

Arno Tuovinen:

Jään vahvistaminen vesittämällä

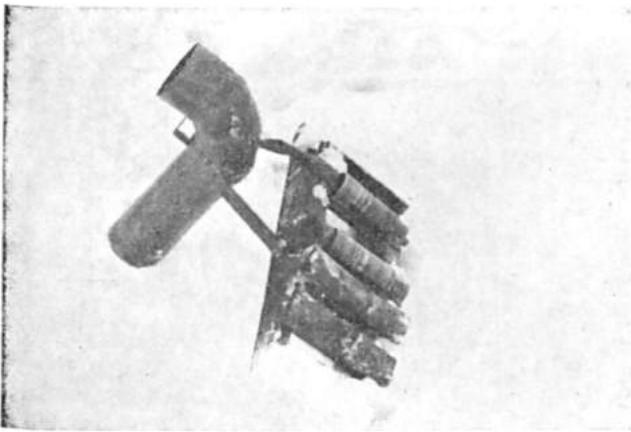
varmistaa talviniputuksen onnistumisen

Talviniputus, tuo talvisille puutavaratyömaillemme ilmaantunut tulokas, on saanut kokea kuluneen talven aikana monia vastoinkäymisiä. Paitsi että työuudot ovat olleet useimmille niiden kanssa tekemisiin joutuneille vielä enemmän tai vähemmän outoja ja laitteet puutteellisia, ovat sääsuhteet kuitenkin tuottaneet suurimman hankaluuden. Jo alkutalvesta satoi paksu lumikerros silloin heikoille jälle estäen niiden riittävän nopean vahvistumisen. Tilanne ei suinkaan parantunut myöhemmistä runsaista lumisateista. Kun autoilla ei ollut jälle asiaa, eivätkä myöskään jälle hevosilla ajatut pinot pysyneet edes mittaushetkeen asti uppoamatta, jouduttiin käytännössä tilanteeseen, jossa oli pakko keksiä keinot jäiden vahvistamiseksi.

Jään vahvistaminen voidaan suorittaa joko aauraamalla alue lumesta vapaaksi, tiivistämällä tai haraamalla lumikerros paremmin lämpöä johtavaksi tai vesittämällä koko jääalue. Näistä on ensiksi mainittu ollut aikaisemmin melkein yksinomaan käytännössä. Auraus onkin tehokas toimenpide silloin, kun se voidaan suorittaa aikaisessa vaiheessa ja myöhempien lumisateiden häiritsemättä. Jos alkutalvi on leuto, aurauksen avulla ei kuitenkaan päästä riittävän nopeasti siihen, että jäät kantavat puutavara-autoja ja jäällä olevia nippuvarastoja, joten ajot lykkäytyvät keskitalveen ja ajokausi jää liian lyhyeksi

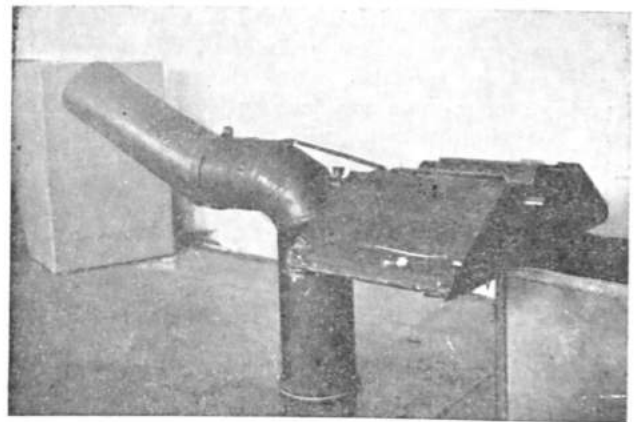
siitä aiheutuvine ajomäärien ruuhkautumisineen ja kuljetusmaksujen nousuineen. Lumen tiivistäminen tai rikki haraaminen ei taas yleensä auta riittävästi. Jään koneellisen vesityksen haittana on ollut sen kalleus ja käsikäyttöisen vesityksen haittana etenkin alkutalvella jään päällä olevien lumimassojen liian pieni paino. Nyt on kuitenkin kehitetty menetelmä, jään vesittäminen koneellisesti potkuripumpun avulla, mikä ratkaisee probleeman suhteellisen yksinkertaisella, mutta samalla tehokkaalla tavalla.

Periaatteena tässä menetelmässä, jonka ovat kehittäneet metsänh. Ahti Pesola, piiriesimies E. A. Siiriäinen ja tekn. O. A. E. Heikkinen Lahti Oy:stä, on auton, moottoripyörän, moottorisahan jne. moottorin voimin käyttää vähäisen nostokorkeuden omaavaa, mutta suuritehoista (kuva 3) potkuripumppua, jonka avulla jään päällä oleva lumikerros sulatetaan osittain ja jätetään pakkasen jäädytettäväksi. Näin menetellen saadaan eristävä lumikerros poistetuksi ja jään pinnalle verraten paksu vesikerros, joka jäätyy heikollakin pakkasella 2—3 vuorokaudessa. Jäädyttäminen voidaan aloittaa jo niin varhain, ettei kuorma-autolla auraaminen ole vielä silloin mahdollista. Lisäksi samoin välinein voidaan korjata valmiita, jäällä olevia autoteitä, joiden keskiosat ovat halkeilleet autoajon ja pakkasten vaikutuksesta.



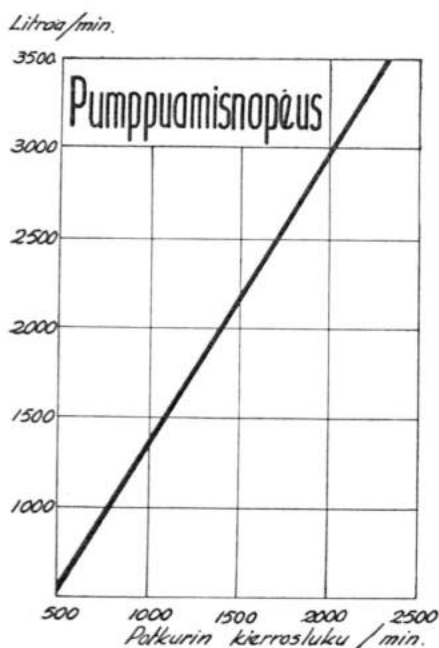
Kuva 1. Vesityspumppu m/TULVA, alkuperäinen malli, jossa on käytetty taipuvaa akselia. Peltiputken pitempi alapää, jossa potkuri sijaitsee, pannaan avantoon. Valok. Metsäteho.

Fig. 1. — Watering pump, Type «Tulva», original model with flexible shaft. The extended lower end of the tinplate tube, with the screw, is placed in the opening in ice.



Kuva 2. Pumpun parannettu laitos, jossa alkuperäisen mallin heikkous, taipuva vieteriakseli, on korvattu suoralla akselilla. Putken alaosa on aina ennen pumppuamista täytettävä vedellä. Valok. Metsäteho.

Fig. 2. — Improved model of the pump, where the weakness of the original model, the flexible spring shaft, is replaced by a straight shaft. The lower part of the tube must always be filled with water before pumping.



Kuva 3. Pumppuamismenopeus on huomattavan suuri. Ellei hukkakäyntiä tapahdu, potkurin kierrosluvut vastaavat suunnilleen seuraavia nopeuksia:

kierrosluku	500	=	9 km/t
"	1000	=	18 "
"	2000	=	37 "
"	2500	=	46 "

Fig. 3 — With the RPM of the screw varying between 500—2500 the pumping rate may even exceed 3,000 litres per minute. Provided idle motion is eliminated, the RPM of the screw will correspond roughly to the speed as follows:

RPM	500	=	9 km/hour
	1000	=	18 "
	2000	=	37 "
	2500	=	46 "

Työn suoritus ja työsaavutukset

Vesitys voidaan suorittaa hyvin monella eri tavalla. Koko alue olisi ensiksi *lanattava*. Lanauksen tarkoituksena on tiivistää lunta ja tehdä siihen uria, joita myöten vesi pääsee leviämään jäälle nopeasti. Lanaus voidaan suorittaa yksinkertaisin, vähän tilaa ottaavin välinein, jotka nostetaan kuljetuksen ajaksi maasto- tai henkilöautoon. Ellei lanausta suoriteta, veden kulkua on autettava pumppuamisen aikana lumivakojä tekemällä.

Jos vesitykseen on käytettävissä esim. maastoauto (»jeep») ja yksi pumppu, kairataan jäähän ensin 7.5" reikä. Ellei kairaa ole, reikä tehdään jäätuoralla. Pumppu asetetaan reikään siten, että veden poistoputki on vesitettävään suuntaan. Reiän ympäritys tukitaan lumihyyhymällä veden takaisin virtaamisen estämiseksi. Sen jälkeen auto peruutetaan pumpun ajokorokkeen pyöriä rullien päälle. Jos yksi mies huolehtii vesityksestä, on syytä ennen pumpun paikoilleen panoa ajaa pyörien urat. Monessa tapauksessa on aiheellista tukea auton takaosaa, jotta se pysyisi pumppuamisen aikana rullien päällä. Pumppuamisen kestäessä tehdään seuraava avanto valmiiksi ja autetaan lapiolla veden leviämistä. Sitten auto ajetaan pois, pumppu nostetaan ylös, reikä tukitaan lumihyyhymällä

ja pumppu siirretään uudelle avannolle. Voidaan myös menetellä siten, että samasta avannosta pumputaan kahteen tai useampaan suuntaan. Työajan jakautumista ja työnopeutta kuvaa seuraava Oy Wilh. Schauman Ab:n Rutalahden työmaalta Metsätehon toimesta saatu tutkimustieto (lanattua lunta n. 10 cm, »jeep», 1 pumppu, 1 mies, ajonopeus 20—25 km/t, pumppua ei käännetty avannossa):

Työvaihe	Min./avanto	%
Pumpun asetus	3.71	17.8
Ajo pumpulle	1.47	7.0
Startti	0.75	3.6
Pumppuaminen	11.97	57.3
Ajo pumpulta	1.22	5.8
Ryhmäaika	1.78	8.5
Yhteensä	20.90	100.0
Lepoaika	1.11	
Hukka-aika	1.48	
Kaikkiaan	23.49	

Kun kullakin kerralla vesitetty alue oli keskimäärin 310 m² (4 havainnon keskiarvo), saadaan työtulokseksi 6 tunnissa 0.47 ha. Tutkimuksessa seurattun alkuperäisen pumppumallin heikkoudesta johtuen (voiman siirto taipuvalla akselilla, kuva 1) pumppuamismenopeus oli kuitenkin niin pieni, että parannetuilla laitteilla (kuva 2) varsinaista pumppuamisaikaa voitaneen pienentää n. 50 %, jolloin vastaava työtulos olisi n. 0.6 ha. Jos jäällä on lunta vieläkin vähemmän, vesi leviää laajemmalle alalle yhdestä avannosta ja työtulos paranee. Yhtä pumppua käyttämään ei välttämättä tarvita kahta miestä. Niinpä Lahti Oy:n vastaavalta työryhmältä (miehiä kuitenkin 2) kului suunnilleen samanlaisissa olosuhteissa aikaa yhtä avantoa kohden 27.7 min. (9 havainnon keskiarvo), ja kun vesitetty ala oli keskimäärin 306 m², tuli työtulokseksi 6 tunnissa vain 0.4 ha. Miehet olivat tosin tottumattomia eikä aluetta lanattu etukäteen. Kahdelle miehelle ei yhdellä pumpulla



Kuva 4. Näin pumppuaminen käytännössä sujuu. Yksi pumppu toiminnassa. Työn hoitaa hyvin yksi ainoa mies. Valok. Metsäteho.

Fig. 4. — This is how pumping is effected in practice. One pump in action. The work is easily managed by one operator.

la vesityksessä riittä työtä, joten yksi pätevä mies lie-
nee parempi ratkaisu.

Vesitys voidaan suorittaa myös kahdella pum-
pulla yhtä aikaisesti (kuva 5). Pumput
asetetaan tällöin tietyn välimatkan päähän toisistaan
suunnattuina vastakkaisiin suuntiin ja yhdistetään ta-
saavalla akselilla. Molempien pumppejen on oltava sa-
malla korkeudella, mikä lisää asettelutyötä. Koska lait-
teet eivät tutkimusaikana olleet kyllin pitkälle kehitet-
tyjä, ei kahdella pumpulla vesityksestä saatu suoranai-
sia aikatutkimusaikoja. Jos avantojen teko suoritetaan
pumpuamisen aikana ja tangon liittäminen käy nope-
asti, pumpuamisenopeus voinee nousta kahdelta mie-
heltä 0.8—1.0 ha/6 t.

Valmiin autotien korjausvesityk-
sessä voidaan käyttää aivan samoja laitteita, mutta
myös moottoripyörä perässä vedettävine kelkkoineen
tulee kysymykseen lyhyiden tiepätkien vesityksessä.
Lahti Oy:n kahden miehen työryhmältä kului tien
vesitykseen maastoauton käyttämällä yhdellä pumpulla
aikaa seuraavasti:

Työvaihe	Min./avanto	%
(19 havainnon keskiarvo)		
Ajo pumpuamispaikalle	0.23	1.2
Pumpun asetus	0.80	4.1
Ajo pumpulle	1.56	8.0
Startti	0.31	1.6
Pumpuaminen	15.00	76.9
Ajo pumpulta	0.24	1.2
Pumpun nosto autoon	0.81	4.1
Ryhmäaika	0.56	2.9
Yhteensä	19.51	100.0

Tie oli tällöin melkein täysin lumesta vapaa. Sen leveys
oli 2.8 m ja kerralla vesitetyn pätkän pituus n. 45 m,
joten työtulokseksi saatiin 830 m/6 t. Tottumuksen kas-
vaessa ja uusia laitteita käytettäessä työtulokset var-
mast nousevat huomattavasti suuremmiksi.



Kuva 5. Kahdella pumpulla vesitys on kahden miehen
työtä. Pumppejen on oltava akselin mitan päässä toisistaan
ja ehdottomasti vaakatasossa. Valok. Metsäteho.
Fig. 5. — Watering with two pumps is a job for two men.
The pumps must be a shaft length's distance from one
another, and absolutely on the same level.



Kuva 6. Hevosauralla aurattu ja potkuripumpulla vesitetty
nippuvarastoalue 1 vrk. vesityksen jälkeen. Valok. Metsä-
teho.

Fig. 6. — A bundle storage area, ploughed by horse-drawn
plough and watered by a screw pump, 24 hours after
watering.

Näyttää oikeutetulta uskoa talviniputuksen saaneen
uuden jäiden vahvistusmenetelmän ansiosta tulevai-
suutensa varmistetuksi. Samalla koko puutavaran au-
tokuljetusliikenne hyötty tästä menetelmästä, koska
teiden varhaisen jäädyttämisen avulla kuljetukset voi-
daan suunnata vesistöjen yli riippumatta talven sääolo-
suhteista ja koska ajokausi saadaan täten nykyistä pi-
temmäksi. Ei liene myöskään liian uskallettua odottaa
valitettavien jäihin putoamisen ihmishenkien menetyk-
sineen muodostuvan nykyistä harvinaisemmiksi.

Arno Tuovinen:

Reinforcement of Ice by Watering ensures successful bundling in winter

S U M M A R Y

Winter bundling in the past winter experienced many
adversities. In addition to inexperienced work supervision
and workers and defective equipment, there was another
serious drawback, viz. weak ice. In this emergency it was
necessary to concentrate all efforts on overcoming this
problem, with the result that a relatively cheap and simple
method of reinforcing the ice was developed in the course
of last winter.

A screw pump, of over 3,000 ltr/min. even in capacity,
driven by power from a truck, motor-cycle or motor saw,
proved a very good solution in the experiments and practi-
cal work carried out. Improvements have continuously been
made to offset the weakness of the pump. When the pump
was truck driven (one man only was available) the work
result, according to time studies, amounted to approx. 0.5
ha/6 hours, but the result may be somewhat better even with
new equipment. One truck can also drive two pumps, in
which case the work result may be nearly doubled.

Thanks to the new method, winter bundling on working
sites can be carried on, whatever the conditions. Similarly,
the entire truck haulage set-up profits by the method as
the haulage period is extended and accidents are reduced.

