

METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN
SUONTUTKIMUSOSASTON TIEDONANTOJA
9/1973

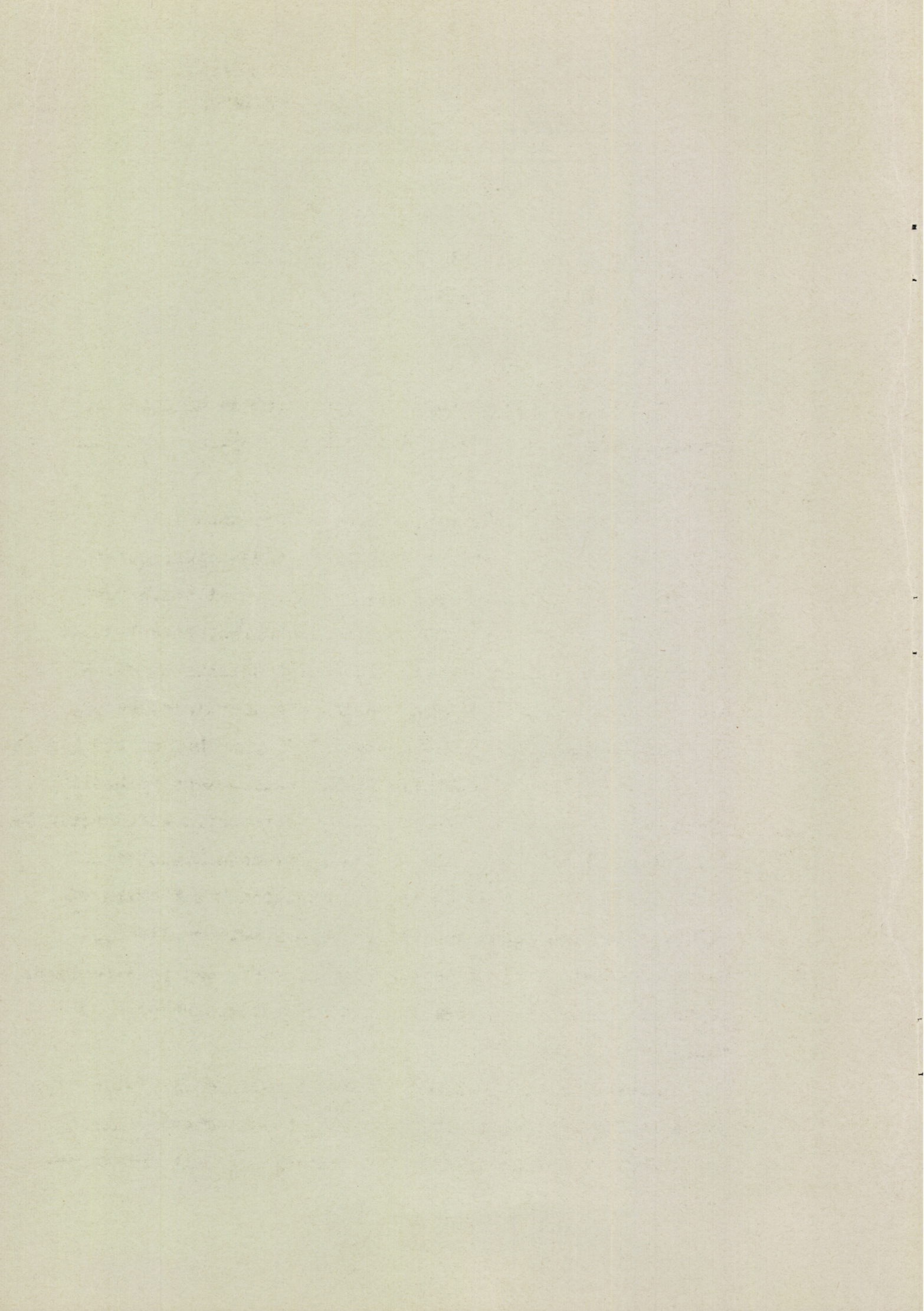
~~Me~~
~~Suontutkimus osasto~~

AMMONIUMSULFAATTI SAUNA-AHON LENTOLANNOITUSKOKEESSA

Jaakko Virtanen

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
Kirjasto

Helsinki 1973



Ammoniumsulfaatti Sauna-ahon lentolannoituskokeessa

Lentolannoituskoe suoritettiin Valtimon hoitoalueessa Sauna-ahon lentopaikalta 20.6.1973 klo 06.35-06.55 välisenä aikana.

Sää koealueella oli kirkas, tuulen suunta vaihteli 270° ja 290° välillä, tuulen nopeuden vaihdellessa puuskittain 1-5 m/sek. Aamukastetta koealueen puustossa ei esiintynyt.

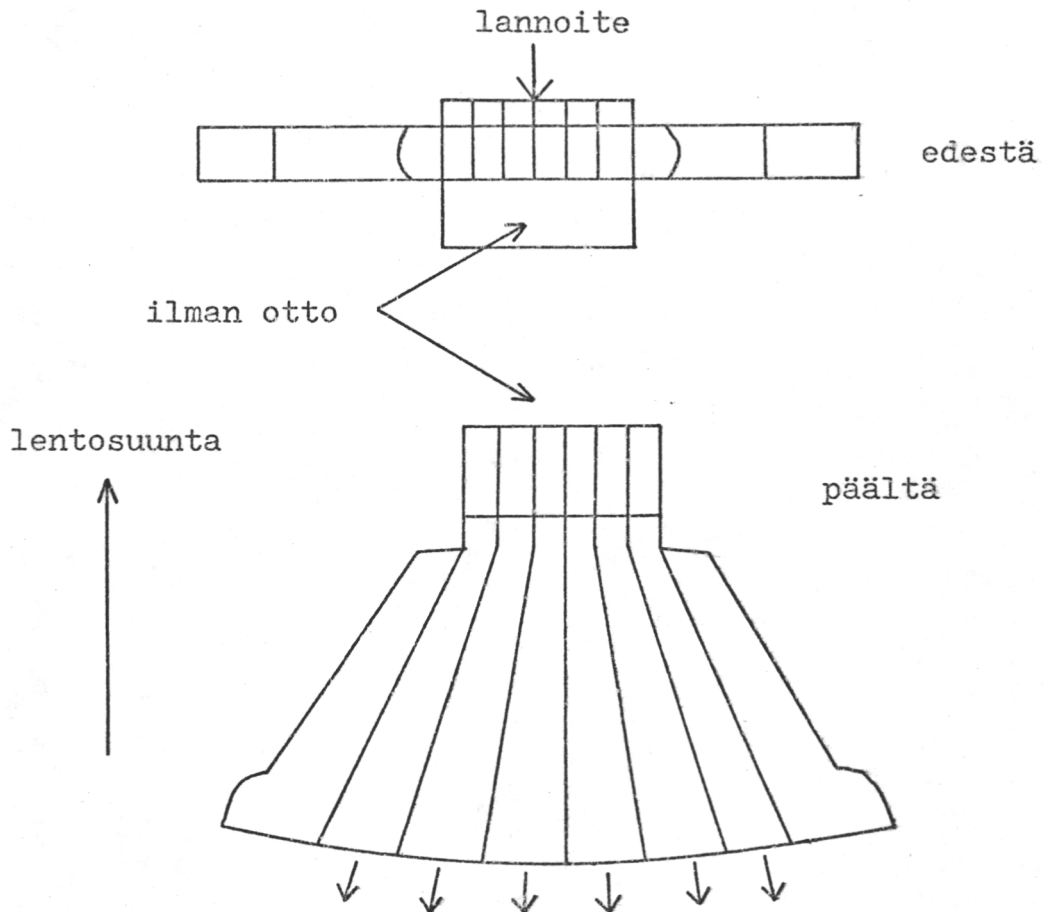
Koealueena oli n. 300 metrin päässä lentopaikalta sijaitseva kuusivaltainen kuvio (talouskarttalehti 3, os. 36 n:o 1087), pinta-ala n. 3 ha. Puusto oli täystiheä, keskipituus n. 18 m, kuusen osuus 80 %, mäntyä 20 %, puumäärä n. $150 \text{ k-m}^3/\text{ha}$.

Kokeessa lentosuunta oli 240° , lentokorkeus vaihteli 30-45 metrin välillä. Näytteen otto suoritettiin keräysastiolla, joiden suupinta-ala oli $2,5 \text{ dm}^2$. Kokeessa käytettiin 20 keräysastian sarjaa. Astiat sijoitettiin koealueella riviin kohtisuoraan lentosuuntaa vastaan 2 metrin välein ja näytteet kerättiin joka lentokerran jälkeen sekä pussitettiin, näytepussit punnittiin Kemira Oy:n tutkimuskeskuksessa Suomenojalla.

Koe-erä käsitti 15 000 kg ammoniumsulfaattia (21 % N), josta 14 000 kg levitettiin maastoon, tavoitemäärän ollessa 750 kg/ha. 1 000 kg erä jäi lentopaikalle varastointikokeeseen.

Ennen kokeen alkua muovisäkkeihin pakattu koe-erä oli seisonut muutaman vuorokauden lentopaikalla. Silmävarainen tarkastelu osoitti säkkien kestäneen kuljetuksen pahemmin repeilemättä, mutta vaikka säkit näyttivätkin ehjiltä, oli useiden säkkien sisäpuolelle jo tiivistynyt kosteutta ja sulamiskuoppia näkyi muutamissa säkeissä.

Koe-erän levitys suoritettiin Hel-Air:in Thrush Commander lentolannoitus koneella, joka oli varustettu kanavalevittimellä.



Kuva 1. Kanavalevittimen malli edestä ja päältä katsotuna.

Koesarja käsitti kaksi koetta. Useampia kokeita ei voitu suorittaa kuormauskoneen rikkoutumisen vuoksi.

Yleishavaintona ammoniumsulfaatin lentokonelevityksestä voidaan sanoa levityskaistan olevan varsin kapean n. 16-18 m, josta reuna-alueet saavat ainoastaan hajarakeita, tehollisen levityskaistan ollessa n. 12-14 m leveän.

Koska levitettävä ammoniumsulfaatti oli varsin pienikiteistä, kiteiden ollessa pienempiä kuin esim. urearakeet, on varsin ymmärrettävää, ettei venturiputkiperiaatteella toimiva levitin pystynyt ^{rakelle} antamaan/kovin suurta sivuliikettä, joten levityskaista jäi melko kapeaksi.

Levitettävän lannoitteen kosteus aiheutti ilmeisesti levittimen vajaatoimintaa kokeessa I, sillä vaikka annostelumekanismi oli täysin auki, lannoitemäärä jäi huomattavasti tavoitemäärästä, varsinkin IV lentolinja sai erittäin vähän lannoitetta levittimen ollessa osittain tukkeutunut (Liite 2).

Keskimääräinen lannoitemäärä kokeessa I oli 526 kg/ha. Lentokerroittain luvut olivat vastaavasti:

| | |
|----------------|-----------|
| lentolinja I | 289 kg/ha |
| lentolinja II | 413 " |
| lentolinja III | 416 " |
| lentolinja IV | 162 " |

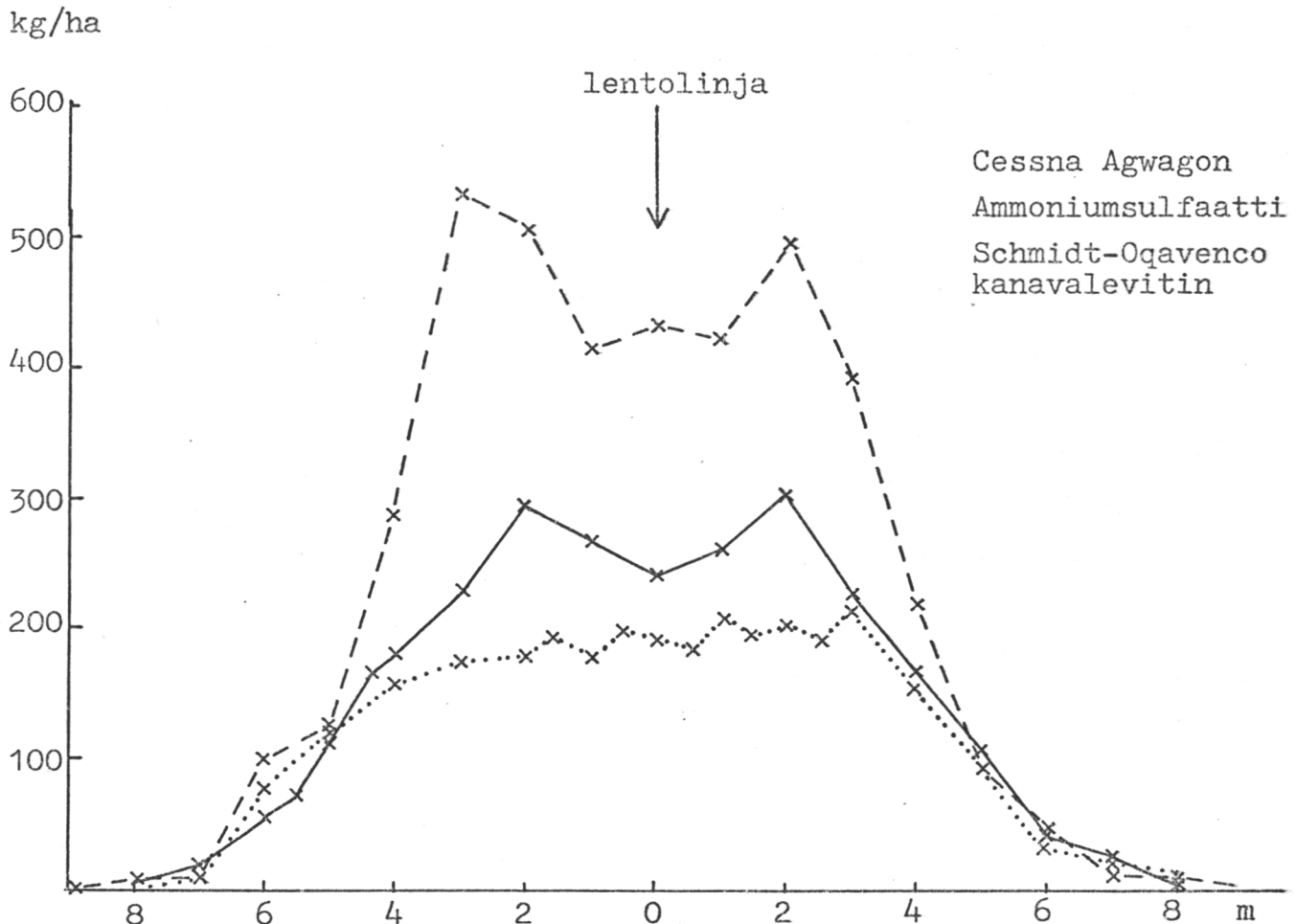
Eri lentokerroilla lannoituskaistat peittivät osittain toisensa, alueesta n. 52 % saadessa vähintään kaksinkertaisen peiton (liite 2). Näin myös kokeen keskimääräinen lannoitemäärä oli huomattavasti suurempi kuin lentokerroittain laskettu keskimääräinen lannoitemäärä. Kuitenkin keskimääräinen lannoitemäärä kokeessa oli vain n. 2/3 tavoitemäärästä.

Kokeessa II alueen saama keskimääräinen lannoitemäärä oli 992 kg/ha. Lannoituskoneen levitin toimi tämän kokeen aikana huomattavasti edellistä koetta paremmin, ainoastaan kolmannen lentokerran kohdalla ilmeni selvää tukkeutumista. Lentokerroittain keskimääräinen lannoitemäärä oli:

| | |
|--------------|-----------|
| lentolinja 1 | 840 kg/ha |
| lentolinja 2 | 499 " |
| lentolinja 3 | 242 " |
| lentolinja 4 | 620 " |

Alueesta 80 % sai vähintään kaksinkertaisen peiton (liite 3). Alueen keskimäärin saama lannoitemäärä nousi varsin korkeaksi, ylittäen tavoitemäärän (750 kg/ha) 32 %:lla. Kokeessa II levitetty lannoite oli kuivempaa kuin kokeessa I. Lentokerroittain mitatut maksimimäärät olivat 1400 - 1800 kg/ha, kokeessa I ne jäivät 800 - 900 kg:aan per hehtaari, vaikka levitinlaitteiston säätö oli sama. Näin ollen lannoitteen levitinlaitteiston säätö on varsin riippuvainen myös levitettävän lannoitteen kosteudesta.

Levityskaistan lannoitejakautuma kokeessa käytetyllä levittimellä oli varsin samanlainen kuin useimmilla kanava-levittimillä, joilla lannoitemäärän suuretessa pyrkii levityskaistalla esiintymään 2-3 huippua (kuva 2). U.S.A:ssa suoritetun testausten mukaan (Akeison jne. 1968) tämän tyyppisillä levittimillä maksimi tavoitemäärä kertalevityksellä on n. 300 kg/ha, mikäli halutaan välttää epätasaista lannoitejakautumaa levityskaistalla.



Kuva 2. Lannoitejakautuma Schmidt-Oqavenco levittimellä (kuva 1). Tavoitemäärät: 170 kg/ha, ——— 225 kg/ha ja - - - - - 450 kg/ha.

Levitysjäljen tasaisuus suoritetuissa kokeissa vastaa muilla työmailla Suomessa saatuja tasaisuustuloksia. Käytet- täessä tasaisuusmittana half-value lukua (Ballard & Will 1971)

$$Hv = \frac{\text{Enemmän kuin 50 \% tavoitemäärästä eroavien näytteiden lukumäärä}}{\text{Kokonaisnäyttemäärä}} \times 100 (\%)$$

saatiin kokeessa I $Hv = 45 \%$, kokeessa II vastaava arvo oli 75% . Muissa kangasmailla tehdyissä mittauksissa ovat Hv -arvot liikkuneet $30 - 80 \%$:n välillä.

Jos verrataan näitä tuloksia Uudessa Seelannissa saattuihin arvoihin $H_v = 5 - 50 \%$ (Ballard - Will 1971) on lannoitustasaisuutta Suomessa pidettävä varsin heikkona. Osittain heikko työjälki johtuu siitä, että suuri lannoitemäärä pyritään levittämään kertalevityksellä. Suurin syy on kuitenkin siinä, että kohdealueen maastomerkkkaus on yleensä aivan olematon, ja tasaisessa kangasmaastossa kiintopisteiden saanti on lentäjällä vaikeata, ja näin ollen lentolinjojen välinen etäisyys vaihtelee paljon (kokeessa I 6-12 m, kokeessa II 4-10 m). Uudessa Seelannissa levitys suoritettiin yleensä ristiin levityksenä, lisäksi lannoituskohteet olivat taimistoja, joissa yhdensuuntaiset palokujat ja siirrettävät merkkitaulut helpottivat lentäjän työskentelyä.

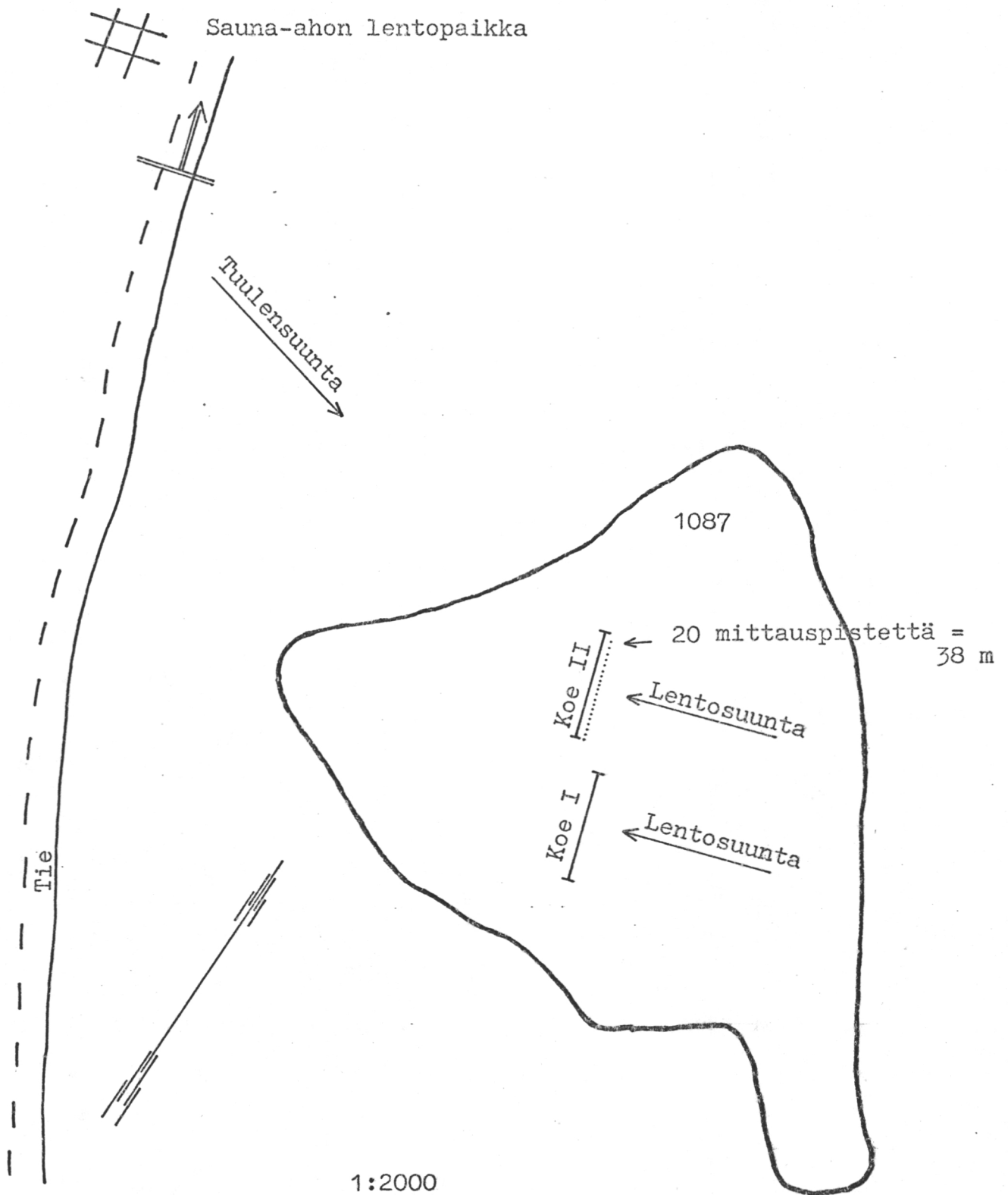
Kangasmailla tasaisempaa työjälkeä haluttaessa olisi siis yleensä lannoitettavan alueen maastomerkkkaukseen ja erikoisesti lentolinjojen välimatkojen merkkkaukseen kiinnitettävä entistä enemmän huomiota ja pyrittävä kehittämään tähän tarkoitukseen uusia taloudellisesti kannattavia menetelmiä.

KIRJALLISUUTTA

A k e s s o n, N.B., B r a z e l t o n, R.W.,

Y a t e s, W.E. 1968. Dry Materials Distribution by Aircraft. Transactions of the ASAE. Vol. 11, No 5, 1968, s. 635-641.

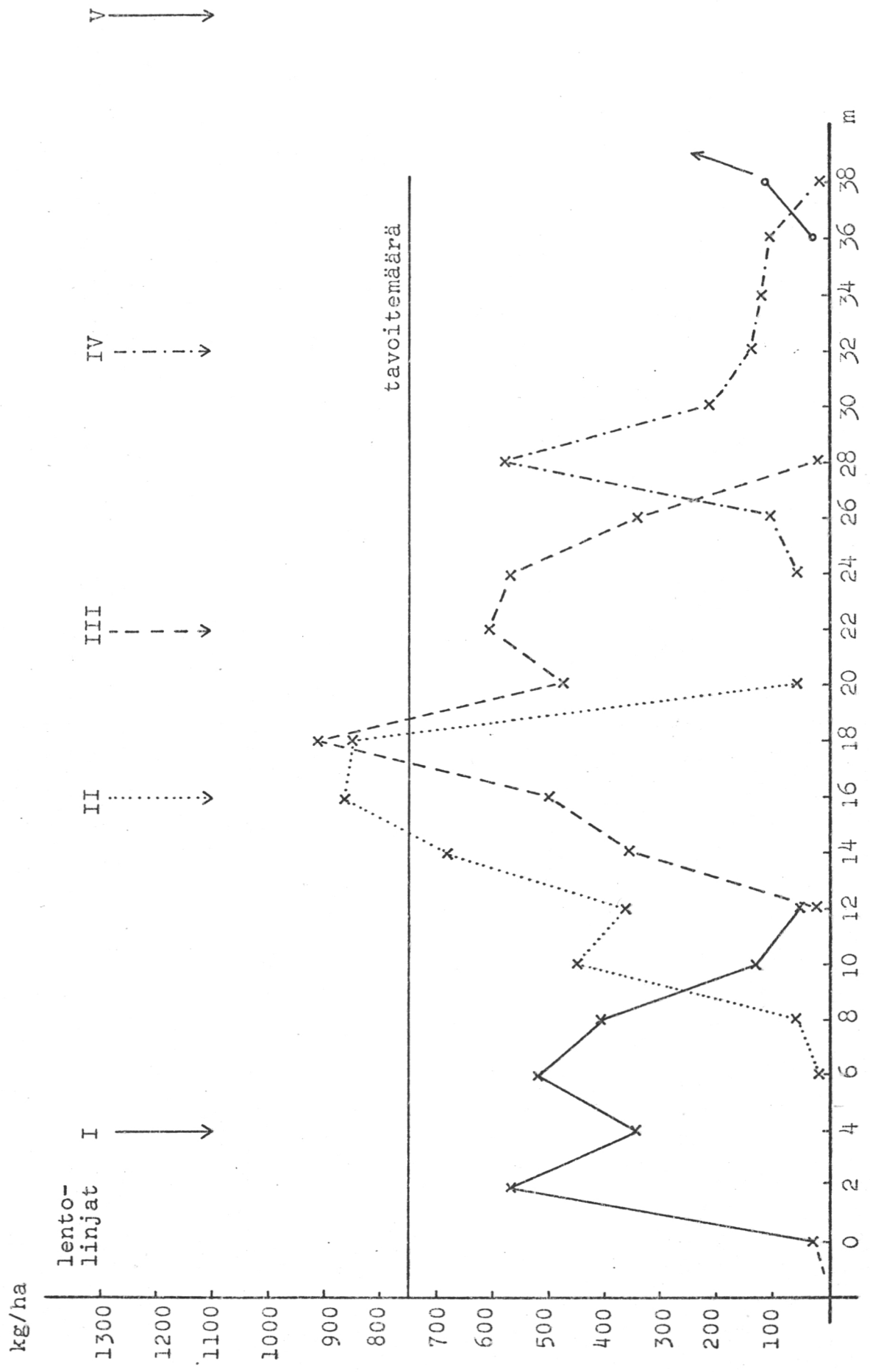
B a l l a r d, R. & W i l l, G.M. 1971. Distribution of aerially applied fertilizer in New Zealand Forests. New Zealand Jour. For. Sci 1/1971.



Sauna-ahon ammoniumsulfaattikoe
 Valtimon hoitoalue
 Talouskarttalehti 3 os. 36
 Kuvio 1087

KOE I

Sauna-aho: Ammoniumsulfatti 750 kg/ha
Thrush Commander



KOE II

Sauna-aho: Ammoniumsulfatti 750 kg/ha
Thrush Commander

