposleni delavec pri podiranju. Za časa žaganja žerjav drži steblo nategnjeno. Ko je odžagano, ga položi na vozilo, ki stoji pripravljeno. Delovanje stroja je senzacionalno (22).

+ Drugi orjaški stroj obstoji v Kanadi. Je zvezan z vlačilcem, ki ga prevaža v gozdu. Klešče stroja zgrabijo steblo pri njegovem dnu, žaga ga odžaga. Stroj nato prepelje steblo v navpičnem položaju do skladišča, kjer ga položi v druge klešče. Nato posebna naprava odstrani veje. Žaga sedaj ponovno stopi v delovanje in razžaga deblo v hlo-de. Stroj podira stebela do 29 m višine in 56 cm premera ter v eni uri požaga in izdelava 8 m³ lesa. Je odlično uporaben v borovih in smrekovih sestojih (28)

Kot smo omenili v poglavju "Orjaški stroji v naših razmerah", se v naših malenkostnih razmerah izkoriščanja taki velikani ne bi mogli obnesti.

Prednosti in hibe motorne žage-enojke nasproti drugim žagam.

+ Žaga-enojka ima veliko prednost pred žago-dvojko. Žaga dvojka se vsled svoje velike težine (25-50 kg) more uporabljati samo v ravnih legah in v enostavnih terenskih

in sestojinskih razmerah, dočim je lahka enojka s svojimi 10-12 kg odlično uporabljiva tudi v strmih pobočjih in težkih razmerah (81).+ Poprečna poraba časa je pri žagi-enojki nasproti žagi-dvojki pri zažaganju korenin, pri podiranju stebel ter pri razžagovanju približno 30% manjša; nekaj več časa nasproti žagi dvojki pa je potrebno pri krojenju tehničnega lesa. Celotnega sekaškega časa (brez spravila) je pri uporabi žage-dvojke potrebno za 12% več kot pri žagi enojki (125).Priporoča se, v bodočnosti nabavljati samo žage-enojke.

Prednosti motorne žage enojke nasproti ročni žagi so: 1. Delo je lažje 2. Proizvodnost na uro je večja. O njej oziroma o prihranku na času govorimo kasneje posebno. 3. V težkih razmerah, kot n.pr. pri izvalah in lomih vsled snega ali vetra, gre delo hitreje od rok in je tudi varnejše. V teh slučajih je prihranek na času še mnogo večji kot pri navadnem podiranju. 4. Delavci več zaslužijo, ako se jim pusti ista norma kot za ročno žaganje. Zaslužek pa tudi mora biti višji, ker mora pokriti stroške obratne ure žage. 5. Lastnik gozda sečnjo lahko izvrši hitreje. 6. Ker je treba motorno žago intenzivno zaposliti, je ta žaga pobuda za boljši oziroma drugačni nazpored dela (81).

+ Obstoja sicer neka nova švedska ločna žaga, ki glede ekonomičnosti more konkurirati z motorno žago-enojko. Stornilnost motorne žage je sicer večja, so pa tudi stroški obratne ure večji (120).

+ Pripomniti je še treba, da se z žago-enojko morejo podirati in krojiti debla, ki so skoraj dvakrat debelejša od dolžine meča žage (125).

67

1/3 -1
75

Lahkota in težavnost dela z motorno žago-enojko.

+ Na Švedskem so delani poskusi z žagami teže 11 kg, 15,8 kg in 19,5 kg. Poraba energije pri podiranju dreves je bila 5,5 in 6,3 cal/min, dočim je pri ročni žagi znašala 11 cal/min. Pri razžagovanju je pri motornih žagah poraba bila 4,5-5,5 cal/min, dočim je bila pri ročnih 9 cal/min (154).

+ Po drugem viru delo z ročno žago zahteva 5-14 kcal/min, ker je človekova oddaja energije omejena z 300 kcal/uro, bi mogel žagar, ki na minuto porabi 9 kcal, delati samo polovico vsake delovne ure, ker bi že v pol ure porabil $30 \times 9 = 270$ Kcal. Drugo polovico ure bi potreboval za počitek, pri čemer bi za počitek v stoječem stavu spet porabil $30 \times 1 = 30$ Kcal.

Z motorno žago pa se more žagati ves dan brez pavz (4).

+ Nasproti temu pa je prenašanje motorne žage zelo težko delo (154). +Zato je treba stremeti za tem, da se nošenje žage semtertja po terenu kolikor mogoče omeji.

Tresenje žage se prenaša na roke, rame in deloma na glavo ter povzroča utrujenost delavca. Delavci se pritožujejo, da jih delo z motorno žago zelo utruja.

Ropot je neprijeten. Vendar pa se zaenkrat ne more trditi, da bi povzročal po nekoliko letih oslavitel sluha (102).

+ Po drugem viru more ropot povzročati glavobol, pri daljšem vplivu tudi naglušnost. Z glušenjem ropota pa se znatno zmanjša učinek žage (154).

+ Pri posebno občutljivih delavcih je mogoče, da izpušni plini povzročajo, poleg tresenja, po daljšem delu, glavobol (102).

Po drugem viru strupeni izpušni plini sicer navadno niso nevarni, morejo pa postati, če izpuh ni nameščen pravilno ali če se podirajo drevesa v visokem snegu, ter se okrog dreves izkopavajo v snegu jame. V takem primeru je ugotovljena količina 0,02% Co, ki je zdravju škodljiva že v visoki meri (154)

+ Podiranje dreves z motorno žago enojko, je zelo olajšano, ako žaga ima tako konstruiran držaj, da žagar more žagati v stoječem stavu. Tako so žage konstruirane v SZ. Glej sl. 1 str. 117 (22).

+ Razžaganje tankih debel v prostorninski les je mnogo olajšano, ako se uporablja koza iz jeklenih cevi, na katero se more pritrditi žaga, tako da žaganja ne obremenjuje s svojo težo (105).

+ Sl. 2 str. 117 prikazuje tako kozo, sl. 3 str. 117 pa prikazuje premično krožno žago, z motorjem 5 KoM, za isti namen (68).

Proizvodnost motorne žage-enojke ter prihranki na času in denarju pri delu s to žago.

+ Pri ročnem delu odpade od vsega časa, ki je potreben za podiranje in razžaganje

- 1) 80 % na zasekanje korenin in podiranje
- 2) 3 % na krojenje tehničnega lesa
- 3) 17 % na razžaganje prostorninskega lesa

Prihranek na času, pri uporabi žage enojke je pri 1) 40 %, pri 2) 75 %, pri 3) 80 %.

69

5
75-1
77

Poprečni prihranek je torej

$$80 \times 40 = 32,0 \%$$

$$3 \times 75 = 2,25 \%$$

$$17 \times 80 = 13,60 \%$$

47,85 %, približno torej 50 %.

Skrajšanje časa, ki je potreben za vsa sekaška dela (brez spravila) pa znaša pri oguljenem iglastem lesu 15-20%, pri listavcih 30%. Poprečno za vso Švico se more računati z 20% skrajšanjem časa.

Pri petih delavcih se torej prihrani enega.

Če se pod 1) prihrani z motorno žago $\frac{2}{5}$ časa, pri 2) $\frac{3}{4}$ a pri 3) $\frac{4}{5}$, sme obratna ura žage veljati pri 1) $\frac{2}{5}$, pri 2) $\frac{3}{4}$ in pri 3) $\frac{4}{5}$ stroškov ročnega dela.

Ali ako je poprečni prihranek na času 50%, sme obratna ura žage veljati ravno toliko kot delovna ura ročnega dela (da namreč delovna ura ročnega dela in obratna ura žage veljajo skupno eno enoto, t.j. da velja delo z motorno žago ravno toliko, kot ročno delo)(125).

Zgoraj smo navedli, da prihranek na času, ki se da doseči z motorno žago, ni velik, ako se upošteva čas vseh sekaških del. Po zgornjem viru znaša prihranek 20%.

+ Po drugem viru, znaša čas, potreben za žaganje, 20-30% vsega časa sečnje in izdelave, kar zavisi od debeline lesa. Prihranek na času je torej možen samo v okviru teh 20-30% in znaša polovico, t.j. torej 10-15%. V trdem lesu je uporaba motorne žage koristnejša kot v mehkem. Tudi je vstavitev pri prečniku panja pod 25 cm komaj še rentabilna. Ker pa se z motorno žago prihrani na času, se prihrani na socialnem zavarovanju po m³ lesa (ker je za isto

70

6
7/6 - 1
78

količino izdelanega lesa potrebno manj delavcev). Ta prihranek znaša 20-22% socialnega zavarovanja za ročno delo (170).

+ Po tretjem viru se z motorno žago v skupinah od po dva delavca ali dvakrat dva delavca more prihraniti samo 10 %, v izjemnih primerih 15 % skupnih delovnih dni za sečnjo (51).

+ Po četrtem viru znaša čisti žagalni čas pri iglavcih komaj več od 10 %, a pri bukovini preseže samo v izjemnih primerih 20 % skupnega delovnega časa.

Uporaba motorne žage ni povsod racionalna. Gotovo je njena uporaba na mestu tamkaj, kjer se more žagati brez pavz, t.j. n.pr. na skladiščih.

V vseh sečiščih se je moglo doseči povečanje storilnosti, ko se je prešlo na nov način dela, t.j. ko so se bukve, pred izdelavo, po možnosti celo s krošnjo, privlačile do izdelovalnega skladišča ob izvozni cesti in se šele tamkaj razžagovale (4).

+ Po petem viru znaša prihranek na času, vzevši v poštevska ostala dela, ki so tesno povezana z žaganjem, pri iglavcih 15 - 25 %, pri listavcih 20 - 35 % (81).

+ Delo na zbirnih skladiščih, s koncentracijo lesa, omogoča ne samo uporabo dvigalnih, držalnih in prenosnih naprav, temveč omogoča tudi vstavitev cenejše in hitrejše delujočih nihalnih krožnih žag (133).

+ Krožna žaga je za razrezovanje prostorninskega lesa bolj prikladna kot pa ročna motorna žaga. Ni pa s tem rečeno, da je v vsakem primeru ekonomično, tako žago nabaviti. To zavisi od razmer. Ako n.pr. v nekem revirju 10 delavcev ima svoje motorne žage, katerih delovne ure so samo pičle, pride zelo prav, ako se more še dodatno izrezati n.pr.

71

7
72-1
79

100 pm prostorninskega lesa. Vstavitev krožne žage bi v takem primeru bila negospodarska (190).

+ Vzevši vse prednje v obzir, se važnost motornih žag-enojk včasih precenjuje. Povečanje storilnosti v primeri z modernimi ročnimi žagami pa pride do izraza tam, kjer se mnogo žaga, n.pr. ako napade mnogo prostorninskega lesa in pri posebno močnih deblih (78).

+ Stroški obratne ure. Na stroške obratne ure - motorne žage vpliva seveda število letnih obratnih ur. Kot pa se iz sledeče razpredelnice vidi, se stroški silno spreminjajo od 100 do 500 ^{ur} ~~pr~~, naprej pa zelo malo.

Letno število obratnih ur	100	200	300	400	500	1000
Štroški na obratno uro, edinic	5,03	3,51	3,02	2,82	2,70	2,57

(123)

+ Kot dodatno orodje motorni žagi se v USA uporablja dvigalo, kot se ga uporablja za dviganje kamionov, za podiranje dreves v zaželeni smeri. Za drevesa do 50 cm premera zadostuje dvigalo za 4,5 t. Z dvigali za 12 t pa se morejo podirati hrasti do 61 cm in gladki bor do 76 cm premera. Nad in pod rezom, s katerim naj se deblo odžaga, se z motorno žago enojko napravita še dva mala reza, a čok med njima se odžaga z žago. V tako nastalo dolbino se vstavi dvigalo. S sploščenjem prednje strani in z zavarivanjem plošč zgoraj in spodaj, ki so opremljene z rebri, da ne spodrsnejo, se morejo dvigala za kamione, a i druga podobna dvigala, posebno dobro prirediti za podiranje dreves. Glej sl. 4 str. 117 (32).

+ Kot zanimivost še omenjamo, da je neka angleška tvrdka izdelala vitel, na katerega se da priključiti motor žage-enojke. Vitel z motorjem tehta 35 kg in ima 33,5 m vrvi 6,4 mm debeline. Največja vlečna sila je 680 kg, tako da se

72

578 - 1
80

morejo privlačiti debla do 0,3 m³. Vitel se zasidra v zemlji s 6 klini. Za pretvarjanje žage v spravilno orodje (ali obratno) je potrebno 6-7 minut časa. (30).

Glede razprostranjenosti motorne žage enojke navajamo sledečih nekoliko podatkov:

+ V SZ se je v državnih obratih v l. 1956 od 300 milijonov lesa podrlo 90 % z motorno žago-enojko. Sekire in ročne žage se v SZ uporabljajo v gozdu le v malem obsegu (19).

+ V Zapadni Nemčiji je l. 1959 razmerje žag-enojk nasproti žagam dvojkam bilo 7825 : 3193. Na 1000 ha gozdne površine (brez nekih področij) je prišlo poprečno 1,69 motornih žag (189).

+ V Norveški je porastlo število motornih žag od 1953 do 1956 od 4000 na 7000, v Finski od 2500 na 13000. V Švedski se je od 1948 dalje od leta do leta podvojilo. Danes je tam v uporabi 35 000 motornih žag. V USA se je podrlo l. 1950 60 %, a l. 1956 95 % lesa z motornimi žagami (21).

Neposrednega vpliva na gradnjo gozdnih cest uporaba motornih žag nima. Kot pa smo rekli, je uporaba motorne žage ekonomičnejša pri koncentriranem razžagovanju lesa na izdelovalnih skladiščih. Tak način dela pa predpostavlja obstojanje velikih izdelovalnih skladišč. Motorna žaga torej vpliva na izgradnjo izdelovalnih skladišč in s tem eventuelno posredno tudi na gradnjo gozdnih cest.

Še o tem govorimo v po glavju "Spravilo celih dreves oziroma celih debel; primerjava itd."

1/1 - 1
81

STROJI ZA GULJENJE

+ Guljenje more biti manj ali bolj popolno. Pri popolnem guljenju se odstrani tudi liko (2o).

+ Imamo dva tipa teh strojev.

Prvi imajo vibrirajoče nože in se prenašajo od drevesa do drevesa in omogočajo guljenje v sami sečini. So rentabilni samo pri debelejšem lesu. So pa tudi ti stroji rentabilnejši na izdelovalnem skladišču.

Drugi tip ima nože ali bete, ki se vrte in zahtevajo masivnejšo in krepkejšo izdelavo in se morejo vstavljati samo na skladiščih.

V primeru uporabe strojev za guljenje na skladišču, je seveda potrebno po sečnji in okleščanju vej vključiti spravilo ter guljenje in krojenje nadaljevati na skladišču.

Strojno guljenje je zelo važno, ker je delež časa za ročno guljenje v vsem času, ki je potrebno za sečnjo in izdelavo, zelo velik.

To se vidi iz sledeče razpredelnice:

Prečnik cm	Celokupni čas ur/m ³	Čas za guljenje ur/m ³	Čas za guljenje v % celokupnega časa
10	4,24	1,50	35,4
12	3,53	1,24	
14	3,04	1,04	
16	2,65	0,90	
18	2,37	0,79	
20	2,14	0,70	32,7
22	1,96	0,62	
24	1,82	0,56	

26	1,70	1,51	
" 28	1,60	0,47	
30	1,53	0,43	28,1
34	1,42	0,37	
38	1,36	0,32	
42	1,35	0,28	20,7

Storilnost strojev za guljenje je:

tip z vibrirajočimi noži: 10 do 30 m³ v 8 urah (postrežba 1 del.)
 tip z vrtečimi se noži : 25 do 60 m³ v 8 urah (" 2 del.)
 (170).

+ Zamenjava ročnega guljenja v gozdu z guljenjem na izdelovalnem skladišču bi omogočila visoke prihranke, ako bi se na izdelovalnem skladišču uporabljali veliki stroji za guljenje. Število sekačev bi se moglo zmanjšati za 35-40 %. Seveda bi v tem primeru bil potreben pravočasni izvoz lesa iz gozda, eventualno tudi uporaba kemičnih sredstev za eventualno potrebno zaščito lesa (51).

+ Ako grupiramo učinke po dimežijah lesa, in sicer

- a) strojev za deblovino,
- b) strojev za drogove in celulozni les,
- c) strojev za žagarske odpadke,

moramo razlikovati:

Ad a) Stroje, ki se lahko morejo prevažati, ki se težje morejo prevažati in ki so nepokretni.

Z nekim francoskim strojem, ki se težje more prevažati, more 1 strojevodja oguliti v 8 urah 10-30 m³ deblovine (električni motor 2 in 3 KoM).

Ad b) Stroje, ki se lahko morejo prevažati, ki se težje morejo prevažati in ki so nepokretni.

S stroji, ki se lahko morejo prevažati, se morejo

doseči sledeči učinki:

- 1) 1 delavec v 8 urah 2 - 4 pm;
- 2) 2 delavca " " " 8-14 pm (bencinski ali električni motor 3,75 KoM in bencinski motor 4 KoM);
- 3) 1 delavec v 8 urah 5 - 8 pm (motor 3-5 KoM);

S stroji, ki se težje morejo prevažati, se morejo doseči sledeči učinki:

- 1) 1 delavec v 8 urah 4-6 pm (motor 5-6 KoM);
- 2) 3 delavci v 8 urah 65 pm (motor 25 KoM);
- 3) 7 delavcev v 8 urah 130 pm (motor 30 KoM);
- 4) 2 delavca v 8 urah 30 pm (motor 20 KoM);
- 5) 2 delavca v 8 urah 30 pm (motor 12 KoM);
- 6) 3 delavci v 8 urah 50 pm (motor 10 KoM);
- 7) 4 delavci v 1 urah 15 pm (motor 10-35 KoM);
- 8) 2 delavca v 8 urah 30 pm (motor 10 KoM);
- 9) 4 delavci v 8 urah 60 pm (15-20 KoM motor);
- 10) 4 delavci v 8 urah 50 pm (motor 24 KoM);
- 11) 4 delavci v 8 urah 30 pm (motor 10 KoM);

Nepokretnih strojev z različnimi, deloma zelo visokimi zmogljivostmi tu ne navajamo, ker tu nas zanimajo samo stroji, ki guliyo les predno isti pride v industrijski obrat (20).

+ Z guljenjem v gozdu se zmanjša transportna prostornina in s tem stroški daljnjega transporta lesa. Razen tega lubje zadržuje sušenje lesa in povečava težo (23).

Odpadek na lubju, liku in iverju v predelovalnih obratih prostorninskega lesa znaša 15-20% prvotne prostornine (110).

+ Merda je zanimivo pripomniti, da je neka švedska tvrdka konstruirala kombinirano orodje za kleščenje vej in guljenje kot dodatek motorni žagi (53).

2/6

Vpliv uporabe strojev za guljenje na gradnjo gozdnih cest in poti:

Mali stroji, ki se prenašajo od debla do debla, ne potrebujejo posebnih poti.

Večji stroji, ki se v sečino morejo pripeljati, potrebujejo vsaj primitivne poti.

Vstavitev velikih strojev na izdelovalnih skladiščih pa zahteva velika skladišča. Tu je za še neoguljen kot za že oguljen les potreben velik prostor. V protivnem slučaju zmogljivost stroja za guljenje ne more biti izkoriščena.

STROJI ZA KLEŠČENJE VEJ

V SZ se taki stroji uporabljajo na mestu nakladanja v gozdu ali na izdelovalnem skladišču.

V SZ je v uporabi električen stroj, z nominalnim učinkom 1,5 KW. Stroj je težek samo 6,8 kg. More oklestiti veje do 120 mm premera. Učinek stroja je 60 cm²/sek.

Uporaba stroja na izdelovalnih skladiščih omogoča nato razsekanje vej v drobne komade, ki se v SZ uporabljajo za pogon parnih strojev, ki dajejo ekektriko za vse stroje na skladišču in tudi za delavsko naselje ob skladišču.

Še o uporabi odpadkov na izdelovalnih skladiščih je govora v poglavju "Uporaba odpadkov na skladiščih".

O vplivu uporabe strojev za kleščenje vej na izdelovalnih skladiščih, na gradnjo gozdnih cest, velja isto, kar smo navedli v poglavju "Motorne žage". A to je: potrebna so velika izdelovalna skladišča.

77

Uporaba strojev za kleščenje vej v sečiščih pa na gradnjo cest ali skladišč sploh ne more imeti nobenega vpliva.

UPORABA ODPADKOV NA SKLADIŠČIH.

+ Doprema celih stebel, s krošnjo vred, na izdelovalna skladišča, povzroča nove probleme. V SZ se stavlja predlog, da je treba konstruirati stroje za drobljenje odpadkov na teh skladiščih, da bi bila mogoča njihova uporaba. Treba je zgraditi stroje za drobljenje vej in tanjšega lesa do 10 - 12 cm premera. Na izdelovalnih skladiščih napade velika količina lubja in vejvja. Pri spravilu s krošnjami vred se dopremi na izdelovalna skladišča poprečno 19% odpadkov, v posameznih primerih do 50 %. Od tega je po ugotovitvah v SZ poprečno 37% vejvja in 63% lubja in drugih drobnih odpadkov (65).

+ V SZ se v posebnih tovarnah, priključenih na ta skladišča pričinja predelovati te odpadke v najrazličnejše lesne izdelke (71).

Predelava odpadkov na skladiščih mora imeti kot posledico gradnjo velikih izdelovalnih skladišč.

207-1
86

7

78

SPLOŠNO O SPRAVILU IN PREVOZU. DEFINICIJA SPRAVILA IN
PREVOZA

Od sečišča pa do mesta predelave ali uporabe gre les skozi več faz transporta. Te razne faze razni avtorji imenujejo različno. S samimi temi imeni, brez komentarja, jih zato ni mogoče označiti nedvosmiselno. Glede na to moramo točno objasniti, kako bomo v temle referatu označevali razne faze lesnega transporta.

V podkrepitev zgornjega navajamo sledeče:

Dr. A. Ugrenović (39) n.pr. uporablja za najširši pojem transporta lesa naziv "iznošenje". Iznošenje deli v "izvlačenje" in "transport". Pod izvlačenjem razumeva dobavo lesa do dobrih cest, po katerih se dalje vrši prevoz.

"Izvlačenje" more po dr. Ugrenoviću biti: "nošenje, voženje, vuča, bacanje, tumbanje, valjanje, kotrljanje, spuštanje, sanjkanje, tociljanje, izvlačenje skiderima, žičarama i čekrcima".

"Transport" pa more biti: "voženje kolima, kamionima, železnicom, plavljenje i splavarenje".

Dr. Ugrenović omenja, da američki avtorji imenujejo prvo fazo transporta "mali transport", drugo "veliki transport", a ako so prva i druga faza združene, "kombinirani transport".

Mi oznako "iznošenje" ne usvajamo, ker je preveč podobna "nošenju". Dočim pa oznaka nošenje pomeni, da se les stvarno nosi, so pod "iznošenjem" mišljeni vsi mogoči načini transporta.

Tudi "izvlačenje" ne usvajamo, ker je preveč podobno vlačanju, t.j. načinu transporta, pri katerem se les vleče po tleh. A kot je zgoraj objasnjeno, dr. Ugrenović tudi pod "izvlačenjem" razumeva vse mogoče načine transporta.

Navadno se (Nemčija (41), Švica (145)) razlikuje "spravilo" (Rücken) kot transport od panja do glavne izvozne ceste, ter "transport po glavni izvozni cesti". Oba transporta skupno se nazoveta "doprema" (Bringung).

Dr. E. Volkert (40) razlikuje "spravilo" (Rücken), t.j. transport lesa do mesta nakladanja na vozila za kratki ali dolgi transport, "kratki transport" (Nahbringung) od mesta nakladanja do blizu ležečega porabnega centra (predelovalnega obrata) ali do prekladalnega mesta za dolgi transport ter "dolgi transport" (Fernbringung), ki se vrši z železnico, splavarjenjem, plovbo, kamionom.

Dr. H.J. Loycke (41) razlikuje "dopremo" (Bringung) od sečišča do kamionske ceste, ki jo deli v "spravilo" (Rücken) od panja do roba sestoja ali do pravih malih presekov (Rückeschneisen) ter nato sledečo "dostavo do kamionske ceste" (Vorlieferung) ter "transport po kamionskih odvoznih cestah". Pri tem pripominja, da je to njegovo označevanje v protislovju z označevanjem v novejšem času, po katerem se pod "dopremo" (Bringung) razumeva i spravilo (Rücken) (od sečišča do kamionske ceste) i transport po cesti. Po tem označevanju je torej "doprema" najširši pojem, po dr. Loycke-ju pa pomeni samo transport do kamionske ceste.

Na naše vprašanje nam je dr. Loycke s svojim pismom še objasnili, da se "dostava do kamionske ceste" (Vorlieferung) vrši po utrjenih ali neutrjenih poteh, t.j. praviloma po zemeljskih poteh. Zemeljske poti se med spravilom ali po spravilu popravijo z grejderjem.

80
Glede na zgoraj navedeno, smo se odločili, da v tejle razpravi imenujemo razne faze transporta na sledeči način:

"Dopremo" delimo v "spravilo (mali transport) in "veliki transport".

"Spravilo" delimo v malo in veliko spravilo.

"Malo spravilo" je transport od panja do roba sestojata ali do primitivnih poti.

"Veliko spravilo" je transport po primitivnih poteh od točke, kjer se malo spravilo konča, pa do mesta, kjer se les preda velikemu transportu.

Identičen pojem s spravilom je "mali transport".

Izrecno pripominjamo, da se spravilo lahko vrši tudi z vožnjo.

Transport po cesti je "veliki transport", ako je cesta tako široka in povzroča tako majhen kotalni in nagibni odpor, oziroma kotalni odpor in nagibno pospeševalno silo, da se z malo motorno močjo more voziti velika količina lesa (n.pr. s konji vpreženimi v gumar) ali pa z veliko motorno močjo velika količina lesa z veliko brzino (n.pr. s kamionom). Če z veliko motorno močjo moremo voziti veliko količino lesa samo počasi, tak transport ne spada v veliki transport (traktor po slabi poti ali po brezpotju).

Veliki transport delimo v "kratek" in "dolgi veliki transport".

Če se les n.pr. po dobri cesti vozi 5 km daleč do žage ali železniške postaje, je to kratek veliki transport.

Točno mejo v km med malim in velikim transportom ne bomo odredjevali, ker smatramo, da nam to ne bo potrebno.

Tudi ne bomo opisovali razlike med malim in velikim ter kratkim in dolgim velikim transportom na prometnicah, ki niso ceste. Pri teh je namreč navadno očitno že samo po sebi, v katero kategorijo transport v konkretnem primeru spada.

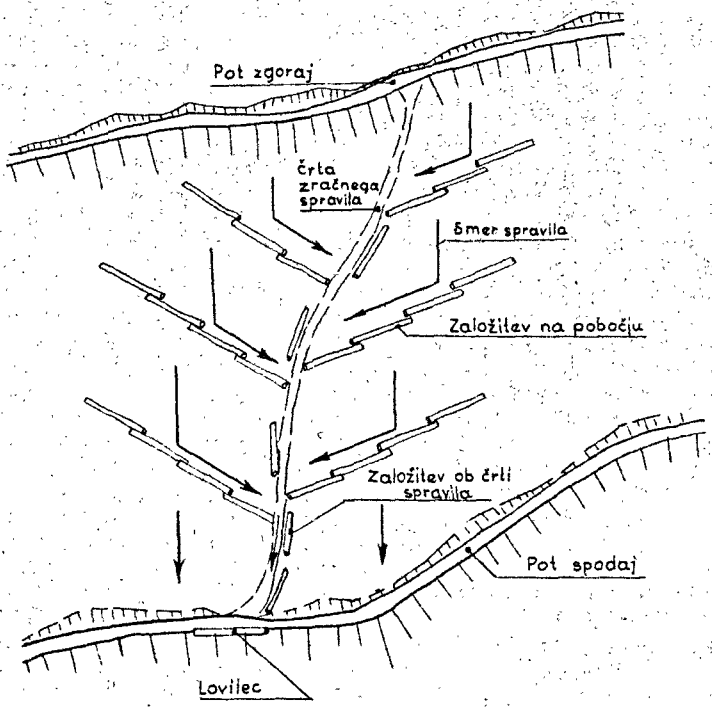
ROČNO SPRAVILO.

Ker v poglavju "Vrvni vitli in vrvni žerjavi" primerjamo spuščanje lesa po tleh navzdol z vrvnim vitlom, privlačenje po tleh navzgor z vrvnim vitlom, ter spuščanje in privlačenje lesa navzgor po nosilki na eni strani, z ročnim pravilom navzdol po drugi strani, naj tu omenimo, da je ročno pravilo grobo, ako se spušča les brez pazljivosti enostavno normalno na plastnice navzdol; pazljivo in izboljšano pa je, ako se les spravi do povoljne drče, s tem, da se pobočje poševno na drčo na več mestih založi z debli. (sl. 1 na str. 91). Pod drčo na poti spodaj se postavi lovilec. Pri izteku drče na pot, pot ne sme biti zgrajena v globokem zaseku, temveč mora biti odmaknjena v nasip. V razgibanem terenu naj drča leži v nižini med grebeni (111).

+ Ako je večjo količino lesa treba usmeriti poševno čez pobočje v drugo smer, se to more doseči z žebnicami (slike št. 2 na str. 91 ter št. 2 na str. 92).

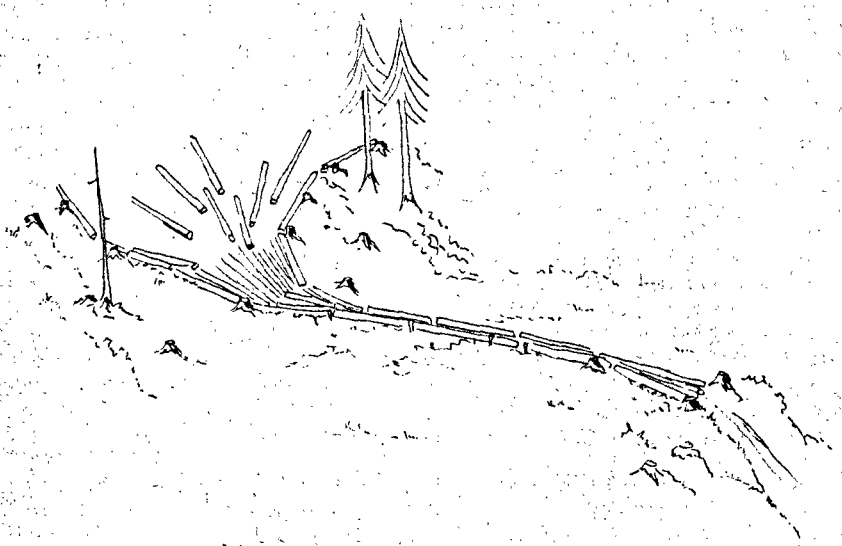
Pri daljših drčah se te pretrgajo z lovilci (sl. št. 1 na str. 195), tako da les ne more dobiti premočnega zaleta (45).

+ Grobo pravilo, normalno na plastnice navzdol, poškoduje stoječa stebela, ki prično gniti. Pri prebiralnem gozdu lahko pride do tega, da se stalno izkazujejo za sečnjo samo nagnita stebela (166).



2/1

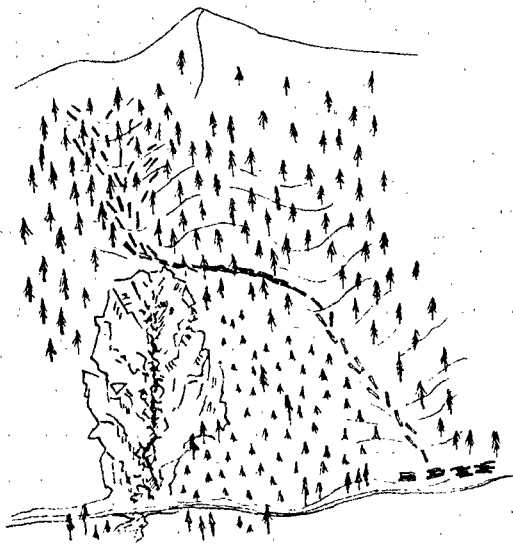
Št. 1



2/2

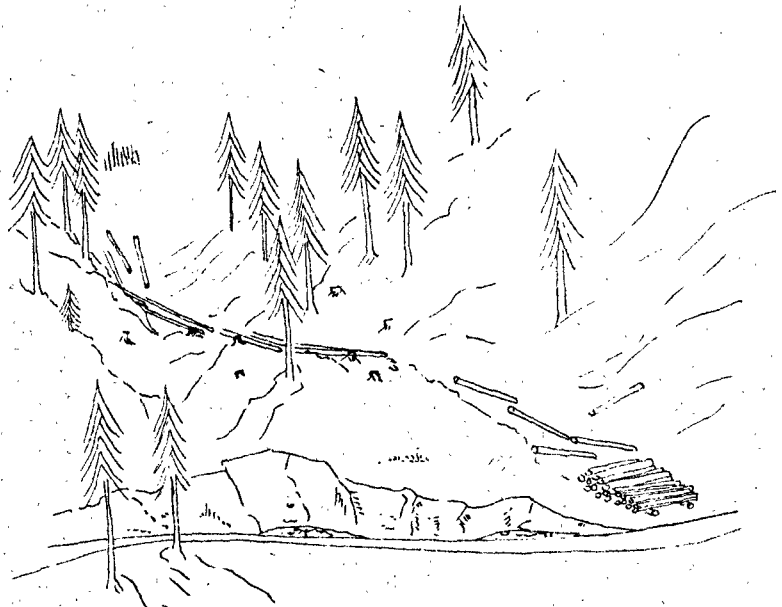
Čez nedovoljno nagnjen teren

Št. 2



2/3

Iz žleba, ki je za spravilo slab, v boljšega
Št. 1.



2/4

Iz žleba k ugodnemu skladišču
Št. 2.

SPRAVILO S KONJI

+ Konj izvlači tenko deblovino in prostorninski les še vedno najracionalnejše. Treba je zato vse storiti, da se konj v gozdu zadrži (131).

+ Kajti čemu naj se uporablja stroj od 35 do 50 KoM, ako se tanjša deblovina more izvleči z 1 - 2 KoM (126).

+ Konj je zelo okreten, se prilagodi terenu, a njegov čas čakanja je cenejši od časa čakanja vlačilca. In pri spraviu dolgega lesa se je pokazalo, da je konj cenejši od malega vlačilca. Tudi pri spraviu kratkega lesa je konj s sankami najcenejši (145) + Pri spraviu razdaljah do 200 m spraviu z malimi štirikolesnimi vlačilci od 12 - 18 KoM nazivnega učinka, v primeri s konjskim spraviu, ne prinese nobene časovne prednosti (95).

+ Sl. 5. *Frste 117* prikazuje portalni zaprežni voz z mehanično dvigalno napravo za spraviu drobnega lesa iz redčenj, ki je v uporabi v Norveški. Les se zreže na dolžino 2 m (75).

+ Sl. 6. *Fr 117* prikazuje zadnjo zibalno os z dvema kolesi na vsaki strani, ki se uporablja na Švedskem pri zaprežnih vozovih, in pri traktorskih prikolicah za vožnjo po gozdu (pri spraviu). Tako vozilo lažje premaguje ovire na brezpotnem terenu, kot n.pr. skale ali močvirne globeli (25).

+ S tem pa ni rečeno, da se stroj s konjem lahko izpodrine. Saj s stroji se spraviu more izvršiti hitro. Včasih kupee zahteva hitro dobavo. In če se pri spraviu s stroji v primeri s spraviu brez strojev tudi nima neposredne nobene denarne koristi, so stroji za gozdni obrat še

še vedno od koristi. Dobra je kombinacija konja in stroja tam, kjer se s konjem les spravi do vlake, nato pa se v snopih in na dolge razdalje vleče s strojem (126).

+ Z nobeno mehanično napravo se ne more les spravljati tako pazljivo kot s konjem in v enostavnih terenskih pogojih sredogorja je spravilo s konjem še vedno umestno. Tam, kjer je teren nepovoljen ali ako konji zaradi gostega pomladka ne morejo priti do debla, je umestno privlačenje s konjem s pomočjo vrvi ali prestav. Ako se gre za posamezna debla, ekonomičnost konja s tem ni močno zmanjšana. Če pa je treba izvleči mnogo debel z vrvmi in škripci, se naj konjski vlek nadomesti s strojem. Tudi pri večjih razdaljah je stroj konju nadrejen (111.)

+ Sl. 1 na str. 122 prikazuje pravilni voz, ki je konstruiran tako, da avtomatično dvigne prednji konec hloda 50 - 60 cm od tal. Lastna teža mu je 250-350 kg in zavisi od širine koloseka. Kolesa imajo premer 1250 mm, obroči so balonski. Ta pravilni voz morejo vleči konji ali pa vlačilec (8).

Negativne strani konjskega vleka so znane. Konj zahteva stalno negovanje in stroški njegovega negovanja so čedalje večji. Tudi kadar konj ne dela, potrebuje oskrbo. Ako je hlev oddaljen od mesta dela, se konj utruja že na potu do sečišča in efektivni učinek spravila se zmanjša. Tudi v toku dneva se učinek konja zmanjšuje. Dalje je delovni čas konja kratek, posebno pozimi, saj konj potrebuje počitka in časa za krmljenje. Delavec, ki stalno hodi poleg konja, ima naporno delo in dolg delavnik, saj po vrnitvi v hlev on mora še oskrbovati konja (6).

6/3-195

85

Ako hočemo primerjati ekonomičnost konjskega vleka z mehaničnim vlekem, a to je predvsem vlek po zemlji z motornim vitlom in pa traktorski vlek, moramo imeti pred očmi gornje ugotovitve glede konjskega vleka.

Zaključke glede mehaničnega vleka pa bomo navedli pri mehaničnih napravah.

Neposredno proučevani konjski vlek na Pokljuki.

Ugotovitve smo vršili 11., 12. in 13. julija 1960 v odd. 87 c (revir Rudno polje).

Ugotovitve so vršene na sedmih vlakah in sicer prazen vlek na dveh, poln na petih. Vlake imajo v smeru vleka na kratkih potezah sicer vzpone do 8 %, v glavnem pa lepo položno padajo proti skladiščem.

Vlek se vrši z 1 konjem, na polsankah.

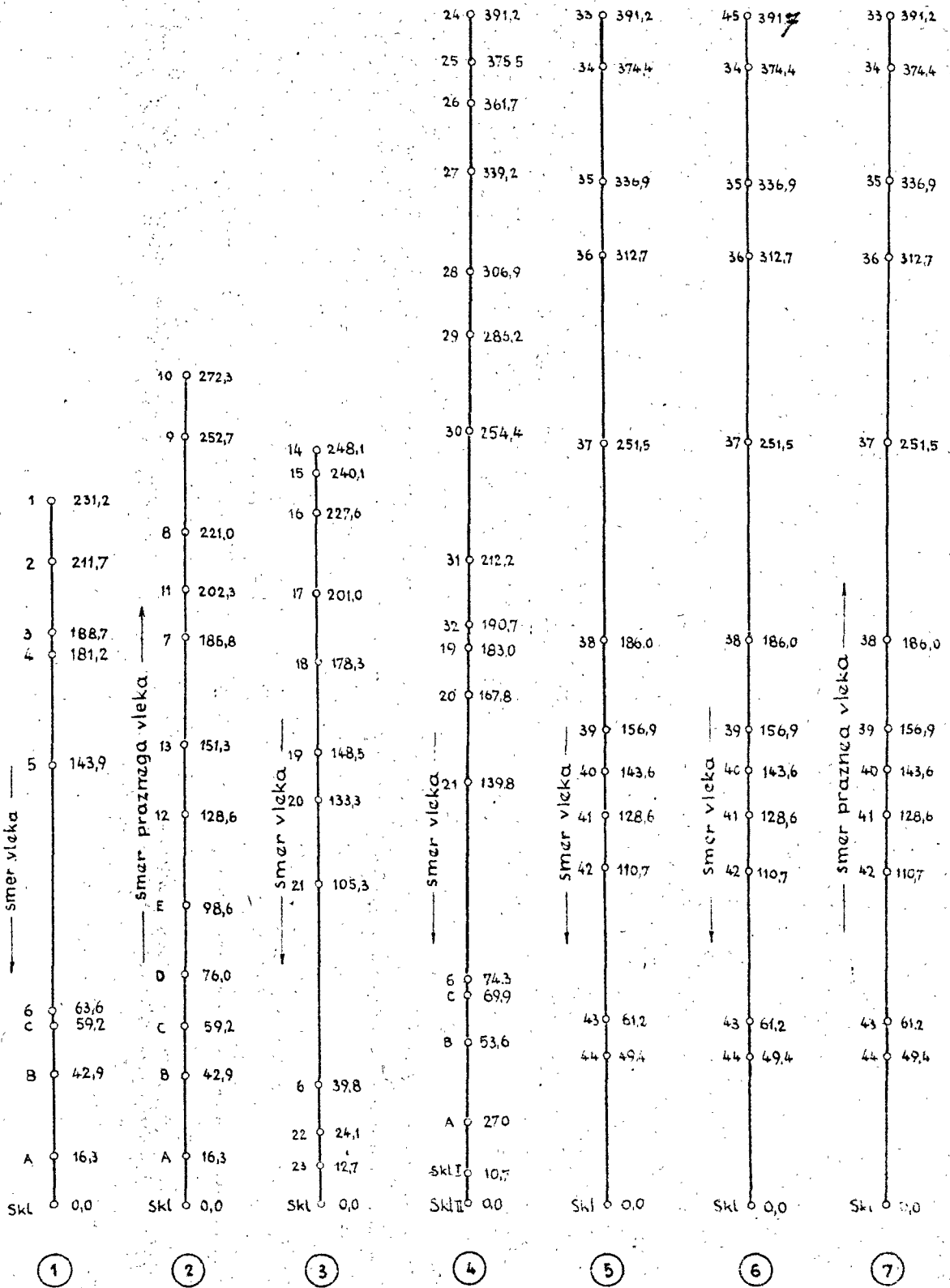
Po izjavi vlačilcev se v snegu na takih polsankah more vleči do 3 m3 lesa.

Slika / na str. 134 prikazuje polsanke, ki smo jih fotografirali v odd. 54 (Mrzli studenec). Zunanji kolosek teh polsank je 92 cm.

Konjski vlek smo proučevali zaradi njegove primerjave z vlekem z malim vitlom (glej stran 293), z malim vrvnim žerjavom (glej stran 271 in 275) in z vlačilcem (glej stran 152 in 154).

Razkladanje lesa je brezpomembno zadržavano vsled tega, ker je proučevalec s svojim pomočnikom, (s trakom in premerko) med razkladanjem meril kubaturo lesa.

KONJSKI VLEK NA POKLJUKI



11.7.1960.

37/2-1

98

Neposredno proučevanje na terenu konjskega vleka.

Konjski vlek v odd. 87 c (Rudno polje). Poln vlek. 1 konj, 1 voznik. Vleče se na pilsankah. Zadnji konec lesa po tleh.

Vlaka št. 1

Razdalja privlačenja do nakladanja m	Skica vlake	Podolžni profil vlake			Trajanje			Kubatura m ³	P r i p o m b a	
		Točke	Razdalja m	Nagib %	nakladanja	polnega vleka	razkladanja			
2 kom. na 10 m na št. 1	Glej skico št. 1 na str. 97 Razdalje na vlaki so vnešene od skladišča	1-2	19,5	-7	13,40	9,00	6,80	23-4,0=0,17	Naklada sam voznik z velikim trpljenjem. Vlek gre slabo, ker mu se zveženj razleze. Pri točki 3 zgubi 1 hlod. Kubatura računana brez tega hloda. Teren je zelo jamast in ima polno raznolikih nagibov. Dolžine lesa merjene brez nadmere, v kolikor jo les ima. Kubatura računana brez nadmere. Razklada sam voznik.	
2 kom. na 10 m na št. 1		2-3	23,0	-3				t.j.		28-4,0=0,25
2 kom. na 10 m na št. 1		3-4	7,5	+8				1,541 km na uro		13-4,0=0,05
2 kom. na 5 m na št. 2		4-5	37,3	+0						23-4,0=0,17
1 kom. na 6 m na št. 2		5-6	80,3	-3				12-4,0=0,05		
1 kom. na 4 m na št. 2		6-C	4,4	-5				20-4,0=0,13		
		C-B	16,3	-6				21-4,0=0,14		
		B-A	26,6	-3				Skupno 0,96		
		A-Skl	16,3	-1				7 komadov		
		Skupno	231,2					(bilo jih je 8)		
<p>Prazni vlek kot povprečje praznega vleka na vlakih št. 2 in 7</p> <p>$231,2 \text{ m} \times 17,306' = 4,00'$ t.j. 3,467 km. na uro</p>										

11.7.1960. Konjski vlek v odd. 87 c (Rudno polje). Prazen vlek.

1 konj, 1 voznik. Polsanke.

Vlaka št. 2

Skica vlake	Podolžni profil vlake			Trajanje praznega vleka minut
	Točke	Razdalja m	Nagib %	
Glej skico št. 2 na str. 97	10-9	19,6	+ 1	5,00
	9-8	31,7	- 7	t.j.
	8-11	18,7	- 7	3,268 km
	11-7	15,5	+ 6	na uro
	7-13	35,5	- 2	
	13-12	22,7	- 9	
	13-E	30,0	- 8	
	E-D	22,6	- 5	
	D-C	16,8	- 5	
	C-B	16,3	- 6	
	B-A	26,6	- 2	
	A-Skl	16,3	- 1	
Skupno	272,3			

Glej vlako št. 7

12.7.1960.

Konjski vlek v odd. 87 c (Rudno polje). Poln vlek
1 konj, 1 voznik. Polsanke. Zadnji konec lesa po tleh.

32/4 - 1

100

Vlaka št. 3

Razdalja privlačenja do nakladanja m	Skica vlake	Podolžni profil vlake			Trajanje			Kubatura m ³	P r i p o m b a
		Točke	Razdalja m	Nagib %	nakla- danja	polnega vleka minut	razkla- danja		
8 kom. na 3 m do točke 14	Glej skico št. 3 na str. 97	14-15	8,0	+ 7	9,50	6,90 t.j. 2,157 km na uro	10,30	14-7,0 = 0,11	Naklada sam voznik. Med polnim vlekem 1 komad zgubi in ga spet naloži. Dolžine merjene brez nadmere, v kolikor jo les ima. Kubatura lesa računana po na- vederih dolžinah. Razklada sam voznik.
3 kom. na 0 m		15-16	12,5	+ 8				13-6,0 = 0,08	
2 kom. na 4 m		16-17	26,6	+ 1				9-4,9 = 0,03	
4 kom. na 6 m		17-18	22,7	- 4				9-5,1 = 0,03	
2 kom. na 3 m do točke 15		18-19	29,8	+ 3				10-4,0 = 0,03	
		19-20	15,2	+ 4				7-5,4 = 0,02	
		20-21	28,0	- 4				13-4,0 = 0,05	
		21-6	65,5	- 3				23-2,0 = 0,08	
		6-22	15,7	- 3				7-3,8 = 0,01	
		22-23	11,4	- 7				13-4,0 = 0,05	
		23-Skl.	12,7	+ 5				10-5,0 = 0,04	
		Skupno	248,1					12-6,0 = 0,07	
								9-4,8 = 0,03	
				11-6,0 = 0,06					
				13-5,0 = 0,07					
				11-4,0 = 0,04					
				9-6,3 = 0,04					
				14-4,0 = 0,06					
				15-6,0 = 0,11					
				skupno 1,01					
				19 komadov					

Prazni vlek kot povprečje praznega
vleka na vlakah št. 2 in 7
 $248,1 \times 17,306' = 4,29'$
t.j. 3,467 km na uro

12.7.1960.

1 konj, 1 voznik. Polsanke. Zadnji konec lesa po tleh.

Vlaka št. 4

Razdalja privlačenja do nakladanja m	Skica vlake	Podolžni profil vlake			Trajanje			Kubatura m ³	P r i p o m b a
		Točke	Razdalja m	Nagib %	nakladanja	polnega vleka	razkladanja		
2 kom. na 0 m	Glej skico št. 4 na str. 97	24-25	15,7	- 7	6,70'	9,10'	7,70'	9-4,9=0,03	Naklada sam voznik. Dolžine merjene brez nadmere, v kolikor jo les ima. Kubatura računana brez nadmere. Razklada sam voznik.
2 kom. na 7 m		25-26	13,8	- 8		t.j.		9-4,5=0,03	
3 kom. na 2 m		26-27	22,5	- 1		2,579 km		8-6,0=0,03	
1 kom. na 3 m		27-28	32,3	+ 5		na uro		10-6,8=0,05	
1 kom. na 5 m		28-29	20,7	- 1				15-4,0=0,07	
6 kom. na 10 m		29-30	31,8	- 8				9-4,6=0,03	
		30-31	42,2	- 6				9-4,7=0,03	
		32-19	7,7	+ 3				13-4,0=0,05	
		19-20	15,2	+ 4		Prazni vlek kot povprečje praznega vleka na vlakah		12-4,3=0,05	
		20-21	28,0	- 4				17-7,0=0,16	
		21-6	65,5	- 3		št. 2 in 7		19-4,0=0,11	
		6 - C	4,4	- 5		391,2 x 17,306' = 6,77'		17-4,0=0,09	
		C - B	16,3	- 6		t.j. 3,467 km na uro		23,4,0=0,17	
		B - A	26,6	- 2				20-4,0=0,13	
		A - Skl I	16,3	- 1				16-6,0=0,12	
	Skl I - " II	10,7	- 1						
	Skupno	391,2					Skupno 1,15 15 koma-dov		

13.7.1960.

Konjski vlek v odd. 87 c (Rudno polje). Poln vlek.

1 konj, 1 voznik. Polsanke. Zadnji konec lesa po tleh.

37/6-1

102

Vlaka št. 5

Razdalja pri- vlačenja do nakladanja m	Skica vlake	Podolžni profil vlake			Trajanje			Kubatura m ³	P r i p o m b a
		Točke	Razdalja m	Nagib %	nakla- danja	polnega vleka	razkla- danja		
4 kom. na 0 m	Glej skico št. 5 na str. 97	33-34	16,8	+ 8	3,90	9,00	2,70	16-4,0 = 0,08	Naklada sam voznik. Dolžine lesa merjene brez nadmere, v kolikor jo les ima. Kubature izračunane brez nad- mere. Razklada sam vbznik.
1 kom. na 4 m		34-35	37,5	+ 3		t.j.		20-2,0 = 0,06	
1 kom. na 5 m		35-36	24,2	- 1		2,608 km		21-4,0 = 0,14	
Mesto nakla- danja točka 33		36-37	61,2	- 1		na uro		28-4,0 = 0,25	
		37-38	65,5	+ 2				27-4,0 = 0,23	
		38-39	29,1	- 8				26-4,0 = 0,21	
		39-40	13,3	- 2					
		40-41	15,0	+ 5				Skupno 0,97	
		41-42	17,9	+ 4					
		42-43	49,5	- 1					
		43-44	11,8	+ 3					
	44-Skl.	49,4	- 1						
		Skupno	391,2						
					Prazni vlek kot povprečje praznega vleka na vlakah št. 2 in 7 $391,2 \times 17,306' = 6,77'$ t.j. 3,467 km na uro				

13.7.1960.

Konjski vlek v odd. 87 c (Rudno polje). Poln vlek.

37/7-1

103

1 konj, 1 voznik. Pilsanke. Zadnji konec lesa po tleh.

Vlaka št. 6

Razdalja pri- vlačenja do nakladanja m	Skica vlake	Podolžni profil vlake			Trajanje			Kubatura m ³	P r i p o m b a
		Točke	Razdalja m	Nagib %	nakla- danja	polnega vleka minut	razkla- danja		
1 kom. na 3 m	Glej skico št. 6 na str. 92	45-34	17,3	+ 5	4,80'	10,30'	3,00'	18-3,0=0,08	Naklada sam voznik.
2 kom. na 0 m		34-35	37,5	+ 3	—	t.j.		39-4,0=0,48	Dolžine lesa merjene brez
Nakladanje v		35-36	24,2	- 1		2,282 km		42-4,0=0,55	nadmere, v kolikor jo les
točki 45		36-37	61,2	- 1		na uro		Skupno 1,11	ima.
		37-38	65,5	+ 2				3 komadi	Kubatura računana brez nad-
		38-39	29,1	- 8					mere.
		39-40	13,3	- 2					Razklada sam voznik.
		40-41	15,0	+ 5					
		41-42	17,9	+ 4					
		42-43	49,5	- 1					
		43-44	11,8	+ 3					
		44-Skl	49,4	- 1					
			Skupno	391,7		Prazni vlek kot povprečje praznega vleka na vlakih št. 2 in 7 $391,7 \times 17,306' = 6,78'$ t.j. 3,467 km na uro			

13.7.1960.

Konjski vlek v odd. 87 c (Rudno polje). Prazen vlek.

1 konj, 1 voznik. Polsanke.

Vlaka št. 7

Skica vlake	Podolžni profil vlake			Trajanje praznega vлека minut
	Točke	Razdalja m	Nagib %	
Glej št. 7 na str. 27	33-34	16,8	+ 8	6,40
	34-35	37,5	+ 3	t.j.
	35-36	24,2	- 1	
	36-37	61,2	- 1	3,667 km
	37-38	65,5	+ 2	na uro
	38-39	29,1	- 8	
	39-40	13,3	- 2	
	40-41	15,0	+ 5	
	41-42	17,9	+ 4	
	42-43	49,5	- 1	
	43-44	11,8	+ 3	
	44-Skl.	49,4	- 1	
Skupno	391,2			

Prazni vlek

na vlaki št. 2 3,268 km/uro

na vlaki št. 7 3,667 km/uro

Skupno 6,935 km/uro

Povprečje = 3,467 km/uro

$$\text{Za 1 km} = \frac{60'}{3,467} = 17,306'$$

38/1 - 1
105/1

Kalkulacija vleka

Povprečno trajanje nakladanja in razkladanja:

Vlaka št.	Količina lesa m ³	Nakladanje min	Razkladanje min	Skupno min
1	0,96	13,40	6,80	20,20
3	1,01	9,50	10,30	19,80
4	1,15	6,70	7,70	14,40
5	0,97	3,90	2,70	6,60
6	1,11	4,80	3,00	7,80
Skupno	5,20	38,30	30,50	68,80
Za 1 m ³ treba torej časa		7,36	5,87	13,23

Trajanje praznega in polnega vleka je:

Vlaka št.	Dolžina vlake m	Količina lesa	Prazni vlek min	Polni vlek min	Skupno
1	231,2	0,96	4,00	9,00	13,00
3	248,1	1,01	4,29	6,90	11,19
4	391,2	1,15	6,77	9,10	15,87
5	391,2	0,97	6,77	9,00	15,77
6	391,7	1,11	6,78	10,30	17,08

Stroški delovnega dne enega konja z voznikom znašajo na Pokljuki 4230.-din, t.j. na uro $\frac{4230}{7,5} = 564.-$ din ali na minuto $\frac{4230}{450} = 9,4$ din

=====

Zaslужek za 1 m³ nakladanja in razkladanja torej znaša povprečno 13,23 minut x 9,4 din = 124,36 din

=====

95

106 ^{38/2-7} 21

Zasluzek za prazni vlek znaša:

Na vlaki	1	4,00	minute	x	9,4	din	=	37,60	din
	3	4,29	"	x	"		=	40,33	din
	4	6,77	"	x	"		=	63,64	din
"	5	6,77	"	x	"		=	63,64	din
	6	6,78	"	x	"		=	63,73	din

Da bi mogli izračunati povprečje, moramo najprej izračunati stroške na raznih vlakah pri isti razdalji, n.pr. pri 300 m.

Ker smo predpostavili na vseh vlakah isto brzino praznega vleka in sicer, da se porabi na km 17,306' časa, moremo strošek za razdaljo 300 m izračunati enostavno iz:

0,300 x 17,306' x 9,4 din = 48,80 din
=====

Povprečno so za 1 m3 na razdaljo 300 m potemtakem stroški: 5 x 48,80 din : 5,20 m3 = 46,923 din
=====

Pri drugih razdaljah znašajo stroški za prazni vlek za 1 m3:

Pri 20 m	46,923	x	$\frac{20}{300}$	=	3,13	din
Pri 50 m	"		$\frac{50}{300}$	=	7,82	din
Pri 100 m	"		$\frac{100}{300}$	=	15,64	din
Pri 150 m	"		$\frac{150}{300}$	=	23,46	din
Pri 200 m	"		$\frac{200}{300}$	=	31,28	din
Pri 230 m	"		$\frac{230}{300}$	=	35,97	din
Pri 250 m	"		$\frac{250}{300}$	=	39,10	din
Pri 300 m	"		$\frac{300}{300}$	=	46,92	din

38/3 -1
107

Pri 350 m 46,923 x $\frac{350}{300}$ = 54,74 din

Pri 400 m " $\frac{400}{300}$ = 62,56 din

Stroški za polni vlek znašajo:

Na vlaki	1	9,00 minut	x 9,4 din	=	84,60 din
	3	6,90 "	" "		64,86 din
	4	9,10 "	" "		85,54 din
	5	9,00 "	" "		84,60 din
	6	10,30 "	" "		96,82 din

Da bi mogli izračunati povprečje, moramo najprej izračunati stroške na raznih vlakah pri isti razdalji, n.pr. pri 300 m.

Ti stroški so:

Na vlaki	1	84,60 din	x $\frac{300}{231,2}$	=	109,77 din
	3	64,86 din	$\frac{300}{248,1}$	=	87,43 din
	4	85,54 din	$\frac{300}{391,2}$	=	65,60 din
	5	84,60 din	$\frac{300}{391,2}$	=	64,88 din
	6	96,82 din	$\frac{300}{391,7}$	=	74,15 din

skupno 401,83 din

Za 1 m³ = 401,83 : 5,20 = 77,28 din
=====

Za druge razdalje znašajo stroški za

polni vlek za 1 m3 :

Pri 20 m	77,28	x	$\frac{20}{300}$	=	9,48 din
50 m			$\frac{50}{300}$	=	12,88 din
100 m			$\frac{100}{300}$	=	25,78 din
150 m			$\frac{150}{300}$	=	38,64 din
200 m			$\frac{200}{300}$	=	51,52 din
230 m			$\frac{230}{300}$	=	59,24 din
250 m			$\frac{250}{300}$	=	64,40 din
300 m			$\frac{300}{300}$	=	77,28 din
350 m			$\frac{350}{300}$	=	91,15 din
400 m			$\frac{400}{300}$	=	103,03 din

Skupni stroški konjskega vleka za razne razdalje za 1 m3

so torej sledeči:

Za razdaljo	20	50	100	150	200	230	250	300	350	400 m
Nakladanje in razkladanje	124,36	124,36	124,36	124,36	124,36	124,36	124,36	124,36	124,36	124,36 din
Prazni vlek	3,13	7,82	15,64	23,46	31,28	35,97	39,10	46,92	54,74	62,56
Polni vlek	9,48	12,88	25,78	38,64	51,52	59,24	64,40	77,28	91,15	103,03
Skupno	136,97	145,06	165,78	186,46	207,16	219,57	229,86	248,56	270,25	289,95

Prednja kalkulacija je sestavljena na osnovi stroškov za vozniško dnino s celokupno režijo vred.

Ti stroški so kalkulirani z zneskom 4230.- din.

Stroški brez režije za voznika z enim konjem pa so (v g.u. Pokljuka) 2480.- din.

Režijski stroški so torej 4230 - 2480 = 1750 din.

Ako od režijskih stroškov dodamo 25 % kot z zaprego neposredno povezanih, imamo ceno $2480 + 1750 \times 0,25 = 2917,50$ din.

Rezultate prednje kalkulacije moramo torej reducirati v razmerju $\frac{2917}{4230} = 68,96\%$

Skupni stroški konjskega vleka za razne razdalje za 1 m³ so torej pod to predpostavko sledeči (namesto stroškov izkazanih na str. 109):

Za razdaljo

50	100	150	200	230	250	300	350	400 m
100,03	114,32	128,58	142,86	151,42	158,51	171,41	186,36	199,95 din
=====								

4/17

Neposredno proučevani vlek (vožnja) v Jurkloštru,
področje Razkotelica, odd.8, dveh zapreg s po parom konj,
na isti relaciji, na kateri je raziskovan vlek z vlačilcem
FIAT 25 CS Diesel, v dneh 29.VI.do 2.VII.1960.

A.

Kalkulacija za delovni dan konjske zaprege in
 sicer za 2 konja, voz in 1 voznika, po podatkih dveh pri-
 vatnih voznikov v Jurkloštru.

V kalkulacijo so vnešeni povprečni podatki obeh voznikov.

I. Letni nespremenljivi stroški.

Nabavna cena enega konja	80000 din
drugega "	106000 din
	<hr/>
skupno	186000 din
Letne obresti 93 000 x 0,06	5580 din
Zavarovanje dveh konj enega voznika	10000 din
" " drugega "	10800 din
	<hr/>
povprečje	10400 din
Živinopozdravnik	5000 din
Hlev 750 din x 12 mesecev	9000 din

II. Amortizacija in popravila.

Življenska doba 5 let (vir 46 in 202)

Amortizacija letno $\frac{186000}{5} = 37200$ din

Mesar plača za živega konja 40 din/kg,

t.j. pri težini 400 kg 16000 din, za dva konja 32000,- din

Letno bi to bilo po natančni formuli

$$r = \frac{K}{1,06} \times 0,06 =$$

$$= \frac{32000 \times 0,06}{1,06 - 1} = 5672 \text{ din}$$

43/112

Ker pa je ostala kalkulacija sestavljena po približnih formulah (FAO), bomo tudi tu računali po približni formuli:

$$\text{Obresti} = \frac{32000 \times 0,06}{2 \times 1,06} = 718 \text{ din}$$

$$\text{Odpis} = \frac{32000}{1,06} : 5 = 4782 \text{ din}$$

5500 din

Ta znesek odbit od amortizacije = 37200 - 5500 = 31700 din.

Po podatkih enega voznika:

kovač za konja mesečno	2000 din, t.j. letno	24000 din
" " voz	" 4000 " "	48000 din
kolarska dela	" 1000 " "	12000 din
sedlar in usnje za vprego	" "	10000 din
	skupno	94000 din

Po podatkih drugega voznika:

kovač, sedlar in kolar mesečno		
8000 din, letno		96000 din
na težkem terenu plus še		
kolesne tračnice letno	12 000 din	
na lepem terenu ta dodatek za		
tračnice ni potreben.		
Povprečje	$\frac{94000 + 96000}{2}$	95000 din

III. Hrana.

Po podatkih enega voznika

8 kg koruze à 50 din = 400 din

50 " sena à 10 din = 500 din

skupno 900 din

102

48/113

Po podatkih drugega voznika

6 kg koruze à 50 din = 300 din

40 " sena à 15 " = 600 din

skupno 900 din

To znese letno 900 din x 30 din x 12 mesecev 324 000 din

IV. Zaslужek voznika in delavca,
ki krmi konje.

Po podatkih enega voznika:

Neto-plača voznika 10000 din mesečno

zavarovanje 3460 din mesečno

hrana 12000 din mesečno

skupno 25460 din mesečno

Po podatkih drugega voznika:

vse skupaj 20000 din mesečno

Povprečje = $\frac{25460 + 20000}{2} = 22730$ din

Letno 22730 x 12 272760 din

Zaslужek pomočnika, ki krmi konje

v hlevu, mesečno 3000 din

letno 3000 x 12 36000 din

Skupno letno 789440 din

Ako k temu dodamo davek na promet, tako, da bo znašal 30 % od vsote prednjega zneska in davka na promet,

imamo $x - x \cdot 0,30 = 789440$ din

$x(1-0,30) =$ "

$x = \frac{789440}{0,7}$

$= 1,4286 \times 789440 = 1127794$ din

73/1-1
774

103

Ako k temu dodamo 12 x 12000 din letno
 = 144000 din podjetniškega dobička, kar znese
 $\frac{144000}{1127794} = 12,77\%$ od vsote stroškov in davka 144 000.- din
 dobimo na leto skupno vsoto 1271794.- din

Ako računamo z 12 x 22 = 264 del.dnevi,
 dobimo ceno za vozniško dnino 1271794 : 264 = 4817.- din
 =====

Ako pa bi računali z 240 del.dnevi,
 bi dobili ceno 1271794 : 240 = 5300.- din
 =====

Računali bomo dalje s ceno 4817 din.

B. Kalkulacija stroškov za vlek 1 m3.

Kot to omenjamo pri vleku z vlačilcem na isti relaciji, (glej str. 155), se od zgornje do spodnje rampe vleče les navzdol s konjskimi zapregami (v vsaki zapregi so po par konj) in sicer tako, da se les naloži na voz, a za vozom se ga nekaj vleče še po tleh.

Pri konkretno opazovanih vožnjah (vlekih) je prvi voz imel za seboj pripete 3 hlode, drugi samo enega. Prvi voz je imel ponev, drugi ne. Prvi voz je skupno pripeljal oziroma privlekel 9 hlodov s skupno kubaturo 2,75 m3, drugi 5 hlodov s skupno kubaturo 2,84 m3.

Povprečje = $\frac{2,75 + 2,84}{2} = 2,79$ m3
 =====

Prvi voz tehta po izjavi voznika, z verigami, cepinom et. vred, tako, kot gre prazen v gozd, 630 kg; drugi smo dali stehtati in je imel 490 kg. "Vage" spadajo v težo).

Od spodnje do zgornje rampe sta voznika vozila (prazna) 1 uro 10 minut.

Obračanje pri zgornji rampi je trajalo 3 minute.

73/2 - 1
115

Nakladanje, ki sta ga vršila sama oba voznika, je trajalo 1 uro 03 minute.

Pavza 02 minute.

Vožnja navzdol je trajala 52 minut.

Razkladanje 45 minut.

Skupni čas = 3 ure 55 minut.

Dnevno napravita 2 vožnji. Za dve vožnji se porabi 7 ur 50'.

Ako vzamemo dnevni zaslužek enega voznika z 4817 din (glej str. 114) kalkulacije za delovni dan konjske zaprege v Jurkloštru, imamo za 2 voznika dnevno $2 \times 4817 = 9634$ din. Na minuto $9634 : 480 = 20,07$ din.

Za eno vožnjo sta porabila 3 ure 55 minut = 235 minut, a privlekla sta $2,75 + 2,48 = 5,59$ m³.

$235 \text{ min} \times 20,07 \text{ din/min} = 4716,45 \text{ din}$

$4716,45 \text{ din} : 5,59 = 843,73 \text{ din/m}^3$.

=====

VLAČILCI

Posebne interesantnosti iz najnovejšega časa.

" Iz oblasti vlačilcev se more navesti najprej nekaj posebnih interesantnosti.

+ Že v poglavju "Orjaški stroji v naših razmerah" smo omenili vlačilce-velikane. Tu je treba navesti sovjetski goseničar z lokom na dveh konzolah s 140 KoM, ki izvlači naenkrate po dva zvežnja dolgega lesa od po 15-20 m3 (sl. 7 na str. 117) (18).

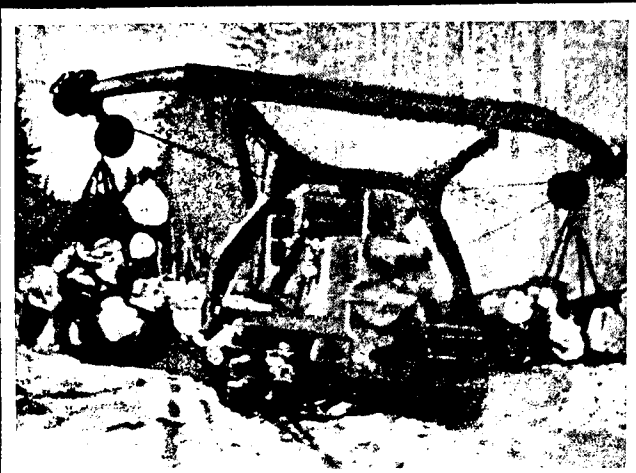
+ Drugi manjši vlačilec, a podoben prednjemu, ima 80 KoM in vleče naenkrate 20 m3 lesa (164).

To sta dva orjaška stroja.

+ Kot daljnjo interesantnost, tudi iz SZ, navajamo vlačilec, ki naveže na sebe dehlo, še predno se to podre. Ob podiranju ga položi na svojo streho. Ko se obremeni polno, t.j. s približno 10 m3, odpelje tovor na skladišče (164).

+ V Angleški je konstruiran vlačilec za močvirne terene "Rhino Tractor". Namesto koles ima polkrogle od aluminijeve pločevine, ki so na robovih obložene z gumijem. Na trdih cestah traktor doseže hitrost 70 km/h. Na mehkem zemljišču se polkrogle toliko pogreznejo, da se vzpostavi ravnotežje med težo vlačilca in odporom tla. Spodnji del vlačilca je nepropustljiv za vodo in vlačilec lahko plava. Kar se vzponov tiče, premaga jih do 65% (sl. 1 na str. 122) (13).

Povezujemo to sliko s sliko enega naših prostranih visokih močvirij na vrhovju Pohorja (južno od vrha Kameniteca sl. 1 na str. 257). V takih močvirjih, ki jih je na Pohorju več, se konj eventuelno vdre do trebuha.



+ Za posebno slabe poti oziroma teren, je v USA konstruiran vlačilec "Rolligon", ki z lahkoto vozi preko močvirja, peska, kamenja, drevesnih debel ter premaga preje neprehoden gričevit teren. Zgrajen je od aluminija, je težek 3,5 t in ima 7 t nosilnosti. Nima koles temveč šest gumijastih valjev, v katerih se notranji napon more regulirati iz šofer-skega sedeža. Manjši napon je potreben za mehke in hrapave teren ter strme griče, večji napon za hitro vožnjo in težke tovore. Ta vlačilec celo lahko plava, ako je obremenjen samo z 2 t. Ako pa se votlo aluminijasto ogrodje konstruira tako, da je zaprto proti vodi, lahko plava celo s koristno težo 7 t.

Ker nima koles temveč valje, prekorači lahko jarek, preko katerega sta položena samo dva okrogla debela (sl. 4 in 5 na str. 52).

Razne vrste vlačilcev. Preizkušanje vlačilcev.

+ Za preizkušanje vlačilcev obstoje začasna mednarodna navodila FAO/ECE. V Nemčiji vlačilce preizkuša Tehnična gozdarska centrala (TZF), po naročilu Gozdnotehničnega preizkuševalnega odbora (FPA).

Preizkušnje se dele v dva dela:

- 1) v osnovno tehnično preizkušnjo,
- 2) v specialno gozdarsko preizkušnjo (15)

+ Najmanjši vlačilci so enoosni vlačilci. Težki enoosni vlačilec, s prikolico, ki ima gonilno os, omogoča marsikakšen transport, saj možnost obremenitve je 1,5 t, ki je zadovoljavajoča. K enoosnemu vlačilcu pa vedno spada prikolica z gonilno osjo. Enoosni vlačilec sme biti uporabljan samo na kratke razdalje, ker je brzina premajhna in možnost obremenitve omejena na 1,5 t. Dobro se jih more uporabljati za spravila prostorninskega lesa do kamionskih cest. S temi vlačilci se vsekakor doseže večja proizvodnost. Če pa se vedno z večjo proizvodnostjo

doseže tudi večja ekonomičnost, je drugo vprašanje. V mnogih gozdnih obratih dela enoosni vlačilec kot lahek in cenen stroj šestokrat ekonomičneje, ker stoje stroški v povoljnem razmerju k storilnosti in ker se vsled večstranske uporabe more izkoristiti v zadovoljavajoči meri (188).

+ V tej zvezi naj omenimo motorno kolo s tremi kolesi in enoosno prikolico. V ~~Enzgan~~^W-u v Avstriji je preurejeno motorno kolo Zündapp s 750 m³ valjne prostornine za prevoz lesa po poteh in sicer tam oziroma takrat, kadar je vsled pomanjkanja snega pozimi nemogoče sankanje lesa s konjsko zaprego ali z ročnim sankanjem. Motor ima 28 KoM. Kolosek prikolice je 1,20 m. Breme more znašati 1,5 - 3 m³ in še celo nekaj več, tudi pri neznatnih protivzponih (174).

+ Kot dobri vlačilci v gozdarstvu, se v Nemčiji posebno imenujejo marke: Unimog, Ferguson, Nrdtrak, Man, BTG (119).

+ Nordijske zemlje uporabljajo za svoje razmere male specialne gozdne goseničarje. To so lahki (čez 25 do 30 KoM) in srednje-težki (čez 30 do 40 KoM) kolesni vlačilci. Pozimi 1956/57 je v Finski izvlačilo les okrog 1000 kolesnih vlačilcev. Posamezni vlačilec je pri tem v različnih delovnih pogojih opravil delo, ki odgovarja 3 - 5 konjem.

Konj se pri spravilu in izvozu lesa hitro izpodriva. L. 1955 je število konj, zaposlenih v Finski na spravilu in izvozu lesa, znašalo 350 000, a l. 1957 samo še 280 000 (17).

+Goseničar s 60 KoM ima na zadnjem koncu ploščo, na katero potegne debla. Teža 10,5 t, dovoljena obremenitev plošče 4 t, t.j. vlačilec more vleči 10 m³ mehkega lesa, a vlečna sila vitla je 6,35 t. Povprečni pritisek na tla, brez tovora znaša 0,40 kg/cm² (22).

Popravek.

Po uvezavi elaborata je opaženo, da na strani 120, pred vrsto 10, številski odspodaj, pomotoma ni prepisan tekst:

"Uporaba kovinaste navlake na sprednjem koncu debla je problematična. Ako se z vlačilcem ne more do samega debla, njeno odnašanje in pričvrščevanje ni enostavno" (121).

lec oziroma vozilo, ki je sti v Skandinaviji in v Kal, s čemur se varuje pomlazuje vozilo pri prenašanju

kolesarji s posebno velikimi veljavljajo. Goseničarji teren (71).

cev

o orodje. Obstojanje takega nje, katera znamka vlačilca

ačenje. V starih sestojih ogoče priti s traktorjem do elih, pokritih s kamenjem, uporabljati za privlačenje ju podirati drevesa tako, da ebi. To je smer, ki je čim

el z maksimalno vlačilno silo

eba, da je spravilo z vitlom ka s traktorjem, ker se vrši

o treba, da se čimveč lesa pri-

: spravlne klešče, spravlne h voz za deblovino in prostornin-

+ Posebne vrste vlačilec oziroma vozilo, ki je sedaj v uporabi za spravilo, zlasti v Skandinaviji in v Kanadi, prenaša les dvignjen od tal, s čemur se varuje pomladek. Slika 3 na str. 122 prikazuje vozilo pri prenašanju močnega bukovega debla (73).

+ V USA se vlačilci-kolesarji s posebno velikimi gumijastimi kolesi čedalje bolj uveljavljajo. Goseničarji tudi v gozdni uporabi izgubljajo teren (71).

Dodatno orodje vlačilcev

+ Silno važno je dodatno orodje. Obstojanje takega orodja je važnejše kot pa vprašanje, katera znamka vlačilca naj se izbere (118).

+ Vrvni vitli za privlačenje. V starih sestojih in predvsem v ravnih legah, je mogoče priti s traktorjem do lesa. V goratih predelih in predelih, pokritih s kamenjem, pa je to nemogoče. Tam je treba uporabljati za privlačenje vitel. Sekači morajo v tem slučaju podirati drevesa tako, da jih traktor najlažje potegne k sebi. To je smer, ki je čim bližja kotu 45° (121).

+ Za džip obstoji vitel z maksimalno vlačilno silo 4000 kg (152).

+ Upoštevati pa je treba, da je spravilo z vitlom vedno dražje od neposrednega vleka s traktorjem, ker se vrši mnogo počasneje.

Prizadevati si je zato treba, da se čimveč lesa privlači neposredno.

Pripomočki pri tem so: spravilne klešče, spravilne sani in veliko število spravljalnih voz za deblovino in prostorninski les.

109

+ Pri vleku brez voza so potrebne enostavne priprave, ki dvignejo prednji konec debla od tal, to so pravilne klešče in pravilne sani. Neugodno je pri sedanjih tipih vlačilcev, da se vitel in klešče ne morejo uporabljati istočasno, temveč eno ali drugo. A ravno istočasna uporaba enega in drugega orodja bi v pretežni večini sečenj dala najboljše rezultate. Sedaj je ena tvornica vlačilcev na tem, da ta problem reši na ta način, da bo montirala vitel na sprednjem kraju vlačilca in vrv pod vlačilcem speljala nazaj, tako da bi na zadnjem kraju vlačilca bilo mesta za pravilne klešče (81).

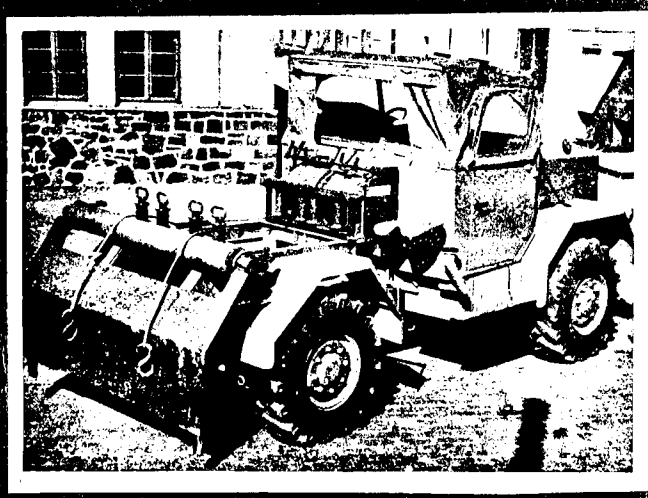
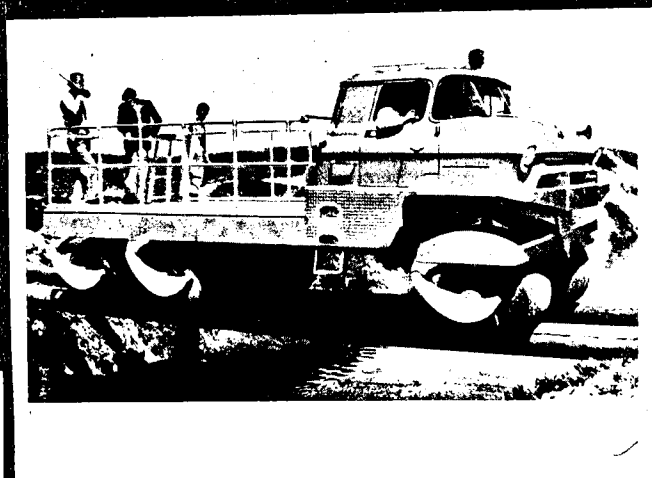
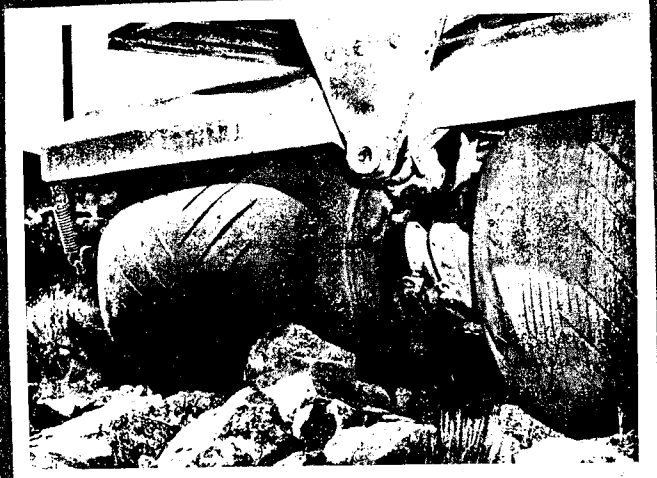
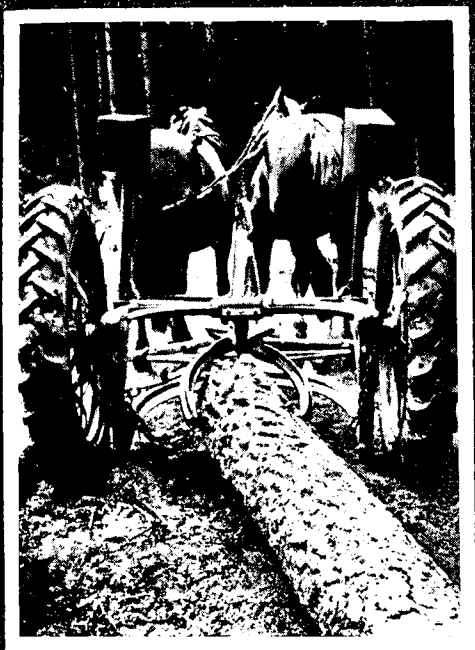
+ Pravilne klešče, ki se uporabljajo na Švedskem, prikazuje sl. 1 na str. 190. Pri zgrabitvi lesa s temi kleščami traktorist niti ne gre s traktorja (26).

+ Privlačenje je olajšano z vlačilcem Unimog, na katerega je montirano 4 m visoko jekleno ogrodje. Na dnu ogrodja je dvojni motorni vitel z vlačilno in odlvačilno vrvjo (7).

+ Kolesni vlačilec Wagner Logger Modell LG 18 z Dieseljevim motorjem 200 KoM, z vitlom, ima na sebi montiran pravilni lok, ki pri spravlilu dvigne prednji kraj debel od tal. Vlačilec ima še ščit za planiranje zemlje, ki ga uporablja kot oporo pri delu z vitlom (10).

+ Pravilni agregat "Krailling", ki ga slike kažejo montiranega enkrat na vlačilec "Kramer", drugič na "Unimog", obakrat skupno z dvojnimi vitli, "Glogger", omogoča ne samo vlačilno vožnjo deblovine temveč tudi vožnjo zvežnjev prostorninskega lesa (to poslednje je razvidno na sliki "Unimoga". Sl. 6 in 7 na str. 122 (69).

Vitli za nakladanje. O teh govorimo v poglavju "Nakladalne naprave".



Polovične gosenice za kolesni traktor. Tvrdba

Ferguson je izdelala polovične gosenice za kolesni traktor, ki se da montirati v 2-3 urah in ki poveča vlečno silo in olajša vožnjo po neravnem terenu; omogoča izvlečenje debel iz močvirij in vlažnih rastišč. Sl. 2 na str. 190 (14).

Prikolice. Teh tu ne bomo obravnavali. Obstoji

jih veliko število raznih tipov. Omenjamo samo to, da se za prevoz z vlačilcem Unimog uporablja prikolica, na katero les naklada žerjav na šasiji vlačilca in sicer na sedlo vlačilca in na sedlo prikolice. Tovor je razdeljen: 1750 kg na vlačilec in 5700 kg na prikolico (7).

+ Tudi za džip obstoji prikolica, dvoosna, z nosilnostjo 3 t (152).

Potrebni učinek motorja vlačilcev v gozdarstvu.

+ Navadno se potrebna sila precenjuje. Največja sila je potrebna pri obdelavi tla.

Spravilo ne potrebuje tako velikih rezerv sile kot se v splošnem smatra. Vlečne obremenitve preko 4000 kg so, kot je praksa pokazala, zelo redke. Potrebne so pri spravi posebno močnih listavcev (v lubju) in pri vleku navzgor težkih in dolgih iglavcev (preko 5 m³). Velike rezerve glede moči so sicer zelo prijetne, ker zahtevajo od strežnega osebja le malo tehničnega razumevanja, so pa, ker se le redko izkoriščavajo, zelo drage in zapeljejo v surovo nečedno delo (82)

+ Res pa je, da obratovalni stroški z rastočo močjo stroja le počasi naraščajo (78).

+ Za spravilo je kategorija vlačilcev od 30-40 KM (to so srednje težki gozdni traktorji), za pretežno večino slučajev zadostna (81).

+ V Nemčiji se smatra, da so najprimernejši vlačilci za gozdarstvo vlačilci srednje-velikega učinka. Ker pa se v Nemčiji spravlja dolg les, so vlačilci srednje velikosti često preslabi. Ker pa je potrebno, da so vlačilci zaposleni vse leto, ni mogoče nabaviti samo za spravilo posebne, težke vlačilce. Če bi se izdeloval krajši les, bi vlačilci srednjega učinka bolje odgovarjali (26).

Število letnih obratnih ur in njihov vpliv na stroške dela vlačilcev.

+ Pri spravilu vplivajo na stroške razne okolnosti, ki se jih ne more spremeniti: vreme, debelina lesa, vrsta tla, srednja razdalja malega spravila in tip vlačilca. V slabo otvorjenih, gorskih revirjih z relativno veliko srednjo razdaljo malega spravila, je storilnost mnogo manjša kot pa v dobro odprtih področjih ali vsaj v ravnini ležečih obratih (122).

+ Da bi se tudi poleti dobilo za vlačilce dovoljno zaposlitev, je potrebno, vršiti sečnjo preko celega leta, kot je to pokazala praktična izkušnja (122).

+ V konkretnem primeru kalkuliranja stroškov za vlačilec, in sicer po smernicah FAO, pod sledečimi pogoji: kupna cena 16000 denarnih enot, trajanje 10 000 obratnih ur, doba zastarelosti 10 let, delež popravilnih stroškov 1,0, obresti 8,0%, plača šoferja 2,30 den.enot/uro, socialni izdatki 50%, poraba goriva 3 l Diesel/uro, olje 20% stroška za gorivo, stroški vzdrževanja 20% stroškov ure šoferja - se izračunajo stroški za obratno uro

pri številu letnih obratnih ur

500		1000		1500		2000	
den.	%	den.	%	den.	%	den.	%
enot		enot		enot		enot	
1,76	15	0,88	9	0,59	6	0,44	5

1 stalni stroški

2 amortizacija in popravila	4.-	34	3,20	32	3,20	33	3,20	33
3 obratni stroški	2,57	22	2,57	25	2,57	26	2,57	26
4 plača in socialni izdatki	3,45	29	3,45	34	3,45	35	3,45	36
skupno	11,78	100	10,10	100	9,81	100	9,66	100

V procentih stroškov pri 2000 obratnih urah 122 105 102 100

Iz razpredelnice se vidi, da je vpliv letnih obratnih ur od 1000 dalje zelo majhen.

Zaradi višine plače in socialnih izdatkov treba dobro premisliti, pri katerih delih se poleg šoferja uporablja še pomočnik. V tem slučaju se stroški prav zelo povečajo, tako da zaslužek in socialne dajatve zanašajo čez 50 % vseh stroškov.

Osebje vlačilcev.

+ Osebje vlačilcev naj se vzame iz gozdnih delavcev. To ima dve prednosti. Prvič mora strojevodja poznati vsa gozdna dela, da bi jih mogel s strojem pravilno izvrševati. Drugič se strojevodja more, ako stroj ne dela, zaposliti pri drugih delih. Pri izučenih šoferjih ali mehanikih se vedno iznova more opazati, kako malo razumevanja imajo za gozdno delo in kako težko se jih na to more priučiti (124).

+ Po drugem viru naj se šofer in pomočnik vlačilca regrutirajo iz mlajših gozdnih voznikov. Oba morata imeti enako strokovno izobrazbo in naj imata enako plačo (82).

+ Pri malem spraviu mora na vlačilcu biti vozač in stalni pomočnik. Naj se ne prakticira, da se tega poslednjega zamenjuje z močmi, ki so krajevno na razpolago in ki se

stalno menjajo (121).

+ Tudi pri velikem spravilu mora osebje na vlačilcu obstojati vedno iz dveh mož (121).

Ekonomičnost spravila z vlačilci.

+ Stroški privlačenja z vlačilci so lahko zelo različni; razumen traktorist skrbi za malo potrošnjo goriva in gum, nizke popravilne stroške in dolgo življenjsko dobo vlačilca; z nemarnim ravnanjem pa se doseže obratno. Tudi lahko ena sama težka nezgoda, povzročena z nespretnostjo traktorista, pokvari vso oceno glede ekonomičnosti. Vsekakor je gotovo, da je vlačilec v gozdarstvu, pri spravilu lesa, zelo obremenjen. Glede na to je treba življenjsko dobo in letne vzdrževalne stroške ocenjevati previdno. (46).

Primerjava vleka z vlačilci s konjskim vlekem.

+ Vlečna sila vlačilcev je v primeri s konji ali voli mnogo večja. Toda tudi stroški so veliki. Pogonsko gorivo, gume, pritikline in predvsem popravila zahtevajo velike izdatke, tako da se tekmovanje med konjem in motorjem more odločiti samo od slučaja do slučaja.

Drugače kot pri konjskem vleku, se z vlačilcem les lahko izvlači tudi na kratki verigi, tako da je prednji konec lesa dvignjen od tal. To vsled tega, ker teža lesa samo poveča lastno težo vlačilca, a ne mora se, kot pri konju, nositi s povečanim naporom.

Pri koeficientu trenja 0,5, morejo vlačilci pri direktnem vodoravnem vleku, brez dodatnega orodja, obvladati:

težki goseničarji > 50 KoM eno gozdno-suho oguljeno deblo iglavcev prostornine 7,5 - 11 m³,

težki kolesarji > 50 KoM eno gozdno suho oguljeno deblo iglavcev prostornine 4-7,5 m³,

114
srednji kolesarji 30 - 50 KoM eno gozdno-suho oguljeno deblo iglavcev prostornine 3 - 3,5 m³,
lahki kolesarji 20 - 30 KoM eno gozdno-suho oguljeno deblo iglavcev prostornine 1,5 - 4 m³.

Lesu listavcev ali neoguljenega lesa iglavcev primerno manj.

Po istem avtorju more par težkih konj, tudi pri koeficientu trenja 0,5, vleči eno oguljeno deblo iglavcev prostornine 1,5 m³. Lesu listavcev ali neoguljenega lesa iglavcev primerno manj.

Potemtakem lahki vlačilci - kolesarji v primeri s konji niso v toliki meri dovoljnejši, da bi se njihova vstavitev posebno izplačala.

V Nemčiji se v tarifah, izdanih za časa vojne, glede cen za spravilo z živalsko vprego in spravilo z vlačilci, ni delalo nobene razlike. (46).

Spravljeni vozovi k vlačilcem.

Vsled zmanjšane trenja je spravilo lesa lažje, ako se prednji konec dvigne na spravljeni voz.

+ Sl. 3 na str. 190 prikazuje spravljeni voz tipe "Classen", ki jo vleče traktor "Unimog" (72).

+ Za spravilo težke deblovine listavcev iz pomladka se je posebno dobro obnesel spravljeni voz "Salmünster". Tam kjer vlačilec ne more do debla, zaradi terena ali pomladka, se ta spravljeni voz spusti do njega z vrvjo. Voz dvigne deblo od tal, vrv ga potegne do vlačilca. Nato se voz pripne neposredno na vlačilec, ki pelje deblo do skladišča, pri čemur je deblo ves čas dvignjeno od tal, tako da se niti zamaže, niti

odrgne. Sl. 4 in sl. 5 na str. 190 ^{ta} pokazujeta /spravilni voz (49).

+ Po nekih mišljenjih se sicer, z izjemo ekstremnih terenskih razmer, more uporaba spravlilnih vozov smatrati zastarelom, ker vlačilci, ki imajo posebno napravo za to, morejo prednji konec lesa dvigniti od tal in ga tako vleči, tudi brez prikolice, kar ima za ugodno posledico, da se na ta način poveča službena teža vlačilca (122). Spravlilni vozovi se uporabljajo samo tam, kjer to brezpogojno zahteva pomladek ali teža lesa. Okvare zemeljskih poti vsled tega, ker se les vleče po tleh brez spravlilnega voza, se dajo lahko popraviti strojnim potom. Uporabljajo se težji vlačilci in sicer srednjetežki (35 - 40 KoM) ali celo težki (preko 40-60 KoM), katerih rezerva je dovoljna tudi za vlek brez spravlilnega voza (119).

+ Proti uporabi spravlilnih voz govori tudi okolnost, da na storilnost spravlila vpliva poleg oblike lesa, terena in sestojinskih razmer spravlilna daljava in pa čas, ki je potreben za pripenjanje in odpenjanje, oziroma za nakladanje in razkladanje. Čim krajše so spravlilne razdalje, tem večji je vpliv tega časa. To pomeni, da naj se tam, kjer to dopušča teren in sestoj, po možnosti spravlja brez spravlilnega voza, ki zahteva dolgo trajajoče nakladanje (81).

Glede vpliva spravlilnih voz, ki se pripno na vlačilec, na gradnjo gozdnih poti, se more reči, da so za spoznanje morda potrebne boljše poti kot pri uporabi samih vlačilcev, ker je stabilnost prikolic - vsaj onih, ki vozijo les na obeh koncih dvignjen od zemlje - nekaj manjša kot pa samega vlačilca, ki vleče les dvignjen samo na prednjem koncu. Velike razlike pa ni, saj vlačilec tudi že sam za sebe potrebuje v gotovi meri zglašeno ter v prečnem profilu ne preveč nagnjeno pot.

Uporabljivost kolesnih vlačilcev za spravilo lesa.

+ Malo spravilo z vrvnim vitlom ali s pravilnimi klješčami, malo spravilo prostorninskega lesa, veliko spravilo vseh lesnih sortimentov ter prevoz do približno 15 km obremenjene vožnje spada^V njihov delokrog.

Spravilo iz neotvorjenih strmih položajev, ki z motornimi vozili niso prevozni, kot tudi spravilo tanjših deblovinskih sortimentov iz gostih sestojev pa zaenkrat spada v delokrog konja.

V zvezi z zgoraj navedeno razdaljo 15 km omenjamo, da so v lastnem voznem parku priporočljivi kamioni, ako se morajo obvladati dolge razdalje, t.j. nekako čez 15 km obremenjene vožnje (129).

+ Po soglasnem mnenju izkušenih gozdarskih strokovnjakov povzročajo kolesni vlačilci na tlu in na pomladku najmanj škode. Se pa težje obračajo kot vlačilci goseničarji in so pri vlažnem vremenu samo omejeno uporabljivi (46).

+ Spravilo po vlakah se z vlačilci - kolesarji more vršiti v večjih tovorih. Navadno bo en vlek po vlaki združil v sebi več vlekov do vlak. Ako se uporabijo vozovi za vlačilno vožnjo, ne zavisi toliko od želenega čuvanja vlake, kot od pravilne daljave. Saj vzdrževanje vlake je cenejše kot pa vstava pravilnega voza, zaradi zmanjšanja storilnosti v slučaju vstave pravilnega voza. Kritična razdalja za uporabo pravilnega voza je 300 m. Vendar pa, če se more les preko 3 m³ po vlaki vleči navzgor, je uporaba pravilnega voza umestna že pri 100 m.

V splošnem so se za vlačilce-kolesarje kategorije 25 - 50 KoM v praksi obnesla sledeča načela vstavitve:

- 1) Vlek po ravnih, trdih vlakah: breme 2-3 t = 3-4 m³; uporaba pravilnega voza, upoštevajoč debelino lesa, je priporočljiva, toda ne pri razdaljah manjših od 250 m.
- 2) Vlek po zmerno strmih vlakah navzdol, do 25 % padca: breme 3-6 t = 3-8 m³; uporaba pravilnega voza kot pod 1).
- 3) Vlek po zelo strmih vlakah navzdol, pri padcu večjem od 25 %; obremenitev pri enem kosu ne preko 6 t brez posebnih varnostnih naprav; obremenitev pri več kosih, toda najmanj 3 (zavorno delovanje) do 12 t; uporaba pravilnega voza je nemogoča, ker je nevarnost potiskanja prevelika.
- 4) Vlek navzgor pri vzponu do 10%: obremenitev 1 - 3 t = 2 - 3 m³; uporaba pravilnega voza v odvisnosti od debeline lesa je priporočljiva, toda ne pri razdaljah manjših od 100 m.
- 5) Vlek navzgor pri vzponu čez 10%: obremenitev 1 - 2 t = 2 m³; uporaba pravilnega voza je priporočljiva tudi na razdaljah manjših od 100 m; pri vzponih preko 20% je priporočljiva vstava vravnega vitla (121).

Glede konkretnih primerjalnih podatkov o ekonomičnosti spravila z vlačilci - kolesarji in spravila s konji, smo se obrnili na najmerodavnejšega strokovnjaka v Zapadni Nemčiji, ki nam je odgovoril, da tozadevno sicer obstoji nekaj ugotovitev lokalnega značaja, da pa se serijskemu raziskovanju in ustanovljanju teh primerjalnih podatkov šele namerava pristopiti.

Originalnim raziskovanjem glede spravila z vlačilci kolesarji nismo mogli pristopiti niti v Gg Bled, niti Gg Celje niti Gg Kočevje, čeprav ta gozdna gospodarstva vlačilce - kolesarje imajo. Ne uporabljajo jih pa za spravilo, temveč samo za vožnjo.

To dejstvo ne govori v prid vlačilcev-kolesarjev. Saj ako bi traktor - kolesar imel v spravilnih razmerah, ki vladajo na področjih omenjenih treh Gg, prednosti, bi se za spravilo vsekakor uporabljal.

Gotovo pa je, da vlačilec - kolesar pri spravilu težkega lesa in pri velikih razdaljah ima prednost pred konjem tudi glede ekonomičnosti. Na spravilnih progah, ki so tudi za konja povoljne, t.j. ki imajo pad v spravilni smeri, bo ta prednost zmerna. Pri nepovoljnih spravilnih progah, n.pr. pri protivzponih, pa bo prednost vlačilca pred konjem porasla.

Vlačilci-kolesarji pri svoji zaposlitvi na spravilu lesa glede ekonomičnosti sicer niso popolnoma enaki vlačilcem goseničarjem, vendar pa med njimi obstoji daljnosežna analogija. Zato je umestno, da se pri razpravljanju o ekonomičnosti vlačilcev-kolesarjev ozremo na izsledke naših konkretnih proučevanj vlačilcev-goseničarjev na Pokljuki (Gg Bled), v Jurkloštru (Gg Celje) in v Bajgotu (Gg Maribor).

Na Pokljuki je šibki goseničar na kratko razdaljo, v primeri s konjskim vlekem, neugoden, ker nakladalci in razkladalci obremenjujejo ves čas polnega in praznega vleka.

Manj neugodna je ekonomičnost v Jurkloštru, na veliko razdaljo, kjer smo predpostavili, da so nakladalci in razkladalci med polnim in praznim vlekem zaposleni drugje.

Manj neugodna kot na Pokljuki je ekonomičnost tudi v Bajgotu, kjer mogočni goseničar vleče veliko breme in je m³ lesa s stroški delavcev, ki so sicer zaposleni ves čas, manj obremenjen kot pri majhni obremenitvi.

Rezultati glede ekonomičnosti vlačilcev-kolesarjev morajo v primeri s konjskim vlekombiti neugodni, ako je pri vlačilcih zaposleno veliko število delavcev, dočim pri konjskem vleku poleg enega konja oziroma poleg dveh konj, vse delo izvrši en sam voznik.

Ako zgoraj navajamo, da pri velikih razdaljah računica za vlačilce izpade ugodnejša kot pri malih razdaljah, se pri tem oslanjamo na predpostavko, da je mogoče pri vleku na dolge razdalje nakladalce in razkladalce zaposliti drugje, tako da ne obremenjujejo tudi ves čas polnega in praznega vleka.

Ponavljamo pa, da na vlakah, ki so za konje neugodne, poraste prednost vlačilcev, ne glede na zgoraj izložene momente.

Neposredno proučavanje na terenu
 - ^{goseničarjem}
vleka z vlačilcem FIAT 25 CS. Diesel.

Diesel

Vlek je najprej opazovan med Kranjsko dolino in Mrzlim studencem. Vlačilec je vlačil na daljavo preko 1 km. Po izjavi traktorista, so preje, ko je vlaka bila dobra - sedaj je silno razmočena - vlekli tudi po 4 m³ lesa. Vlačijo izmenoma s ponvijo in polsankami. Zunanji kolosek polsank je 88 cm.

Po izjavi revirnega gozdarja je vlek z vlačilcem na razdaljo 100 m mnogo dražji od konjskega vleka.

Časovno merjen je vlek z vlačilcem v odd 87 (revirja Rudno polje).

Izjave pri vlačilcu zaposlenih delavcev:

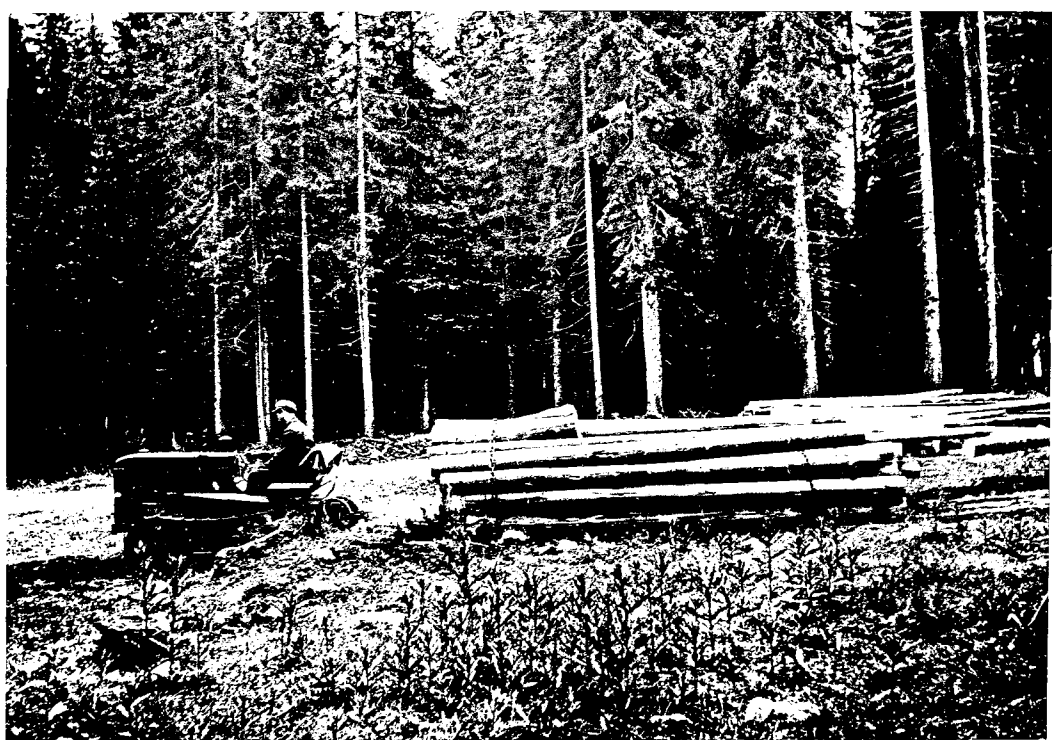
" Če je vlačilec širok, ne more skozi gozd. Če je ozek, se prevrne. Po skalnatem terenu ne more delati, ker se prevrne. Se je že večkrat prevrnil. Lepo vlačijo po dobri vlaki, a levo in desno od sebe si privlači les z vrvmi".

Traktorist smatra, da se na krajših relacijah more manj nakladati. Na daljših pa da se mora nakladati več. Na kamenitem potu da se ne more hitro voziti, ker to kvari vlačilec.

Pri lastnem opažanju smo videli, kako traktorist smatra za potrebno, da pri vožnji v gozdu, ako zapazi pred seboj kak malo večji kamen, gre z vlačilca in skuša kamen ročno odstraniti.

Sedaj ima na vlačilcu krajšo vrvm. V prihodnjih dneh pa bo montiral na vlačilec (vitel, ki bo mogel naviti 150 m vrvmi).

Vlačilec izmenoma uporablja železne polsanke ali ponev. Zadnji kraj lesa se vleče po zemlji.



Pri veliki strmini pred nakladanjem vlačilec gre nazadnjaško, ker ga sicer vitel postavlja pokoncu. Pri takem nazadnjaškem hodu si na spodnji strani pripne polsanke.

Razkladanje je brezpomembno zadržavano vsled tega, ker je proučevalec, s svojim pomočnikom, (s trakom in premerko), med razkladanjem meril kubaturo lesa.

Razen opažanj, ki so prikazana v naslednjih tabelarnih pregledih, smo izmerili v odd. 87 še sledeče:

Izmerili smo kubaturo lesa dveh zvežnjev, ki jih je vlačilec privlekel iz gozda. Les je pri tem merjen s celo dolžino in s celo dolžino je izvršeno tudi kubiciranje.

I

24-4,05=0,18	14-6,15=0,09	20-4,05=0,13	22-4,05=0,15
10-3,85=0,03	16-4,00=0,08	27-4,05=0,23	21-4,05=0,14
35-2,00=0,19	16-4,10=0,08	23-4,05=0,17	20-6,95=0,22
16-4,05=0,08	22-4,05=0,15	24-4,05=0,18	20-6,95=0,22
10-5,05=0,04			

Skupno 2,36 m³, 17 komadov.

II

20-6,95=0,22	23-4,10=0,17	29-4,10=0,26	24-4,10=0,18
15-3,30=0,06	18-4,00=0,10	27-4,10=0,23	25-4,05=0,20
17-5,10=0,11	18-4,10=0,10	21-4,10=0,14	24-4,05=0,18
15-4,05=0,07	14-4,05=0,06	23-4,05=0,17	25-4,05=0,20
23-4,05=0,17	10-3,05=0,02		

Skupno 2,64 m³, 18 komadov.

Razen tega je časovno izmerjeno samo nakladanje vlačilčevih polsani. Ta čas za samo-kalkulacijo ekonomičnosti vleka ni važen, ker se vrši med ostalim časom dela, t.j. med polnim vlekem, razkladanjem in praznim vlekem, je pa sicer pomemben za presojo potrebnega dela v raznih fazah vleka.

Obračanje vlačilca ni všteto v nakladanje, temveč v predhodni prazni vlek. V nakladanje pa je všteto že ročno privlačenje polsani, od vlačilca do mesta nakladanja.

Razdalja ročnega
privlačenja do
sani

Kubatura

3 kom 4 m daleč	25-4,05=0,20 m ³	20-6,95=0,22 m ³
1 " 6 m "	28-4,00=0,25 "	23-4,05=0,17 "
4 " 10 m "	19-4,06=0,12 "	26-4,05=0,22 "
3 " 12 m "	14-6,07=0,09 "	28-4,05=0,25 "
2 " 16 m "	24-6,95=0,31 "	17-4,05=0,09 "
<u>Skupno 12 komadov</u>	11-5,00=0,05 "	26-4,05=0,22 "
	<u>Skupno 2,19 m³</u>	

Nakladanje je trajalo 16'

Pri vlekcu so zaposleni: 1 traktorist na vlačilcu, dva delavca pri nakladanju v gozdu, 2 delavca pri razkladanju na skladišču.

Neposredno raziskovanje na terenu vleka z vlačilcem-goseničarjem FIAT 25 CS. Ponev ali polsanke izmenoma

32-4
1371
4

14.7.1960 Vlek z vlačilcem-goseničarjem v odd. 87 (Rudno polje). 1 traktorist. 2 delavca pripravljata tovor, 2 delavca razkladata.
Les je merjen in kubicitiran z nadmero vred. Polni vlek št. 1

Razdalja pri- vlačenja do nakladanja	Skica vlake	Podolžni profil vlake polnega vleka			Trajanje			Kubatura m ³	P r i p o m b a	
		Točke	Razdalja točk		Nagib %	nakla- danja	polnega vleka			razkla- danja
			poševna	vodoravna						
			m							
		9-10	28,9	28,4	- 19	Samo trenotek	Takoj v početku se je razsul zveženj. Popravljajo 5,50'. Vlek do skladišča trajal skupno 14,80'. Brez popravljanja torej 9,30'. Vlek je imel hitrost 14,80': 406,5 = 1,648 km na uro oziroma 9,30' : 406,5 = = 2,623 km na uro	8,50'	16-4,05=0,08	Zveženj je že pripravljen, ko pride vlačilec v gozd. Pod trajanjem nakladanja mišljeno samo pripenjanje že pripravljenega zvežnja. Pod trajanjem razkladanja mišljeno razkladanje do odhoda vlačilca. Dalje razkladanje, t.j. gomilanje na skladovnico, v ta čas ni vračunano. Vlaka je ilovnata v spodnjem, a gramoza-sta v zgornjem, blago nagnjenem delu (t.j. do točke 10). Pri polnem vleku je med točko 1 in skladiščem izpadla veriga.
	10-7	65,2	65,0	- 8			14-6,10=0,09			
	7-6	64,3	63,8	- 12			18-4,05=0,10			
	6-4	73,4	73,3	- 7			20-4,10=0,13			
	4-3	50,5	50,5	-5			10-3,10=0,02			
	3-2	52,3	52,3	- 2			27-4,05=0,23			
	2-1	40,4	40,2	- 9			23-4,05=0,17			
	1-Skl	33,0	33,0	- 4			23-4,05=0,17			
		Skupno	406,5					21-4,05=0,14	32-4,05=0,33	
							26-4,05=0,22			
							25-4,05=0,20			
							27-4,05=0,23			
							30-4,05=0,29			
							24-4,05=0,18			
							Skupno 2,58			
							15 koma-dov			

Zveženj je bil že pripravljen

Glej skico št. 1 na str. 146

Trajanje praznega vleka po analogiji z vlako št. 4 = $\frac{406,5 - 33,0 + 110}{494,3} \times 11,20' = 10,96'$

32-6-1
139

Tekst kot pri vlaki št.1

Polni vlek št. 3
Ima zvezo s praznim vlekem št.4.

Razdalja privlačenja do nakladanja	Skica vlake	Podolžni profil vlake polnega vлека			Trajanje			Kubatura m ³	P r i p o m b a	
		Točke	Razdalja točk		nakladanja	polnega vлека	razkladanja			
			poševna	vodoravna						minut
		m								
Zveženj je že pripravljen	Glej skico št. 3 na str. 146	12-13	16,5	16,3	- 17	2,10	20,70	Ni	24-4,05=0,18	Zveženj je že pripravljen, ko pride vlačilec v gozd. Pod trajanjem nakladanja je mišljeno samo pripenjanje že pripravljenega zvežnja. Vlaka je ilovnata v spodnjem, a gramozasta v zgornjem, blago nagnjenem delu (t.j. do točke 7).
		13-8	38,6	38,1	-17		Vleče zelo težko, deloma z vitlom.	merjeno	22-4,05=0,15	
		8-7	50,5	49,8	- 17				21-4,05=0,14	
		7-6	64,3	63,8	- 12		Se ustavlja in ne more dalje.		26-4,05=0,22	
		6-4	73,4	73,3	- 7				23-4,05=0,17	
		4-3	50,5	50,5	- 5		Breme je očigledno preveliko.		23-4,05=0,17	
		3-2	52,3	52,3	- 2				27-4,05=0,23	
		2-1	40,4	40,2	- 9		Vlek je torej imel hitrost		25-4,12=0,20	
		1-Skl	33,0	33,0	- 4			1,210 km na uro	26-4,05=0,22	
			Skupno	417,3						
		Trajanje praznega vлека po analogiji								
		z vlako št. 4 = $\frac{417,3 - 33 + 110}{494,3} \times 11,20' = 11,20'$								
								Skupaj 2,71 18 komadov		

Tekst kot pri vlaki 1.

Prazni vlek št. 4

Ima zvezo s polnim vlekom št.3.

Skica vlake	Podolžni profil vlake praznega vлека			Nagib %	Trajanje praznega vleka
	Točke	Razdalja točk			
		poševno	vodoravno		
		m			
Glej skico št. 4 na str. 146	Sk1 - A	36,7	36,6	- 7	11,20' t.j. 2,648 km na uro
	A - B	50,0	50,0	+ 2,5	
	B - 1	23,4	23,4	+ 5,0	
	1 - 2	40,4	40,2	+ 9,0	
	2 - 3	52,3	52,3	+ 3,0	
	3 - 4	50,5	50,5	+ 5,0	
	4 - 6	73,4	73,3	+ 7,0	
	6 - 7	64,3	63,8	+ 12,0	
	7 - 8	50,5	49,8	+ 17,0	
	8 - 13	38,6	38,1	+ 17,0	
	13 - 12	16,5	16,3	+ 17,0	
	Skupno		494,3		

127

33/1-1
147

Stroški obratne ure vlačilca-goseničarja
FIAT 25 CS Diesel.

I. Ocenjeni nespremenljivi stroški

1. Letne obresti	$\frac{2692000}{2}$	(glej pod II) x 6 %	80760 din
Zavarovalnina in garažiranje ocenjeno			80000 din
		skupno	<u>160000</u> din

Letno število obratnih ur bomo ocenili zelo visoko s 1500

Stroški na uro torej znašajo 107,17 din

II. Ocenjeni stroški odpisa in popravil.

Po podatkih "Agrotehnike" v Ljubljani, stane nova tipa tega traktorja, ki ima

30 KoM		1,518.000 din
+ 55 %		<u>835.000 din</u>
		2,353.000 din
Vitel		530.000 din
+ 55 %		<u>291.000 din</u>
		821.000 din
Gume za na gosenice		37.000 din
+ 55 %		<u>20.000 din</u>
		57.000 din
Skupno 2353 000 + 821 000 + 57 000 =		3, 231 . 000 din

Ker pa novi traktor ima 30 KoM, a stari 25,

bomo ceno za starega reducirali v razmerju 30:25

$$3231000 \times \frac{25}{30} = 2692.000 \text{ din}$$

Uporabno dobo računamo z 10000 urami (po smernicah ECE-FAO)

.Odpis na uro je torej	269,20 din
Popravila 269,20 x 0,9 (smernice ECE-FAO)	242,28 din
skupno	<u>511,48 din</u>

III. Gorivo, mazivo in nega stroja

Stroški za plinsko olje. Ako računamo povpr.

30 % obremenitev, je poraba 290 g/KoM x 25 KoM x 3 na uro; t.j. 2,233 kg; vzeli bomo 2,5 kg/h; po prospektu tvrdke FIAT je poraba 2,5 do 3,5 kg/h

Strošek = 2,5 kg x 63 din 157,50

Olje po smernicah ECE-FAO 20% stroška za pl.olje 157,20 din x 20 %

31,44

Nega stroja 15 % urne plače strojnika s socialnimi dajatvami. Ta znaša v Gg Bled 139,86

15 % od tega =

20,98 din

209,92 din

Skupni stroški na uro so torej sledeči:

I 107,17 din

II 511,48 din

III 209,92 din

828,57 din

=====

Na minuto = 13,81 din

=====

129

34/ -1
143

2

Kalkulacija dela.

Povprečno trajanje nakladanja in razkladanja:

Vlek št.	Količina lesa m ³	Nakladanje min	Razkladanje min	Skupno min
1	2,58	Samo trenotek	8,50	8,50
2	2,80	4,10	7,00	11,10
3	2,71	2,10	Ni merjeno	
<hr/>				
Skupno	8,09	6,20		
	5,38		15,50	

Za 1 m³ torej treba časa:

$$\text{Nakladanje } \frac{6,20 \text{ min}}{8,09 \text{ m}^3} = 0,77 \text{ minut}$$

$$\text{Razkladanje } \frac{15,50 \text{ min}}{5,38 \text{ m}^3} = 2,88 \text{ minut}$$

Pripominjamo, da je pod "nakladanjem" mišljeno samo pripenjanje polsani z naloženim zvežnjem na vlačilec, dočim je samo nakladanje polsani izvršeno že preje.

Stroški delovne ure traktorista in 4 delavca, ki so zaposleni pri nakladanju (2) in razkladanju (2) so:

Traktorist 402,81 din/uro, nakladalci in razkladalci 327,30 din/uro. (glej analizo v kalkulaciji malega žerjava, na str. 265)

$$1 \times 402,81 + 4 \times 327,30 = 1712,01 \text{ din}$$

$$1 \text{ minuta} = \frac{1712,01}{60} = \underline{\underline{28,533}} \text{ din}$$

$$\text{Nakladanje } 1 \text{ m}^3 \text{ stane torej } 0,77 \text{ minut} \times 28,533 = 21,97 \text{ din}$$

$$\text{Razkladanje } 1 \text{ m}^3 \text{ stane torej } 2,88 \text{ minut} \times 28,533 = 82,18 \text{ din}$$

Trajanje polnega vleka je:

Vlek št.	Dožžina vlake polnega vleka m	Količina lesa m ³	Polni vlek minut
1	406,5	2,58	14,80
2	430,7	2,80	17,50
3	417,3	2,71	20,70
	skupno	8,19	

Strošek delavcev za polni vlek znaša:

pri vleku	1	14,80 minut x	28,533	=	422,29 din
	2	17,50 "	"		499,33 din
	3	20,70 "	"		590,63 din

Da bi mogli izračunati povprečje, moramo najprej izračunati stroške raznih vlekov pri isti razdalji, n.pr. 400 m.

Ta strošek je:	$\frac{422,29 \times 400}{406,5}$	=	415,54 din
	$\frac{499,33 \times 400}{430,7}$	=	463,74 din
	$\frac{590,63 \times 400}{417,3}$	=	566,14 din
	skupno		1445,42 din

$$\text{za } 2,58 + 2,80 + 2,71 = 8,09 \text{ m}^3$$

$$\text{Povprečno za } 1 \text{ m}^3 = 1445,42 : 8,09 = 178,67 \text{ din}$$

Pri drugih razdaljah znašajo stroški delavcev

za polni vlek:

Pri 50 m	178,67	$\times \frac{50}{400}$	= 22,33 din
100 m	"	$\frac{100}{400}$	= 44,67 din
150 m	"	$\frac{150}{400}$	= 67,00 din
200 m	"	$\frac{200}{400}$	= 89,33 din
250 m	"	$\frac{250}{400}$	= 111,67 din
300 m	"	$\frac{300}{400}$	= 134,00 din
350 m	"	$\frac{350}{400}$	= 156,34 din
400 m	"	$\frac{400}{400}$	= 178,67 din

Strošek delavcev za prazni vlek:

Prazni vlačilec ne gre po isti poti nazaj, temveč po poti, ki je za -33 + 110 = 77 m daljša od vlake za polni vlek (glej skico št. 123 na str. 146).

Ako torej računamo pri polnih vlekih povprečno razdaljo 400 m, moramo pri praznih vlekih računati razdaljo 477 m.

Sorazmerno z uporabo časa za prazni vlek št. 4, je potrebno

$$\text{za } 477 \text{ m} = \frac{477 \text{ m} \times 11,20'}{494,3 \text{ m}} = 10,81'$$

Strošek za to razdaljo je 10,81' x 28,533 din = 308,44 din.

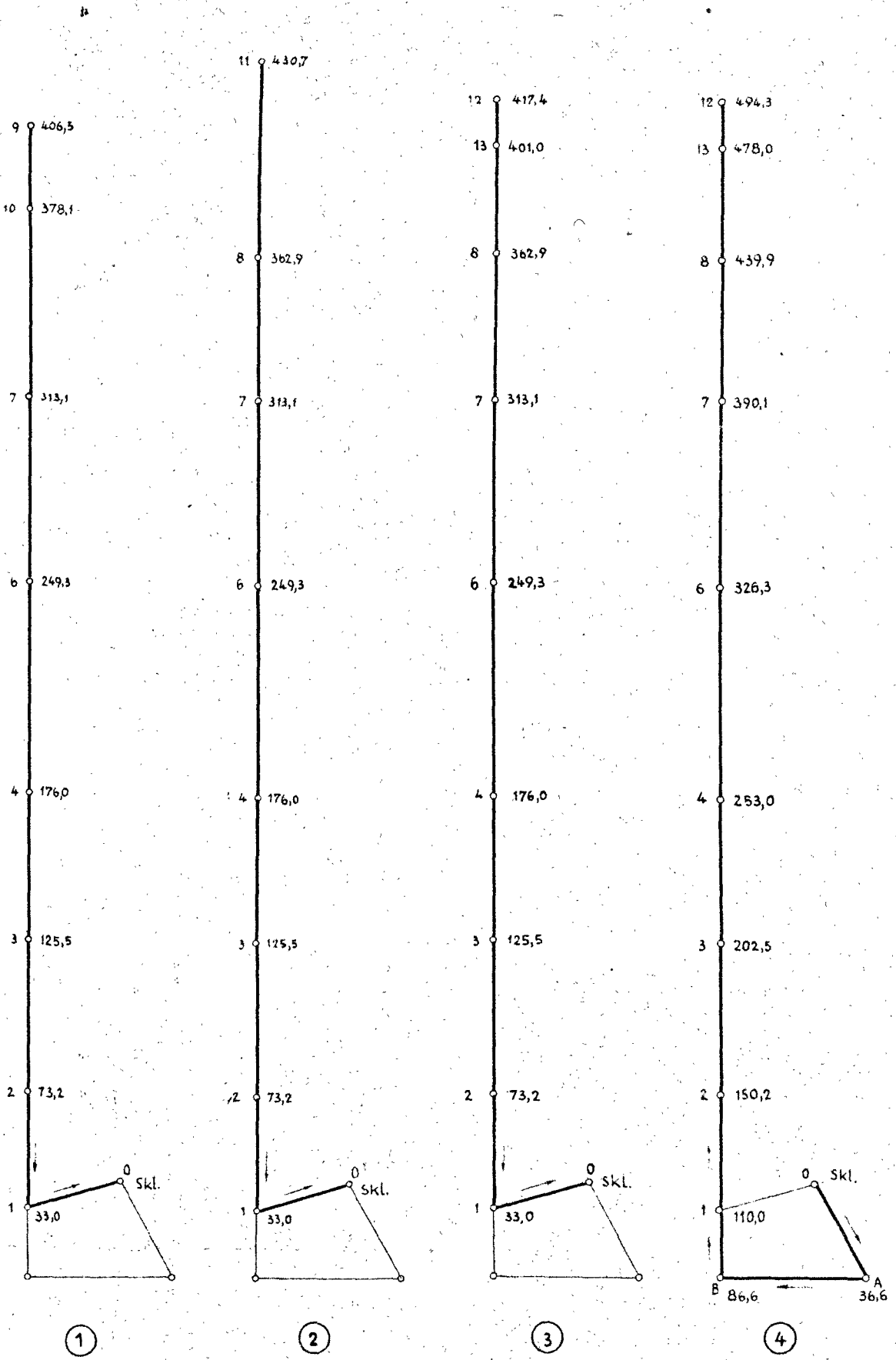
Strošek za 1 m³ dobimo, ako ga razdelimo s povprečjem vseh bremen, ki smo jih izmerili, a to je

$$\frac{2,36 + 2,64 + 2,19 + 2,58 + 2,80 + 2,71}{6} = 2,55 \text{ m}^3; 308,44 :$$

$$2,55 = 120,96 \text{ din/m}^3.$$

Analogno moramo tudi pri krajših razdaljah prišteti povsod razliko 77 m.

VLEK Z VLAČILCEM NA POKLJUKI



Polni vlaki 50 m	odgovarja torej prazna vlaka 127 m
100 m	177 m
150 m	227 m
200 m	277 m
250 m	327 m
300 m	377 m
350 m	427 m
400 m	477 m

Stroški delavcev za prazni vlek so torej:

Pri vlaki	50 m	120,96 din	x	$\frac{127}{477}$	=	32,21 din
	100 m	"		$\frac{177}{477}$	=	44,88 din
	150 m	"		$\frac{227}{477}$	=	57,56 din
	200 m	"		$\frac{277}{477}$	=	70,24 din
	250 m	"		$\frac{327}{477}$	=	82,92 din
	300 m	"		$\frac{377}{477}$	=	95,60 din
	350 m	"		$\frac{427}{477}$	=	108,28 din
	400 m	"		$\frac{477}{477}$	=	120,96 din

Skupni stroški delavcev za razne razdalje za m³ so torej:

Pri razdalji	50	100	150	200	250	300	350	400 m
Prazni vlek	32,21	44,88	57,56	70,24	80,92	95,60	108,28	120,96 din
Nakladanje	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97	21,97 "
Polni vlek	22,33	44,67	67,00	89,33	111,67	134,00	156,34	178,67 "
Razkladanje	82,18	82,18	82,18	82,18	82,18	82,18	82,18	82,18 "
Skupno	158,69	193,70	228,71	263,72	298,74	333,75	368,77	403,78 din

K temu pridejo še stroški samega stroja.

Iz kalkulacije stroškov stroja (str. ¹⁴²) se vidi, da obratna minuta traktorja-goseničarja FIAT 25 CS Diesel stane 13,81 din.

Trajanje praznega vleka za razdaljo 477 m^{*}) = 10,81 (glej str. ¹⁴⁵),
kar ostane 10,81 x 13,81 din = 149,29 din

Za 1 m³ = $\frac{149,29}{2,55 \text{ m}^3}$ = 58,55 din (glej stran ¹⁴⁵)

*) kar odgovarja razdalji 400 m polnega vleka

153

148
145

14/9

134

Za ostale razdalje torej stroj za prazni vlek stane:

Pri vlaki polnega vleka 50 m (in vlaki praznega vleka 127 m) =	58,55 x	$\frac{127}{477}$	=	15,59 din
Pri vlaki polnega vleka 100 m (in vlaki praznega vleka 177 m) =	"	$\frac{177}{477}$	=	21,73 din
Pri vlaki polnega vleka 150 m (in vlaki praznega vleka 127m) =	"	$\frac{227}{477}$	=	27,86 din
Pri vlaki polnega vleka 200 m (in pri vlaki praznega vleka 277)	"	$\frac{277}{477}$	=	34,00 din
Pri vlaki polnega vleka 250 m (in pri vlaki praznega vleka 327m)	"	$\frac{327}{477}$	=	40,14 din
Pri vlaki polnega v vleka 300 m (in vlaki praznega vleka 377 m)	"	$\frac{377}{477}$	=	46,28 din
Pri vlaki polnega vleka 350 m (in pri vlaki praznega vleka 427 m)	"	$\frac{427}{477}$	=	52,41 din
Pri vlaki polnega vleka 400 m (in pri vlaki praznega vleka 477 m)	"	$\frac{477}{477}$	=	58,55 din

Stroški stroja za polni vlek:

Pri vleku 1	14,80 minut	x 13,81 din	=	204,39 din
2	17,50 "		=	241,68 din
3	20,70 "		=	285,87 din

Da bi mogli izračunati povprečje, moramo najprej izračunati stroške raznih vlekov pri isti razdalji, n.pr. 400 m.

Ti stroški so:

Pri vleku 1	204,39	x $\frac{400}{406,5}$	=	201,12 din
2	241,68	x $\frac{400}{430,7}$	=	224,45 din
3	285,87	x $\frac{400}{417,3}$	=	274,02 din

135

130

$$\text{Povprečno za 1 m}^3 = 699,59 : 8,09 \text{ m}^3 = 86,48 \text{ din}$$

=====

Pri drugih razdaljah znašajo stroški samega stroja za pplni vlek:

Pri 50 m	86,48 din	$\times \frac{50}{400}$	=	10,80 din
100 m	"	din $\frac{100}{400}$	=	21,62 din
150 m	"	$\frac{150}{400}$	=	32,43 din
200 m	"	$\frac{200}{400}$	=	43,24 din
250 m	"	$\frac{250}{400}$	=	54,05 din
300 m	"	$\frac{300}{400}$	=	64,86 din
350 m	"	$\frac{350}{400}$	=	75,67 din
400 m	"	$\frac{400}{400}$	=	86,48 din

K prednjim stroškom je treba še prišteti stroške stroja za čas nakladanja, ki je 0,77 min/m³ (glej str. 143), kar stane 0,77 x 13,81 din = 10,63 din/m³.

=====

Razkladanje ni potrebno računati, ker je za časa razkladanja motor traktorja ugašen.

Skupni stroški stroja za razne razdalje za 1 m³ so torej sledeči:

Pri razdalji	50	100	150	200	250	300	350	400 m
Prazni velk	15,59	21,73	27,86	34,00	40,14	46,28	52,41	58,55 din
Nakladanje	10,63	10,63	10,63	10,63	10,63	10,63	10,63	10,63
Polni vlek	10,80	21,62	32,43	43,24	54,05	64,86	75,67	86,48
Razkladanje	-	-	-	-	-	-	-	-
Skupno	37,02	53,98	70,92	77,87	104,82	121,77	138,71	155,66

Skupni stroški delavcev in stroja torej znašajo:

Pri razdalji	50	100	150	200	250	300	350	400 m
Delavci	158,69	193,70	228,71	263,72	298,74	333,75	368,77	403,78 din
Stroj	37,02	53,98	70,92	77,87	104,82	121,77	138,71	155,66
Skupno	195,71	247,68	299,63	341,59	403,56	455,52	507,48	559,44 din

Primerjava s konjskim vlekrom.

Stroški za konjski vlek so (glej str. 109):

Pri razdalji	50	100	150	200	250	300	350	400 m
	145,06	165,78	186,46	207,16	229,86	248,56	270,25	289,95 din

136

151
24/8-1

44

Ker pa je vlačilec vozil pri svojem povratku po prazni vlaki, ki je za 77 m daljša od polne vlake, moramo tudi stroškom konjskega vleka prišteti stroške za prazni konjski vlek na daljavo 77 m. Ti stroški so $46,923 \text{ din} \times \frac{77}{300} = 12,04 \text{ din}$

(glej str. 106). Ta znesek moramo še prišteti zgornjim zneskom za konjski vlek in dobimo:

Pri razdalji

50	100	150	200	250	300	350	400 m
157,10	177,82	198,50	219,20	241,90	260,60	282,29	301,99 din

Stroški vleka z vlačilcem so torej precej večji od stroškov konjskega vleka.

Prednja kalkulacija je sestavljena na osnovi bruto plač delavcev in s celokupno režijo vred. Bruto-plačam je dodana povsod režija v višini plus 1,98 bruto-plače.

Ako režijo odbijemo in jo zadržimo samo v višini 25% kot z delavci neposredno povezano, dobimo za traktorista $131,12 + 131,12 \times 1,98 \times 0,25 = 196,02 \text{ din}$.

Reducirano od 8 ur na 7 1/2 ur, na uro . . . 209,09 din

in na minuto 3,485 din

za strojnike na malem vitlu $98,34 + 98,34 \times 1,98 \times 0,25 = 147,02 \text{ din}$.

Reducirano od 8 na 7 1/2 ur, na uro 156,82 din

in na minuto 2,614 din

za nakladalce in razkladalce $106,54 + 106,54 \times 1,98 \times 0,25 = 159,28 \text{ din}$.

Reducirano od 8 na 7 1/2 ur, na uro 169,90 din

in na minuto 2,832 din.

(glej stran 265 kalkulacije za mali žerjav na Pokljuki).

Ti stroški znašajo $\frac{209,09}{402,81}$ ali $\frac{156,82}{302,10}$ ali

$\frac{169,90}{327,30} = 51,909\%$ prejšnjih.
=====

V tem razmerju moramo skupne stroše delavcev za razne razdalje znižati (glej str. 148).

Oni torej znašajo:

Pri razdalji

50	100	150	200	250	300	350	400 m
82,36	100,53	118,70	136,87	155,05	173,22	191,39	209,56

A skupni stroški stroja in delavcev:

Pri razdalji

	50	100	150	200	250	300	350	400 m
Stroj	37,02	53,98	70,92	77,87	104,82	121,77	138,71	155,66
Delav.	82,36	100,53	118,70	136,87	155,05	173,22	191,39	209,56

Skupno 119,38 154,51 189,62 214,74 259,87 294,99 330,10 365,22
=====

Pri konjskem vleku (glej str. 110 konjskega vleka na Pokljuki) smo izračunali, da stroški, ako se zadržimo samo 25 % režije, znašajo 68,90 % celokupnih stroškov.

Rezultate prednje kalkulacije za konjski vlek moramo torej reducirati s faktorjem 0,689.

Konjski vlek pod to predpostavko znaša:

Pri razdalji	50	100	150	200	250	300	350	400 m
	100,03	114,32	128,58	142,86	158,51	171,41	186,36	199,95 din

Primerjajoč stroške vleka s traktorjem in s konjem pod to predpostavko, dobimo rezultat:

Pri razdalji	50	100	150	200	250	300	350	400 m
stane traktorski vlek	119,38	154,51	189,62	214,74	259,87	294,99	330,10	365,22 din
a konjski vlek	100,03	114,32	128,58	142,86	158,51	171,41	186,36	199,95 din

154
3/11-1

140

12/4-1
755

Neposredno proučevani vlek z vlačilcem-gose-
ničarjem FIAT 25 CS Diesel, v Jurkloštru, področje "Raz-
kotelica", odd. 8, v dneh 29.VI.do 2.VII.1960.

Z vlačilcem je les privlačen iz točke v jarku, do kamor je spuščan z ročnim pravilom, do zgornje nakladalne rampe. Od točke v jarku do zgornje rampe 310,08 m dolga vlaka ima na dolžini 23,21 m protivzpon 13 % in zato to vlako ne bomo primerjali s konjskim vlekem. Tu brez daljnega treba priznati prednost vleka z vlačilcem pred konjskim vlekem.

V smeri izvoza namreč ta vlaka ima:

1)	na razdalji	23,21 m	vzpon + 13,00%
2)	"	18,36 m	0,00%
3)	"	35,26 m	pad - 17,01%
4)	"	27,05 m	" - 5,00%
5)	"	178,20 m	" - 11,90%
6)	"	10,00 m	vzpon + 2,00%
7)	"	18,00 m	pad - 6,00%

Skupno 310,08 m

Toda primerjali bomo vlek od zgornje do spodnje rampe. Normalno se na tej relaciji vleče navzdol les s konjsko zaprego in sicer tako, da se naloži na voz, a za vozom se nekaj lesa vleče še po tleh.

Kadar vlačilec gre zvečer domov, zadnje breme ne odloži na zgornji rampi, temveč ga pelje v dolino do spodnje rampe. Čas nakladanje bomo v tem primeru vzeli oni, ki ga vlačilec porabi za nakladanje v jarku, a čas vožnje samo čas od zgornje do spodnje rampe. Čas razkladanja bomo vzeli stvarno na spodnji rampi porabljen.

12/156

Od zgornje do spodnje rampe ima vlaka sledeči, podolžni profil:

1) na razdalji	5629 m	- 15,00 %
2) "	305,19 "	- 14,40 %
3) "	681,60 "	- 11,22 %
4) "	85,46 "	- 14,00 %
5) "	224,43 "	- 21,39 %
6) "	55,47 "	- 13,88 %
7) "	165,98 "	- 20,30 "
8) "	43,02 "	- 22,08 %
9) "	60,94 "	- 25,43 %
10) "	190,78 "	- 17,56 %
11) "	43,04 "	- 16,26 %
12) "	98,34 "	- 18,81 %
13) "	365,25 "	- 11,50 %

Skupno 2375,79 m
=====

Stroške vleka z vlačilcem bomo računali na osnovi opažanj dveh vlekov.

1. vlek.

Prazen vlačilec je potreboval od spodnje do zgornje rampe 46'

Nakladanje je trajalo $18,60' + 1,90' = 20,5'$ in sicer so nakladali 4 delavci.

Vlek je trajal 45'.

Razkladanje je trajalo 12' in sicer so razkladali 4 delavci. Ves vlek je trajal $46 + 20,5 + 45 + 12 = 123,5$ minut
= 2 uri 3,5 "

172

12/3-57

Za delavce pri nakladanju in razkladanju bomo računali, da so izven časa nakladanja in razkladanja drugje zaposleni. Smatramo pa, da je potrebno, da vlačilec spremlja (poleg šoferja) pri polni vožnji vsaj 1 delavec in potemtakem tudi pri vožnji navzgor. Pri eni od obeh voženj se je hloď, ki je bil posebno pripet, prevrnil, tako da je ponev stala pokoncu, ter ga je trebalo prevrniti nazaj. Pri drugi vožnji pa sta izpadla 2 peresa traktorja; na svežnju lesa pa se je odtrgala veriga in jo je trebalo zamenjati z vrvjo, da se ponev ne bi snela. Računamo zato, da je potrebno spremstvo vsaj enega delavca, bolj verjetno pa je, da bi bila potrebna dva.

Delovni čas, ki odpade na vlek, znaša torej:

Traktorist (ves čas) 123,5 minut

1 delavec (ves čas) " "

Še 3 delavci pri nakladanju 20,50'

Še 3 " " razkladanju 12'

V Gg Celje znaša neto plača traktorista na uro povprečno 68 din, a nakladalcev 48 din.

Bruto plača traktorista je torej $68 \times 1,639 = 111,45$ din/mo

Režijski stroški $+1,9 \times$ bruto pl. = 211,75 "

Skupni stroški 323,20 din/mo

Reducirano od 8 ur na $7 \frac{1}{2}$ ur je bruto plača 118,88 din
(faktor 1,066667)

Režija 225,87 din

$7160 = 420$
 $\frac{20}{450}$

Skupno 344,75 din

na minuto 5,75 din

=====

$344,75 : 60 =$

Bruto-plača nakladalcev 48 x 1,639 =	78,67 din
Režijski stroški + 1,9 x bruto pl. =	149,47 din
	<hr/>
Skupni stroški	228,14 din
Reducirano od 8 na 7 1/2 ur je bruto plača	83,91 din
Režija	159,44 din
	<hr/>
Skupno	243,35 din

na minuto 4,06 din

243,35 : 60 = =====

Stroški delavcev ene vožnje znašajo torej:

Traktorist 123,5 min x 5,75 din =	710,12 din
Spremstvo 1 delavca 123,5 min x 4,06 din =	501,14 din
Nakladanje 3 delavci à 20,5 min = 61,5 min x 4,06 din =	249,69 din
Razkladanje 3 delavci à 12,0 " = 36,0 " x 4,06 din =	146,16 din
	<hr/>
Skupno	1607,11 din

Ker je vlačilec prevlekel 2,60 m³ lesa, ostanejo samo delavci za 1 m³ = 618,12 din

K temu pridejo stroški samega vlačilca. Ti so za 123,5 minut (nakladanje in razkladanje ne računamo, ker je motor ugašen).

123,5' x 13,81 din (glej str. 142) = 1705,53 din
 Za 1 m³ $\frac{1705,53 \text{ din}}{2,60 \text{ m}^3} = \underline{655,97 \text{ din}}$

Skupno za 1 m ³ : Delavci	618,12 din
Vlačilec	655,97 din
	<hr/>
Skupno	1274,09 din
	=====

Prednja kalkulacija bazira na osnovi bruto-plač delavcev in celokupnih režijskih stroškov.

Ako pa računamo z bruto - plačami in samo 25% režijskih stroškov, dobimo:

12/5 = 159

Bruto-plača traktorista	118,88 din
Režija 225,87 din x 0,25	56,47 din
skupno	<u>175,35 din</u>

$$\text{t. j. } \frac{175,35}{344,75} = 50,86 \%$$

Bruto-plača nakladalnev.	83,91 din
Režija 159,44 x 0,25	39,86 din
skupno	<u>123,77 din</u>

$$\text{t. j. } \frac{123,77}{143,35} = 50,86 \%$$

Po tej kalkulaciji znaša strošek za vlek 1 m³ pri prvem vleku 618,12 x 50,86 % + 655,97 din =

$$314,38 + 655,97 = 970,35 \text{ din}$$

=====

2 vlek.

Za prazen vlačilec računamo zopet, da je potreboval od spodnje do zgornje rampe 46'.

Nakladanje je trajalo 28,60' in sicer sta nakladala prvih 6 minut 2 delavca, dalje pa 5 delavcev.

Vlek je trajal 56'.

Razkladanje je trajalo 15,30'. Razkladali so 4 delavci.

$$\text{Ves vlek je trajal } 46 + 28,60 + 56 + 15,30 = 145,90' = \underline{2 \text{ uri } 25,9 \text{ minut}}$$

Za delavce velja isto kot pri vleku 1)

Delovni čas, ki odpade na vlek, znaša torej:

Traktorist (ves čas) 145,90'
 1 delavec (ves čas) "
 Še 1 delavec pri nakladanju 6 minut
 " 4 delavci " " 22,6 "
 " 3 delavci pri razkladanju 15,30 minut
 Stroški delavcev ene vožnje znašajo torej:

Traktorist 145,90' x 5,75 din	=	838,92 din
Spremstvo 1 delavec 145,90' x 4,06 din	=	592,35 din
Nakladanje 1 delavec à 6' = 6' x 4,06 din	=	24,36 din
Nakladanje 4 delavci à 22,6' = 90,4' x 4,06	=	367,02 din
Razkladanje 3 delavci à 15,30' = 45,9' x 4,06	=	186,35 din
		2009,00 din
	skupno	2009,00 din

Ker je vlačilec privelkel 2,21 m³ lesa, stanejo samo delavci za 1 m³ $\frac{2009,00}{2,21} = \underline{909,05 \text{ din}}$

K temu pridejo stroški samega vlačilca. Ti so za 145,90 minut (nakladanje in razkladanje ne računamo, ker je motor ugašen),

145,90' x 13,81 din (glej str. 142) = 2014,88 din

Za 1 m³ = $\frac{2014,88}{2,21} = \underline{911,71 \text{ din}}$

Skupno za 1 m³: Delavci 909,05 din
 Vlačilec 911,71 din

Skupno 1820,76 din
 =====

To na osnovi vračunanja celokupne režije.

Ako pa računamo samo 25 % režije, imamo:

909,05 x 50,86 % (glej l.vlek) + 911,71 = 462,34 + 911,71 =
 = 1374,05 din
 =====

176

12/7 1961

Povprečni stroški prvega in drugega vleka, vzevši celokupno režijo za 1 m3 so torej $\frac{1274,09 + 1820,76}{2} =$

= 1547,42 din
 =====

a vzevši samo 25 % režije $\frac{970,35 + 1374,05}{2} =$

= 1172,20 din
 =====

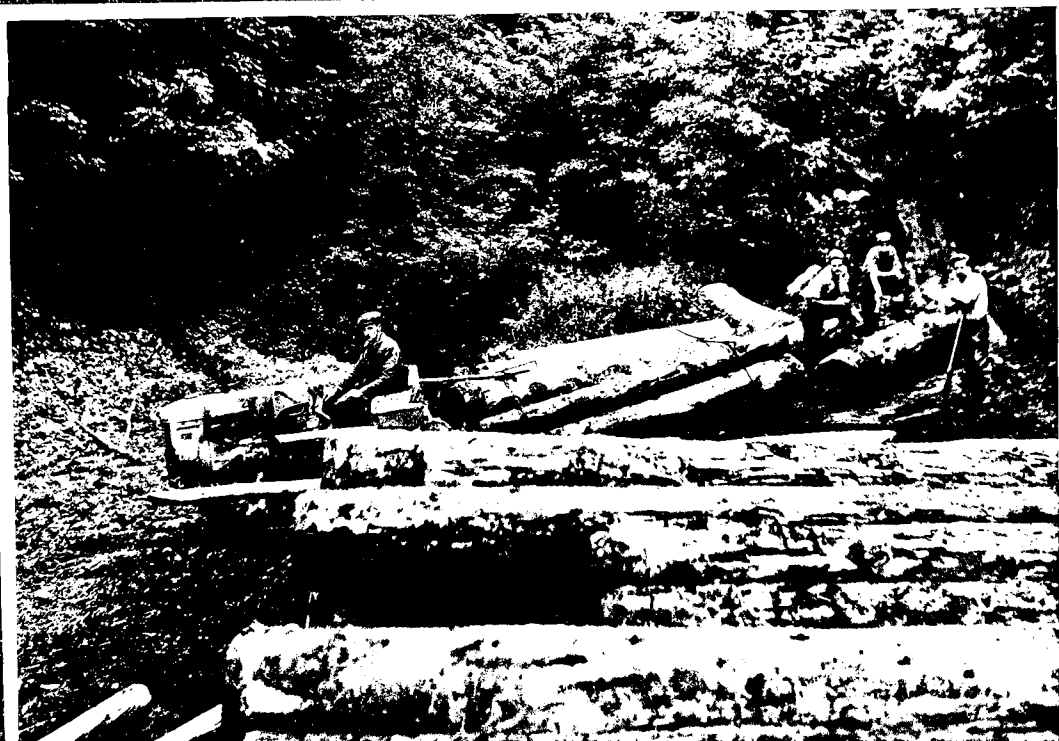
Privatnima voznikoma pa je plačala Gu Jurklošter za prevoz (privlačenje) na isti vlaki 800 din/m3.
 =====

Kot se vidi iz kalkulacije konjskega vleka, bi cena za prevoz 1 m3 lesa na to razdaljo stala 843,73 din (glej kalkulacijo konjskega vleka v Jurkloštru, str. 115).

Ako torej računamo ceno za prevoz (vlek) lesa na omenjeni vlaki, pridemo do nekoliko višjega zneska od onega, ki ga je Gozdna uprava stvarno plačala.

Pripominjamo pa ponovno: G.U. Jurklošter v Razkotelici ni uporabljala vlačilec zato, da ji vlačijo les tam, kjer ga vlačita že voznika. Na tej vlaki vlačilec vlačijo samo priložnostno, t.j. takrat, ko gre domov. Vlačilec je uporabljen za vlek lesa iz jarka do zgornje rampe, na 310,08 m dolgi vlaki, ki ima na dolžini 23,21 m vzpon 13% v smeri vleka in je vsled tega zelo neugodna za konje. Tam bi primerjalna kalkulacija s konji izpadla za vlačilec seveda mnogo ugodnejša kot pa na vlačilci od zgornje do spodnjega skladišča, ki je zelo dobro uporabljiva tudi za konje.

Vlek z vlačilcem v Razkotelici je prikazan na sl. 2 str. 162.



Neposredno proučevani vlek z vlačilcem

- goseničarjem "Motormuli".

"Motormuli" je težak vlačilec-goseničar, tvrdke Saurer-Werke, Dunaj. Motor ima 70 KoM, težina vlačilca je 5130 kg, a zgrajen je za koristno težino 2000 kg. Ima napravo za nakladanje lesa.

Vlek s tem vlačilcem je proučevan v Bajgotu na Pohorju, iz odd. 22 f gosp.enote Lobnica, g.u. Ruše.

Vlaka je bila dolga 2808 m in je imela podolžni profil, vidljiv iz sledeče strani.

Na kraju vlake (pri dolžini 2808 m) je les bil na večji površini že zvlečen skupaj. Vlačilec se je včasih ustavil pred to točko, včasih dalje od te točke. Detajli so razvidni iz kalkulacije.

Proučeni so 4 vleki. Pri prvem vleku je vlačilec nakladal iz povprečne ocenjene razdalje 27 m, pri drugem iz 22 m, pri tretjem iz 14 m, pri četrtem iz 18 m. To so neponderirane razdalje. Število zaposlenih delavcev ni bilo vedno enako. Pri drobni hlodovini delata navadno 2 delavca, pri debeli hlodovini 3 (poleg pomočnika šoferja, ki vlačí prazno vrv). Traktorist je ves čas na stroju. Detajli za posamezne vleke so razvidni iz kalkulacije. Deloma vlačilec dolg les privlači do sebe tako, da se les med privlačenjem zasuče (tako namreč, da je zadnji konec postane prednji konec). Pri tenki obloviní privlači tudi po 2 ali 3 komade naenkrat.

Točka	Daljava od točke do točke m	Daljava od početne točke m	Pad v iz- vozni smeri %	Vzpon v izvozni smeri %
19	459,90	2307,91	4,57	
18	57,37	2348,01	0,17	
17	143,67	2290,64	0,00	
16	165,13	2146,97		3,63
15	135,73	1981,84	4,42	
14	253,50	1846,11	5,13	
13	163,44	1592,61	10,40	
12	171,21	1429,17	0,58	
11	113,09	1257,96		7,07
10	97,13	1144,87		
9	189,63	1047,74	6,18	
8	168,33	858,11	13,71	
7	200,38	689,78	8,32	
6	51,32	489,40	4,49	
5	196,60	438,08	5,85	
4	49,96	241,48	21,36	
3	62,64	191,52	20,02	
2	80,88	128,88	28,74	
1	36,00	48,0	23,49	
Drugo skla- dišče	12,00	12,0	0,00	
Prvo skla- dišče	12,00	0	0,00	

Stroški obratne ure samega stroja

Približni stroški samega stroja se vidijo iz sledečih postavk. Oni so zelo visoki.

I. Ocenjeni nespremenljivi stroški.

a) Letne obresti: polovica nabavne vrednosti x 6 %
= $\frac{10\ 000\ 000}{2} \times 0,06 = 300\ 000$ din letno

b) Zavarovalnina in sicer:

Kasko	48 300	"	"
jamstvo za smrt ali poškodba oseb, za poškod- bo ali uničenje stvari	3 600	"	"
regres 5 % (riziko DOZ-a)	2 100	"	"

c) Davek

-

d) Stroški garažiranja 40 000 " "

394 000 din letno

V l. 1959 je opravljeno 1618 obratnih ur,
l. 1960 1540 ur. Povprečno je to 1579 ur

$394000 : 1579 = 349,53$ din/uro
=====

II.

Odpis in popravila.

Odpis: Po podatku Gg Maribor se more računati pri motormuliju skozi 6 let po 1500 obratnih ur, skupno 9000 obratnih ur. Baje s tem številom računajo tudi v Avstriji, kjer se ta stroj tudi izdeluje.

Potemtakem bi odpis na uro bil $\frac{10000000}{9000} = 1111$ din

Popravila: Po navodilih ECE - FAO se more računati pri vlačilcih - kolesarjih in goseničarjih z zneskom 0,9 od urnega odpisa. To bi bilo 1000 din/uro. Po podatku Gg Maribor se je v l. 1960 porabilo 703 din/uro. (Mogoče pa je, da se bo v prihodnjih letih porabilo za popravila več, saj izrabljen stroj potrebuje več popravil). Računajmo pa 703 din/uro.

To je skupno 1111 + 703 = 1813 din/uro

III.

Gorivo, mazivo in nega stroja

Po navodilih ECE-FAO se pri 20 % obremenitvi stroja more računati na KoM*uro 360 g goriva. 20 % x 70 KoM = 14 KoM.

14 x 360 = 5040 g x 63,0 din/kg = 317,52 din

Olje po navodilih ECE - FAO 20 % od cene pog.gor. 63,50 din

Skupno 381,02 din

Po navedbi Gg Maribor staneta pog.gorivo in olje 457 din na uro

Vzeli bomo podatek Gg, ker verujemo, da ^{je} obremenitev motorja večja kot pa 20 %, kakor smo jo predpostavili zgoraj.

Nega stroja: Po navodilih ECE-FAO znaša 15 % urne plače strojnika. Bruto plača strojnika znaša 70 x 1,639 = 114,73 din/uro,

15 % od tega = 17,21 din/uro

Po podatku Gg Maribor ti stroški znašajo 125 din/dnev

Skupno 457 + 17,21 = 474,21 din/uro.

Skupni stroški so torej sledeči:

I	349,53	din/uro
II	1813.-	"
III	474,21	"

Skupno 2636,74 din/uro, ali na minuto 43,95 din.

Stroški samega stroja za 4 proučevane vleke.

Za 4 proučevane vleke bi stroški samega stroja znesli nižje navedene zneske.

Pri tem od skupnega časa posameznih vlekov odbijamo čas, ki je potreben za razkladanje lesa, ker je v tem času motor ugašen.

Prvi vlek: $174,50' - 28,7' = 145,80' \times 43,95 \text{ din} = 6407,91 \text{ din}$

Na m³ = $6407,91 : 6,10 \text{ m}^3 = \underline{\underline{1050,48 \text{ din}}}$

Drugi vlek: $142,78' - 11,23' = 131,55' \times 43,95 \text{ din} = 5781,62 \text{ din}$

Na m³ = $5781,62 : 5,73 \text{ m}^3 = \underline{\underline{1009,01 \text{ din}}}$

Tretji vlek: $155,00' - 16,00' = 139,00' \times 43,95 \text{ din} = 6109,05 \text{ din}$

Na m³ = $6109,05 : 6,16 \text{ m}^3 = \underline{\underline{991,73 \text{ din}}}$

Četrta: $163,30' - 17,30' = 146,00' \times 43,95 \text{ din} = 6416,70 \text{ din}$

Na m³ = $6416,70 : 5,81 \text{ m}^3 = \underline{\underline{1104,42 \text{ din}}}$

Stroški samih delavcev na vleku z mulijem

V Gg Maribor znašajo plače:

<u>Plača traktorista na uro, neto</u>	70,-	din
odatek na neto plačo 70 x 0,639	44,73	din
	<hr/>	
	bruto plača	114,73 din
terenska režija plus 114,73 x 1,59		182,42 "
upravna režija plus " x 0,376		43,14 "
	<hr/>	
	1,966 skupno na uro	340,29 din
in na minuto 340,29 : 60 = 5,670 din		<hr/>

152

41/6 - 1
168

<u>Plača delavca na uro, neto</u>	60,-	din
60 x 0,639	38,34	din
	<hr/>	
	bruto plača	98,34 din
terenska režija plus 98,34 x 1,59	156,36	din
upravna režija plus 98,34 x 0,376	36,98	din
	<hr/>	
	skupno na uro	<u>291,68 din</u>
	in na minuto	291,68 : 60 = <u>4,861 din</u>

Prvi vlek.

Pri prvem vleku je "muli" vozil prazen na razdaljo 2808 - 17 = 2791 m 36,30'.

Nakladanje je trajalo 57,7'

Polni vlek je trajal 51,80' (tudi na razdaljo 2791 m)

Razkladanje je trajalo 28,7'

Skupni čas 174,50'

Pri praznem vleku, nakladanja in polnem vleku, t.j. 145,8', so bili zaposleni traktorist, pomočnik in 2 delavca.

Razkladanje so vršili 3 delavci.

Za traktorista, pomočnika in 2 delavca znaša plača na uro 340,29 + 291,68 x 3 = 1215,33 din ali na minuto 20,255 din

Za traktorista, pomočnika in 3 delavce 340,29 + 291,68 x 4 = 1507,01 din/uro ali 25,117 din/min.

Za prazni hod, nakladanje in polni vlek znaša to	
145,8' x 20,255 din =	2953,18 din
Za razkladanje 28,7' x 25,117 din	720,86 din
	<hr/>
skupno	3674,04 din

Privlečeno je pri 1. vleku 34 komadov igl. lesa s skupno kubaturo 6,10 m³. Kubatura je računana brez nadmere.

Stroški samih delavcev pri prvem vleku znašajo torej $3674,04 : 6,10 = \underline{602,30 \text{ din/m}^3}$.

Drugi vlek.

Pri drugem vleku je "muli" vozil prazen na razdaljo $2808 + 15 = 2823 \text{ m}$ $42'$.

Nakladanje je trajalo $36'$.

Polni vlek na razdaljo $2808 + 15 - 12 = 2811 \text{ m}$ je trajal $53,55'$.

Razkladanje je trajalo $11,23'$.

Skupni čas $142,78'$.

Nakladali so 3 delavci, razkladali tudi 3.

Prisotni so torej bili ves čas traktorist, pomočnik in 3 delavci.

Strošek je v tem primeru (glej vlek št. 1) $25,117 \text{ din/min}$.

Skupno dato $142,78' \times 25,117 = 3586,21 \text{ din}$ za ves čas.

Privlečeno je 11 komadov igl.lesa s skupno kubaturo $5,73 \text{ m}^3$. Kubatura je računana brez nadmere.

Stroški samih delavcev pri drugem vleku znašajo torej $3586,21 : 5,73 = \underline{625,86 \text{ din/m}^3}$.

Tretji vlek.

Pri tretjem vleku je "muli" vozil prazen na razdaljo $2808 + 16 - 12 = 2812 \text{ m}$ $39,10'$.

Nakladanje je trajalo $46,00'$.

Polni vlek na razdaljo $2812 + 12 = 2824 \text{ m}$ je trajal $53,90'$.

Razkladanje je trajalo $16,00'$.

Skupni čas 155,00'.

Nakladali so 3 delavci, razkladali tudi 3.

Prisotni so torej bili ves čas traktorist, pomočnik in 3 delavci.

Strošek je v tem primeru (glej vlek št. 1) 25,117 din/min.

Skupno da to $155,00' \times 25,117 \text{ din} = 3893,13 \text{ din}$ za ves čas.

Privlečeno je 25 komadov iglastega lesa s kubaturo 6,16 m³. Kubatura je računana brez nadmere.

Stroški samih delavcev pri tretjem vleku znašajo torej $3893,13 : 6,16 = 632,00 \text{ din/m}^3$.

Četrty vlek.

Pri četrtem vleku je "muli" vozil prazen na razdaljo $2808 + 23 = 2831 \text{ m } 41,6'$.

Nakladanje je trajalo 46,9'.

Polni vlek na razdalji 2831 m (enako kot pri praznem vleku) 57,5 .

Razkladanje je trajalo 17,30'.

Skupni čas 163,30'.

Nakladala sta 2 delavca, razkladala tudi 2.

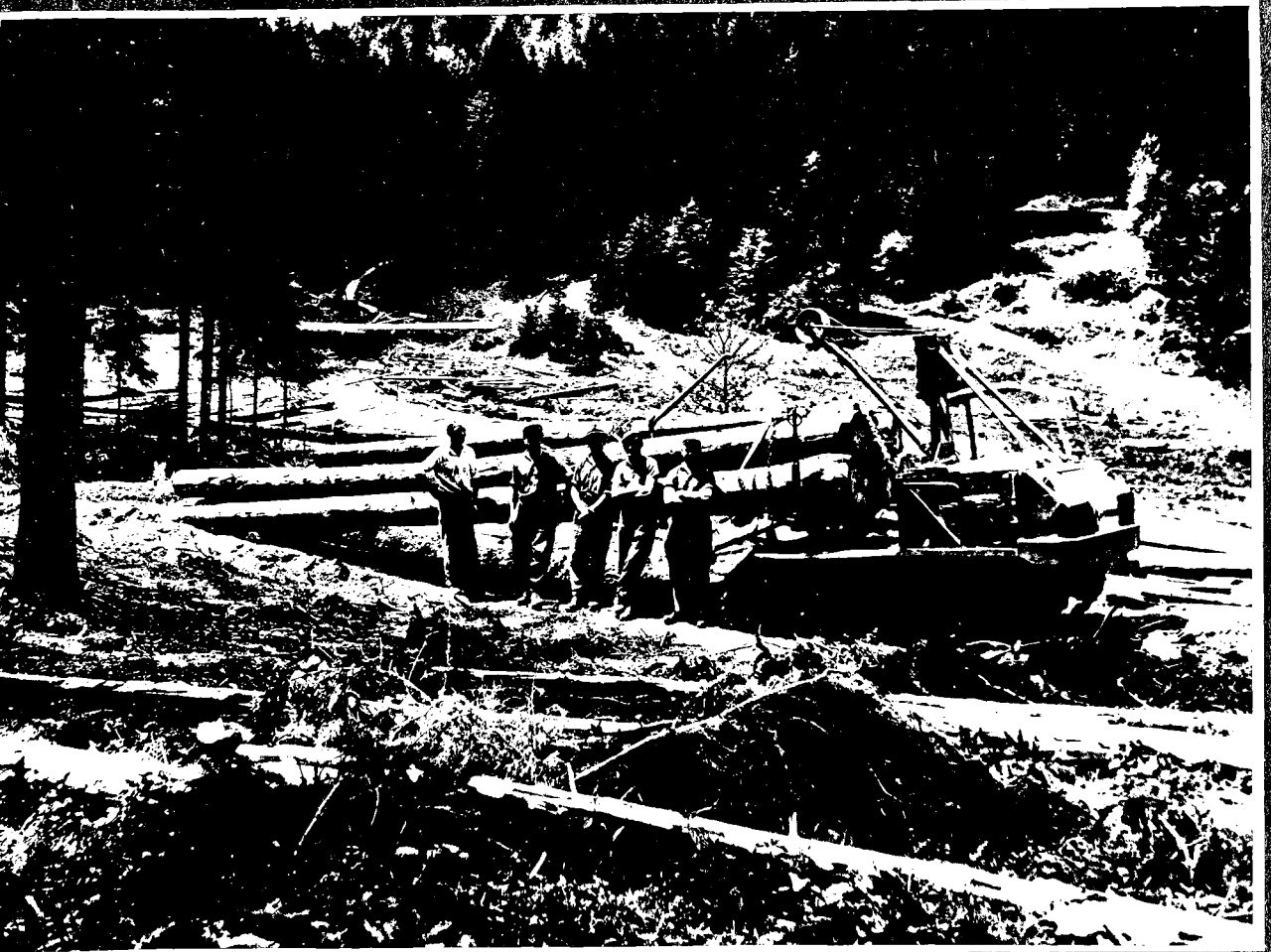
Prisotni so torej ves čas bili traktorist, pomočnik in 2 delavca.

Strošek je v tem primeru (glej vlek št. 1) 20,255 din/min.

Skupno da to $163,30' \times 20,255 \text{ din} = 3307,64 \text{ din}$ za ves čas.

Privlečeno je 24 komadov iglastega lesa s skupno kubaturo 5,81 m³. Kubatura je računana brez nadmere.

Stroški samih delavcev pri četrtem vleku znašajo torej $3307,64 : 5,81 = \underline{569,30 \text{ din/m}^3}$.



Po tej kalkulaciji bi skupni stroški vleka 1 m³ z "mulijem" bili:

	Stroj	Delavci	Skupno
Pri prvem vleku	1050,48 din	602,30 din	1652,78 din
" drugem "	1009,01 din	625,86 din	1634,87 din
" tretjem "	991,73 din	632,00 din	1623,73 din
" četrtem "	1104,42 din	569,30 din	1673,72 din

To pri predpostavki, da smo računali življensko dobo "mulija" 9000 obratnih ur, po podatku, ki smo ga dobili od Gg Maribor.

Ako pa računamo, po smernicah ECE-FAO z 10000 urami, a zadržimo letno zaposlitev 1579 ur, dobimo

za I (obresti itd.) isto, kot pri prvi predpostavki

za II (odpis) $\frac{10000000}{10000}$ 1000 din

popravilo po podatku Gg Maribor 703 din

skupno 1703 din /uro

III (gorivo, mazivo itd.) kot pri prvi predpostavki:

Skupni stroški na obratno uro bi bili 349,53 + + 1703,00 + 474,21 = 2526,74 din ali na minuto 42,11 din/min, torej neznatno manj kot zgoraj (kjer smo dobili 43,95 din/min).

V tem slučaju bi skupni stroški vleka 1 m³ z mulijem bili:

	Stroj	Delavci	Skupno
Pri prvem vleku	1050,48 x $\frac{42,11}{43,95}$	= 1006,50	602,30 din 1608,80 din
" drugem "	1009,01 x "	= 966,76	625,86 " 1592,62 din
" tretjem "	991,73 x "	= 950,21	632,00 " 1582,21 din
" četrtem "	1104,42 x "	= 1058,18	569,30 " 1627,48 din

Primerjava vleka "mulija" z konjskim vlekcom.

Primerjavo bomo izvedli s konjsko zaprego 2 konj, s povprečno dnevno ceno Gg Maribor 4525 + 185 din = 4710.-din

za zaprego. Kot potrebni čas bomo najprej vzeli čas, kot sta ga potrebovali 2 konjski zapregi, ki smo jih proučevali v Jurkloštru na svojem vleku (vožnji) v Jurkloštru.

Pri vleku v Jurskloštru z dvema pari konj na razdaljo 2376 m (glej str. 156 vleka z vlačilcem v Jurkloštru) je trajal prazni hod 70 minut, a polni vlek 52 minut.

Prvi vlek "mulija".

Za razdaljo, po kateri je vlačil "muli" v Bajgotu pri svojem prvem vleku, t.j. prazen 2791 m in poln ravno toliko, bi torej ta dva voznika potrebovala:

za prazni hod	$\frac{2791}{2376} \times 70 + 3$ minute	. . . . .	85,23 minut
" polni vlek	" x $\frac{52}{25}$ minut	. . . . .	61,08 minut
" nakladanje in razkladanje	63+2+45 minut		110,00 minut
	skupno		<u>256,31 minut</u>

Ker je dnevni strošek obeh konjskih zapreg $4710 \times 2 = 9420$ din, ali na minuto $9420 : 480 = 19,625$ din, znaša strošek za 256,31' minut $256,31' \times 19,625 = 5030,08$ din

To za količino 5,59 m³. Za 1 m³ = 899,84 din

Drugi vlek "mulija"

Za razdaljo, po kateri je vlačil "muli" v Bajgotu pri svojem drugem vleku, t.j. prazen za 2823 m, a poln za 2811 m, bi voznika potrebovala:

za prazni hod	$\frac{2823}{2376} \times 70 + 3$ minute	. . . . .	86,17
" polni vlek	$\frac{2811}{2376} \times 52$ minut	. . . . .	61,52
"nakladanje in razkladanje	63+2+45 minut	. . . . .	110,00
	skupno		<u>257,69</u>

Ker je zaslužek obeh voznikov na minuto (glej 1.vlek) 19,625 din, znaša strošek za 257,69 minut $257,69 \times 19,625 = 5057,17$ din.

To za količino 5,59 m³. Za 1 m³ = 904,68 din

Tretji vlek "mulija"

Za razdaljo, po kateri je vlačil "muli" v Bajgotu pri svojem tretjem vleku, t.j. prazen ^{za 2812 m, a poln} za 2824 m, bi voznika potrebovala:

za prazni hod	$\frac{2812}{2376}$	x 70 + 3 min	85,85
" polni vlek	$\frac{2824}{2376}$	x 52 min	61,80
" nakladanje in razkladanje			<u>110,00</u>
		skupno	257,65

$257,55 \text{ minut} \times 19,625 = 5054,42$ din

To za količino 5,59 m³. Za 1 m³ = 904,19 din.

Četrty vlek "mulija".

Za razdaljo, po kateri je vlačil "muli" v Bajgotu pri svojem četrtem vleku, t.j. prazen za 2831 m in poln ravno toliko, bi voznika potrebovala:

za prazni hod	$\frac{2831}{2376}$	x 70 + 3 min	86,40 min
" polni vlek	$\frac{2831}{2876}$	x 52 min	61,96 min
" za nakladanje in razkladanje			<u>110,00 min</u>
		Skupno	258,36 min

$258,36 \times 19,625 = 5070,31$ din

To za količino 5,59 m³. Za 1 m³ = 907,03 din

Po tej kalkulaciji bi torej stroški za vlek z

158

4.1 -1
175

"mulijem" in s konji bili za 1 m³ igl.lesa:

	Prvi	Delavec	Muli Skupno	Konji
Prvi vlek	1006,50	602,30	1608,80 din	899,84 din
Drugi vlek	966,76	625,86	1592,62 din	904,68 din
Tretji vlek	950,21	632,00	1582,21 din	904,19 din
Četrty vlek	1058,18	569,30	1627,48 din	907,03 din

Ta primerjava pa ni popolnoma realna, ker smo predpostavili za konjski vlek iste razmere kot v Jurkloštru, kjer vlaka nima nikjer protivzpona. Na vlaki v Bajgotu pa (kot se ⁱⁿopisa vidi, obstojata 2 protivzpona: eden 7,07 % na daljavi 113 m a drugi 3,63 % na daljavi 165 m (a ukupna dolžina vlake je 2808 m). Na teh dveh mestih bi eventuelno bila potrebna dvojna vprega. Ta bi se, ako vozita skupno 2 voznika (kot v Jurkloštru) dala lepo ostvariti. Pred vzponom bi prvi voznik izpregel konje in jih pripregel konjem drugega voznika. To bi pomenilo na teh dveh kratkih delih vlake neko malo dodatno porabo časa in vlek s konji bi bil nekaj dražji, kot pa je zgoraj izkazan. "Motormuli" pa brez vsake težave izvleče svoj veliki tovor tudi na vzponih.

Prednja kalkulacija je sestavljena na osnovi primerjave z uporabo časa konjskega vleka, kot je za konjski vlek ugotovljena v Jurkloštru.

Ako pa se poslužimo podatkov v jugoslovenskih normah, dobimo sledeče stroške:

Prvi vlek.

Za konjski vlek po zemlji, s parom konj, v "ugodnih razmerah" dobimo (koristeči se grafikona o potrebni količini dnin) za razdaljo 2791 m (kolikor znaša 1 . vlek mulija) potrebno količino dnin 0,4/tono; za 1 m³ torej 0,4 x 0,7 = 0,28 dneine.

Ako računamo dnevno plačo voznika z dvema konji 47lo.- din (kot zgoraj; to je povprečna cena za konjsko zaprego v Gg Maribor), imamo strošek za vlek 1 m³ igl.lesa na razdaljo 2791 m $47lo.- \times 0,28 = 1318,80$ din

Za drugi vlek, na razdaljo (prazen 2823 m, poln 2811 m, povprečje $\frac{2823 + 2811}{2}$) 2817 m je potrebno 0,404 dnin/tono. Za 1 m³ torej $0,404 \times 0,7 = 0,2828$ dnine.

To da strošek $47lo.- \times 0,2828 = 1331,99$ din/m³

Za tretji vlek na razdaljo $\frac{2812 + 2824}{2} = 2817$ m, isto kot za drugi vlek.

Za četrti vlek, na razdaljo 2831 m je potrebno 0,405 din/tono. Za 1 m³ torej $0,405 \times 0,7 = 0,2835$ dnine.

To da strošek $47lo.- \times 0,2835 = 1335,28$ din/m³

Po tej kalkulaciji bi torej stroški za 1 m³ bili:

	Muli		Skupno	Konji
	Stroj	Delavci		
Prvi vlek	1006,50	602,30	1608,80 din	1318,80 din
Drugi vlek	966,76	625,86	1592,62 din	1331,99 din
Tretji vlek	950,21	632,00	1582,21 din	1331,99 din
Četrti vlek	1058,18	569,30	1627,48 din	1335,28 din

Primerjava izpade torej v tem slučaju manj nepovoljna za "muli" kot pa primerjava s konjskim vlekem v Jurkloštru. Je pa "muli" še vedno dražji.

Ako/^{pa,} z ozirom na dva vzpona v izvlačni smeri, o katerih govorimo na str. 175, izvedemo račun še tako, da vlačko ocenimo kot "srednje ugodno" (št. 2 jugosl. norm), kar je sič^{er} pretirano nepovoljna ocena ter ako računamo (kot zgoraj) z 1000 obratnih ur "mulija" (v smislu smernic ECE-FAO), dobimo sledečo primerjavo:

Konji:

Prvi vlek.

Na razdaljo 2791 m je potrebno 0,575 dnin/t, za m³ torej $0,575 \times 0,7 = 0,4025$ dnine.

$$4710 \text{ din} \times 0,4025 = \underline{\underline{1895,77 \text{ din}}}$$

Drugi vlek.

Na razdaljo 2817 m je potrebno 0,58 dnin/t, za m³ torej $0,58 \times 0,7 = 0,406$ dnine.

$$4710 \text{ din} \times 0,406 = \underline{\underline{1912,26 \text{ din}}}$$

Tretji vlek.

Na razdalji 2817 m, isto kot za drugi vlek.

Četrty vlek.

Na razdaljo 2831 je potrebno 0,583 dnin/t, za m³ torej $0,583 \times 0,7 = 0,4081$ dnine

$$4710 \text{ din} \times 0,4081 = \underline{\underline{1922,15 \text{ din/m}^3}}$$

Primerjalni rezultati so torej:

	Straj	Selanci	Muli Skupno	Konji
Prvi vlek	1006,50	602,30	1608,80 din	1895,77 din
Drugi vlek	966,76	625,86	1592,62 din	1912,26 din
Tretji vlek	950,21	632,00	1582,21 din	1912,26 din
Četrty vlek	1058,18	569,30	1627,48 din	1922,15 din

Po predpostavkah te kalkulacije je torej muli cenejši.

V prednjih kalkulacijah so bruto plačam delavcem prišteti vsi režijski stroški.

Ako pa režijske stroške zmanjšamo za 75 %, t.j. bruto plačam prištejemo samo 25 % režijskih stroškov, dobimo kot stroške traktorista na uro (primerjaj str. ¹⁶²168):

bruto plača	114,73 din	režija	182,42 din
25% režijske	56,39 din		43,14 din
	<u>171,12 din</u>		<u>225,56 din</u> x 0,25 =
			= 56,39 din

a kot stroške delavca:

bruto plača	98,34 din	156,36 din
	<u>48,33 din</u>	<u>36,98 din</u>
	146,67 din	193,34 din x 0,25 =
		= 48,33 din

Ti zneski so 50,286 % od prejšnjih.

V tem razmerju bomo reducirali zgoraj izkazane stroške delavcev, ki so zaposleni ob stroju.

Tudi pri voznških dneh reduciramo režijske stroške, na 25 %.

Ako od 17917967 din, kolikor znašajo skupni stroški Gg Maribor za 3960 voznških dni odbijemo 1345316 din, kolikor znaša režija,

ostane 16572651 din : 3960 dni = 4185 din

Ako od zneska 1345316 : 3960 = 340 din ter od zneska 185 din, ki nam ga je Gg Maribor sporočilo naknadno kot režijski strošek,

skupno 340
185

525 zadržimo 25%, t.j. 131 din ter ga dodamo zgornjemu znesku 4185 din

dobimo 4316 din kot reducirani

strošek voznške dne.

Namesto s ceno 4710 din bomo torej računali s 4316 din. Rezultati, ki smo jih dobili kot stroške zaprežnega prevoza pri gornjih kalkulacijah, se spremene v razmerju

$$\frac{4316}{4710} = 91,635 \%$$

Ako izvedemo redukcijo stroškov za vlek s strojem in za vlek s konji, dobimo sledeče rezultate:

Na str. 175 :	Muli			Konji
	Stroj	Delavci	Skupno	
Prvi vlek	1006,50 din	302,87 din	1309,37 din	824,57 din
Drugi vlek	966,76 din	314,72 din	1281,48 din	829,00 din
Tretji vlek	950,21 din	317,81 din	1268,02 din	828,55 din
Četrty vlek	1058,18 din	286,27 din	1344,45 din	831,16 din

Na str. 175 :	Muli			Konji
	Stroj	Delavci	Skupno	
Prvi vlek	1006,50 din	302,87 din	1309,37 din	1208,48 din
Drugi vlek	966,76 din	314,72 din	1281,48 din	1220,57 din
Tretji vlek	950,21 din	317,81 din	1268,02 din	1220,57 din
Četrty vlek	1058,18 din	286,27 din	1344,45 din	1223,58 din

Na str. 177 :	Muli			Konji
	Stroj	Delavci	Skupno	
Prvi vlek	1006,50 din	302,87 din	1309,37 din	1737,19 din
Drugi vlek	966,76 din	314,72 din	1281,48 din	1752,30 din
Tretji vlek	950,21 din	317,81 din	1268,02 din	1752,30 din
Četrty vlek	1058,18 din	286,27 din	1344,45 din	1761,36 din

Toliko o ekonomičnosti vleka z "muljem" na vlaki, ki je uporabna tudi za konjski vlek, a dolga je 2808 m (enkrat nekaj m več, drugič manj).

Prednost "mulija" pa je v tem, da se delo z njim odvija brez vsakega trpljenja, medtem ko je vlek s konji za konje silno naporen, pri grobem postopanju z njimi pa celo pogubonosen. Sestavljač te razprave je v neki drugi N. republiki imel priliko videti, kako konji, zaposleni na vleku, dobijo kilo in se škartirajo.

Druga velika prednost "mulija" je v tem, da sijajno vleče svoj tovor tudi po strminah navzgor, kjer konji odpovedo, ali pa bi, pri razdeljenem bremenu, njihov vlek bil zelo drag. "Muli" vleče veliko breme naenkrat, kar je od pomena tam, kjer je treba vleči močna debbla v nerazrezanem stanju.

Konkretno za "motormuli" kalkulacija ni več važna, ker se ta stroj v bodoče ne bo več izdeloval. Važno pa je, ako se gleda na njo kot na splošno kalkulacijo za težke vlačilce - goseničarje ("motormuli" ima 70 KoM), z napravo za mehanično nakladanje.

164

12/187

1

SPRAVILO CELIH DREVES OZIROMA CELIH DEBEL;

PRIMERJAVA S SPRAVILOM ŽE IZDELANEGA PROSTORNINSKEGA LESA ;

VEZANJE PROSTORNINSKEGA LESA V ZVEŽNJE

+ V splošnem velja, da se polno izkoriščanje strojev doseže, ako se v gozdu dela reducirajo na minimum (samo na podiranje dreves, tako da se spravi vrši v celih dolžinah). Glede polnega izkoriščanja strojev bi bilo najidealnejše, drevesa z vejami dopremiti na skladišče in šele tam pristopiti izdelavi (158).

+ Že razžagovanje celih debel oziroma dreves z motorno žago na izdelovalnem skladišču ima gotove prednosti pred razžagovanjem v sečišču. Ni potrebno prenašati na večje razdalje žago, niti vlačiti v sečišče pogonsko gorivo, orodje in nadomestne dele. Še bolj važno pa je, da je žaga na skladišču neprenehoma zaposlena, da ni treba vedno znova ustavljati in ponovno zaganjati motor. Les se na skladišču lažje položi na neko podlogo, tako da se lažje prežaga, ker je deblo dvignjeno od tal. Tudi se s tem prečava priščenjevanje žage. Enkrat, ko bodo še bolj prišli v uporabo drugi stroji, predvsem stroji za guljenje in kalanje lesa, bo mogoča z žaganjem na izdelovalnih skladiščih takoj tudi uporaba teh strojev. Tudi je mogoče na skladiščih uporabljati prenosne trakove na motorni pogon. Slaba stran razžagovanja na skladišču je pa ta, da tja pride les eventuelno zamazan, kar škoduje žagi. Če se ga dopremi na skladišče z vlačilno vožnjo, ta nedostatek odpade (50).

Toda ne samo, da centralno razžagovanje ima prednosti, temveč je pri gotovih pogojih racionalnejše tudi samo spravilo v celih deblih oziroma steblih.

Po enem mišljenju je sicer primerjava spravila prostorninskega lesa v dolgem in kratkem stanju pokazala, da je v ravnini in v blago nagnjenem terenu, z istim pravilnim sredstvom, spravilo v dolgem stanju nekaj dražje. V povprečju je količina lesa, ki se v posameznem transportu vleče, manjša od količine pri spravilu kratkega lesa. V gostih sestojih se namreč težko združi dovolj dolgega lesa v en zveženj (145).

Pri deblovini, ki ostane skrojena v velikih komadih, razlike v tem pogledu ni. Razlika je pa nastala tam, kjer napade veliko prostorninskega lesa, t.j. pri listavcih in pri iglastem celuloznem lesu.

Po poskusih, ki jih je izvršil Institut za gozdno delo in gozdno strojništvo v Hann.Mündenu v sečiščih listavcev in tankih iglavcev, se je pokazalo:

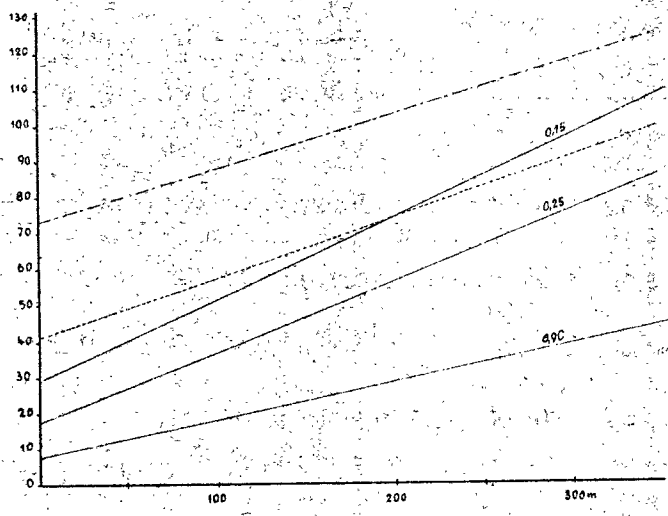
+ Spravilo celih dreves listavcev zahteva kratek čas nakladanja. Debel les ne zahteva daljšega nakladalnega časa kot tanek, po pm je torej nakladalni čas krajši. Nasprotno pa se že izdelan prostorninski les pri vsaki vožnji vozi v enakkoličini, tudi se lažje spravlja kot pa cela drevesa; čas vožnje je zato po masi, a tudi po obremenjeni vožnji nasprotni vožnji celih dreves male prostornine krajši. Kot pokazuje grafikon št. 1 na str. 183, je pri listavcih spravilo, posebno dreves z veliko prostornino, cenejše, dreves z malo prostornino pa cenejše do približno 200 m. Pri iglavcih je spravilo celih dreves male prostornine cenejše od spravila že izdelanega prostorninskega lesa. Glej grafikon št. 2 na str. 183 (50).

70 9

183

Spravilo s konji v listavcih

Čisti delovni čas delovske minute na m³



12/11

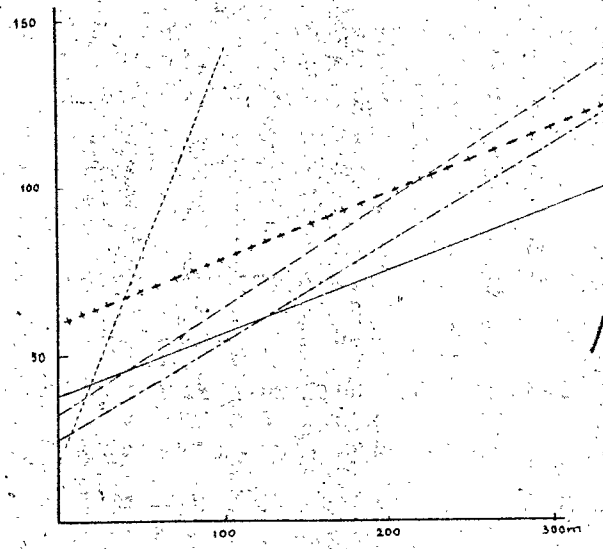
spravilo prostorninskega lesa s konji in san kami
 spravilo prostorninskega lesa s konji in poljedelskim vozom
 spravilo dreves z 0,25 m³ po komadu s konji na verigi

razdalja

Št. 1

Čisti delovni čas delovske minute na m³

Spravilo tankega lesa iglavcev. Prostornina po komadu 0,1 m³. Razni spravični načini. Nagib - 15%.



ročno spravilo na rami
 spravilo prostorninskega lesa, dva delavca, en vol, sanke
 spravilo prostorninskega lesa, en delavec, en vol, sanke
 spravilo v deblih, dva delavca, en vol
 spravilo v deblih, en delavec, en vol

12/2

razdalja

Št. 2

+ V USA, Kanadi in SZ čedalje bolj prakticirajo spravilo celih stebel, s krošnjo vred. Izdelava se vrši centralizirano na skladiščih. V SZ se smatra, da rentabilnost dela na velikih golosekih zavisi od tega načina dela. Neke države vzhodnega bloka so uvedle za poskušnjo te vrste spravilo tudi na malih golosekih in pri negovalnih sečnjah. Bolgarija je poskuse ustavila, ker postopek ne odgovarja njenemu gozdnemu gospodarstvu (17).

Obstoja pa tudi mišljenja, ki svari pred uvajanjem spravila celih stebel do izdelovalnih skladišč.

+ Eno mišljenje opozarja na težko organizacijo dela in druge težave. Pri spravilu v nerazrezanem stanju morajo posamezna dela medsebojno biti dobro vsklajena; tudi mora biti dovolj in dovolj velikih izdelovalnih skladišč. Tudi ni spravilo dolgih debel, posebno ne nalaganje v sestoju, lahka stvar. Manipulacija z debli na kozi za razrezanje dela težave, predvsem pride do praznega teka, ako posamezna dela eno z drugim niso dobro vsklajena.

Spravilo v razrezanem stanju je organizatorično enostavnejše. Delavec razžaga in kala les v sečišču, konj z malim vozom ali traktor s prikolico prepelje les v primernem času do ceste, brez vsakega prisiljavanja vsled poteka dela na skladišču (131).

+ Drugo mišljenje opozarja na to, da zaenkrat še manjkajo stroji, ki bi za guljenje, kalanje in razsekovanje na malih izdelovalnih skladiščih dobro odgovarjali. Saj na teh malih skladiščih je tudi količina lesa mala, a število sortimentov veliko. Velika izdelovalna skladišča pa so pri izkoriščanju v malem obsegu neekonomična in preneokretna (81).

167

185

+ Tretje mišljenje opozarja na težko izvlačenje celih dreves in smatra, da ono ne more imeti povsod velikega pomena. V severnih državah, v katerih se je ta postopek razvil, imajo iglavci zelo ozke krošnje, s kratkimi, tenkimi vejami. To olajšava spravilo s krošnjo. Nasprotno pa odparanje neuporabnih vej v sečišču in spravilo preostalega debla do izdelovalnega skladišča sigurno ima večjo bodočnost. Za izvlačenje celih debel bi posebno dober bil težak, po terenu hoden vlačilec-kolesar (78).

+ Po četrtem mišljenju se spravilo dolgega lesa izplača, ako se na izdelovalnem skladišču morejo uporabljati drugi stroji kot v gozdu (stroji za guljenje, razžagovanje, kalanje, eventuelno tudi sekanje). Kar se razžagovanja tiče, se na skladišču more uporabljati tudi krožna žaga. Krožna žaga dela hitreje in ceneje od verižne žage. Če pa na skladišču uporabljajo isti stroji kot v gozdu, se s prihranki ne kompenzirajo stroški ureditve skladišča ter navadno nekaj večji spravlilni stroški.

Drugačna pa je stvar, ako obstoje razmere, v katerih je spravilo dolgega lesa cenejše od spravila kratkega lesa. To velja predvsem za težak teren, na strmih pobočjih, pri grobih sipinah, na močno zamočvirjenem tlu, kjer vozila za kratek les več ne morejo voziti, pač pa se morejo cela stebela izvleči s konji, vitli, traktorjev, z ročnim pravilom ali z žičnicami (145).

Kar se spravila izdelanega prostorninskega lesa tiče, obstoji več načinov.

+ Kmečki vozovi za spravilo prostorninskega lesa niso posebno povoljni. So previsoki, prostornina je majhna, pritrditev tovora je težavna, okretni krog je prevelik, z železom okovana kolesa povzročajo občutne poškodbe pomladka.

Boljše je, če se spravilo prostorninskega lesa vrši z vlačilcem, ki ima prekucno ploščo in specialno nizko prikolico. Glavni tovor na prikolic^{gre}, ostalo na prekucno ploščo (118).

+ V poštev pridejo težki enoosni vlačilci, sicer pa ozki lahki dvoosovinski vlačilci, eni in drugi s prikolico z gonjeno osjo, vlačilec "Ferguson" z dvema različnima prikolicama za nasedlanje ali vlačilec "Unimog" s specialno prikolico (119).

+ Po enem od načinov spravila prostorninskega lesa 1,2 m dolžine v Kanadi po mokrih tleh se les vleče na sankah z malim vlačilcem. Glej sl. *6na 74* (66).
190

+ Posebno zanimivo je spravilo, z mehaniziranim nakladanjem lesa za razvlaknjevanje na sani, ki se prakticira v Severni Ameriki. Skladovnica 5 pm lesa se z enim mahom naloži na sani. Na železnih saneh je spredaj montirano železno ogrodje z dvema škripci. Z jekleno vrvjo vlačilčevega vitla, ki gre skozi ta dva škripca, se objame skladovnica in potegne na sani. Ko vlačilec pride do nakladališča, kjer se vrši preložitvev na kamion, se cel zveženj naenkrat zgrabi z žerjavom in prestavi na kamion. Glej sl. *7in 2* na str. 337 (11).

+ V Kanadi se prakticira sledeči način: Jeklena vrv goseničarskega traktorja objame celo skladovnico prostorninskega lesa in jo skotali na ploščo prikolice goseničarke, ki jo vleče vlačilec, goseničar. Ko je naložen, se zveženj pritrdi na prikolico še s posebno vrvjo. Glej slike *1* in — str. 339 (12).

+ Pripomniti je še treba, da so stroški prekladanja tudi prostorninskega lesa visoki. Visoki so tudi, če je prekladanje mehanizirano. Saj v tem slučaju se povečajo vsled amortizacije potrebne nakladalne naprave. Zato je ekonomično, vršiti prevoz direktno do potrošnikov. (122).

+ Ako se prostorninski les v toku svojega transporta od sečišča do mesta uporabe večkrat preklada, se to prekladanje poceni, ako se les poveže v zvežnje. Zvežnji morejo biti valjasti ali prizmatični. Sl. 3 na str. 331 predstavlja valjast zveženj 1 m dolgega lesa, prostornine 1 pm, zvezan z jeklenim trakom; poleg zvežnja razklopljeno ogrodje za povezavo zvežnja. Sl. 4 na str. 331 prikazuje prizmatičen zveženj, z jeklenim trakom dvakrat povezan.

Štirioglati zvežnji bolje izkoristijo tovorni prostor, saj pri okroglih zvežnjih nastane izguba 15-20%. Okrogli zvežnji pa imajo prednost, da se z vrvmim vitlom morejo naložiti preko leg.

Za povezavo se more uporabljati jekleni trak, jeklena vrv, žica ali veriga. Jekleni trak in žica se morejo smatrati za izgubljen zavoj. Povezava z vrvjo je mnogo dražja, izplača pa se pri večkratni uporabi iste vrvi.

Primerna prostornina je 1 pm. V Severni Ameriki se vežejo tudi zvežnji do 5 pm.

Razen tega pa se prostorninski les more prevažati v transportnih okvirjih in v posodah. Oni so še dražji, morejo pa biti cenejši od jeklenega traku, če se uporabljajo mnogokrat. Oni se po izvršenem prevozu prostorninskega lesa morajo voziti prazni nazaj na mesto povezave.

Na traktorske prikolice se v sečišču zvežnji morejo dvigniti z napravo za nakladanje, montirano na vlačilec in odložiti na cesti. Če takega orodja ni, se morejo naložiti s traktorskim vrvmim vitlom, a tudi s konjem, na nizke sani ali nizke vozove. Naprava v Kanadi s katero se naložajo zvežnji od skoraj 5 pm na posebne, za ta namen zgrajene prikolice, smo omenili že zgoraj. Na kamionski cesti se zvežnji morejo nakladati s hidravličnim žerjavom, ki je montiran na kamion. Pri velikih zvežnjih preko 1 pm prostornine, je

potreben težak žerjav, n.pr. tvrdke "Coles", težine 23 t. (132).

+ Vežanje prostorninskega lesa predstavlja nakladno-tehnično, delovno-organizatorno in prodajno-gospodarsko vrsto problemov. Se pa bo gotovo v prihodnjih letih kljub raznim pomislekom močnejše uveljavilo (119).

Kot se iz gornjih izvajanj vidi, izdelovanje lesa na izdelovalnih skladiščih zahteva brezpogojno velika taka skladišča.

Povezovanje prostorninskega lesa v zvežnje zahteva dobre poti, ker se spravilo povezanega lesa vrši s težjimi motornimi vozili, ki zahtevajo boljše poti kot pa mala zaprežna vozila.

VRVNI VITLI IN VRVNI ŽERJAVI.

Vitle in vrvne žerjave združujemo v eno poglavje, ker je zaradi primerjave ekonomičnosti enih in drugih potrebno njihovo paralelno obravnavanje.

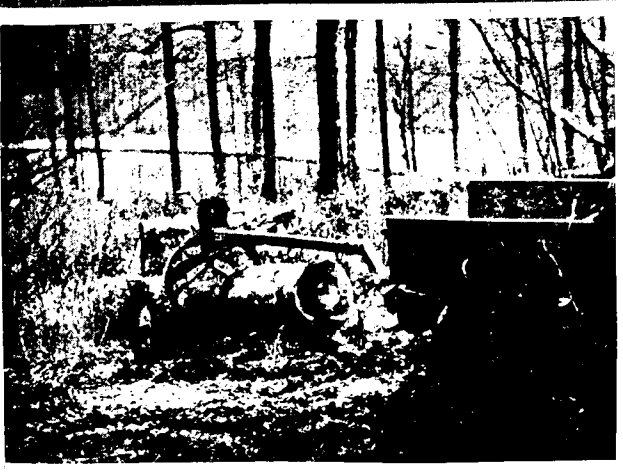
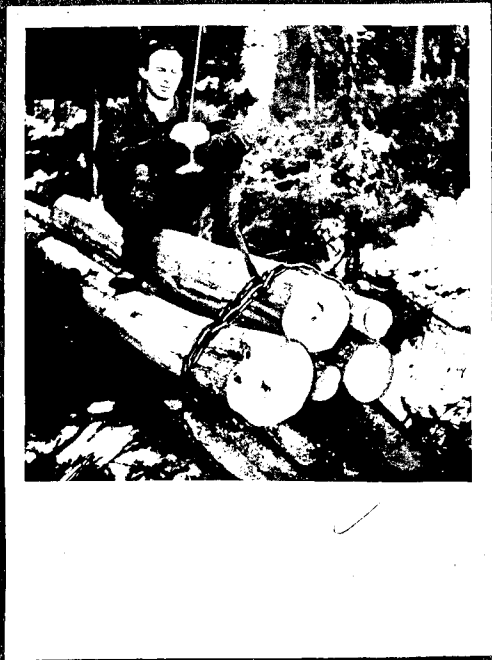
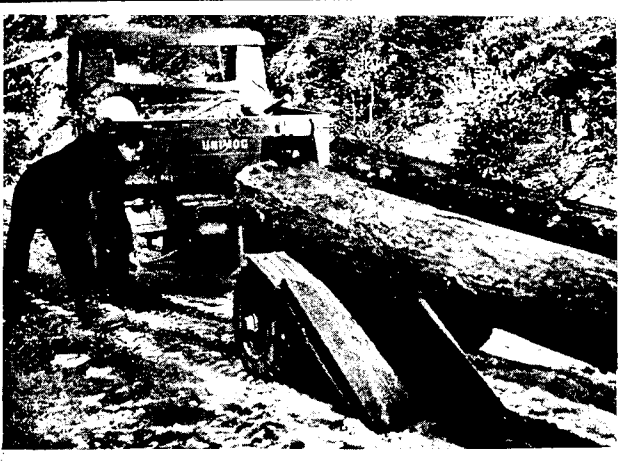
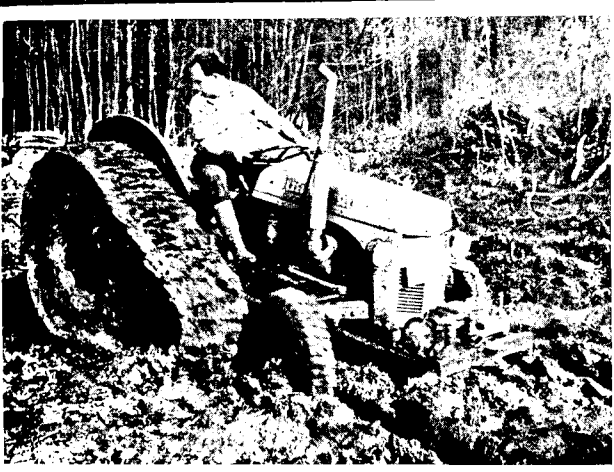
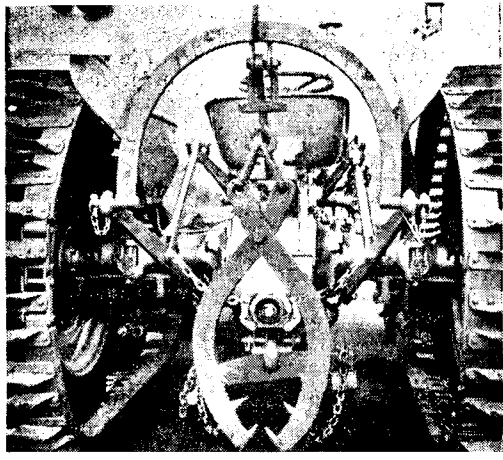
Tehnične zanimivosti najnovejšega časa.

+ Kadar vitel privlači les na večjo razdaljo (n.pr. 200 m) je sporazumevanje med strojevodjo in delavcem, ki pričvrščuje vrv na debla, precej težko, ako se uporabljajo navadni zvočni signali (klic, rog). Danes obstoji ultrazvočna piščalka, s katero delavec v gozdu sproži delovanje motornega vitla, ki ima vgrajene elektronske organe. Tak vitel ne potrebuje več posebnega strojevodje (3).

+ Po drugem viru sicer ultrazvočna piščalka deluje samo na razdaljo 30 m. Z enim žvižgom delavec vitel zaustavi, z dvema žvižgi pa spet stavi v pogon (156)

+ V najnovejšem času je uspelo manevriranje z vitlom s pomočjo radio-oddajnika, ki ga ima pri sebi delavec, ki spremlja les. S pritiskom na gumb oddajnika on zaustavlja ali stavlja v pogon motorni vitel. Na ta način se more prištediti delavec pri vitlu. Sl. 7 na str. 190 (53).

Odvlačenje nosilk vrvnih žerjavov se normalno vrši tako, da delavci izvlečejo najpreje tenko vrv, na katero se naveže težka nosilka in potegne navzgor. To gre dobro, ako tenke vrvi ni treba vleči preko kakih prepek. + Pri obstojanju prepek (n.pr. vodotokov, močvirij itd.) pa je danes mogoča premestitev istih lahko, hitro in brez truda, z uporabo raket, ki za seboj potegnejo žico ali perlonsko vrvico, s ka-



terimi se nato potegnejo na odrejeno mesto vrvi. Strelne dolžine so 20 - 700 m. Pri raznih tipih je mogoče, zaustaviti projektil med letom v zraku in ga spustiti na točno odrejeno točko (47)

Nekaj značilnosti o vrvnih žerjavih.

+ Tekalni voziček žerjavov se navadno zaustavi na premestljivem postavljalnem aparatu (183). No v najnovejšem času obstoje - pri dolgih žerjavih-tekalni vozički, ki ne potrebujejo več zaustavljalnega aparata, temveč so konstruirani tako, da se fiksirajo na nosilni vrvi, čim strojevodja zaustavi vlačilno vrv. Konstrukcija je osnovana na pretakanju olja v tekalnem vozičku, ki je drugačno v vozičku v pokretu, a drugačno v zaustavljenem vozičku (166).

+ Tekalni voziček ima dvigalni škripec ali je brez njega. V poslednjem slučaju je kavelj pritrjen neposredno na koncu vrvi. V prvem slučaju pa se kavelj nahaja na dvigalnem škripcu. Prednost dvigalnega škripca je, da se les more dvigniti z dvojno silo pri polovični brzini.

Neugodnosti dvigalnega škripca so pa mnogo večje kot njegove prednosti: pri privlačenju in dviganju bremena se škripec lahko zavrti. Pri tem je ta nevarnost toliko večja, kolikor večja je višina nosilkenad tlom.

Kavelj oziroma dvigalni škripec se navadno zapne v tekalni voziček. Samo pri najnavadnejših kratkih žerjavih se to zapenjanje ne vrši. Tu se pa potem more les vlačiti samo navzgor in samo pri trasah z več kot 25% vzpona.

Obstoje 3 vrste žerjavov: kratki, srednje dolgi in dolgi.

Kratki so normalno do 300-400 m dolgi. Ker je razdalja mala, more tudi breme biti majhno. Ono je 500-700 kg. Poprečni dnevni učinek je 20-25 m³, montiranje je rentabilno pri 30-50 m³. Poleg strojevodje so potrebni še 4 delavci (183).

+ Po drugem viru je skrajna razdalja za vlek z malim žerjavom navzgor 250 m. Napačno je, ako se hoče z malim žerjavom obvladati razdalje 400-500 m (111).

Ker imamo razen kratkih še srednje dolge in dolge žerjave - glej naslednja izvajanja - nastane vprašanje, zakaj naj bi se moglo s kratkimi žerjavi iti samo do razdalje 250 m. To vsekakor vsled tega, ker je konstrukcija in izgradnja malega žerjava skrajno primitivna in ker je nosilka montirana v mali višini. Gozdni delavci, zaposleni s pravilom, mali žerjav vsak čas podro in ga na novi trasi, ki jo sami odrede, spet hitro montirajo.

+ Srednje dolgi žerjavi segajo do 1000 m. Breme 1000 kg. Poprečni dnevni učinek je 50 m³. Minimalna količina je 500-700 m³. Poleg strojevodje so potrebni še 4 delavci.

Dolgi segajo do 2400 m. Breme 1500 kg. Poprečni dnevni učinek je 35 m³. Minimalna količina je 1000 m³. Poleg strojevodje so potrebni še 4 delavci (183).

V splošnem še pripominjamo, da se približno more računati

1) da so samohodni vitli dvakrat dražji od vitlov na saneh (166)

2) da demontiranje srednje dolgega žičnega žerjava stane polovico toliko kot montiranje (177).

Vlek navzgor, po strmih terenu.

+ Najprej bomo obravnavali vlek navzgor na strmih pobočjih (60-100% vzpona) in sicer:

- 1) vlek po zemlji z vitlom navzgor, brez odvlačne vrvi;
- 2) vlek po zemlji z vitlom vlačilca navzgor;
- 3) vlek po zemlji z vitlom in odvlačno vrvjo, navzgor;
- 4) privlačenje po nosilni vrvi malih žičnih žerjavov, navzgor, brez odvlačne vrvi.

Pri tem se pri tem delu naše razprave naslanjamo na poskuse, ki jih je l. 1952 vršila švicarska "Ustanova za poskuse v gozdarstvu" in ki jo v naših daljih izvajanjih enostavno nazivamo "Švicarski gozdarski inštitut" (1)

Poskusi so obširno opisani v izredno eksaktni razpravi, ki vsebuje poleg teksta veliko število enačb in grafikonov.

Za reševanje problematike naše teme je absolutno potrebno poznanje vseh detajlov razprave. Vendar pa bomo v naš elaborat vnesli samo nekatere njene zaključke, in sicer, v kolikor vplivajo na glavno vprašanje, ki ga obravnava naša tema. Razprava je izšla v Sporočilih Švicarskega gozdarskega inštituta, katero publikacijo smatramo že kot knjigo. Iz knjig pa načelno ne vnašamo v naš elaborat daljših prepisanih tekstov, kot smo to omenili že v uvodu. V kolikor bi bila potrebna tudi bralcu naše razprave celokupna razprava Švicarskega gozdarskega inštituta, bi se njo samo moglo prevesti in jo kot prilogo priključiti naši razpravi.

Svojčas se je smatralo, da je po strmih pobočjih rentabilno samo spuščanje navzdol. Ko pa so konstruirani motorni vitli, ki so dovolj močni, da vlečejo les navzgor, so ugotovljene velike prednosti izvlačanja navzgor. Pri spuščanju navzdol, tudi če je les pričvrščen na vrv, se les ne more usmerjati v žaželeno smer, a razen tega se spodnji konec lesa zatika v neravnine terena (1).

+ Pri dviganju pa vrv potegne les preko prepek. Saj gravitacijska sila deluje vertikalno, vrv pa vleče les tangencialno terenu (2). Sl. 3 na str. 195 (42).

Privlačenje navzgor in to bodisi privlačenje po zemlji, bodisi po vrvi vrvnih žerjavov, je ne glede na ravno- kar omenjen moment od zelo velike važnosti tamkaj, kjer pod gozdom ni mogoče zgraditi ceste, kar je n.pr. slučaj v dolinah, ki imajo ozko ali strmo dno, ali oboje.

Tam, kjer se nad strmim gozdom nahaja položno nagnjen teren, bi izvlačenje navzgor pomenilo še to prednost, da bi se lahko izvlačila cela debela ali celo cela drevesa ter da bi se šele na blago nagnjenem terenu izdelala v sortimente. V tem slučaju bi bila delavcem prihranjena težka izdelava na strmem terenu. Vendar pa v splošnem ta olajšava ne pride v poštev, ker slučaj, da se nad strmim gozdom nahaja takoj blago nagnjen teren, so redki. Same poti na strmih pobočjih, na katerih je postavljena zgornja postaja žerjavov, pa za izdelavo dreves v sortimente niso prikladne, ker so preozke.

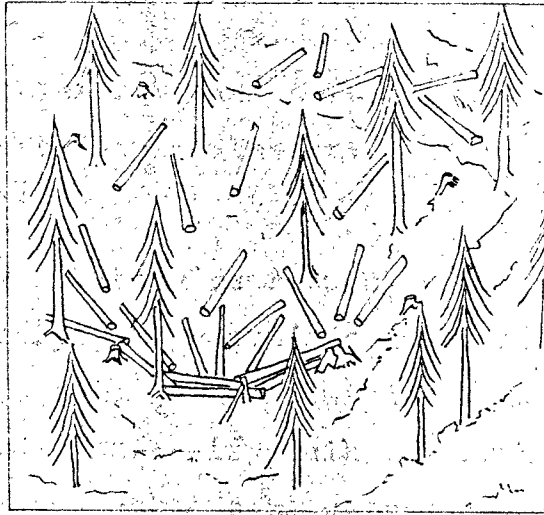
Privlačenje po tleh z motornim vitlom, brez odvlačne vrvi, navzgor

+ Pri tem izvlačenju les drsi po zemlji, pritrjen na vlačilno vrv.

7

195

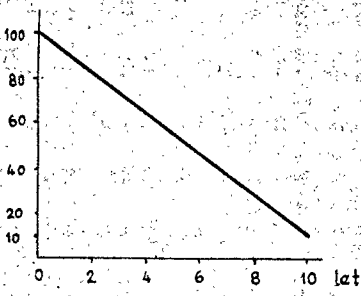
št. 1



2/5

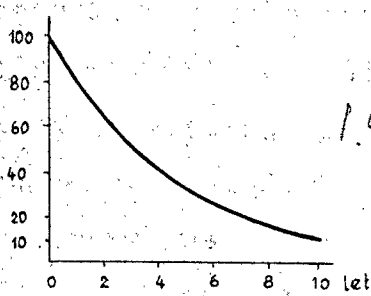
št. 2

Vrednost objekta v fr



LINEARNI ODPIS

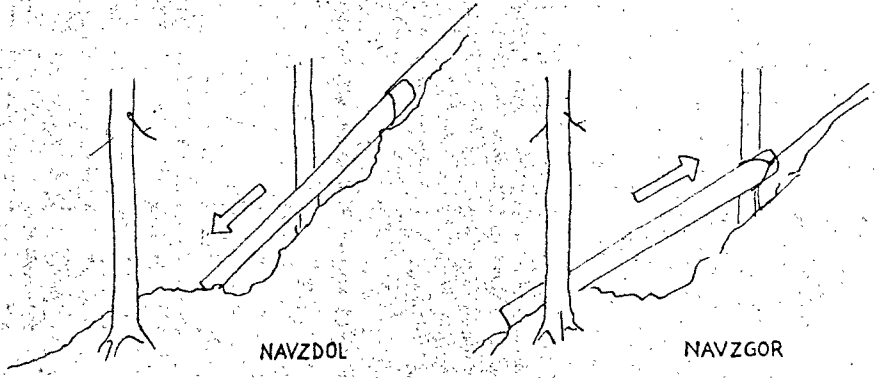
Vrednost objekta v fr



DEGRESIVNI ODPIS

1.9/3

št. 3



4/4
1/2²

Trenje pri izvlačenju lesa po zemlji je veliko ter neenakomerno, ker teren ni raven. More pa se ga zmanjšati, ako se vlačilna vrv vodi preko visoko montiranih škripcev.

V splošnem se računa, da za privlačenje po tleh zadostujejo motorji, ki razvijajo na bobnu vitla vlačilno silo 2000 kg. Ta sila je normalno dovoljna za neposredno privlačenje. Toda tudi v izjemnih primerih, t.j. pri posebno težkih bremenih, je ta sila dovoljna, ako se med vitel in breme vstavi škripčevje.

Pri privlačenju mora en delavec spremljati les, prvič, da mu pomaga preko zaprek, v katere se zatakne, a drugič, da po privlačenju lesa zopet odvede vlačilno vrv nazaj do novega komada lesa. Brzina privlačenja ne more biti velika, ker sicer delavec bremenu ne more slediti. Računa se, da v težkih delovnih pogojih in na strmo nagnjenem terenu, ne more biti večja od 0,25 m/sek., pri lažjih delovnih pogojih in blago nagnjenem terenu 0,40 m/sek., a pri povoljnih pogojih pešačenja 1,00 m/sek.

Za te brzine zadostujejo motorji do 8 KoM.

Motornih vitlov s takimi motorji obstoji cela vrsta. Naš domači je vitel "M v 800" Žičnice Ljubljana (8 KoM), vitel švicarske izdelave je n.pr. "Küpferr", nemške n.pr. "Jobst", avstrijske n.pr. "Krasser".

Motorni vitli naj bodo konstruirani tako, da se lahko prepeljavajo z mesta na mesto s svojim lastnim motorjem.

Pri privlačenju po tleh je zaposlena skupina 4 delavcev. Pri mnogih težkih bremenih, ako se isti morejo izvleči samo s škripčevjem, je eventualno potreben še peti pomočnik, ker en sam delavec ne more odvede škripčevja do prihodnjega komada lesa.

Izkušnja je pokazala, da pri ne preveč težkem terenu, na srednje razdalje 50 - 100 m, pri spretnih delavcih pripravni ureditvi, postopek privlačenja po tleh navzgor, more biti prav ekonomičen. Srednja razdalja 50-100 m pomeni minimalno razdaljo 0 in maksimalno 200 m. (1).

Privlačenje po tleh z motornim vitlom in odvlačno vrvjo, navzgor.

† Pri tem privlačenju se privlačna vrv odvlači s pomočjo posebne odvlačne vrvi, ki je napeta preko nalašč za to montiranih škripeev.

Vitel mora imeti dva bobna, od katerih eden ima navito lahko, 4-5 mm debelo odvlačno vrv, ki pa mora imeti dvojno dolžino privlačne vrvi.

Pri tem privlačenju odpada odvlačenje privlačne vrvi po posebnem delavcu. Ako se več komadov lesa vleče po isti stezi, tako, da se ta zgladi, odpada tudi spremljanje vlečnega lesa.

Odvlačna vrv omogoča tudi uporabo vlačilnega kovinastega natika, kar olajšava privlačenje. Brez odvlačne vrvi je uporaba kovinastega natika zelo otežana, ako ne nemogoča, ker ga delavec težko prevlači in je to prevlačenje na strmih pobočjih eventualno celo nevarno.

Ista je stvar z odvlačenjem škripčevja, kadar je škripčevje potrebno.

Za to privlačenje je potrebna skupina 4 delavcev. Le če se privlači s kovinastim natikom, je potreben še en delavec. Ravno tako je potreben peti delavec v nepreglednih pobočjih, kjer je eventualno potrebna tudi telefonska nape-

ljava in kjer je že iz razlogov varnosti zaželeno, da sta na pričvrščevanju bremen na vlačilno vrv zaposlena 2 delavca namesto enega. (1)

Privlačenje po tleh z vitlom vlačilca, navzgor.

+ Vlačilci so dražji od samih motornih vitlov zaradi večje amortizacijske tangente in je zato privlačenje z vlačilci dražje. Vlačilci nimajo tako dolgih vrvi kot sami vitli in privlačenje z njimi pride v poštev samo pri malih razdaljah do 50 - 70 m. Prednost vlačilcev pa je, da jih zaradi njihove velike težine ni treba posebno zasidravati, kar pomeni prihranek časa. Tudi imajo močne motorje, ki dajo privlačni vrvi večjo vlačilno silo. Izvlačiti se torej morejo večja bremena.

Posebno praktični so vlačilci, katerih privlačna vrv more biti nategnjena v poljubni smeri glede na podolžno os vlačilca, t.j. da ne mora biti nategnjena samo v smeri te osi.

Vlačilci z vitlom morejo z uspehom konkurirati samim motornim vitlom tam, kjer razdalja privlačjenja znaša maksimalno 50-70 m in kjer je les raztresen ter večja gibčnost vlačilca dovoljno pride do veljave (1)

Privlačenje po nosilni vrvi malih žičnih žerjavov navzgor.

+ Pri tem privlačenju je trenje neprimerno manjše kot pri privlačenju po tleh. Tudi ni potrebno odnašanje privlačne vrvi po posebnem delavcu, ker se tekač sam pelje v dolino. Tudi ni potrebno spremljevanje lesa kot pri privlačenju po tleh, kjer je spremljevanje potrebno, ker se les vendar tu in tam zatakne. Seveda pa pride privlačenje z žičnim žerjavom brez odvlačne vrvi v poštev samo pri strmih terenih,

kjer se tekač sam pelje navzdol in za seboj vleče privlačno vrv. Tudi je privlačenje navzgor nemogoče, ako nosilna vrv nima zadostnega padca. Minimum padca terena je 23-25 %.

Mali žični žerjavi pridejo v poštev za privlačenje lesa do 250 m poševne dolžine. Pri tem se les more na malo razdaljo levo in desno od vrvi privlačiti do vrvi in sicer na vsaki strani po 40 m, skupno torej 80 m. Površina, s katero se more z enkratnim montiranjem žičnega žerjava izvleči les, je torej 2 ha poševne površine. Vendar pa je izvlačenje z vlačilno vrvjo pod nosilno vrv na večje razdalje neekonomično ter je v tem slučaju bolje, da se les do blizu nosilne vrvi spravlja (spušča) ročno. Pod večjo razdaljo spada eventuelno (že pri količini 20 m³ lesa in več na ha) že povprečna razdalja več kot 20 m, kar odgovarja razmaku 60 m paralelnih tras nosilne vrvi. Glej grafikon št. 1 na str. 249.

Kot pogonski stroj pride v poštev najbolje vitel, ki se s svojim lastnim motorjem more prepeljavati z mesta na mesto.⁽¹⁾

+ Ako se les z malim žičnim žerjavom privlači 250 m daleč navzgor, je možna tudi kombinacija, da se pod pasom 250 m na kratko razdaljo, t.j. še 120-150 m daleč, les

ročno spušča navzdol. Na ta način ^{se} oblađa spravilo na pasu širine 370-400 m in tolikšen bi bil v tem slučaju primeren nazmak cest (111).

" Kratek žerjav, ki uporablja odvlačno vrv tudi za odvlačenje tekača po nosilni vrvi, obravnavamo na osnovi svojih neposrednih ugotovitev na področju G.g. Bled v poglavju "Spuščanje lesa po nosilki navzdol".

+ Na kraju opisa privlačenja z različnimi napravami po strmem terenu, navzgor, ponavljamo, da Švicarski gozdarski institut računa z maksimalnimi (ne povprečnimi) poševnimi razdaljami;

pri privlačenju z motornim vitlom po tleh	200 m
" " z vitlom traktorja	70 m
" " z malim žičnim žerjavom	250 m (1)

Ekonomičnost privlačenja navzgor (po tleh in po nosilki) v splošnem.

+ Pri mehaniziranem privlačenju, ki zahteva gotov čas in s tem povzroča stroške za postavljanje naprave, je ekonomičnost toliko večja, kolikor večja je lesna masa po ha, ki jo je treba izvleči. Če so stroški za postavljanje naprav ^{masah} veliki, postane pri malih hektarskih/izvlačenje neekonomično. Na ekonomičnost mehaniziranega privlačenja navzgor silno vpliva tudi prostornina posameznih komadov lesa. Saj stroški privlačenja so sorazmerni številu vlekov, t.j. številu komadov, ki se izvlačijo. Merodavno je torej število vlekov, ne masa lesa. Če je prostornina posameznih komadov mala, je tudi ekonomičnost mala in obratno.

Vsako mehanizirano spravilo zahteva večje investicije. Pri malih posestvih se iste ne izplačajo, ker naprava ni dovolj zaposlena. Pri malih posestvih pride v poštev samo ena naprava za več posestev, t.j. izposojanje naprave pri podjetju, ki jo nabavi ali pa nabavka naprave po gozdnih zadrugah.

Stroški spravila z zgoraj navedenimi štirimi napravami za privlačenje navzgor (privlačenje z motornim vitlom brez odvlačne vrvi, isto z odvlačno vrvjo, privlačenje z vitlom²⁾ ~~starega~~ privlačenje z malim žerjavom brez odvlačne vrvi)³⁾ (so sorazmerni času, ki je potreben za postavljanje naprave in času za samo privlačenje.⁴⁾

Čas, uporabljen pri tem načinu privlačenja, je treba razdeliti na več delov, glede na to, na kaj je v vlačilnem postopku porabljen. Pregled daje sledeča analiza:

I. Čas, ki se nanaša na posamezno breme:

1. čas, ki ne zavisi od razdalje spravila (n.pr. pritrditev lesa na vrv, obešenje, razkladanje);

2. čas, ki zavisi od razdalje spravila (n.pr. kretanje bremena navzgor, kretanje prazne vrvi navzdol);

II. Časovna razdobja, ki se nanašajo samo na večje število bremen (splošna časovna razdobja);

1. čas, ki ne zavisi od transportirane količine in transportne razdalje (n.pr. postavljanje vitla, instaliranje zasidranj itd.);

2. čas, ki zavisi od transportne količine, a zavisi od transportne razdalje (n.pr. odstranitev zaprek na stezi za vrv, montiranje nosilne vrvi, napeljava telefona itd.);

3. čas, ki ne zavisi od transportne razdalje, a zavisi od transportne količine (n.pr. ureditev mesta za nakladanje in skladišča);

4. čas, ki ne zavisi od transportne količine in transportne razdalje, pač pa od skupnega trajanja dela (n.pr. pavze, nega stroja, menjanje olja itd.).

Pri poskusih Švicarskega inštituta za gozdarstvo so diferencirani stroški glede na prostorninske razrede bremen. I. razred so bremena do 0,49 m³, II 0,50-0,74 m³, III 0,75-0,99 m³, IV 1,00-1,49 m³, V preko 1,50 m³.

Stroški za razne, zgoraj navedene načine spravljanja, ki jih v naslednjih podajanjih navajamo, se nanašajo na terene od 60 - 100 % nagiba, različne težavnosti za delo, pretežno v smrekovih sestojih, z nekaj jelke, manj bukve. Izkoriščen les je bil iz redčenj ali od posameznih stebel pri pomlajevanju. Pri debelem lesu so kosi bili dolgi 4,5 - 6,0 m, osamljeno do 9 m, pri prostorninskem lesu deloma do 12 m. V enem primeru redčenja bukovega sestoja, so izvlačena cela drevesa, ki so izdelana šele na zgornjem skladišču. Kar se tiče razdalj, so poskusi vršeni pri vitlu brez odvlačne vrvi pri razdaljah 5 - 200 m, pri vlačilcu 10-125 m, pri vitlu z odvlačno vrvjo 10-200 m, pri malem žerjavu 15-225 m.

Glede primerjave stroškov raznih načinov izvlečenja je pri poskusih, ki jih je vršil Švicarski gozdarski inštitut, uporabljen poseben način. Konstruirani so grafikoni tako, da je uporabljeni čas delavcev, nanešen v minutah, stroški, ki jih povzroča stroj, so pa s posebnimi koeficienti tudi spremenjeni v delavske minute. Tak postopek je bilo mogoče uporabiti zato, ker pri preizkovanju stroškov ni potrebno ugotoviti njihov absolutni znesek, temveč samo razmerje enih in drugih stroškov (1).

Ako n.pr. delavska minuta stane 0,05 fr, a obratna minuta stroja 0,075 fr, se računa, da je obratna minuta stroja enaka $\frac{0,075}{0,05} = 1,5$ delavske minute.

Strošek za izvlačenje je v švicarskih grafikoni predstavljen z eno samo črto, ki vsebuje delovni čas delavcev in transformirani delovni čas vlačilne naprave.

V tem se vidi neka posebna prednost tega načina računanja. Mi tu nobene prednosti ne vidimo. Smatramo, da je mnogo preglednejše, ako se v grafikoni nanese dve črti, ena iznad druge, tako da prva predstavlja strošek delavcev, a druga črta predstavlja strošek stroja. S švicarskim načinom risanja grafikona se račun samo zamegli.

Nastane načelno vprašanje: Ali se švicarski grafikoni morejo uporabiti za primerjavo s stroški drugih načinov spravila lesa in sicer v naših razmerah?

Odgovor: Morejo se, ako se transformirajo. Razmerje stroškov delavske minute k stroškom minute stroja, je pri nas drugačno kot v Švici. Pri nas je strošek za stroj relativno, t.j. v primeri s stroškom delavca večji kot v Švici.

Ako vzamemo samo bruto plačo delavca, ona znaša na minuto mnogo manj kot minutni strošek stroja. Ako pa vzamemo bruto plačo z režijo gozdnega gospodarstva vred, razlika je manjša.

Kljub tej večji ali manjši razliki pa se naš rezultat ne more mnogo razlikovati od švicarskega rezultata.

Kot pri privlačenju lesa po tleh navzgor, tako pri privlačenju navzgor z vrvmim žerjavom, se v švicarskih grafikoni predpostavlja, da so za delo potrebni stroj in 4 ljudje. V Švici je izračunano, da mali vitel z privlačeno vrvjo za vlek po tleh v istem času stane približno ravno toliko kot

en delavec. Skupni stroški znašajo torej 4 enote za delavce, 1 enoto za stroj.

Pri nas je ta peta enota dražja od enote za delavca. Razlika obstoji, ni pa velika ako v stroške računamo tudi režijo (točno razmerje se vidi iz naših kasnejših izvajanj). Delavske enote v naših računih ostanejo enake enotam švicarskih delavcev (ker predpostavljamo, da naši delavci napravijo ravno toliko kot švicarski). Samo se spremeni peta enota. Iz tega sledi, da se naš skupni rezultat ne more mnogo razlikovati od švicarskega.

Ako pa od režije upoštevamo samo en del, je razlika večja.

Zato bomo švicarske grafikone pustili nēpremenjene samo za medsebojne primerjave, ki jih je izvršil Švicarski gozdarski inštitut, dočim bomo za primerjavo z drugimi deli, a to je z ročnim spravilom navzdol, s konjskim vlekrom navzdol in za avtomobilsko vožnjo, grafikone transformirali, tako da bodo odgovarjali našim razmeram. Videli bomo, kakšno razliko dobimo.

Stroški izvlačanja po zemlji navzgor z motornim vitlom, brez odvlačne vrvi.

+ Številčni podatki se nanašajo na izvlačenje posameznih bremen s povprečno prostornino 0,49 m³.

Kalkulacija je pokazala, da so stroški, ki odpadejo na stroj, enaki stroškom, ki odpadejo na enega delavca, t.j. da delovna minuta stroja stane ravno toliko, kot delovna minuta delavca.

Nanašanje številčnih podatkov za posamezne razdalje izvlečenja in izenačenje dobljenih točk v povprečno krivuljo, je pokazalo, da se povečanje skupnih stroškov pri raznih razdaljah da prikazati s premo črto in da je v enostavnih delovnih pogojih enačba premice $y = 5,0 + 0,35 x$, kjer je y čas za posamezno breme v delavskih minutah, a x razdalja v metrih. Za težke delovne pogoje velja enačba $y = 19,0 + 0,70 x$.

Pri tem je računano, da se v razgibanem gorskem terenu z enkratnim postavljanjem vitla redkokdaj more les izvleči iz širšega področja kot 50 m in da je samo malo število bremen sestavljeno iz več komadov lesa.

Strošek, oziroma dolžina časa za m³ izvlečenega lesa se izračuna po formuli.

številčno postavljanje vitla	čas enkratnega postavljanja	količina lesa povpr. breme	fiksni strošek za breme	faktor za razd.	srednja razd.
------------------------------	-----------------------------	----------------------------	-------------------------	-----------------	---------------

količina lesa

Pri predpostavki, da se v neki sečini s 40 % lesa in povprečno prostornino posameznih komadov lesa 0,40 m³, pri srednji pravilni razdalji 100 m in ugodnih delovnih pogojih mora vitel postaviti dvakrat, se izračuna potreben čas za m³, izvlečenega lesa z

$$\frac{2 \times 150 + \frac{40}{0,40} (5,0 + 0,35 \cdot 100)}{40} = 107$$

delavskih minut.

V težkih delovnih pogojih

$$\frac{2 \times 150 + \frac{40}{0,40} (19,0 + 0,70 \cdot 100)}{40} = 230 \text{ delavskih minut}$$

Da transformiramo prednje enačbe za naše razmere!

Pri tem računamo stroške obratne ure malega vitla po alternativni B, t.j. po alternativni, po kateri se v obratne ure šteje ves čas privlačenja, t.j. ne samo čas, kadar je motor vključen. To zato, ker nam je proučevalec švicarskih poskusov na naše vprašanje pismeno objasn timer, da je on obratne ure računal tako, da ne po predpisih ECE-FAO.

Po švicarskem računu znaša strošek delavca na uro fr. 2,50 + 20 % socialno zavarovanje, skupno 3.- fr. Stroj stane 2,40 fr + 0,80 fr oprema, skupno 3,20 fr.

Pri nas stane v Gg Maribor strojnik neto 70.-din /uro, bruto plača mu je $70 \times 1,639 = 114,73$ din/uro a z vso režijo znašajo stroški $114,73 + 114,73 \times 1,966 = 114,73 + 225,56 = 340,29$ din/uro. Na minuto = $340,29 : 60 = 5,670$ din.

Delavec stane 60 din/uro, bruto plača mu je $60 \times 1,639 = 98,34$ din/uro, a z vso režijo znašajo stroški $98,34 \text{ din} + 98,34 \times 1,966 = 98,34 + 193,34 = \underline{291,68 \text{ din/uro}}$
Na minuto = $291,68 : 60 = \underline{4,861 \text{ din}}$

Ker so zaposleni istočasno 1 strojnik in 3 delavci, znaša povprečje delavskih plač $(1 \times 340,29 + 3 \times 291,68) : 4 = 1215,33 : 4 = 303,83$ din/uro.

Na minuto je to $303,83 \text{ din} : 60 = \underline{5,064 \text{ din}}$

Vitel pa stane na uro 459,09 din (glej kalkulacijo za mali vitel, varianto B, str. 287), ali na minuto $\frac{459,09}{60} = 7,6515$ din

=====

187

1/207

5

V Švici torej delavec stane 3.-fr., a skupni stroški stanejo $4 \times 3,0 + 3,20 = 15,20$ fr. To je $\frac{15,2}{3} = 5,0667$ x več kot 1 delavec.

Pri nas pa stane 1 delavec povprečno 303,83 din, a skupni stroški $4 \times 303,83 + 459,09 = 1674,42$ din. To je $\frac{1674,42}{303,83} = 5,5110$ x več, kot 1 delavec.

Če torej hočemo švicarske enačbe prilagoditi našim razmeram, jih moramo pomnožiti s činiteljem $\frac{5,511}{5,0667} = 1,0877$

Dokaz:

V Švici stane delavec na uro 3,- fr, a stroj 3,20 fr. Potemtakem stane stroj $\frac{3,2}{3} = 1,06667$ delavca.

1 stvarna minuta 4 delavcev in 1 stroja stane torej $(4 + 1,06667)$ spremenjenih minut 1 delavca.

Vzemimo zgoraj navedeno enačbo $y = 5,0 + 0,35 \cdot 100 = 40$

Ako 4 delavci in 1 stroj skupno porabijo 5 spremenjenih minut časa, je to $\frac{5}{4 + 1,06667} = 0,9868$ stvarnih minut vsakega delavca in stroja; skupno 4,9340 stvarnih minut.

Za 40 minut $\frac{40}{5} = 8$ krat toliko. To je 7,8947 stvarnih minut vsakega delavca in stroja.

Pri nas to povzroča stroške

4 delavci = 7,8947 x 4 x 5,064 din	159,916 din
stroj = 7,8947 x 1 x 7,6515 din	60,406 din
	220,322 din

$220,322 : 5,064 = 43,508$ spremenj.del.minut.

Isti rezultat dobimo, ako 40 pomnožimo s

činiteljem 1,0877 ; saj $40 \times 1,0877 = 43,508$.

Ako v enačbi na str. 205 uvedemo prednji činitelj, dobimo za ugodne delovne pogoje :

$$\frac{2 \times 150 + \frac{40}{0,4} (5 + 0,35 \cdot 100) \times 1,0877}{40} = \frac{116,27 \text{ del.minut}}{\text{za m}^3}$$

a za težke delovne pogoje

$$\frac{2 \times 150 + \frac{40}{0,4} (19 + 0,70 \cdot 100) \times 1,0877}{40} = \frac{249,51 \text{ del.minut}}{\text{za m}^3}$$

Naš rezultat se torej nasproti švicarskemu v lahkih delovnih pogojih poveča za $\frac{(116,27 - 107) \cdot 100}{107} = 8,66 \%$,

a v težkih za $\frac{(249,51 - 230) \cdot 100}{230} = 8,48 \%$

Prednja kalkulacija je sestavljena na osnovi delavskih plač s celokupno režijo.

Ako pa računamo samo z bruto plačami in 25 % režije,
imamo stroške za delovno uro (primerjaj str. 206):

$$\text{Strojnik } 114,73 + 225,56 \times 0,25 = 114,73 + 56,39 = \\ = 171,12 \text{ din/uro ; na minuto } \underline{2,852 \text{ din.}}$$

$$\text{Delavec } 98,34 + 193,34 \times 0,25 = 98,34 + 48,33 = \\ = 146,67 \text{ din/uro ; na minuto } \underline{2,444 \text{ din.}}$$

$$\text{t.j. } \frac{171,12}{340,29} \text{ ali } \frac{146,67}{291,68} = 50,29 \% \text{ bruto plač}$$

s celokupno režijo.

Povprečni strošek delavca je torej $303,83 \times 50,29\% =$
 $= 152,80$ din , na minuto $2,547$ din

Skupni stroški bi torej bili (primerjaj stran 107)

$$4 \times 152,80 + 459,09 = 611,20 + 459,09 = 1070,29 \text{ din.}$$

To je $\frac{1070,29}{152,80} = 7,0045$ x več kot 1 delavec.

Če torej hočemo švicarske enačbe prilagoditi našim razmeram, moramo švicarske enačbe pomnožiti s činiteljem

$$\frac{7,0045}{5,0667} = 1,3825$$

Ako v enačbi na str. 105 uvedemo prednji činitelj, dobimo za ugodne delovne pogoje

$$\frac{2 \times 150 + \frac{40}{0,4} (5 + 0,35 \cdot 100) \times 1,3825}{40} = \frac{5830}{40} = 145,75 \text{ del. minut.}$$

a za težke del. pogoje

$$\frac{2 \times 150 + \frac{40}{0,4} (19 + 0,70 \cdot 100) \times 1,3825}{40} = \frac{12604,25}{40} = 315,11 \text{ del. minut}$$

Naš rezultat se torej nasproti švicarskemu, v ugodnih delovnih pogojih poveča za $\frac{(145,75-107) \cdot 100}{107} = \frac{3875}{107} = 36,21\%$

a v težkih za $\frac{(315,11-230) \cdot 100}{230} = \frac{8511}{230} = 37,00\%$