

Utfordringene i det bratte og vanskelige terrenget.

Torstein Lisland.

Innledning.

Norge er et fjelland, og ca 1/4 av vårt produktive skogsareal finnes i bratt og vanskelig terreng. Kombinasjon av små eiendommer, små tredimensjoner og vanskelige driftsforhold finnes i svært liten grad i de andre nordiske land. En del europeiske land som f.eks. Østerrike og Sveits har imidlertid lang tradisjon i utvikling av metoder og utstyr for det bratte terrenget, og en god del ideer er blitt utvekslet. Men forholdene er svært forskjellige bl.a. når det gjelder trestørrelse, vegnett og ikke minst tradisjon, og dette har gjort at det ikke finnes utstyr der som egner seg for norske forhold. Det har derfor vært nødvendig med en egen norsk utvikling på vinsj- og taubanesektoren. Våre vinsjprodusenter har, i samarbeide med forskningen, fått fram en lang rekke gode produkter, og de har eksportert om lag halvparten av sin produksjon.

Det var stor aktivitet i det bratte terrenget fram til i begynnelsen av 70-årene, men deretter har virksomheten avtatt. Dette har ført til en opphoping av gammel skog, og det potensielle hogstkvantumet øker.

Utviklingen av metoder og utstyr for det bratte terrenget har, som på de fleste andre områder, et trappetrinnlignende forløp. 60-årene var en periode med stor utviklingsaktivitet, preget av konstruksjoner med fast bærekabel som f.eks. Nestestogs radiostyrte kabelkran, Iglands Alpevinsj og JoBus Combicat. Det ble i denne perioden også lagt ned et stort arbeide i utvikling av teknikk og utstyr som gjorde monteringsarbeidet lettere og raskere. Dette var opptrinn i utviklingstrappa. 70-årene var preget av perfektjonering og produksjon, og fabrikantene tjente nok til å kunne legge grunn for nye konstruksjoner. Forskning og praksis arbeidet nært sammen for å forberede den neste utstyrsgenerasjon.

Det ble etter hvert fokusert på arbeidsbetingelser, og økonomien strammet seg til. I 1950 var f.eks. kostnadene for manuelt arbeide, akkordlønn pluss sosiale kostnader, 3,40 kr pr. time. Dette var steget til 56,40 i 1980. Den relative stigningen for manuelt arbeide i kr/dv var fra 1961 til 1980 ca 700 %, mens maskinkostnadene regnet i kr/kW steg opp mot 200 %. Samtidig gikk den effektive arbeidstiden ned fra 7,5 til 6 arbeidsplass timer pr. 8 timers arbeidsdag. Dette sammen med stigende krav til arbeidssikkerhet og arbeidsmijø gjorde det nødvendig å se seg om etter nye løsninger.

Forskningsprogrammet «Drift i bratt og vanskelig terreng».

Programmet startet i 1978, og ble avsluttet i 1982. Formålet var «Å undersøke driftsmetodene i bratt og vanskelig terreng med sikte på å forbedre dem for å lette arbeidet, gjøre det sikrere og for å forbedre driftsøkonomien».

Resultatene er gjengitt i 22 vitenskapelige avhandlinger og 17 artikler. I samme periode ble det utgitt to større arbeider («Krefter og effekter i vinsj- og taubane-

systemer» og «Vinsj og taubanesystemer i norsk skogbruk») som bygger på erfaringer fra forsøk og praktiske drifter i en 30-års periode.

Måling av arbeidstyngden viste at energiforbruket er ca. 3,5 ganger høyere ved hogst av stammer i bratt enn i flatt terreng. Dette henger i første rekke sammen med merbelastningen ved å forflytte seg i det bratte terrenget. Belastningsproblematikken, sammen med økende manuelle omkostninger og hensynet til arealenes videre pleie, gjorde det ønskelig og nødvendig å legge et helhetssyn til grunn for det nye forskningsprogrammet.

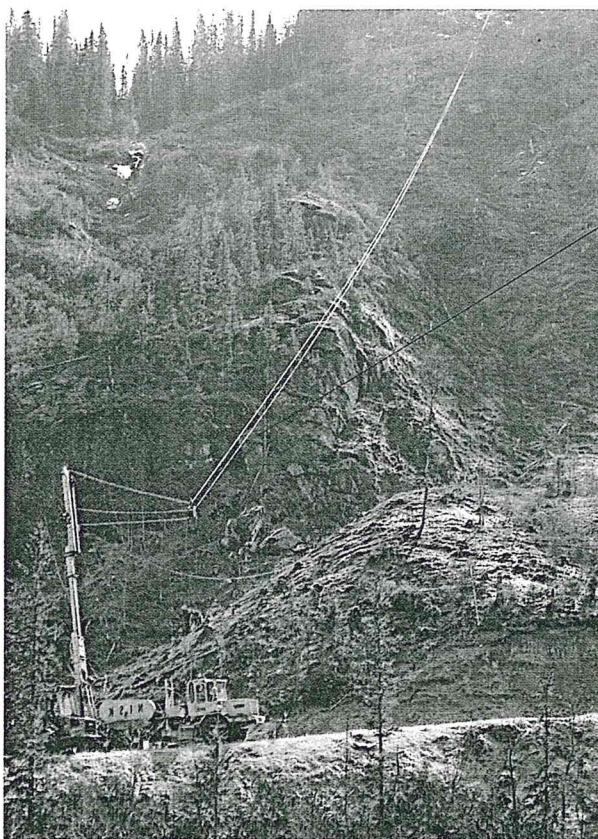


Fig 1. Moxy kabelkran, en banebryter for nytenking i norsk kabelkranproduksjon. (Foto: Selbu Data Sats)

Planleggingsprosedyrene for både veg og taubaner ved hjelp av bordkalkulator, flyfoto og kart ble forbedret og lagt opp for enkel, praktisk bruk. Men for å kunne planlegge riktig, må planleggeren vite hva slag utstyr som finnes tilgjengelig, eller vil bli tilgjengelig, og hva kostnadene blir. I programmet ble derfor de forskjellige driftsmetodene undersøkt og sammenlignet.

For å lette adkomsten til de bratte områdene ble lastebiltransport på bratte vegger undersøkt. Spørsmålet om hvor grensen mellom traktor- og vinsjdrift går,

ble grundig analysert. Det ble kjørt både i vegløst terreng og på terrasseveger.

I denne perioden ble det også utviklet en god del nytt vinsj- og taubaneutstyr. Den faste bærekabelen måtte i stor grad vike plassen for løpende bærekabelsystemer.

Forståelsen for arbeidstynge, effektivitet og økonomi førte til at en prøvde å redusere vegavstanden til ca. 400 meter der det er mulig å bruke lette banetyper, eller til rundt 700 meter der det er nødvendig med tyngre utstyr. En regner da med å kjøre både mot- og medbakke.

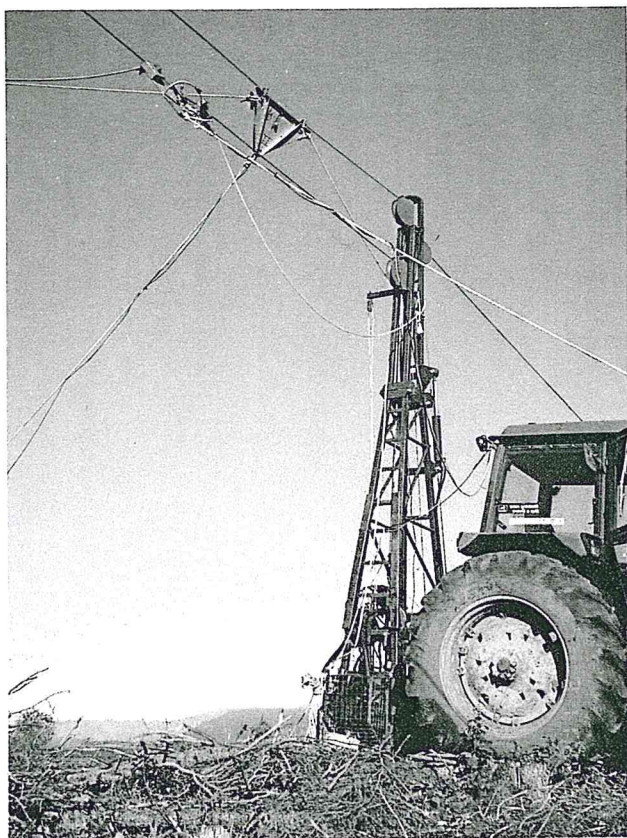


Fig 2. Igland 203 Interlock under testing ved NISK. (Foto: T. Lisland)

Moxy-vinsjen, Igland Telescope og Owrens Variovinsj er alle eksempler på en ny epoke i taubanehistorien. Alle disse la stor vekt på å gjøre arbeidet i terrenget så lett som mulig for mannskapet. Løpende bærekabelsystem er meget fleksible, og f.eks. ved at en kan trekke hivet inn mot løpekatten samtidig som en kan flytte den, oppnår en både større sikkerhet og mindre gange for stropperen enn med de eldre systemene med fast bærekabel. Det ble også konstruert bukkeutstyr til løpende bærekabel, noe som utvider anvendelsen og til en viss grad erstatter bruk av fast bærekabel.

Mot slutten av programmet ble resultatene av taubaneutviklingen synliggjort i en ny konstruksjon - NISK/Owren Variokran. Dette var en hydrostatisk drevet tretromlet vinsj med nedfellbart tårn. Den var også utstyrt med fast bærekabel. Bortsett fra enkelte barnesykdommer fungerte selve kranen meget bra, men total-løsningen var for komplisert og ble lagt på is.

For å kunne sammenligne driftsøkonomien ved forskjellige driftsmetoder ble en del drifter undersøkt, fra hogst og rulling via traktordrifter til forskjellige taubanedrifter. På grunn av ulike arbeidsbetingelser, forskjellig ytelsesnivå hos mannskapene, utviklingsstadiene i metoder og utstyr m.m. er det ikke lett å sammenligne resultatene.

De laveste kostnadene ble funnet for hogst og rulling til et tett vegnett. Metoden er imidlertid avhengig av rikelig med løsmasser for bygging av billige veier, relativt jevnt terreng der brattheten ikke overskrider 60-70 %, og dyktig mannskap.

Ved traktordrifter var snarekjøring med rammestyrte traktor litt billigere enn bruk av lastetraktor. Dette er også avhengig av tømmeretetthet, løsmasser for vegbygging etc. Traktordrift er normalt billigere enn vinsj- og taubanedrifter, og en må vurdere hvor mye veier en kan bygge før det lønner seg å vinsje.

Når en ser på kabelkrandriftene, er det tydelig at de tunge kranene har en vesentlig høyere prestasjon for laget enn de lette. Hvis en derimot ser på timeverk pr. kubikkmeter, viser det seg at de lette kranene kommer meget godt ut.

Driftsomkostningene ligger imidlertid på omtrent samme nivå. Her må en være klar over at de små kranene har en mindre rekkevidde og derfor mer begrenset bruksområde enn de større typene. Til gjengjeld trenger de et mindre driftskvantum pr. år for å tåle investeringen.

Erfaringene fra forskningsprogrammet «Drift i bratt og vanskelig terreng» la grunnlaget for en utstyrsproduksjon som igjen ga et økonomisk grunnlag for utvikling av neste generasjon vinsj- og taubaneutstyr, m.a.o. et nytt trappetrinn. Det gamle systemet med clutch og brems ble stort sett forlatt, og vi fikk utviklet to linjer for løpende bærekabelsystem. Begge bygger på prinsippet med effektgjenvinning (interlukking) istedenfor bortbremsing av energi. Igland A/S utviklet to modeller, Igland 203 Interlock for opp til 200 meters baner, og Igland 350 Interlock for opp til 350 meter. Disse to er to-tromlede konstruksjoner, og har en kombinasjon av mekanisk kraftoverføring og hydrostatisk effektgjenvinning. De kan monteres på landbrukstraktorers trepunktskobling, eller på lunne/lastetraktorer. 350-vinsjen er også bygd sammen med fast bærekabel og hogstaggregat på brukte lastetraktorer. Disse kan radiostyres.

Resultatet fra driftene med Moxy-vinsjen har vært meget gode, og det var derfor et stort ønske om å fremskaffe en modifisert utgave av denne. Etter et stort og grundig utredningsarbeide kom en imidlertid til at det var store problemer med å skaffe tilstrekkelige driftskvanta over en årrekke for å sikre økonomien, og dermed ble prosjektet skrinlagt.

Erfaringene fra den tidligere NISK/Owren Variokran ble da tatt fram igjen, og som et samarbeide mellom Owren A/S, forskningen og praksis ble VARIO-

KRAN T3 utviklet. Dette er en tretromlet hydrostatisk drevet kabelkran med effektivgjenvinning. Den er beregnet for løpende bærekabelsystem på opp til 350 meter, eller 500 meter fallbane. Vinsjen har en egen trommel for utkjøring av løpekattens heiseline. Dette gjør at en kjører ut den lengde heiseline som er nødvendig på hvert enkelt stroppested, noe som letter arbeidet for stropperen vesentlig. Utstyret er bygd sammen som en enhet med egen drivmotor, og kan monteres på valgfritt understell.

En bør imidlertid heller ikke glemme utviklingen av det enklere utstyret. Det kjøres fremdeles ut store mengder tømmer med landbrukstraktorer og en- eller to-tromlede vinsjer.

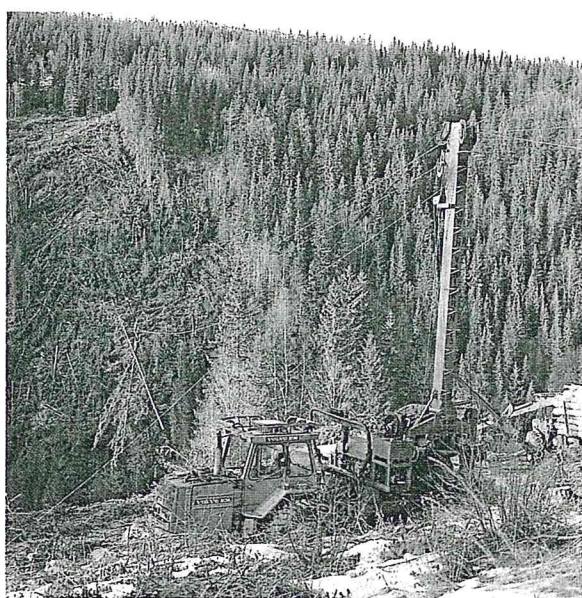


Fig 3. Owrens Variokran T3 på brukt lastetraktor. (Foto: T. Gulliksen)

Hvor står vi så i dag?

Vi har iflg. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) ca 42 mill. kubikkmeter hogstmoden skog i det bratte og vanskelige terrenget. Hvis dette skulle avvirket i løpet av 20 år, og en tar med tilveksten, måtte en øke hogstkvantumet med 2,25 mill. kubikkmeter pr år. Dette ville føre til et meget stort oppsving i både planlegging, vegbygging, utstyrsproduksjon og avvirkning. Et praktisk mål på kort sikt ligger nok en god del lavere, men det er all grunn til å øke innsatsen for å få ut mer av ressursene i det bratte terrenget. Det vil øke aktiviteten i de mer avsidesliggende strøk, og det vil gi økt vekst både i skogen og på landsbygda.

Langs en del av våre fjorder og innsjøer er det utenkelig å bygge veger. For å kunne betjene disse områdene er det gjort en del forsøk med flytende dalstasjoner for taubaner. Det er brukt mindre båter, lektene og flåter. Dette er forsøk som har gitt viktige erfaringer, men ikke fått praktisk utbredelse. Forsøkene ble ut-

ført i en periode da det ennå ikke fantes gode og driftssikre vinsj-systemer, noe som var en vesentlig årsak til mange av problemene.

Vi har i dag et meget godt utgangspunkt for å kunne øke utnyttelsen av ressursene i vanskelig terreng. For det første finnes det meget gode planleggings-verktøy som gjør det mulig å behandle større områder med relativt begrenset innsats. Dessuten finnes det godt og driftssikkert utstyr basert både på hjul/belte og kabel. Vinsj- og taubanekonstruksjonene er etter hvert blitt så driftssikre og har fått en slik kapasitet at det kan forsvares å ha en opparbeidingsmaskin på velteplassen. Dette gjør at en avskaffer mesteparten av det tunge hogstarbeidet i terrenget, og en effektiviserer arbeidet på velteplassen.

Ved siden av gode vinsj- og taubanesystemer har vi også fått mindre, billigere og mer terrenggående hogstmaskiner som kan ta noe av det vanskelige terrenget.

Det er meget viktig at planleggings- og veiledningspersonellet får god opplæring om hvilke krav de forskjellige utstyr stiller, hvilke prestasjoner en kan regne med, og om totaløkonomien i de forskjellige driftsopplegg. En del av disse faktorene endrer seg ganske fort, og det er viktig at det finnes så gode og riktige tall som mulig til enhver tid. Ikke pålitelige resultater kan føre til uheldige konsekvenser for de involverte parter. Samarbeidet forskning, produsenter og praksis er både nyttig og nødvendig. Forskningen har stor kunnskap både om det som er gjort tidligere, og om det som er i gang. Ved at oppfinnere og produsenter utnytter dette, kan mange feiltrinn unngås. Ved seksjonen finnes det både utstyr og personell som gjør oss i stand til å foreta laboratoriemessig såvel som praktisk prøving av utstyr. Dette gjør at vi kan kjøre funksjonsmessige såvel som maksimalbelastningstester meget raskt og effektivt, under kontrollerte forhold. Det er sikkerhets- og effektivitetsmessig en stor fordel at en nøytral institusjon kan plukke vekk barnesykdommene og kontrollere at utstyret fungerer, i stedet for at den vanlige bruker skal prøve å takle problemene. Å drive i bratt terreng er dyrt, og skal en i tillegg slite med barnesykdommer, kan det lett føre til dårlig driftsresultat. Hjemmemarkedet er for lite for de fleste produsenter, men det er grunnlaget for eksporten. På eksport trengs fullstendige pakker som inneholder komplett utstyr, serviceopplegg og opplæring.

Et annet viktig forskningsfelt er omkring miljøsidene ved drift i bratt og vanskelig terreng. Hvordan ønsker samfunnet at det skal se ut etter drifta, og hvordan kan dette tas hensyn til både i planleggingsfasen og under driftene? Hva er konsekvensen på lang sikt? Et forhold som alltid må tillegges betydelig vekt under planlegging og drift, er de landskapsmessige konsekvenser av naturinngrepet. Ikke noe sted i vårt skogbruk er sporene av skogsdriften så synlige over store avstander, som når inngrepet finner sted i dalsiden. Hensynet til de miljømessige konsekvenser må derfor være et særdeles viktig element både i planleggingsfasen og under gjennomføringen av driftene. I dagens situasjon har vi utstyr som kan ta de beste og mest tilgjengelige områdene. Mye taler imidlertid for at glisne lavboniteter og utilgjengelige områder bør få ligge i fred. Det er imidlertid viktig at forskningen arbeider seriøst med dagens spørsmål og utfordringer. Nå er vi på det foreløpig siste inntrinnet i utviklingstrappa, og det er her grunnlaget legges for det neste trinn oppover.