

PETRI KÄRENLAMPI och JUHA SUNI

RÖJNING PÅ SKOGBEVUXNA TORVMARKER

Motor-manual treatment of young stands on peatlands

Kärenlampi, P. & Suni, J. 1990: Røjning på skogbevuxna torvmarker. (Summary: Motor-manual treatment of young stands on peatlands). — Suo 41:97-101. Helsinki. ISSN 0039-5471

In connection with an Inter-Nordic research project concerning treatment of young forests, some aspects concerning peatlands were studied. A description of the difficulty of terrain and the importance of nurse crop were reviewed from the point of view of young stand treatment. A field experiment concerning the time needed to keep ditches free from slash was organized.

Keywords: Ditches, nurse crop, peatlands, terrain description, young stand treatment

P. Kärenlampi, University of Helsinki, Department of Logging and Utilization of Forest Products, Unioninkatu 40 B, SF-00170 Helsinki, Finland.

J. Suni, SF-38970 Lauhala, Finland.

INLEDNING

Inom skogsteknologisk forskning är røjning på skogsdikade torvmarker ett ämne som sällan tagits upp. Det ökade røjningsbehovet i ungskogar och underväxt på torvmark har medfört ett ökat behov av kunskap om torvmarkernas särdrag som arbetsmiljö och av normer för hur røjningsarbetet ersätts.

Åren 1986-1989 pågick ett projekt rubricerat "Røjningsteknik" i NSR:s regi (NSR = Nordiska Skogsarbetsstudiernas Råd). Institutionen för skogsteknologi vid Helsingfors Universitet tog som sin uppgift att utreda särdragen med røjningsarbete på skogsdikad torvmark. Efter genomgång av litteratur och enkäter beslöt man koncentrera sig på tre problem: terrängsvårighet, lågskärm och öppethållande av skogsdiken.

Undersökningen gällande skogsdikenas öppethållande som arbetssvårighetsfaktor baserades delvis på primärdata, som Suni insamlade och bearbetade. Dikesaspekten i övrigt behandlades av författarna tillsammans; Kärenlampi svarar för resten.

TERRÄNGENS INVERKAN PÅ SKOGSVÅRDSARBETET

I Finland sker ersättningen av ackordbaserat motormanuellt och mekaniserat skogsarbete efter sekundära terrängklassificeringar (Metsä- ja uittoalan ... 1988, Tavoiteansioon perustuvat ... 1988, ...). Terrängens beskaffenhet är indelad i klasser. En likartad terrängklassificering finns också för ackordlönesättningen vid røjning (Metsänhoitotöiden ... 1988) varvid terrängen klassificeras som normal,

besvärlig eller mycket besvärlig. Klasserna är definierade endast enligt denna ordningsskala; prestationsskillnaderna är inte definierade. Skillnaderna mellan klasserna är sekundäriskt beskrivna då man har gjort avtal om ackordlöner och -ersättningar för varje klass.

I direktiven för ackordlönesättning för skogsvårdsarbete (Metsänhoitotöiden ... 1988) omnämns följande primärfaktorer vid bestämning av sekundär terrängklass:

- hinder på markytan ss. stenar, stubbar, hyggesrester, markberedningsspår, dikesjord o.d.
- markvegetation
- sankhet
- lutning

Enligt Eriksson m. fl. (1978) har man i Finland tidigare använt primär terrängbeskrivning, men senare tagit sekundärklasser i bruk i större omfattning (se även Metsämaan äestyksen ... 1984).

I Sverige är tidslön vanligast vid motormanuell röjning. De forskare (Bergstrand m. fl. 1986) som utarbetade prestationsnormerna beskriver terrängen primärt efter lutning, stenighet, mängden hyggesavfall och underväxtens täthet. Dessutom reserverar forskarna en möjlighet att använda en sekundärfaktor vid prestationssimulering: "övriga sågningssvårigheter" kan vid särskilt behov användas. Termen är uttryckt som "förekomstgrad", och inte som terrängfaktor. Både primärfaktorer och sekundärfaktorer är beskrivna på en ordningsskala, och senare empiriskt kvantifierade — liksom de finländska terrängklasserna.

Terrängens inverkan på arbetet kan inte mätas innan arbetet utförts. Därför måste en kvantitativ terrängbeskrivning vara en primärbeskrivning. Om några tillräckligt lätt mätbara terrängegenskaper förutspår prestationens variation nöjaktigt, kan kvantitativa prestationsprognoser göras. Prestationen är beroende av såväl arbetsobjektet och arbetets art som av arbetaren själv. Därför är det inte möjligt att prognosticera den totala variationen på effek-

tiviteten på basen av en primär beskrivning av arbetsobjektet.

Det krävs omfattande mätningar för att primärt beskriva terräng. Enligt Hämäläinen och Kaila (1983) gick ungsogsröjningen i terrängklass II 7% och i terrängklass III 19% långsammare än i terrängklass I. För en person som är van att bedöma terrängsvårigheten är skillnaden mellan olika terrängklasser relativt stor. Det är osannolikt att feluppskattningar skulle orsaka stora avvikelser i prestationsförväntning eller ackordlön.

Dikestiltor eller högläggingsområden kan ge upphov till bedömningsvårigheter. Vid röjning på skogsdikade torvmarker rör man sig på två helt olika terrängtyper, och noggrannheten vid prestationsbedömningen torde underlättas om man värderade det dikesnära området och tegmitten skilt.

RÖJNINGSSARBETE UNDER LÅGSKÄRM

Brunberg och Johansson (1984) har presenterat en modell för föryngring med gran där röjning under lågskärm ingår. Lågskärmens inverkan på röjningsarbetets effektivitet har inte beaktats i de produktivetsnormer som framlagts av Skogsarbeten (se Bergstrand m. fl. 1986). Denna aspekt saknas också i de finländska lönesättningsdirektiven för ackordarbete inom skogsvården (Metsänhoitotöiden ... 1988) vilka närmast är grundade på Hämäläinens och Kailas (1983) undersökning.

Enligt Kaila (1986, muntlig information) har röjning under lågskärm studerats vid Metsäteho. Då de kvarlämnade skärmtäden understeg 1 500 st/ha synes de inte ha påverkat prestationen. I detta fall skulle skärmen alltså inte heller påverka arbetet (Brunberg & Johansson 1984) under senare skogsvårdsåtgärder. Enligt Kaila (1986, muntlig information) kan de underväxande stammarnas relativt kläna dimensioner och smala kronor förklara detta resultat.

I de svenska prestationsnormerna (Bergstrand m. fl. 1986) baseras effektivitetsprognosen på stamlängden medan man i de finländska direktiven för ackordlönesättning har stubbdiametern som grund. I allmänhet är diametertillväxten större ju glesare ett bestånd är (Vuokila 1975). Är detta fallet också i röjskog, kan den smälare stamformen kompensera de kvarblivna skärmträdens fördröjande inverkan — ifall stamlängden på röjträden tas som grund för prestationsprognosen. I direktiv som bygger på stubbdiametern undviks en överbedömning av arbetssvårigheterna vid röjning av smala träd.

En lågskärm på 1 500 stammar per hektar torde inte försvåra arbetet nämnvärt, eftersom avståndet mellan stammarna då är 2,5–3 m. Ett tätare skärbestånd kan minska arbetsprestationen genom att både fällning och framkomlighet försvåras.

ÖPPETHÅLLANDE AV SKOGSDIKEN

Utvecklingssektionen vid Forststyrelsen har undersökt (Herranen 1981) tidsbehovet för skogsdikenas öppethållande vid röjningsarbete. Försöken gjordes i västra Lappland sex år efter senaste dikning.

Riktad fällning ökade i medeltal tidsbehovet med 7,8% jämfört med fri fällning. Tidsbehovet var bundet till tegbredden (avståndet mellan dikena) enligt följande:

| | | | | |
|-------------------|------|-----|-----|-----|
| Diken m/ha | 400 | 333 | 286 | 250 |
| Tegbredd, m | 25 | 30 | 35 | 40 |
| Ökat tidsbehov, % | 11,1 | 9,1 | 7,8 | 6,9 |

Öppethållande av diken genom manuell rensning efter fri fällning förorsakade ett 50% större tidsbehov än riktad fällning.

Institutionen för skogsteknologi vid Helsingfors Universitet utförde ett fältförsök i Ivarsby privatskogar i Storå kommun, västra Finland.

Trettiofem provytor med ung tallskog på en dikad tallmyr placerades antingen på dikeslinjen/tiltan eller på tegmitten, där terrängen var opåverkad av dikningsarbe-

tet. Provyornas areal varierade mellan 75 och 120 m², och stamlängden mellan 1 och 6 m. Hälften av provytorna på dikesområdet röjdes med riktad fällning, och andra hälften med fri fällning. Dikena rensades från røjstammar manuellt efter båda fällningssätten.

Tidsåtgången per provyta mättes och röjarens puls kontrollerades. Inga pauser hölls efter utfört arbete på en provyta; provytorna röjdes alltså i en följd.

Skillnaderna mellan ackordlönerna för arbetet på de olika provytorna användes som bas vid uppskattningen av de olika metodernas effektivitet, eftersom arbetssvårigheterna varierade något. Man strävade till att få arbetet utfört under likartade väderförhållanden, att röjarens puls hölls på samma nivå och att snedvuxna stammar och antalet granar var samma på de olika provytorna. Stamdimensioner, beståndstäthet, terrängsvårighet, markvegetation och förekomst av hyggesrester noterades och indelades i klasser.

Arbetet utfördes till en del med röjkniv. Avsikten var att minska arbetet med röjsåg i de mest stressande lägena — i själva dikena — och se hur det skulle inverka på kostnaderna.

Resultat

Med fri fällning hade ackordlönen blivit 13% högre på dikeslinjerna än mitt på tegarna (Tabell 1). Arbetsintensiteten var litet högre och luckigheten var av annan typ än på tegmitten. En jämförelse mellan dikesområdet och tegmitten kan tas som en mätare för ackordlönesystemets pålitlighet: arbetssvårigheten varierade rätt mycket. Jämförelsen mellan de olika metoderna längs dike kan anses relativt pålitlig: variationerna inom arbetssvårigheten var ringa och skillnaden i effektivitet mellan de olika metoderna var minst lika stor som standardavvikelsen för effektiviteten inom respektive metod.

Tabell 1. De olika röjningsmetodernas relativa effektivitet.

Table 1. The relative productivity of treatment within various working methods.

| Arbetsmetod – Working method | Effektivitet – Productivity Index Index | Standardavvikelse Coefficient of variation | Antalet provytor No. experimental plots |
|---|---|---|--|
| Jämförelsetal: normal röjning på tegmitt <i>Reference material: normal treatment between the ditches</i> | 100 | 22,9% | 10 |
| Riktad fällning på tilta <i>Controlled felling on tilts</i> | 90 | 20,4% | 11 |
| Riktad fällning och öppethållande av diken <i>Controlled felling and cleaning of ditches</i> | 73 | 23,8% | 11 |
| Fri fällning på tilta <i>Free felling on tilts</i> | 113 | 24,3% | 12 |
| Fri fällning och öppethållande av diken <i>Free felling and cleaning of ditches</i> | 77 | 23,9% | 12 |
| Arbete med röjkniv <i>Bush knife work</i> | 33 | – | 2 |

Den riktade fällningen på tilt- och dikesområdet krävde 20% mera arbetstid än den fria fällningen. Om man ville ha dikena absolut rena krävdes manuell rensning. Då ökade arbetstiden med 32–35%. Effektiviteten vid arbete med röjkniv var minst 50% lägre än med röjsåg.

Exempel

Om man antar att arbetet vid dikena kräver 100% mera tid än på tegarnas mitt, och att områdena vid dikena omfattar 20% av röjningsområdet, sker en tredjedel av arbetet på dikesområdet. Då ökar riktad fällning på dikesområdena arbetstiden med 7% räknat för hela röjningsarealen, och för att

hålla dikena absolut fria från röjningsrester behövs 11% mera tid.

SLUTSATSER

Om man vill minska variationen inom prestationsprognosen och arbetsinkomsten vid röjning på skogsdikade torvmarker, borde områdena längs dikena och tegarnas mitt klassificeras skilt. Det utökade behov av provytor, som krävs för en ny klassificering, torde inte vara alltför stort.

Önskar man omväxling i det monotona röjsågarbetet, kan det vara bra att rensa diken från röjda stammar manuellt. Röjknivsarbetet har emellertid låg produktivitet. Dessutom är röjkniven en ytterligare börda i det ansträngande redskapsbärandet.

TACK

Johan Freij, Rihko Haarlaa, Juhani Päivänen, Harri Vasander, Carl Johan Westman och en anonym referee kommenterade manuskriptet.

Jussi Piekkala och Markus Hartman korrigerade den svenska texten. Donald Smart korrigerade den engelska texten.

REFERERAD LITTERATUR

- Bergstrand, K.-G., Lindman, J. & Petré, E. 1986: Underlag för prestationsmål för motormanuell röjning. — Skogsarbeten, redogörelse 7. 23 s.
- Brunberg, T. & Johansson, A.H. 1984: Granföryngring under lågskärm. — Skogsarbeten, resultat 15. 4 s.
- Eriksson, T., Nilsson, G. & Sråmo, G. 1978: The inter-Nordic project of terrain and machines 1972–1975. — Acta For. Fenn. 164:1–61.
- Herranen, T. 1981: Ojien vaikutus raivaussahalla tapahtuvaan taimikon hoitoon. — Metsähallitus, Kehittämisjaosto, koeselostus 165. 6 s.
- Hämäläinen, J. & Kaila, S. 1983: Taimikon perkauksen ja harvennuksen sekä uudistusalan raivauksen ajanmenekki-suhteet. — Metsätehon katsaus 16. 4 s.
- Metsä- ja uittoalan työehtosopimus ja sen mukaiset metsätyöpalkkojen taulukot 17.3.1988–28.2.1989. — 152 s.
- Metsämaan äestyksen ja aurauksen urakointimaksut 15.3.1984–14.3.1985. — Metsäalan Kuljetuksenantajat ja Koneurakoitsijain liitto ry.
- Metsänhoitotöiden urakkapalkkausohje 17.3.1988–28.2.1989. Istutus, taimikon perkaus ja harvennus sekä uudistusalan raivaus. — Metsähallitus, Metsäteollisuuden Työnantajaliitto, Maaseudun työnantajaliitto ja Yksityismetsätalouden Työnantajat. 27 s.
- Tavoiteansioon perustuvat puutavaran metsätraktorikuljetusmaksut Etelä-Suomessa 1.2.1988–31.1.1989. — Metsäalan Kuljetuksenantajat ja Koneurakoitsijain liitto ry. 45 s.
- Vuokila, Y. 1975: Nuoren istutuskuusikon harvennus puuntuotannollisena ongelmana. Summary: Thinning of young spruce plantations as a problem of timber production. — Folia For. 247:1–24.

SUMMARY:

MOTOR-MANUAL TREATMENT OF YOUNG STANDS ON PEATLANDS

In Finland a secondary terrain classification is used as a basis for contract wages in motor-manual treatment of young stands. In Sweden, some factors of productivity in time-paid tending work have been studied according to a primary terrain description. In spite of their theoretical disadvantages, secondary classifications are likely to work relatively well in normal forest conditions. The most promising way to improve the description of terrain difficulty in peatland forests is to describe the ditches and their tilts on one hand and the untouched areas between the ditches on the other hand separately.

A nurse crop of 1 500 stems per hectare or less has previously not been observed

to influence the productivity of brush-saw work. This can be explained by slimmer stems under the nurse crop. Such a compensation may happen only if the length of the stems is used as a factor of productivity, instead of the diameter of the stems.

In the field experiment performed, the requirement for keeping ditches free from slash caused an increase of 20–35% in time use, calculated for the area of ditch and tilt. To keep the ditches absolutely clean, separate cleaning by hand was required — an attempt to use directional felling only was unsuccessful. The increase of time used to clean the whole drainage area thus depends on the share of ditches and tilts.

Received 25.VII.1990

Approved 25.I.1991