

**TVH****Rakentamistalouden toimisto****TYÖNTUTKIMUSTIEDOTE****No:**

4

**JÄTTISÄKKIEN KÄYTTÖ  $\text{CaCl}_2$ -SUOLAN KÄSITTELYSSÄ**

- jättsäkkisysteemi
- säkkien siirto rautatievaunusta kuorma-autoon
- kuorman purku
- kuormaus levitysjoneuvoon
- käsittelykustannukset: jättsäkit/pikkusäkit
- edut - puutteet

**TkT** Asko Saarela**Pvm:** 23.09.1976

08  
TIE-



## JÄTTISÄKKIEN KÄYTTÖ $\text{CaCl}_2$ - SUOLAN KÄSITTELYSSÄ

### 1. Jättisäkkisysteemi

Suolasäkillä tarkoitetaan tässä normaalia suolasäkkiä (50 kg) huomattavasti suurempaa säkkiä (paino suolan kanssa joko 750 kg tai 1000 kg). Suolajättisäkkien painot eivät olleet vielä vakioita ensimmäisissä suolan toimituksissa johtuen suolaa valmistavan tehtaan epätarkasta täyttösysteemistä, mutta lähitulevaisuudessa suolan annostus jättisäkkeihin tapahtuu tarkasti. Säkin korkeus nostolenkistä riippuessaan oli 2,0 m. Ilman nostolenkkejä oli säkin korkeus 1,0 - 1,3 m, ja leveys noin 1,0 m. Tyhjän säkin koko oli 1,65 x 2,30 m. Kokeiltavana ollut jättisäkkipakkaus käsitti muovisen, ulkosäkistä täysin irrallaan olevan tiiviisti suljetun sisäsäkin ja keinokuitukankaisen ulkosäkin. Säkin väljätkö yläosa oli muotoiltu nostolenkiksi ja kesti hyvin käsittelyyn.

Seuraavassa tarkastellaan jättisäkkien käsittelyä ja samalla suoritetaan vertailu tavallisten 50 kg painavien säkkien käsittelyyn.

Lyhenteet: JS: jättisäkki (1000 kg), PS = pikkusäkki (50 kg)

### 2. Säkkien siirto rautatievaunusta kuorma-autoon

Jättisäkkikuorman teossa tarvitaan nostolaitteella varustettu kuorma-auto (KA 06 NL) sekä apumies (1 KM). Tällä toimintayksiköllä on 7 t painavan autokuorman teko kestänyt 12...16 min. Säkkien siirtäminen ei rasita työmiestä fyysisesti.

50 kg painavien säkkien siirto rautatievaunusta on yleensä mahdollista suorittaa vain miestyönä (3 KM) (apuna lastauskärret). 7 t painavan kuorman teko kestää tällöin noin 2 1/3 h.

Kustannukset: JS: 2,90 mk/t  
PS: 28,33 "

erotus: 25,43 mk/t

## 3. Kuorman purku

7 t painavan jättisäkkikuorman purku kestää toimintayksiköllä  
KA 06 NL + 1 KM 10...12 min.

Vastaavan kokoisen pikkusäkkikuorman tyhjennys varastoon kestää  
toimintayksiköstä riippuen 50...90 min.

Kustannukset:	JS: 2,50 mk/t
	PS: 8,11...14,95 mk/t menetelmästä riippuen, keskiarvo 11,53 mk/t
	<hr/>
erotus:	9,03 mk/t

Jos nostolaitteella varustettuja autoja ei ole käytettävissä  
voidaan jättisäkkejä siirrellä esimerkiksi traktorikuormaa-  
jalla, traktorikaivurilla tai pyöräkuormajalla.

Tällöin kauhaan tulisi kiinnittää esimerkiksi kettinki, jossa  
on koukku säkin kiinnittämistä varten. Traktorikuormajan on  
kuitenkin pienen nostokorkeutensa takia työskenneltävä rauta-  
tieasemalla lastauslaiturilta käsin.

Pyöräkuormajan (KUP 09) avulla siirrot sujuvat hyvin ja nopeas-  
ti - kuorman teko kestää 10...14 min ja purku 10...12 min. Kä-  
sittelykustannukset ovat kuitenkin ensin mainittuun systeemiin  
(KA 06 NL + 1 KM) verrattuna kaksinkertaiset.

Traktorikuormajalla (TR 06 K) kuorman teko on kestänyt noin  
15 min ja purku 10...12 min. Käsittelykustannukset ovat en-  
sin mainittuun systeemiin (KA 06 NL + 1 KM) nähden olleet  
70 % suuremmat.

## 4. Kuorma-levitysautoon

Jättisäkkien kuormaaminen kuorma-autoon voidaan edullisimmin  
suorittaa kuorma-autoon kiinnitetyllä nostolaitteella  
(KA 06 NL + 1 KM). Myös traktorikuormaja ja -kaivuri sekä  
pyöräkuormaja ovat käyttökelpoisia kuormaustyöhön.

Tyhjennettävä jättisäkki nostetaan lavan yläpuolelle siten, että säkin pohja on noin 1 m korkeudella lavasta ja apumies viiltää säkin pohjaan noin 0,5 metrin pituisen viillon ja tarvittaessa toisen edellistä lyhyemmän ristikkäisviillon. KA 06:n lavalle mahtuu irtosuolaa noin 5 t, jolloin kuorman teko on kestänyt 8...10 min. Jos säkit tyhjennetään vesisäiliöön, on työ ollut hitaampaa: kuormausaika on ollut noin 5 min/t.

Pikkusäkit kuormataan kuorma-auton lavalle tavallisesti joko miestyönä (3 KM) tai kuormaajia (KUT00/KUPO6 + 3 KM) apuna käyttäen. 5 t painavan kuorman teko kestää tällöin 25...40 min.

Kustannukset:	JS: 2,90 mk/t
	PS: 11,00 "
	<hr/>
	erotus: 8,10 mk/t

#### 5. Käsittelykustannusten ero

	<u>Jättisäkki</u>	<u>Pikkusäkki</u>	<u>Erotus</u>
Purkaus	2,50 mk/t	11,53 mk/t	9,03 mk/t
Varastointi	1,40 "	1,75 "	0,35 "
Kuormaus	2,90 "	11,00 "	8,10 "
Hävittäminen	0,65 "	2,31 "	1,66 "
			<hr/>
			19,14 mk/t

Edellä esitetyillä kustannusperusteilla voidaan koko maan vuotuisissa  $\text{CaCl}_2$ -suolan käsittelykustannuksissa säästää ainakin 1 250 000 mk siirtymällä kokonaan jättisäkkisysteemiin. Jättisäkkien käytön edullisuudesta huolimatta ei kuitenkaan pitäisi kokonaan sulkea pois mahdollisuutta irtonaisen  $\text{CaCl}_2$ -suolan käytöstä eräillä alueilla, sillä tällöin käsittelykustannusten säästö saattaisi kasvaa edelleen.

## 6. Havaintoja jättisäkkien käytöstä

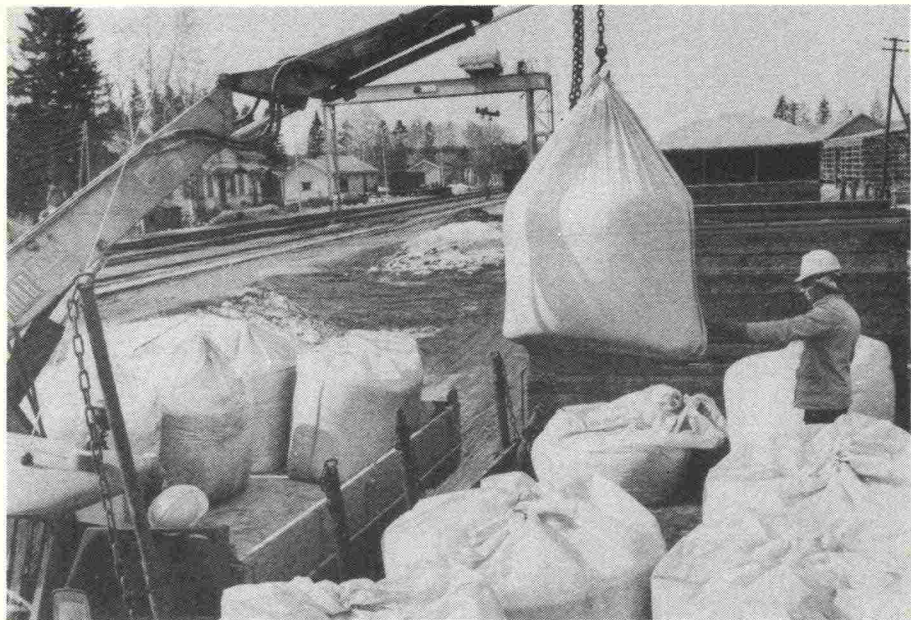
### Edut

- Jättisäkkikäsittelyn (1000 kg) vertailukustannukset ovat vain 28 % normaalisäkkien (50 kg) käsittelykustannuksista
- Jättisäkkien käsittely ei ole fyysisesti rasittavaa, esimerkiksi 4 t painavaa suolakuormaa kohti tulee, jos purku- ja kuormaustyöt tehtaalta varaston kautta levitysjoneuvoon tehdään puhtaasti miestyönä, nostoja miestä kohti 340 kpl, kun jättisäkkien käsittelyssä autonosturilla niitä on 0 kpl
- Jättisäkkien käsittely on huomattavasti siistimpää kuin paperisäkkien käsittely - suolapölyä ei esiinny ( $\text{CaCl}_2$ -suolapölyn joutuminen hengityselimille, iholle ja silmiin on vaarallista)
- Jättisäkit kestävät kaikki käsittelyvaiheet
- Jättisäkeissä oleva suola ei kostu tiiviin sisäsäkin ansiosta
- Ei tarvita varsinaisia varastoja, koska jättisäkit voidaan varastoida ulos ja usein lähelle käyttökohdetta
- Tyhjiä säkkejä voidaan käyttää usein esim. peitteinä ym.
- Tyhjien paperisäkkien hävittämiseltä säästyään.

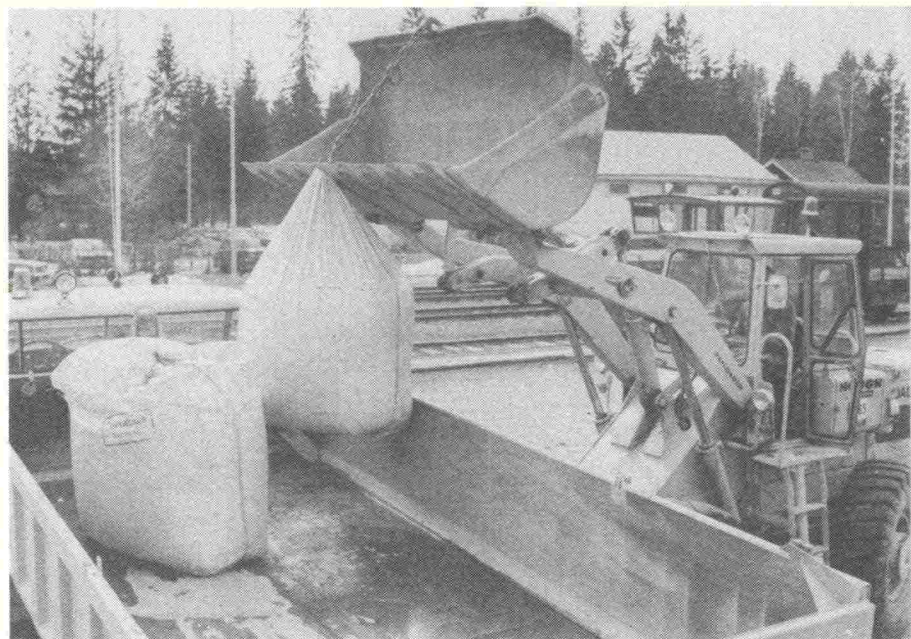
### Puutteet

- Jättisäkkien tyhjennyksessä sisäsäkki valuu helposti ulos päällä olevasta säkistä ja tällöin erillistä sisäsäkkiä on hankala tyhjentää: pohjan reiän teossa on oltava varovainen - ei liian isoa reikää
- Vanhoille traktorikuormaajille isot 1000 kg painavat säkit saattavat olla liian raskaita, lisäksi lämpimällä ilmalla säkit saattavat venyä pienentäen nostokorkeutta entisestään.

Kuva 1.  
Jättisäkkien  
siirtoa  
autoon kiin-  
nitetyn  
nostolaitteen  
avulla



Kuva 2.  
Jättisäkkien  
siirtoa  
pyöräkuor-  
maajalla



Kuva 3.  
Jättisäkkien  
siirtoa  
traktori-  
kaivurilla



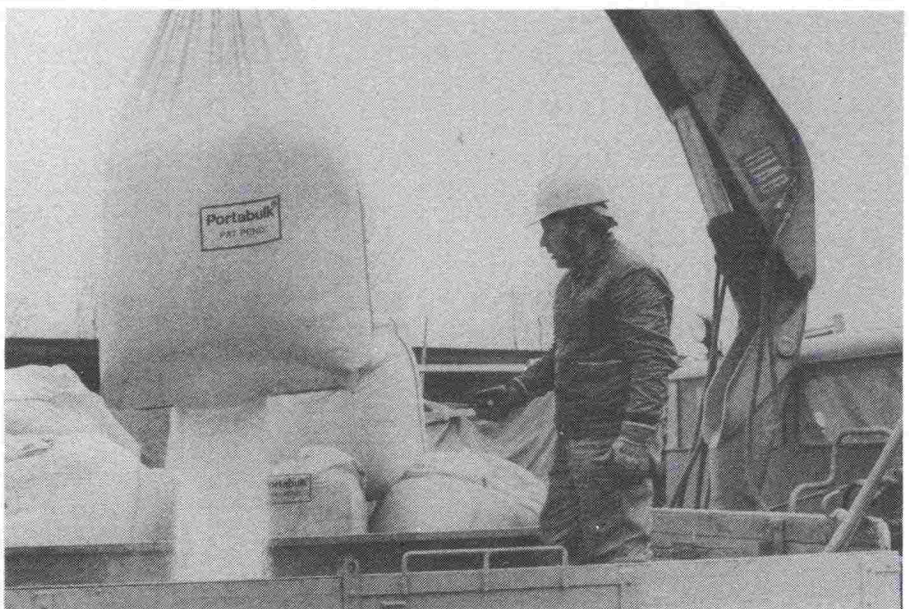
Kuva 4.  
Jättisäkkien  
siirtoa  
traktori-  
kuormaajalla



Kuva 5.  
Jättisäkkien  
varastointi



Kuva 6.  
Jättisäkin  
tyhjennys





Kuva 7.  
Jättisäkin  
tyhjennys.  
Sisäsäkki  
valuu ulos  
liian suures-  
ta aukosta



Kuva 8.  
Jättisäkin  
tyhjennys  
vesisäiliöön



Kuva 9.  
Viillokkeen  
avaamisessa  
käytettäviä  
työvälineitä

