



AKSELIPAINOTUTKIMUS 1984

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
TALOUSOSASTON TUTKIMUSTOIMISTO
HELSINKI 1985

85 1006



36
20

AKSELIPAINOTUTKIMUS 1984

**TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
TALOUSOSASTON TUTKIMUSTOIMISTO
HELSINKI 1985**

**TVH 713232
Sarja A:3/1985**

Kansikuva: Nils Halla/TVH:n kamerakerho
ISBN 951-46-7287-9

AKSELIPAINOTUTKIMUS 1984

ALKUSANAT

JOHDANTO

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN | 1 |
| | Aikaisemmat tutkimukset | 1 |
| | Punnituspisteiden valinta | 1 |
| | Punnitusajankohdat | 1 |
| | Vaakakalusto | 3 |
| | Punnittavien autojen valinta liikennevirrasta | 3 |
| | Aineiston käsittely | 5 |
| 2. | AINEISTON EDUSTAVUUS | 5 |
| | Punnituspisteiden sijainti | 5 |
| | Vuodenajan vaikutus | 6 |
| | Vuorokaudenajan vaikutus | 6 |
| 3. | AKSELI-, TELI- JA KOKONAISPAINOJAKAUTUMAT SEKÄ PAINOJEN KEHITYS | 7 |
| 4. | TIERAKENTEeseen AIHEUTUVA RASITUS | 11 |
| 5. | AKSELI- JA TELIPAINOJAKAUTUMAT PUNNITUSPISTEITTÄIN | 16 |
| 6. | AKSELI- JA TELIPAINOJAKAUTUMAT AJONEUVOTYYPEITTÄIN | 33 |
| 7. | AKSELI- JA TELIPAINOJAKAUTUMAT AKSELISTOTYYPEITTÄIN | 44 |
| 8. | AKSELI- JA TELIPAINOJAKAUTUMAT TAVARARYHMITTÄIN | 54 |
| 9. | KOKONAISPAINOJAKAUTUMAT AJONEUVOTYYPEITTÄIN | 69 |
| 10. | KOKONAISPAINOJAKAUTUMAT TAVARARYHMITTÄIN JA AJONEU- VORYHMITTÄIN | 85 |

ALKUSANAT

Tie- ja vesirakennuslaitos teki vuoden 1984 touko-kesäkuussa akselipainotutkimuksen, jossa punnittiin runsaat 4 000 kuorma-autoa.

Punnitukset suoritettiin kymmenen eri tie- ja vesirakennuspiirin alueella. Punnituspisteet valittiin pääosin valta- ja kantatieverkolta, joten saadut tulokset kuvaavat lähinnä pääteiden pitkämatkaista kuorma-auto-liikennettä.

Tutkimuksen tulosten käsittelyyn ovat osallistuneet tstoins. Martti Tieaho, DI Matti Ruuti ja tarkastaja Veikko Miettinen tutkimustoimistosta, tstoins. Tapani Määttä tieverkkotoimistosta, tarkastaja Reijo Orama maatutkimustoimistosta, DI Pauli Velhonoja tiensuunnittelutoimistosta ja DI Matti Huhtala VTT:n tie- ja liikennelaboratoriosta.

Raportin on kirjoittanut tutkimustoimistossa DI Matti Ruuti.

Helsinki 3.9.1985

Toimistopäällikkö



Jorma Kosunen

JOHDANTO

Tie- ja vesirakennushallitus on tehnyt tämän tutkimuksen tavoitteenaan selvittää kuorma-autojen painoja päätieverkon eräillä osilla. Tämän lisäksi on ollut tavoitteena selvittää kuorma-autojen painoja eri tavara-lajien kuljetuksissa sekä erilaisten kuorma-autotyyppien painoissa havaittuja eroja. Kahden viimeksi mainitun tavoitteen osalta on kuitenkin muistettava, että punnituspisteiden vähäisyyden (17 kpl) takia havaintoaineiston edustavuus on rajallinen ja tältä osin tuloksia voidaan pitää suuntaa antavina.

Nimensä mukaisesti tässä tutkimuksessa on keskitytty tarkastelemaan kuorma-autojen painoja eli punnitsemalla havaittuja akseli-, teli- ja kokonaispainoja. Niitten osalta on yleensä esitetty jakautumat, joita on täydennetty keskiarvo- ja keskihajontatiedoilla. Painotarkastelujen ohella on vähäisessä määrin arvioitu kuorma-autojen tierakenteelle aiheuttamien rasitusten suuruutta.

Sen sijaan ajoneuvokohtaisten painojen noudattamista ei ole tarkasteltu lainkaan. Suurimpien sallittujen akseli-, teli- ja kokonaispainojen ylityksiä ei ole myöskään erikseen tarkasteltu, mutta niistä saa jonkinlaisen käsityksen tarkastelemalla esitettyjä painojakautumia.

1. TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

1.1 Aikaisemmat tutkimukset

Tie- ja vesirakennuslaitos on tehnyt valtakunnallisia painotutkimuksia vuosina 1966, 1971 ja 1976. Tavoitteena on ollut selvittää akseli-, teli- ja kokonaispainot sekä kuorman painot. Pieniä painotutkimuksia on tehty vuosina 1962, 1963, 1974 ja 1982.

Edellinen suuri akselipainotutkimus oli vuonna 1976 toteutettu noin 24 000 ajoneuvon punnitus. Vuonna 1982 punnittiin pientieverkolla vajaan 2 000 kuorma-autoa. Näistä tutkimuksista on julkaistu raportit TVH 713187 vuodelta 1978 ja TVH, It, sarja B:2 vuodelta 1983.

1.2 Punnituspisteiden valinta

Punnitukset suoritettiin kaikilta osin tieosilla, joilla suoritetaan myös kulumistutkimuksia. Punnituspisteet sijaitsivat pääosin valta- ja kanta-teillä (14 kpl). Seudullisilla teillä, kokoojateillä ja yhdysteillä oli vain yksi punnituspiste kullakin. Punnituspisteiden sijainti on merkitty seuraavan sivun karttaan.

1.3 Punnitusaajankohdat

Punnitukset tehtiin 14.5.-14.6.1984 välisenä aikana. Punnitusaika oli klo 6.00-16.00. Punnituspäivät olivat maanantai-, tiistai-, keskiviikko- ja torstaipäiviä (Liite nro 1).

MERKINTÖJEN SELITYS

esim. 1418
4 445-447

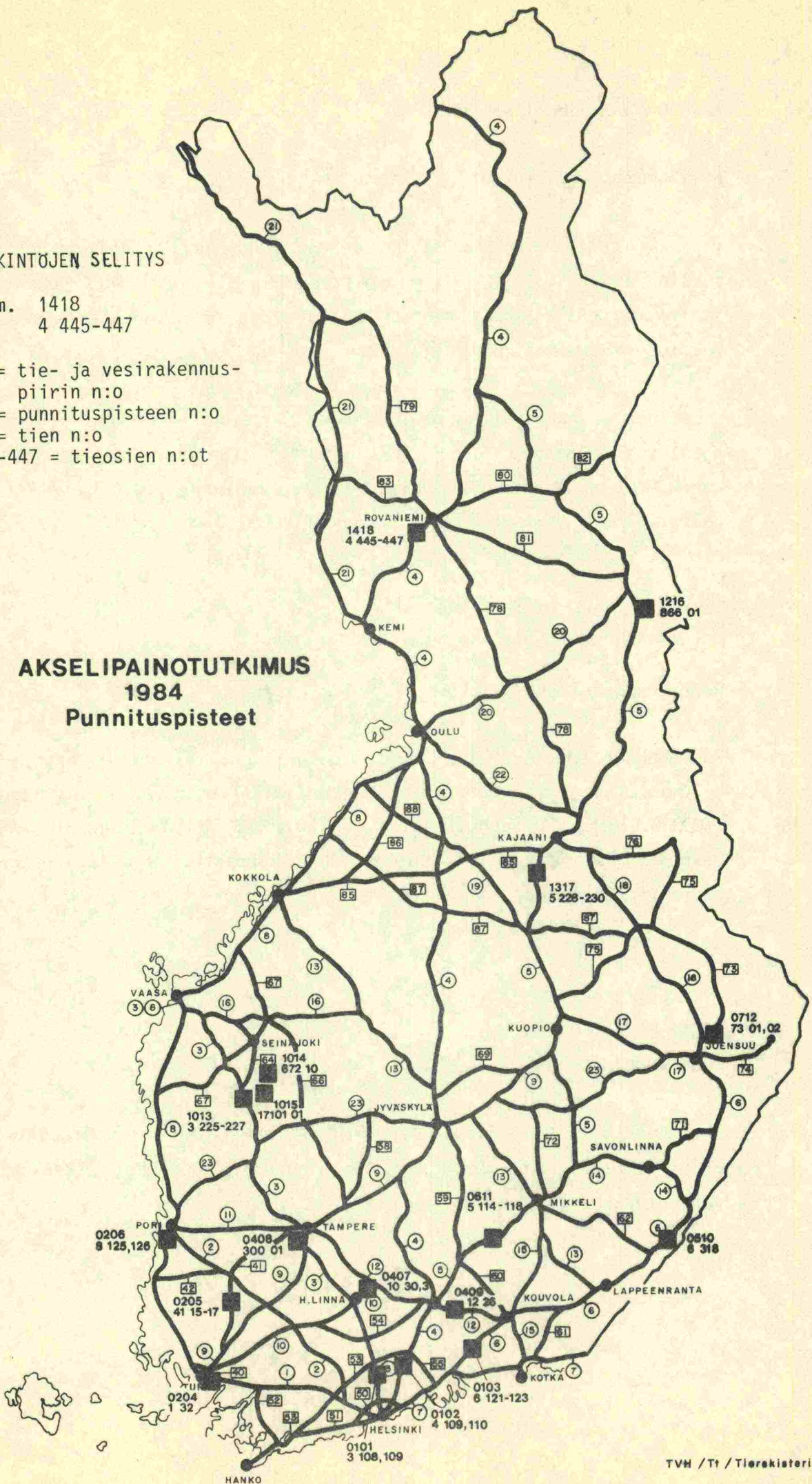
14 = tie- ja vesirakennus-
piirin n:o

18 = punnituspisteen n:o

4 = tien n:o

445-447 = tieosien n:ot

**AKSELIPAINOTUTKIMUS
1984
Punnituspisteet**



1.4 Vaakakalusto

Punnitukseen käytettiin DI J. Ylisen kehittämää elektronista pyöräpainovaakaa. Yhteen punnitusyksikköön kuului kaksi pyöräpainovaakaa, keskusyksikkö ja virtalähde sekä neljä aputasoa.

Akselit punnittiin yksi kerrallaan ja akselipaino saatiin keskusyksiköstä pyöräpainojen summana. Aputasoja tarvittiin telien punnituksessa, jotta telin kummatkin akselit saatiin samalle tasolle. Vaakan korkeus on 8 cm.

Vaakojen keskusyksikön lukematarkkuus on 0,1 tonnia. Yksittäisen akselin punnituksessa tulosten keskihajonta on kuitenkin hieman suurempi eli $\pm 0,2 - 0,3$ tonnia.

1.5 Punnittavien autojen valinta liikennevirrasta

Punnittaviksi poimittiin liikennevirrasta kuorma-autot ja traktorit. Kaikkia kuorma-autoja ei pystytty punnitsemaan, koska haluttiin välttää kohtuuttoman pitkien odotusaikojen muodostumista. Kaikkiaan kuorma-autoja havaittiin 4 996 kpl ja niistä ehdittiin punnita 4 359 kpl. Traktoreita havaittiin 97 kpl ja niistä punnittiin 81 kpl.

Taulukkoon 1 on merkitty havaitut 4 996 kuorma-autoa eri punnituspisteillä ryhmiteltynä perävaunuttomiin kuorma-autoihin (KAIP), puoliperävaunuyhdistelmiin (KAPP) ja täysperävaunuyhdistelmiin (KATP). Taulukkoon 2 on merkitty punnittujen kuorma-autojen lukumäärät.

Tutkimuksen piiristä rajattiin pois kaikki erikoiskuljetukset, jotka luonteensa (sairaskuljetukset, paloautot, sotilasajoneuvot) tai painonsa (pyöräpaino yli 10 tonnia) tai muusta syystä (erikoisleveä kuljetus tai koko akseli täynnä pyöriä) olivat punnitukseen soveltumattomia. Näitä ajoneuvoja ei punnittu eikä niiden lukumääriä ole huomioitu taulukossa 1.

Taulukko 1.

Havaitut kuorma-autot punnituspisteittäin

| Punnituspiste | KAIP | KAPP | KATP | YHT. |
|---------------|-------|------|-------|-------|
| 101 | 221 | 77 | 220 | 518 |
| 102 | 209 | 87 | 168 | 464 |
| 103 | 66 | 49 | 152 | 267 |
| 204 | 278 | 76 | 179 | 533 |
| 205 | 101 | 22 | 121 | 244 |
| 206 | 168 | 51 | 204 | 423 |
| 407 | 111 | 23 | 123 | 257 |
| 409 | 312 | 116 | 295 | 724 |
| 510 | 116 | 13 | 164 | 294 |
| 611 | 68 | 23 | 124 | 215 |
| 712 | 109 | 11 | 106 | 226 |
| 1013 | 152 | 40 | 175 | 369 |
| 1014 | 47 | 6 | 22 | 75 |
| 1015 | 14 | - | - | 14 |
| 1216 | 14 | - | 6 | 20 |
| 1317 | 41 | 10 | 69 | 120 |
| 1418 | 86 | 14 | 130 | 230 |
| Yhteensä | 2 118 | 619 | 2 259 | 4 996 |

Taulukko 2.

Punnitut kuorma-autot punnituspisteittäin

| Punnituspiste | KAIP | KAPP | KATP | YHT. |
|---------------|------|------|------|------|
| 101 | 218 | 76 | 214 | 508 |
| 102 | 208 | 87 | 168 | 463 |
| 103 | 66 | 49 | 151 | 266 |
| 204 | 159 | 50 | 116 | 325 |
| 205 | 92 | 19 | 109 | 220 |
| 206 | 143 | 45 | 176 | 364 |
| 407 | 95 | 19 | 106 | 220 |
| 409 | 272 | 89 | 278 | 639 |
| 510 | 96 | 13 | 131 | 240 |
| 611 | 65 | 23 | 122 | 210 |
| 712 | 109 | 11 | 104 | 224 |
| 1013 | 103 | 35 | 127 | 265 |
| 1014 | 42 | 6 | 18 | 66 |
| 1015 | 12 | - | - | 12 |
| 1216 | 14 | - | 6 | 20 |
| 1317 | 41 | 10 | 68 | 119 |
| 1418 | 74 | 13 | 111 | 198 |
| Yhteensä | 1809 | 545 | 2005 | 4359 |

1.6 Aineiston käsittely

Punnituspaikalla kirjuri täytti kenttälomakkeen (liite nro 2), johon merkittiin akselipainot ja muut kerättävät tiedot. Kenttälomakkeen tiedot siirrettiin tie- ja vesirakennuspiirissä erityiselle syöttölomakkeelle (liite nro 3). Syöttölomakkeen täytön yhteydessä tehtiin ensimmäiset virhetarkistukset.

Punnituspaikalla laskettiin samanaikaisesti myös poikkileikkausliikennettä (liite nro 4). Poikkileikkausliikennemäärätiedot siirrettiin syöttölomakkeelle nro 2 (liite nro 5).

Syöttölomakkeiden tiedoista muodostettiin tie- ja vesirakennushallituksessa ATK-tiedosto. Tiedoston muodostamisen yhteydessä tehtiin useita virhetarkistusajoja. Lopullista ATK-tiedostoa on käsitelty tilastollisella valmisohjelmistolla (BMDP-83).

2. AINEISTON EDUSTAVUUS

2.1 Punnituspisteiden sijainti

Punnituspisteet oli valittu siten, että valta- ja kantateillä oli 12 pistettä ja alemman asteisella tieverkolla 3 pistettä. Valta- ja kantatiepisteillä punnitut kuorma-autot muodostivat 98 % kaikista punnituista kuorma-autoista.

Havaintoaineisto kuvaa siten lähes yksinomaan päätieverkolla tapahtuvaa kuorma-autoliikennettä. Päätieverkon kuorma-autoliikenne on luonteensa mukaisesti pitkämatkaista kuorma-autoliikennettä.

Lyhytmatkainen kuorma-autoliikenne on siten selvästi ali-edustettuna. Tämä näkyy selvimmin soran, hiekan yms. maa-ainesten kuljetusten vähäisenä osuutena verrattuna tieliikenteen tavarankuljetustilaston*) mukaisiin ta-

*) Tieliikenteen tavarankuljetustilasto 1983
TVH, tutkimustoimisto, TVH 713205

vararyhmittäisiin liikennesuoritteisiin. Perävaunuttomia sora-autoja havaittiin vain vajaat puolet ja jätekuljetuksia noin puolet tavarankuljetustilaston mukaisista liikennesuoriteosuuksista.

2.2 Vuodenajan vaikutus

Punnitukset tehtiin 15.5.-12.6.1984 välisenä aikana. Koska punnitusten ajankohta kohdistui näin rajoitettuun osaan vuotta, eivät eri tavaralajien kuljetukset välttämättä ole samassa suhteessa edustettuna kuin mitä niitä keskimäärin koko vuoden aikana tapahtuu tieverkolla.

2.3 Vuorokaudenajan vaikutus

Punnitukset tehtiin klo 6.00-16.00 välisenä aikana maanantai-, tiistai-, keskiviikko- ja torstaipäivinä. Tämä karsii aineistosta pois yöaikaisen kuorma-autoliikenteen ja se näkyy mm. sekalaisen kappaletavaran eli tavaralinjaliikenteen kuljetusten vähäisyytenä.

3. AKSELI-, TELI- JA KOKONAISPAINOJAKAUTUMAT SEKÄ PAINOJEN KEHITYS

Tutkimuksessa havaituissa kuorma-autoissa oli akseleita 10 000 kpl ja te-
lejä 5 200 kpl. Niiden painojakautumat on esitetty seuraavan sivun kuvan
1 ylemmässä osassa. Kuvan alaosaan on piirretty vuoden 1976 akselipaino-
tutkimuksen akseli- ja telipainojakautumat.

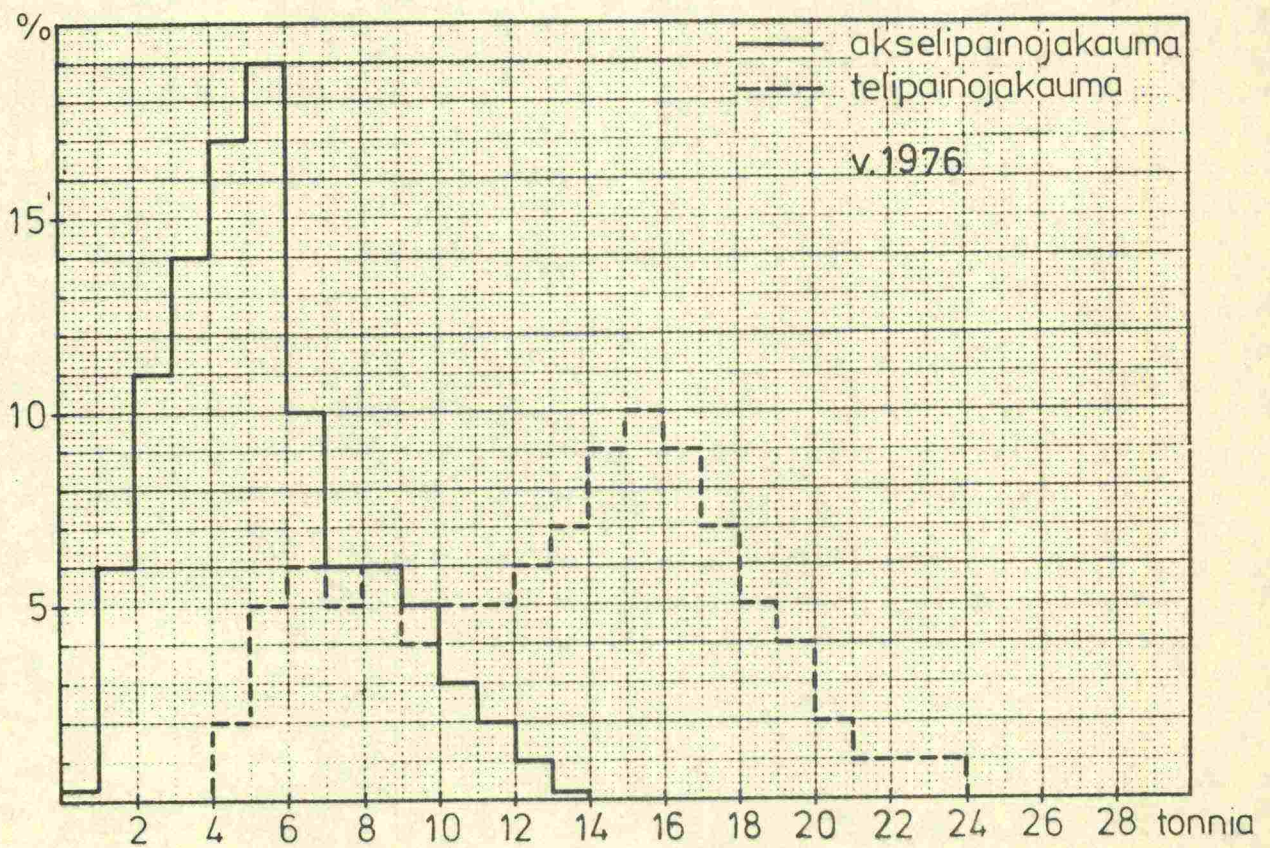
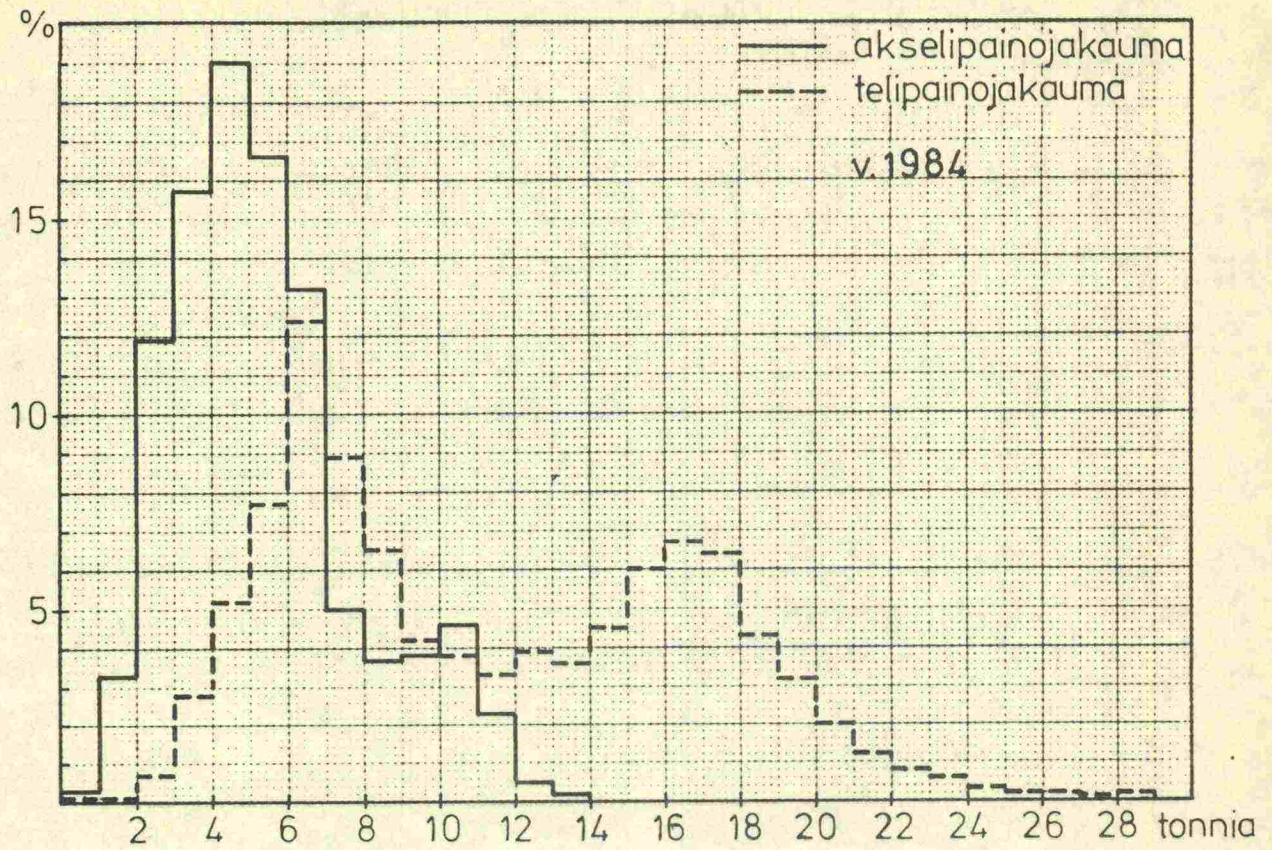
Akseleitten painot vaihtelevat nollassa 15 tonniin, keskimääräisen painon
ollessa 5,5 tonnia. Nollan painoiset akselit ovat tyhjien tai vähän kuor-
mattujen autojen tai perävaunujen ylös nostettuja akseleita.

Telien painot vaihtelevat yhden ja 35 tonnin välillä, keskimääräisen pai-
non ollessa 11,6 tonnia. Telien painojakautuma on selvästi kaksihuippui-
nen. Toisaalla ovat tyhjien ajoneuvojen ja toisaalla kuormitettujen ajo-
neuvojen telit.

Vuoden 1976 akselipainotutkimuksessa telien painojakautuma oli huomatta-
vasti tasaisempi. Tämä aiheutui vuotta aiemmin 1.7.1975 toteutetusta suu-
rimpien sallittujen painojen korottamisesta, sillä siirtyminen suuremmilla
akseli- ja telipainoilla varustettuun kuljetuskalustoon ei vielä ollut eh-
tinyt kokonaan tapahtua.

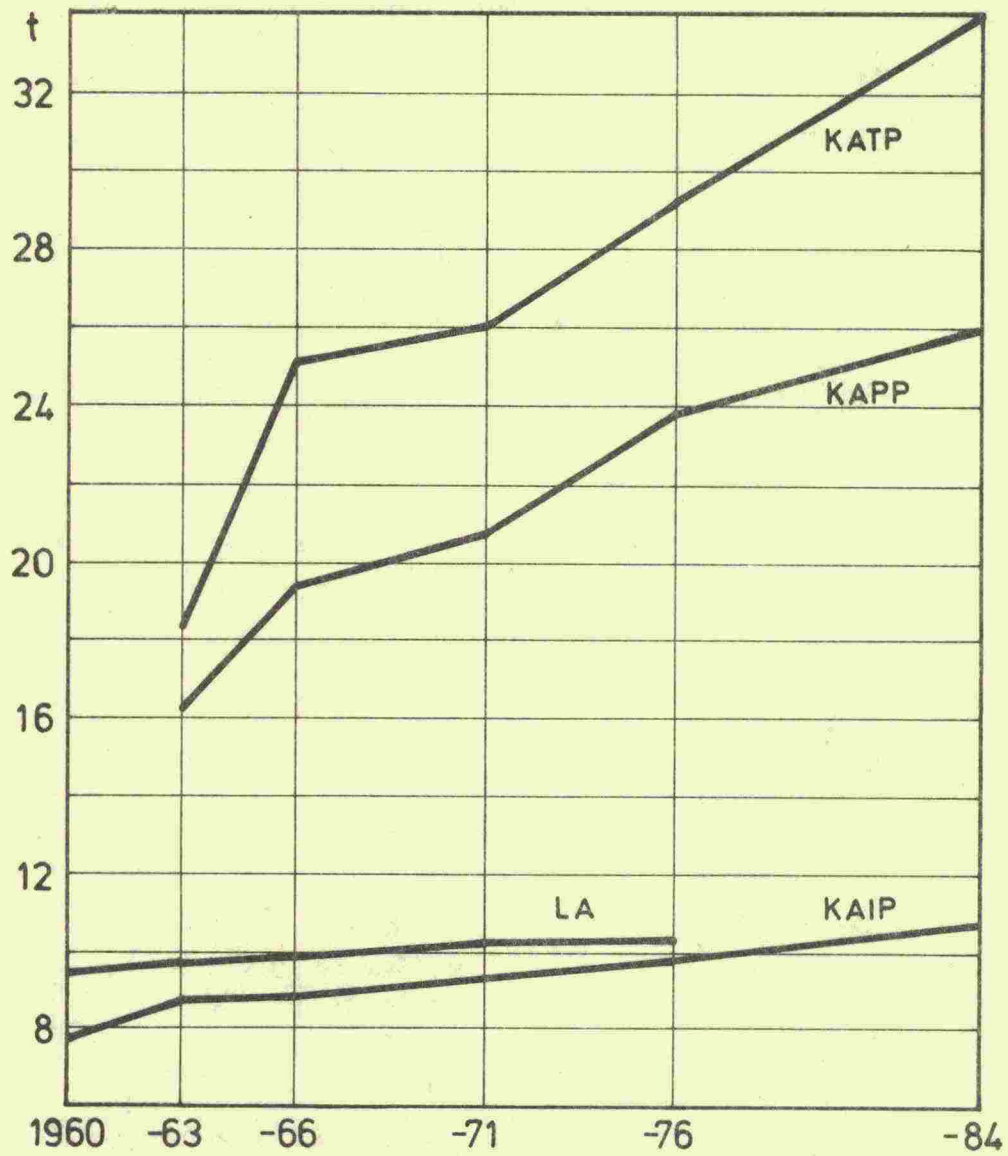
Kuvaan 2 on piirretty kuorma-autojen keskimääräisen kokonaispainon kehitys
TVH:n aiempiin painotutkimuksiin verrattuna.

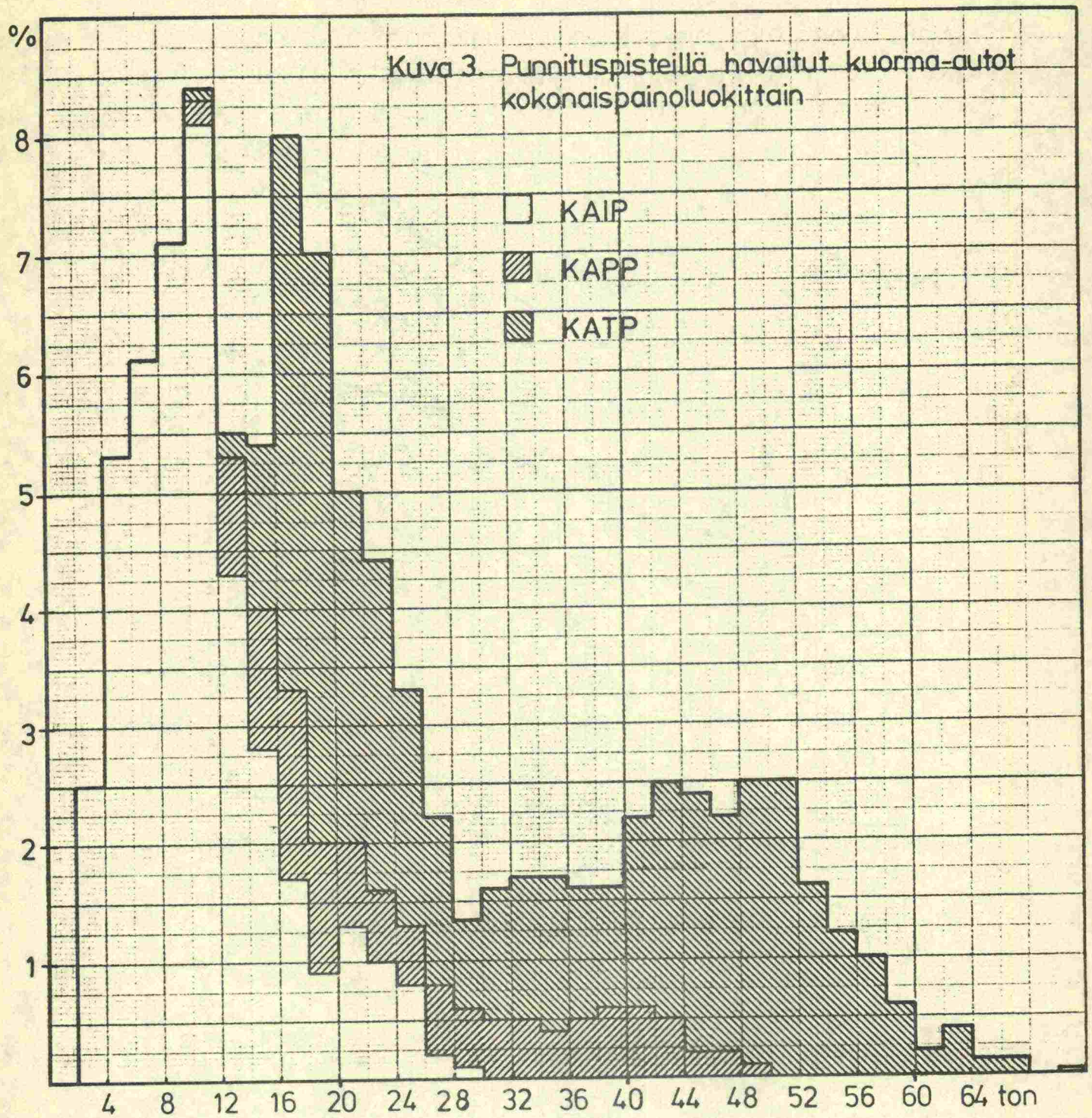
Kuvassa 3 on esitetty, miten punnituspisteillä havaitut kuorma-autot ja-
kautuivat eri kokonaispainoluokkiin. Samasta kuvasta selviävät myös perä-
vaunuttomien kuorma-autojen (KAIP), puoliperävaunuyhdistelmien (KAPP) ja
täysperävaunuyhdistelmien (KATP) jakautumat. Niitten suhteelliset osuudet
ovat: KAIP 43 %, KAPP 12 % ja KATP 45 %. Tämä suhde kuvaa myös kuorma-au-
totyyppien osuutta liikennesuoritteesta.



Kuva 1. Akseleiden ja telien painojakautumat vuoden 1984 ja vuoden 1976 akselipainotutkimuksissa

Kuva 2. Kuorma- ja linja-autojen keskimääräisten kokonaispainojen kehitys TVH:n painotutkimusten mukaan





4. TIERAKENTEeseen AIHEUTUVA RASITUS

Varsinaisten punnitustulosten lisäksi tässä raportissa on myös lyhyesti käsitelty kuorma-autojen tierakenteisiin aiheuttaman rasituksen suuruutta. Rasituksen suhteellista suuruutta mitataan kuormitusekvivalentilla. Tässä yhteydessä on syytä muistaa, että kuormitusekvivalentti ei kuvaa tien ylimmän kerroksen eli kulutuskerroksen kulumista, vaan ainoastaan tien rakenteiden rasittumista. Kuormituskertaluku on laskettu seuraavilla kaavoilla:

$$e = (P/8)^4 \quad \text{yksittäisrengastetulle akselille,}$$

$$e = (P/10)^4 \quad \text{parirengastetulle akselille,}$$

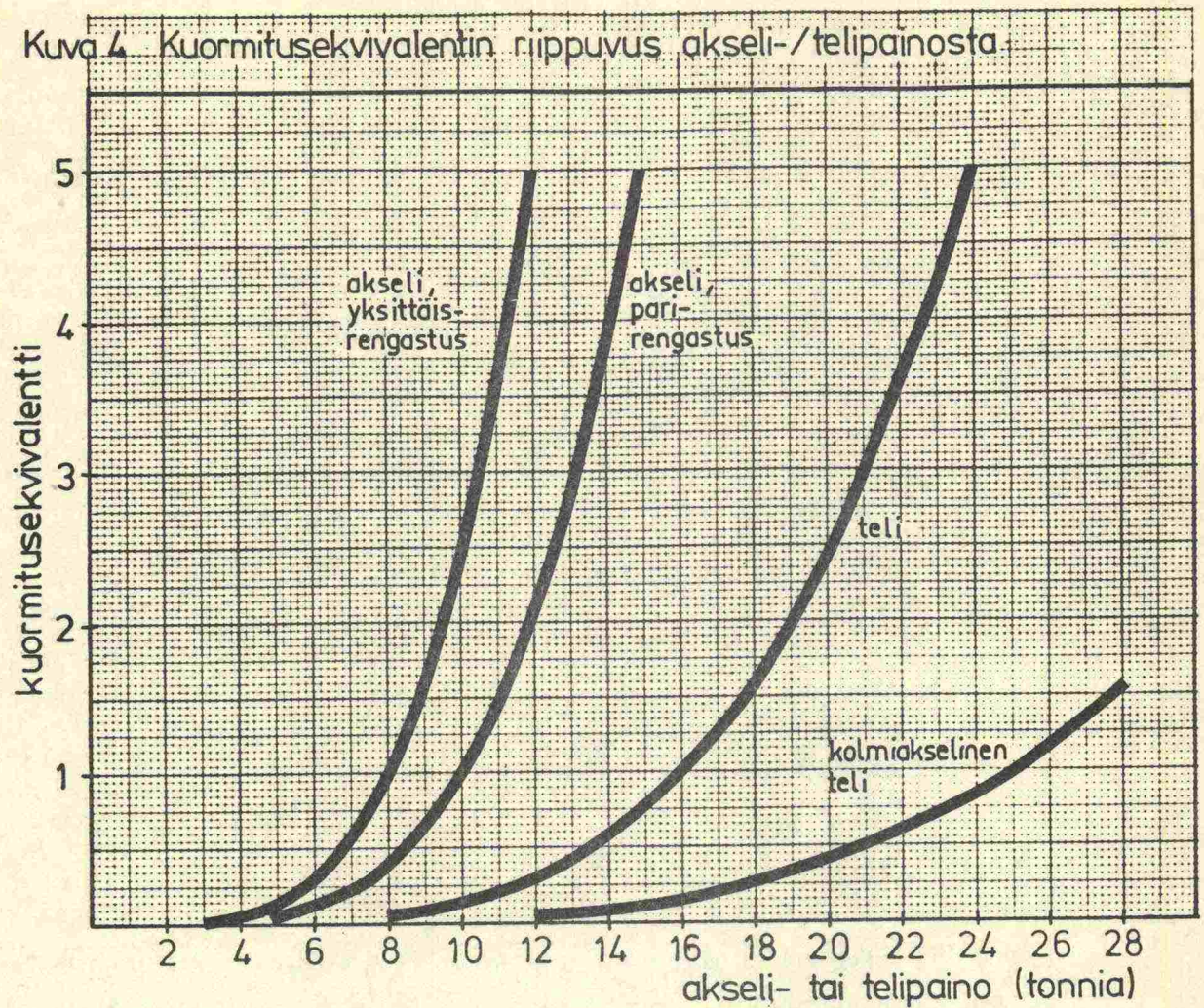
$$e = (P/16)^4 \quad \text{telille (akseliväli 1,2-1,5 m),}$$

$$e = (P/25)^4 \quad \text{kolmiakseliselle telille, missä}$$

P = akselipaino tai telipaino tonneina.

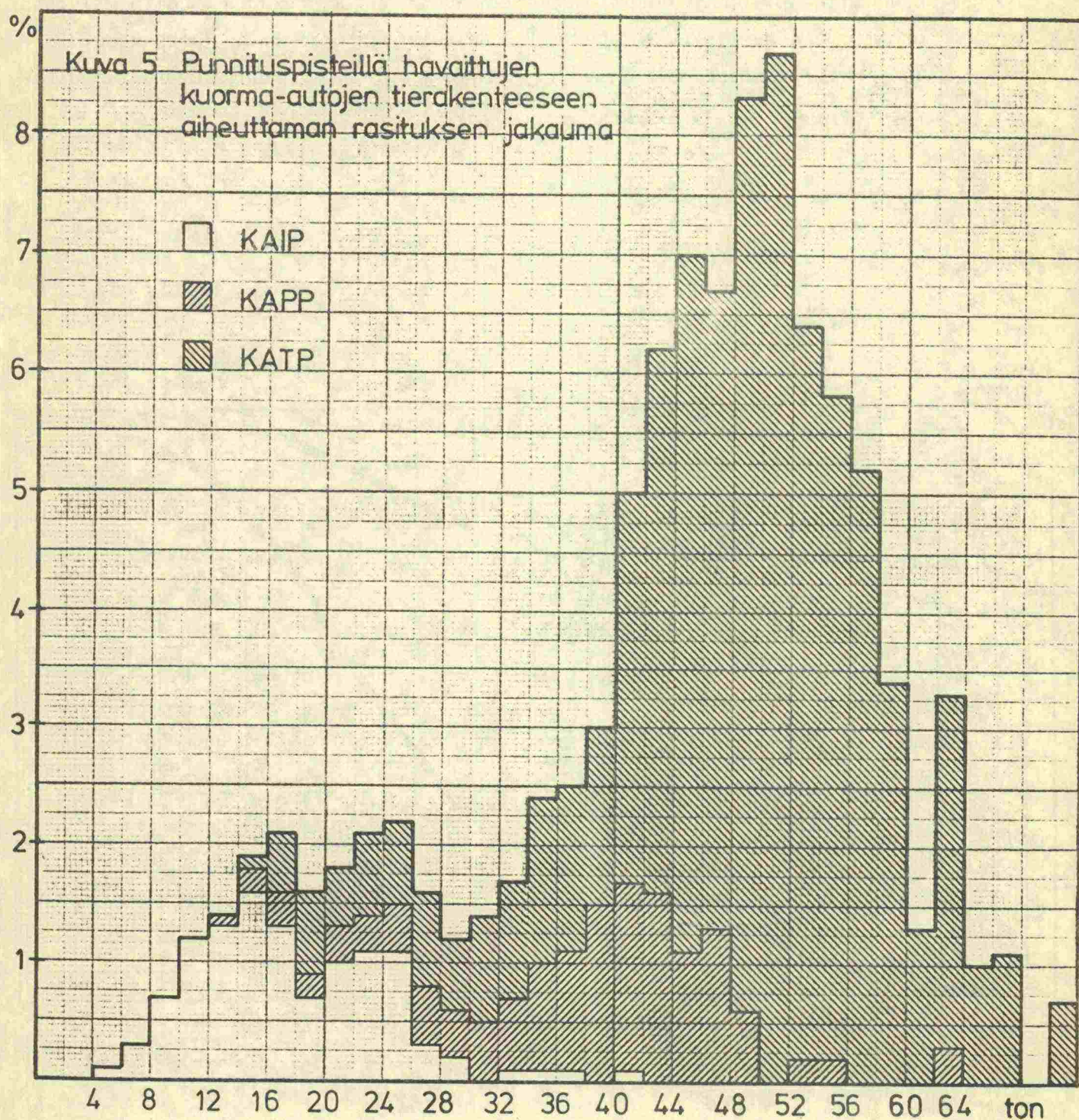
Telin kuormituskertaluku on yleensä aiemmin laskettu kaavalla $(P/18,5)^4$, mutta tehtyjen mittausten*) perusteella on päädytty siihen, että käytetty kaava $(P/16)^4$ antaa oikeamman tuloksen telin aiheuttamalle rasitukselle. Laskentakaavan nimittäjässä olevan vakion pieneneminen suurentaa hieman kuormituskertaluvun (e) arvoa. Seuraavan sivun kuvassa on esitetty graafisesti kuormitusekvivalentin riippuvuus akseli-/telipainosta.

*) Kuorma-autoakselistojen vaikutus tierakenteiden rasittumiseen vuoden 1983 mittauksiin perustuen. VTT, tie- ja liikennelaboratorio, tutkimusraportti 438/1984.



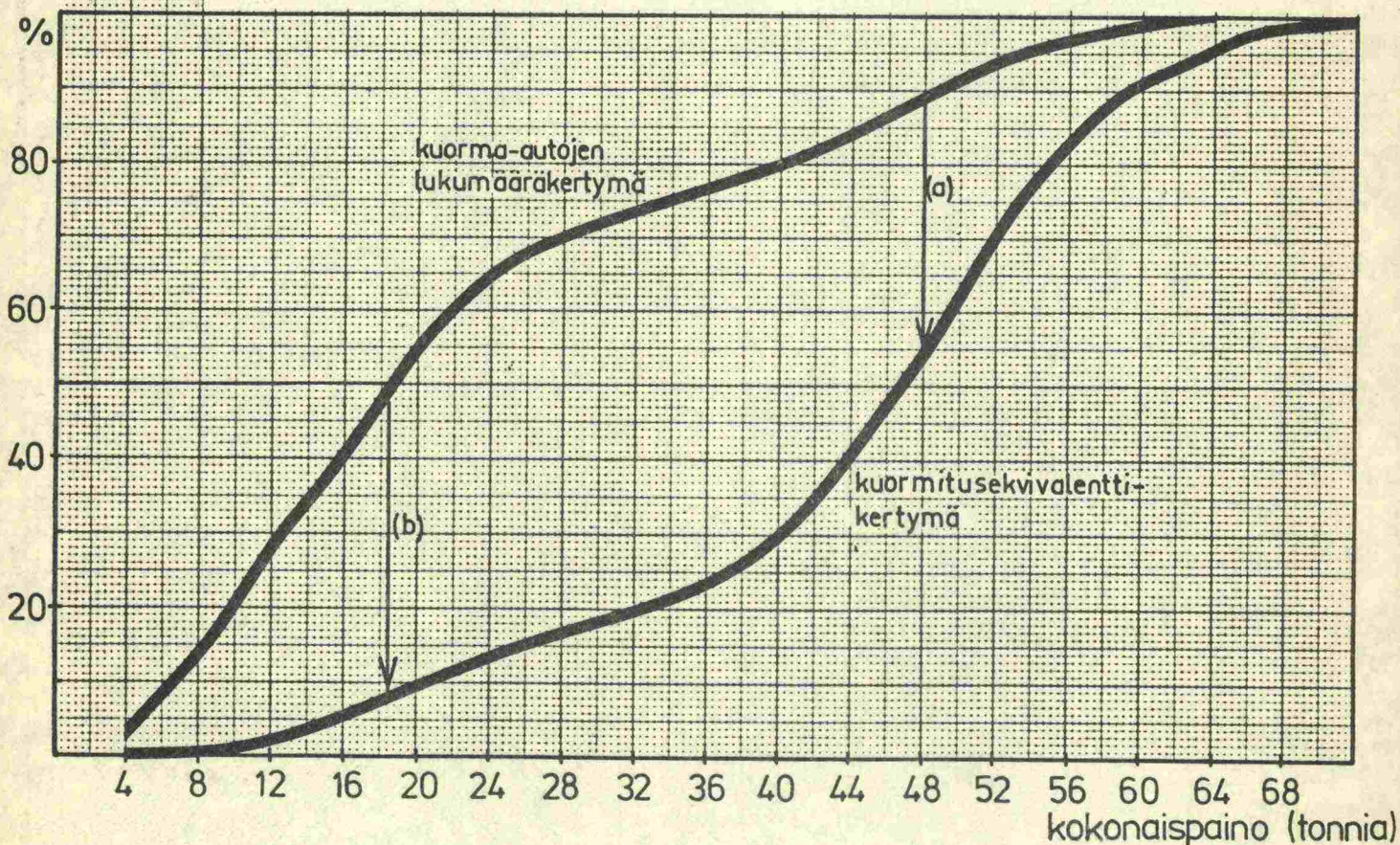
Yo. kuvasta nähdään, miten nopeasti akselin (tai telin) tierakenteelle aiheuttama rasitus kasvaa akselipainon (tai telipainon) lisääntyessä. Kuvasta näkyy myös, miten samanpainoisten akselistojen tierakenteeseen aiheuttama rasitus voi olla toisiinsa nähden moninkertainen. Käyräparvet havainnollistavat myös akseli- ja telipainojen mahdollisten korotusten samoin kuin ylikuormilla ajon epäedullisuuden tien rakenteiden keston kannalta.

Oheisessa kuvassa 5 on esitetty miten punnittujen kuorma-autojen tierakenteelle aiheuttama rasitus jakaantuu autotyypeittäin eri kokonaispainoluokkiin. Autotyyppien osuudet ovat: KAIP 11 %, KAPP 14 % ja KATP 75 %. Vertaamalla kuvia 3 ja 5 toisiinsa nähdään helposti miten korostunut asema raskailla autoilla on tierakenteen rasittumisen kannalta.



Oheiseen kuvaan 6 on yhdistetty kuvien 3 ja 5 lukumäärä- ja kuormitusekvi-valenttijakautumat piirtämällä niiden kertymäfunctiot. Näistä voidaan havaita miten epätasaisesti kuorma-autojen rasitusvaikutus jakautuu. Esimerkiksi (a) yli 48 tonnin painoisten kuorma-autojen lukumääräinen osuus on vain 10 %, mutta kokonaisrasituksesta ne edustavat peräti 45 prosenttia. Edelleen voidaan kuvasta 6 havaita, että esimerkiksi (b) kokonaispainoltaan alle 18 tonnin autot, jotka edustavat lukumäärältään puolta kaikista punnituista autoista, aiheuttavat rasituksesta vain 8 %. Vastaavasti toinen puoli autoista, eli yli 18 tonnia kokonaispainoltaan olevat, aiheuttavat rasituksesta 92 %.

Kuva 6

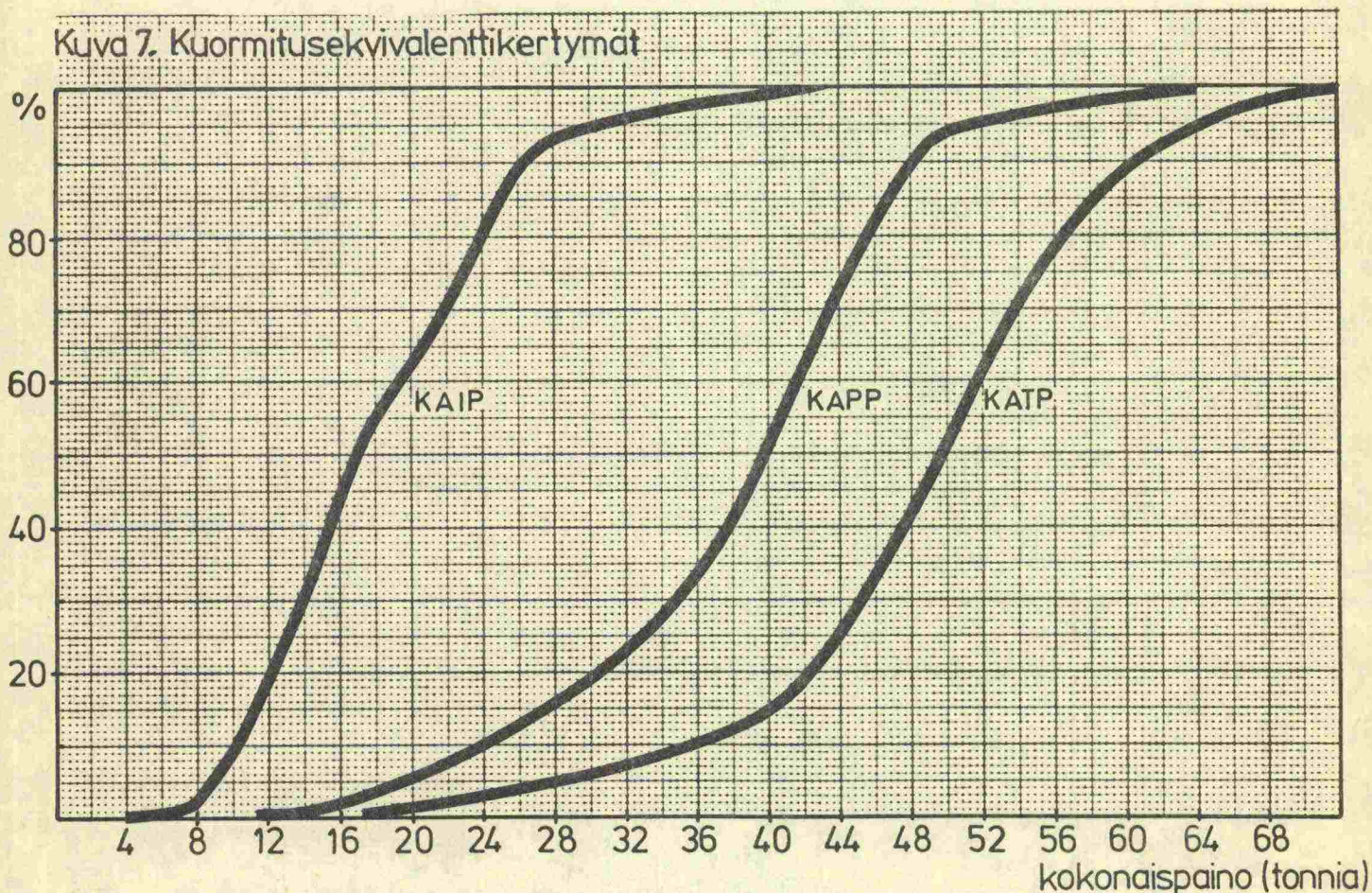


Oheisessa kuvassa 7 on vielä esitetty, miten eri kuorma-autotyyppien (KAIP, KAPP, KATP) kuormitusekvivalentit kertyvät punnituksessa havaitun ajoneuvon tai ajoneuvoyhdistelmän kokonaispainon funktiona. Esimerkiksi yli 48 tonnin painoisten täysperävaunuyhdistelmien osuus kaikkien täysperävaunuyhdistelmien kuormitusekvivalenttikertymästä on noin 60 %. Kuorma-autotyyppien keskimääräiset kuormitusekvivalentit ja niiden keskihajonnat ovat:

| | KAIP | KAPP | KATP |
|------------------------------------|------|------|------|
| Kuormitusekvivalentin keskiarvo | 0,4 | 1,5 | 2,2 |
| Kuormitusekvivalentin keskihajonta | 0,6 | 2,0 | 2,5 |

Koko havaintoaineiston keskimääräinen kuormitusekvivalentti on 1,3 ja sen keskihajonta 2,0.

Kuva 7. Kuormitusekvivalenttikertymät



5. AKSELI- JA TELIPAINOJAKAUTUMAT PUNNITUSPISTEITTÄIN

Seuraaviin kuviin on piirretty akseli- ja telipainojakautumat kullakin 17 punnituspisteellä.

Piste nro 101

Mäntsälä, vt 3, tieosat 108-109, 15.-16.5.1984

Akselit:

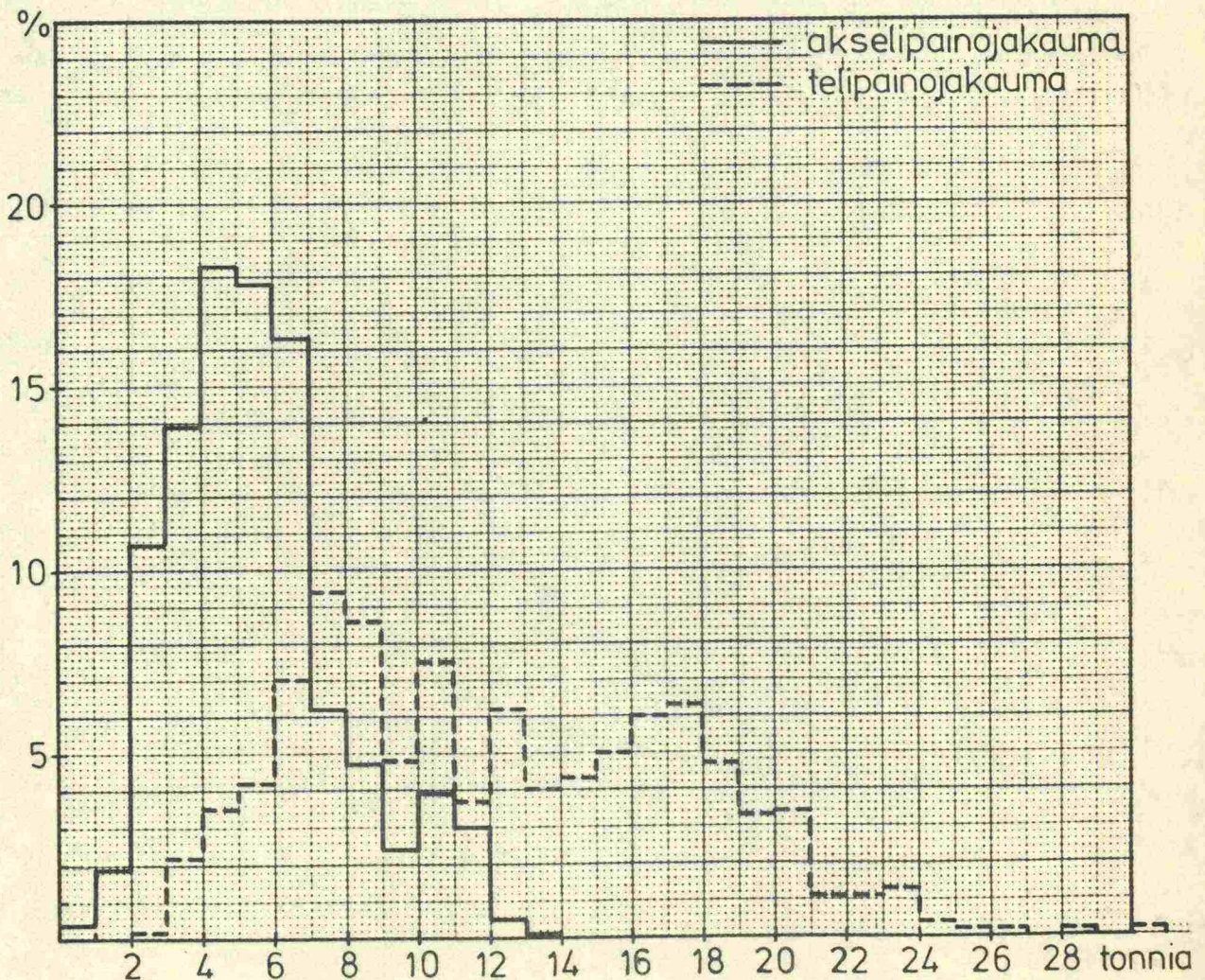
- lukumäärä 1 044 kpl
- keskimääräinen paino 5 600 kg
- painon keskihajonta 2 400 kg

Telit:

- lukumäärä 524 kpl
- keskimääräinen paino 12 400 kg
- painon keskihajonta 5 500 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- suunta 1 e = 1,6 (keskihajonta s = 2,0)
- suunta 2 e = 1,0 (s = 1,6)
- suunta 1+2 e = 1,4 (s = 1,9)



Kuva 8.

Piste nro 102

Mäntsälä, vt 4, tieosat 109-110, 17.5. ja 21.5.1984

Akselit:

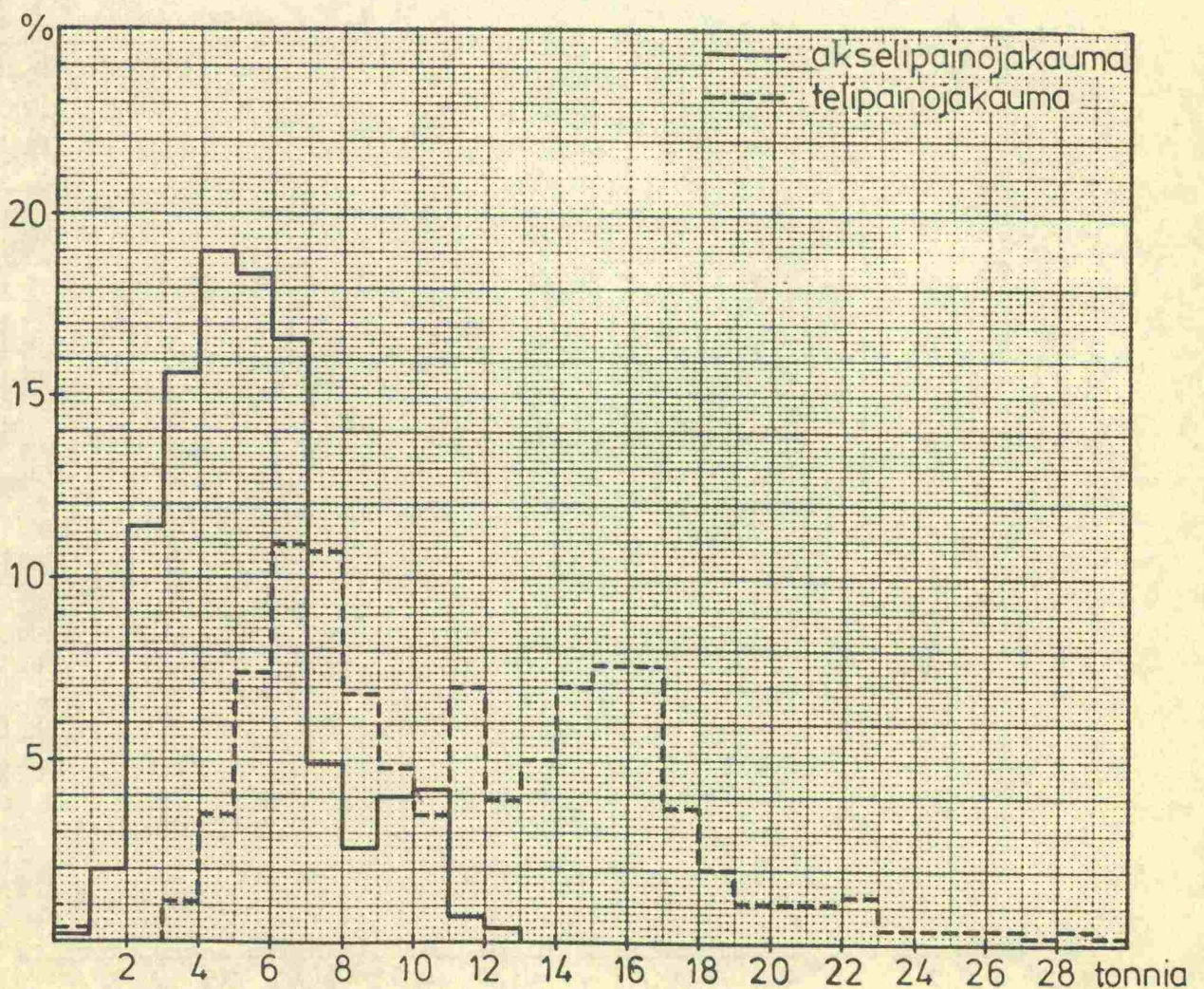
- lukumäärä 899 kpl
- keskimääräinen paino 5 400 kg
- painon keskihajonta 2 200 kg

Telit:

- lukumäärä 459 kpl
- keskimääräinen paino 11 700 kg
- painon keskihajonta 5 200 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- suunta 1 e = 1,2 (s = 2,0)
- suunta 2 e = 1,0 (s = 1,4)
- suunta 1+2 e = 1,1 (s = 1,7)



Kuva 9.

Piste nro 103

Liljendal, vt 6, tieosat 121-123, 23.5.1984

Akselit:

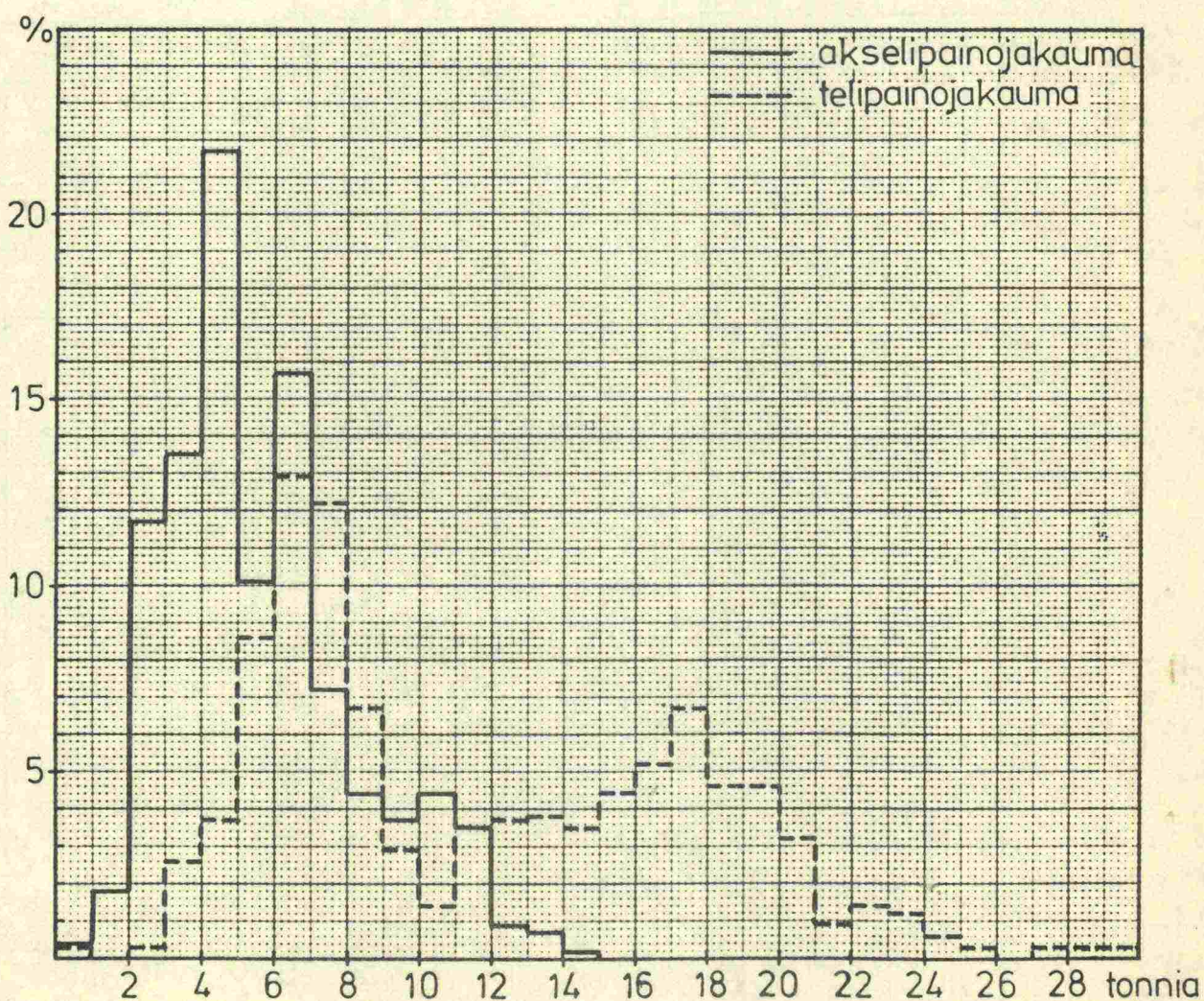
- lukumäärä 548 kpl
- keskimääräinen paino 5 800 kg
- painon keskihajonta 2 600 kg

Telit:

- lukumäärä 347 kpl
- keskimääräinen paino 11 800 kg
- painon keskihajonta 5 900 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- suunta 1 e = 2,3 (s = 2,7)
- suunta 2 e = 1,3 (s = 2,0)
- suunta 1+2 e = 1,7 (s = 2,4)



Kuva 10.

Piste nro 204

Piikkiö, vt 1, tieosa 32, 14.-15.5.1984

Akselit:

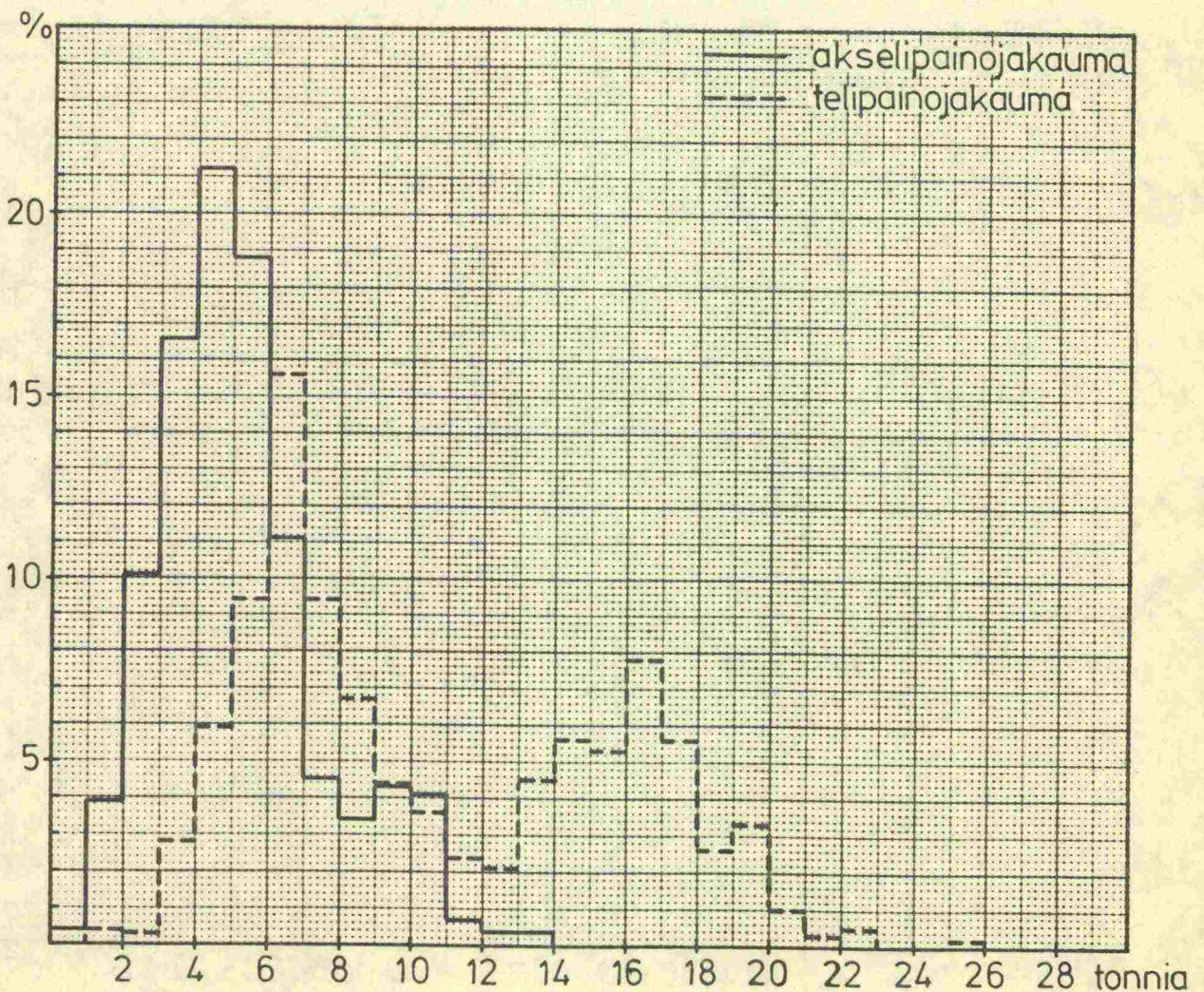
- lukumäärä 1 030 kpl
- keskimääräinen paino 5 300 kg
- painon keskihajonta 3 000 kg

Telit:

- lukumäärä 476 kpl
- keskimääräinen paino 10 800 kg
- painon keskihajonta 5 100 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- suunta 1 e = 1,2 (s = 1,7)
- suunta 2 e = 0,9 (s = 1,2)
- suunta 1+2 e = 1,0 (s = 1,5)



Kuva 11.

Piste nro 205

Virttaa - Jokisivu, kt 41, tieosat 15-17, 17.5. ja 22.5.1984

Akselit:

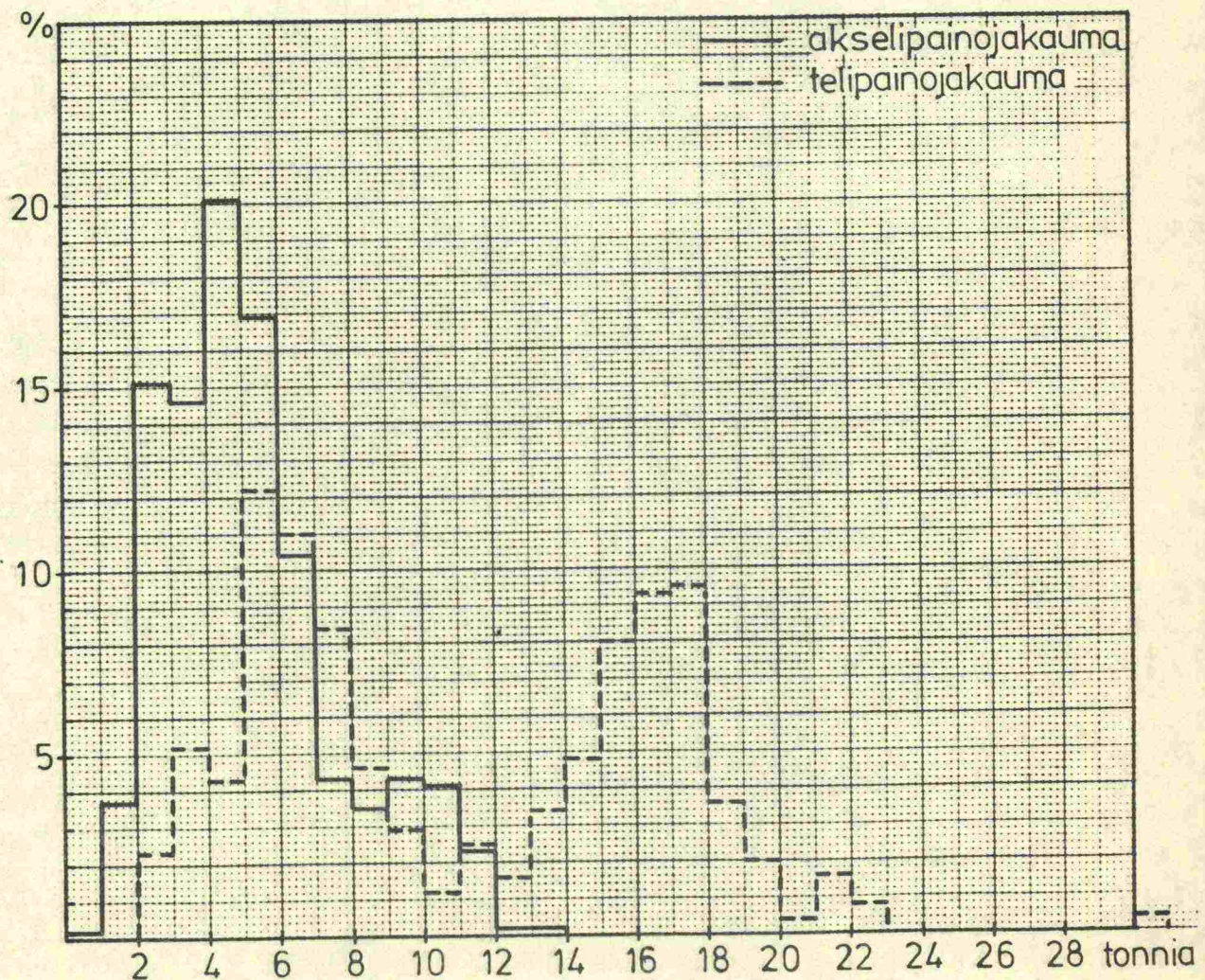
- lukumäärä 502 kpl
- keskimääräinen paino 5 300 kg
- painon keskihajonta 2 600 kg

Telit:

- lukumäärä 256 kpl
- keskimääräinen paino 11 100 kg
- painon keskihajonta 5 900 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- suunta 1 $e = 0,7$ (s = 1,2)
- suunta 2 $e = 1,7$ (s = 2,1)
- suunta 1+2 $e = 1,3$ (s = 1,8)



Kuva 12.

Piste nro 206

Luvia - Pori, vt 8, tieosat 125-126, 23.-24.5.1984

Akselit:

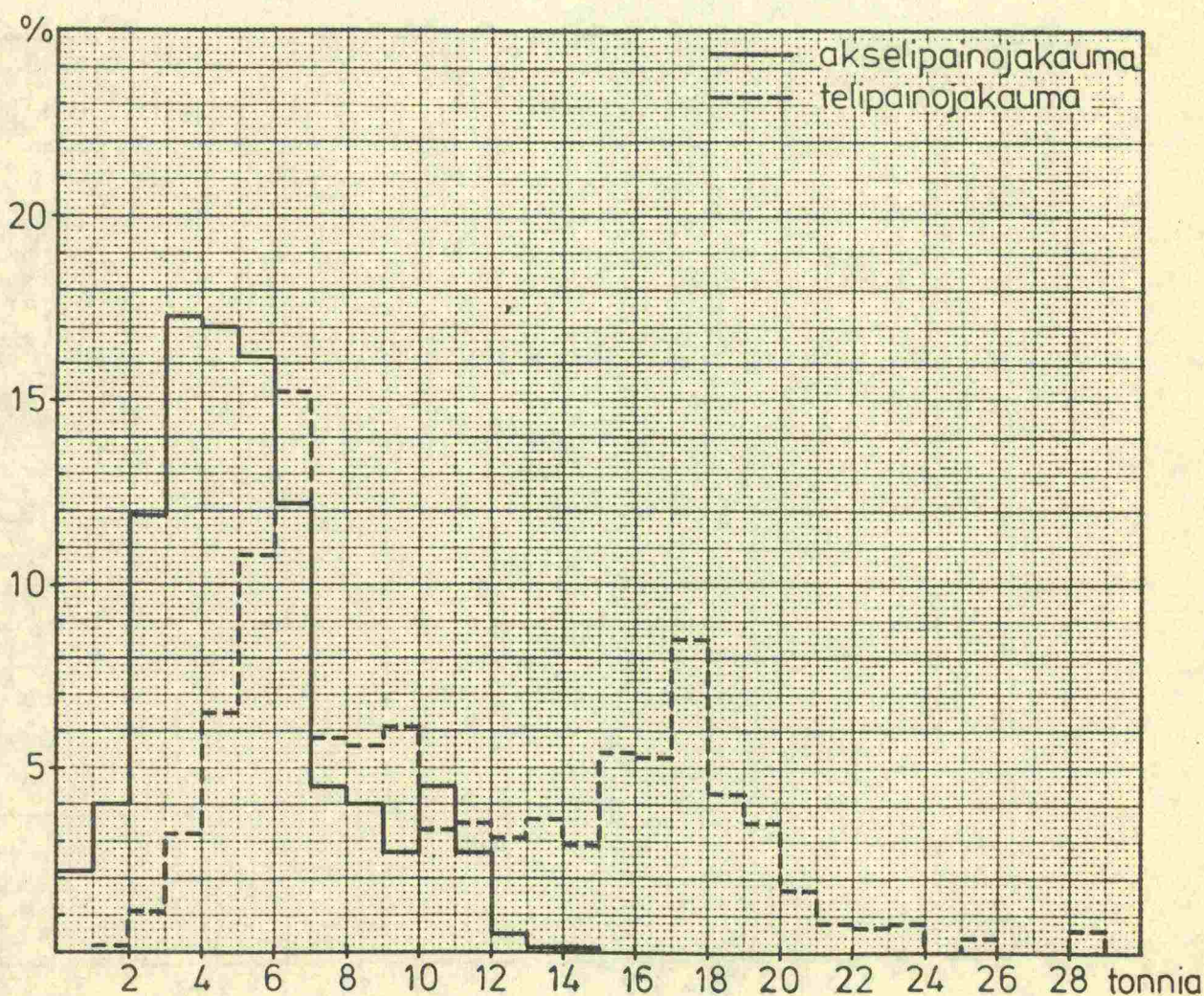
- lukumäärä 870 kpl
- keskimääräinen paino 5 400 kg
- painon keskihajonta 2 700 kg

Telit:

- lukumäärä 444 kpl
- keskimääräinen paino 11 100 kg
- painon keskihajonta 6 000 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- suunta 1 e = 1,6 (s = 2,4)
- suunta 2 e = 1,1 (s = 1,8)
- suunta 1+2 e = 1,3 (s = 2,1)



Kuva 13.

Piste nro 407

Heinä kangas - Teuro, vt 10, tieosat 30-31, 7.6. ja 14.6.1984

Akselit:

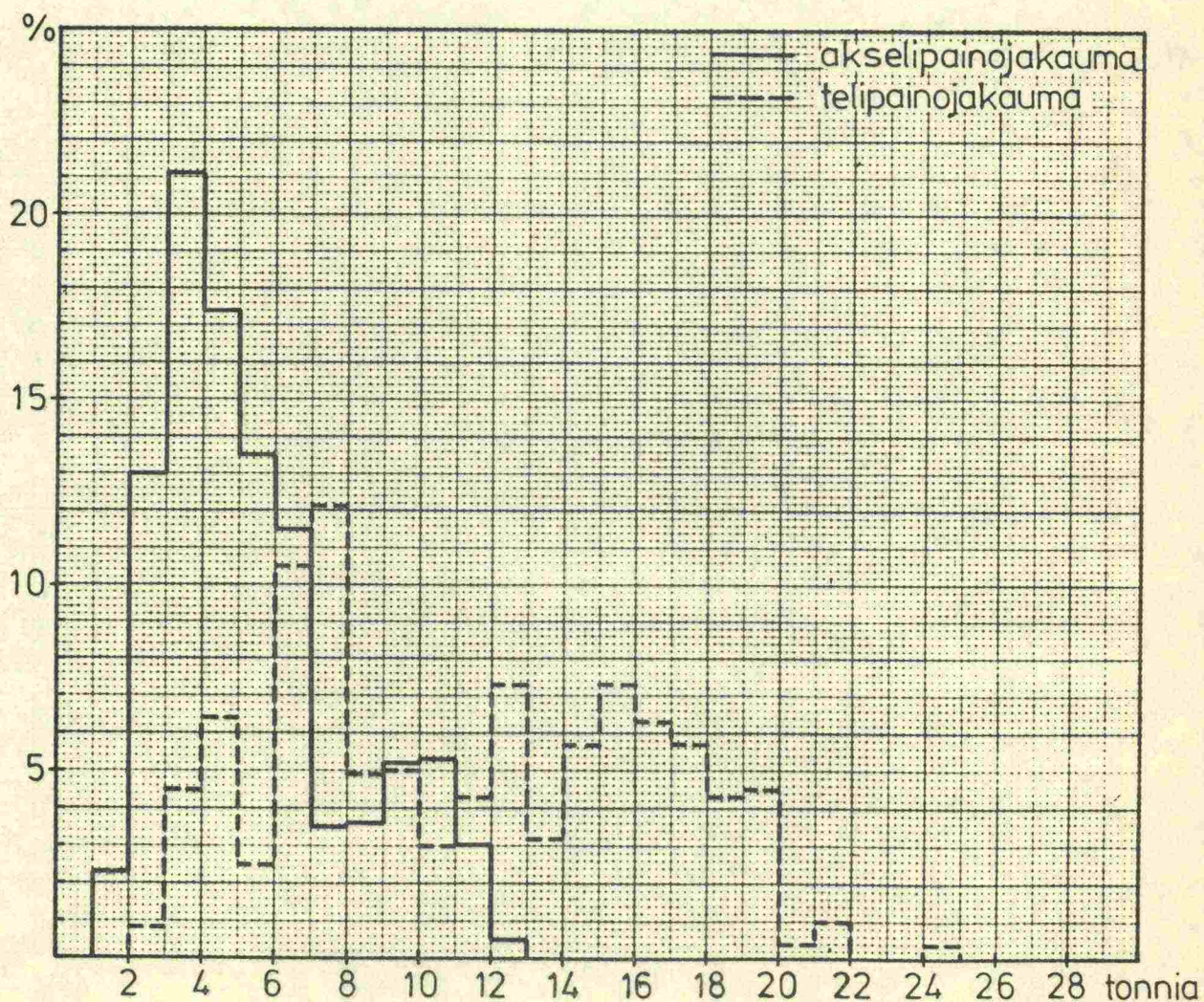
- lukumäärä 549 kpl
- keskimääräinen paino 5 500 kg
- painon keskihajonta 2 800 kg

Telit:

- lukumäärä 243 kpl
- keskimääräinen paino 11 300 kg
- painon keskihajonta 5 300 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- suunta 1 e = 1,0 (s = 1,7)
- suunta 2 e = 1,2 (s = 1,6)
- suunta 1+2 e = 1,1 (s = 1,6)



Kuva 14.

Piste nro 409

Villähde - Nastola, vt 12, tieosa 26, 12.-13.6.1984

Akselit:

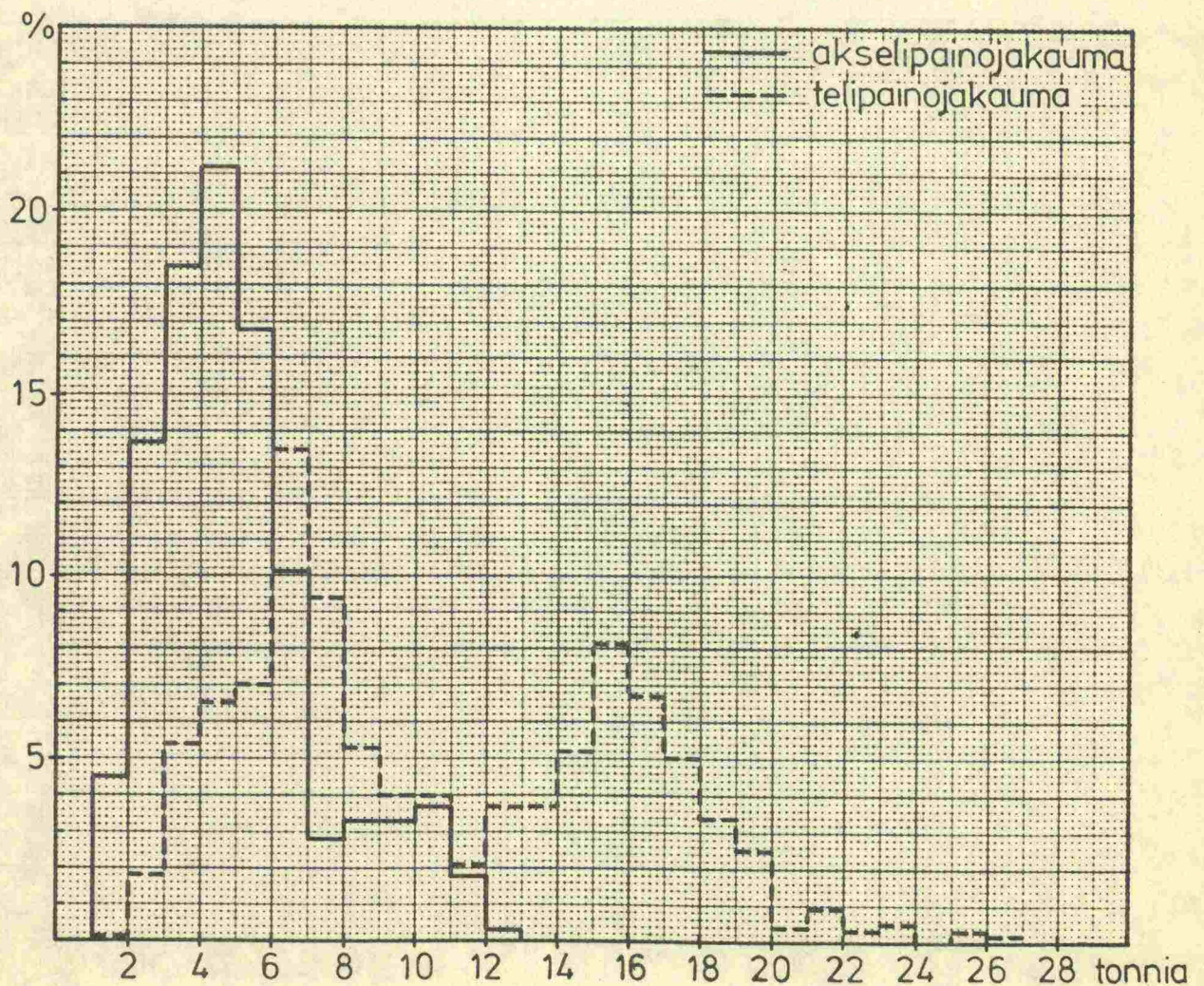
- lukumäärä 1 467 kpl
- keskimääräinen paino 5 100 kg
- painon keskihajonta 2 500 kg

Telit:

- lukumäärä 700 kpl
- keskimääräinen paino 10 700 kg
- painon keskihajonta 5 500 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- suunta 1 e = 0,9 (s = 1,5)
- suunta 2 e = 1,1 (s = 1,7)
- suunta 1+2 e = 1,0 (s = 1,6)



Kuva 15.

Piste nro 510

Simolanmäki - Laikko, vt 6, tieosa 316, 15.5. ja 17.5.1984

Akselit:

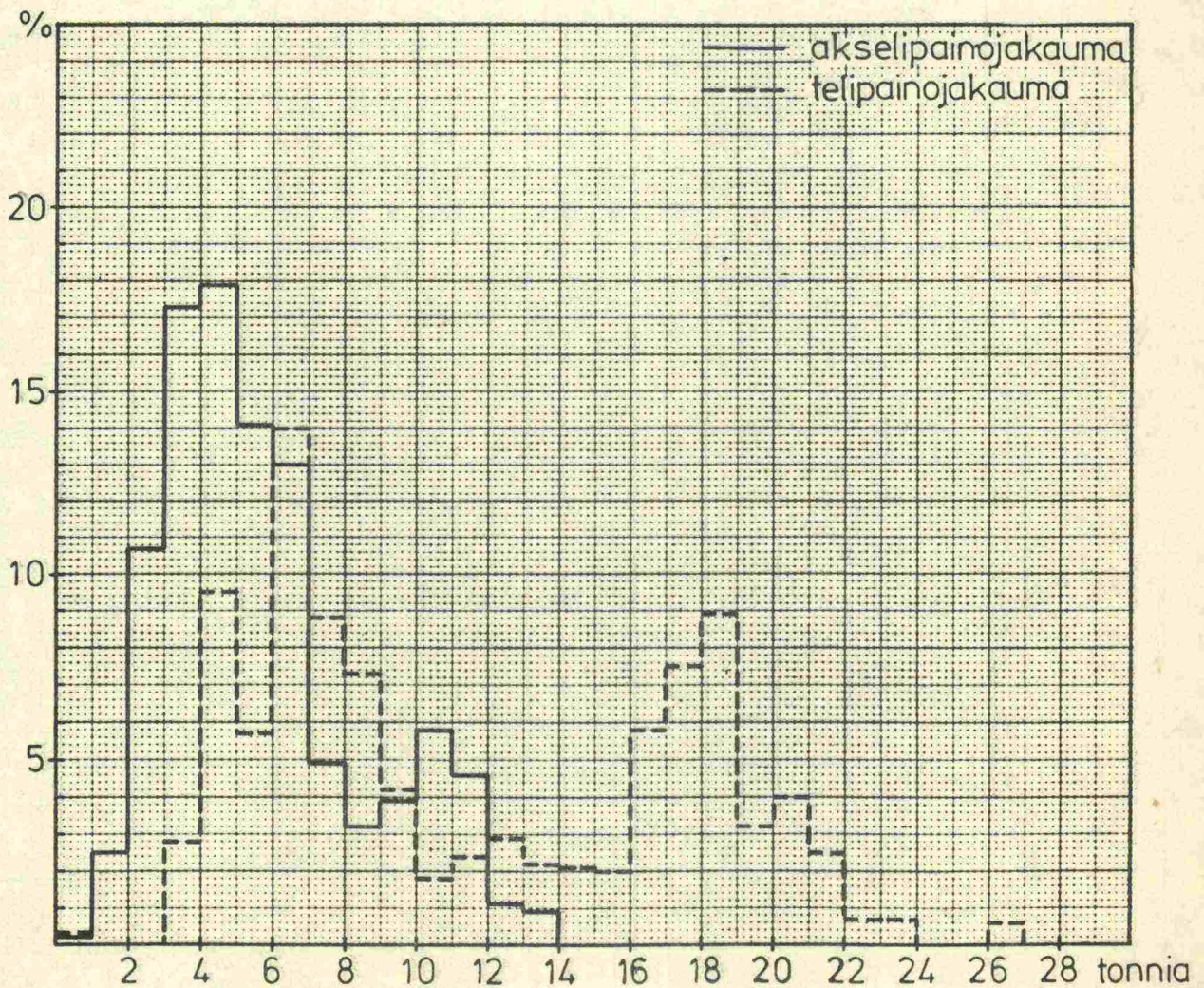
- lukumäärä 603 kpl
- keskimääräinen paino 5 800 kg
- painon keskihajonta 3 000 kg

Telit:

- lukumäärä 341 kpl
- keskimääräinen paino 11 700 kg
- painon keskihajonta 6 600 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- suunta 1 e = 1,2 (s = 1,7)
- suunta 2 e = 2,3 (s = 3,1)
- suunta 1+2 e = 1,7 (s = 2,5)



Kuva 16.

Piste nro 611

Koskenmylly - Toivola, vt 5, tieosat 114-118, 22.5. ja 24.5.1984

Akselit:

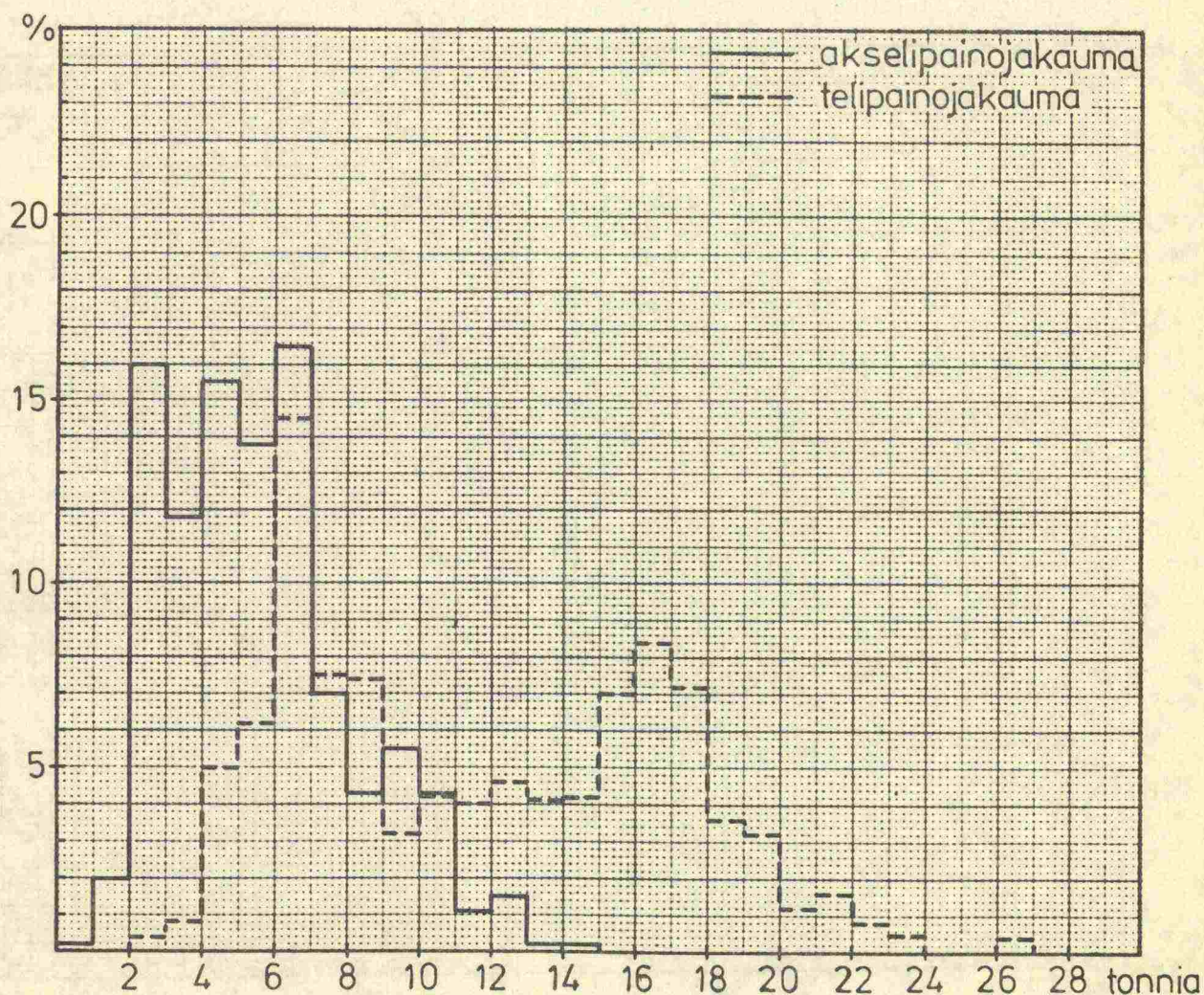
- lukumäärä 462 kpl
- keskimääräinen paino 5 700 kg
- painon keskihajonta 2 600 kg

Telit:

- lukumäärä 249 kpl
- keskimääräinen paino 11 800 kg
- painon keskihajonta 5 200 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- suunta 1 e = 0,9 (s = 1,3)
- suunta 2 e = 2,2 (s = 2,5)
- suunta 1+2 e = 1,5 (s = 2,1)



Kuva 17.

Piste nro 712

Uuro - Jakokoski, kt 73, tieosat 1-2, 29.5. ja 31.5.1984

Akselit:

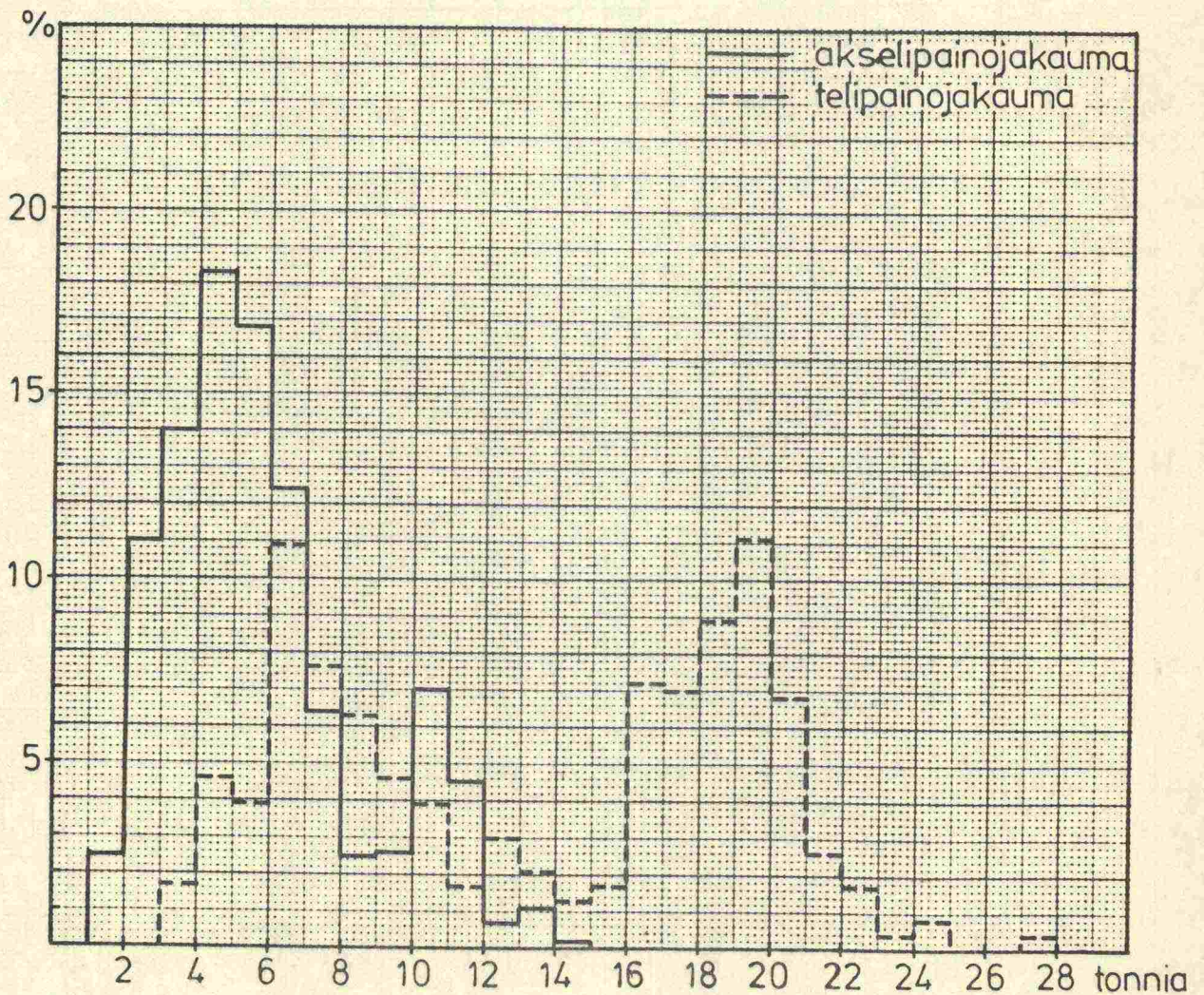
- lukumäärä 445 kpl
- keskimääräinen paino 5 900 kg
- painon keskihajonta 2 800 kg

Telit:

- lukumäärä 239 kpl
- keskimääräinen paino 13 500 kg
- painon keskihajonta 6 000 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- suunta 1 e = 2,3 (s = 2,8)
- suunta 2 e = 1,6 (s = 2,7)
- suunta 1+2 e = 1,9 (s = 2,8)



Kuva 18.

Piste nro 1013

Hulkko - Jalasjärvi, vt 3, tieosat 225-227, 29.5. ja 31.5.1984

Akselit:

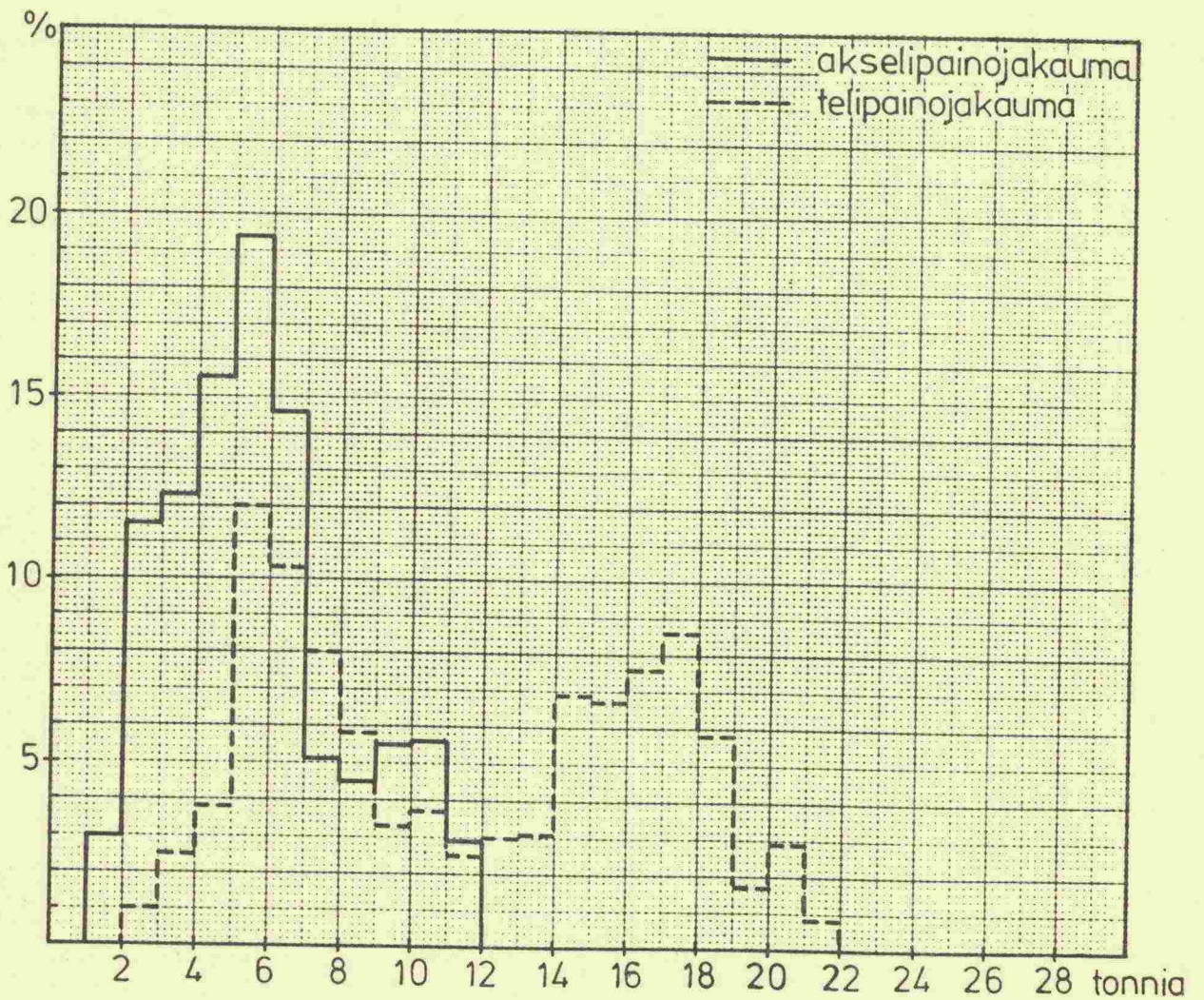
- lukumäärä 728 kpl
- keskimääräinen paino 5 700 kg
- painon keskihajonta 2 900 kg

Telit:

- lukumäärä 413 kpl
- keskimääräinen paino 11 400 kg
- painon keskihajonta 5 200 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- suunta 1 e = 1,4 (s = 1,6)
- suunta 2 e = 1,2 (s = 1,8)
- suunta 1+2 e = 1,3 (s = 1,7)



Kuva 19.

Piste nro 1014

Taivalmaa - Peräseinäjoki, seud.tie 672, tieosa 10, 5.6.1984

Akselit:

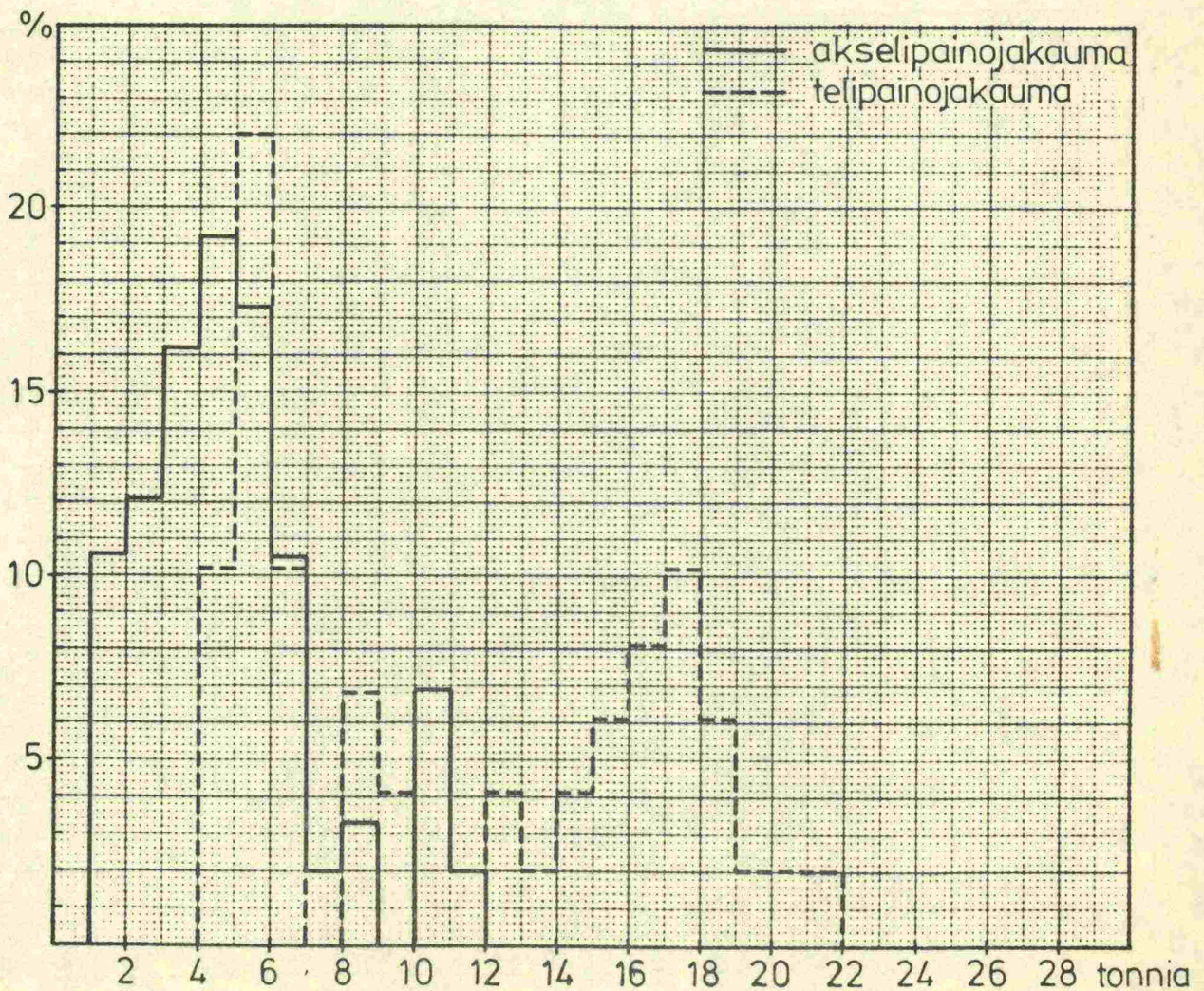
- lukumäärä 152 kpl
- keskimääräinen paino 4 900 kg
- painon keskihajonta 2 600 kg

Telit:

- lukumäärä 49 kpl
- keskimääräinen paino 11 400 kg
- painon keskihajonta 5 700 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- suunta 1 e = 0,8 (s = 1,4)
- suunta 2 e = 1,0 (s = 1,6)
- suunta 1+2 e = 0,9 (s = 1,5)



Kuva 20.

Piste nro 1015

Komsin - Löyhingin pt, yhdistie 17101, tieosa 1, 7.6.1984

Akselit:

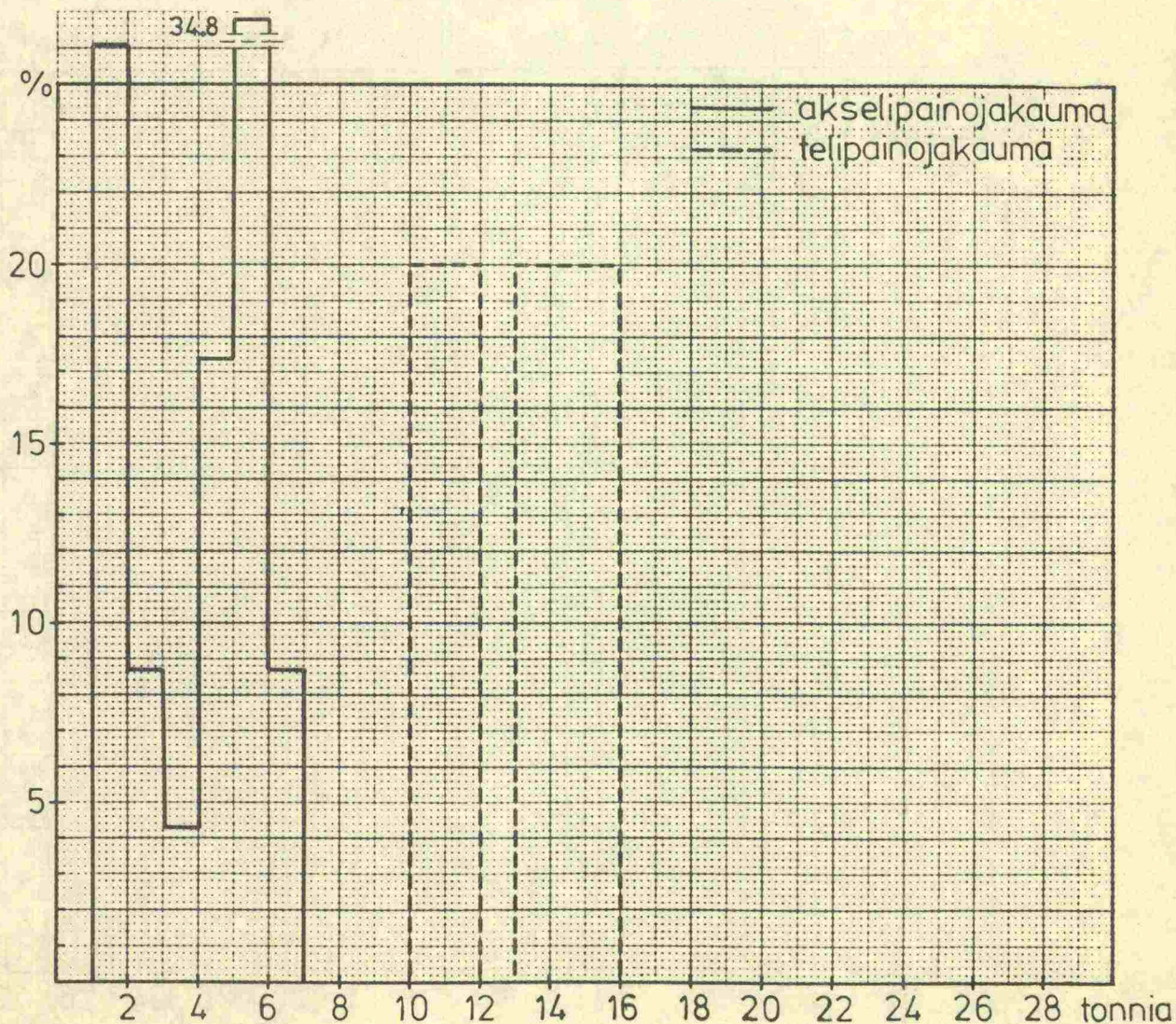
- lukumäärä 23 kpl
- keskimääräinen paino 4 100 kg
- painon keskihajonta 2 000 kg

Telit:

- lukumäärä 5 kpl
- keskimääräinen paino 13 000 kg
- painon keskihajonta 1 900 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- suunta 1 e = 0,4 (s = 0,3)
- suunta 2 e = 0,5 (s = 0,4)
- suunta 1+2 e = 0,4 (s = 0,3)



Kuva 21.

Piste nro 1216

Sänkikangas - Mustaniemi, kokoojatie 866, tieosa 1, 6.6.1984

Akselit:

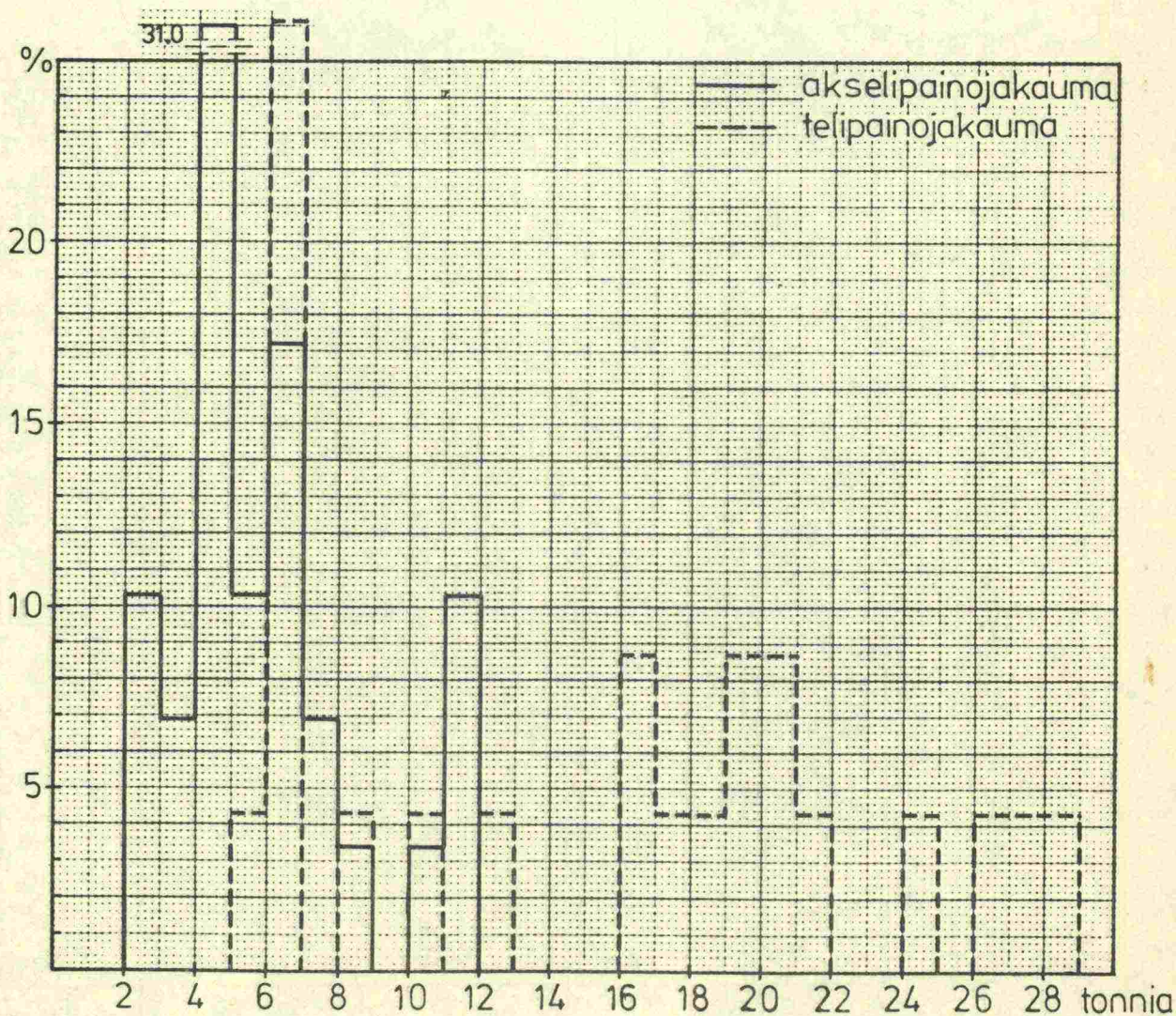
- lukumäärä 29 kpl
- keskimääräinen paino 5 900 kg
- painon keskihajonta 2 600 kg

Telit:

- lukumäärä 23 kpl
- keskimääräinen paino 15 400 kg
- painon keskihajonta 7 800 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- suunta 1 e = 0,2 (s = 0,2)
- suunta 2 e = 6,3 (s = 5,4)
- suunta 1+2 e = 3,0 (s = 4,7)



Kuva 22.

Piste nro 1317

Lääninraja - Mainua, vt 5, tieosat 228-230, 5.6.1984

Akselit:

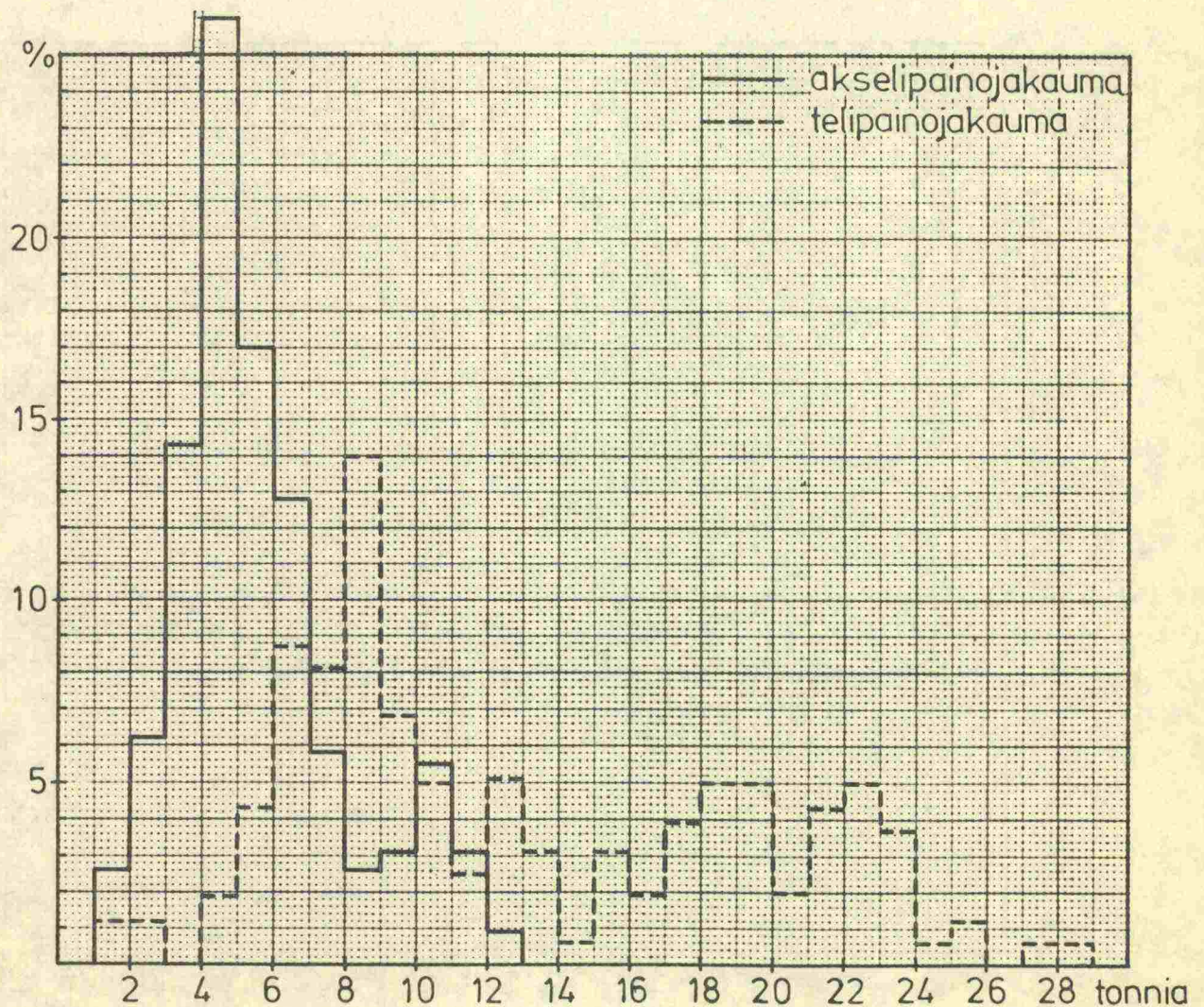
- lukumäärä 266 kpl
- keskimääräinen paino 5 700 kg
- painon keskihajonta 2 400 kg

Telit:

- lukumäärä 161 kpl
- keskimääräinen paino 13 100 kg
- painon keskihajonta 6 600 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- suunta 1 e = 3,0 (s = 3,8)
- suunta 2 e = 1,3 (s = 2,5)
- suunta 1+2 e = 2,2 (s = 3,4)



Kuva 23.

Piste nro 1418

Muurola - Rovaniemi, vt 4, tieosat 445-447, 29.5. ja 30.5.1984

Akselit:

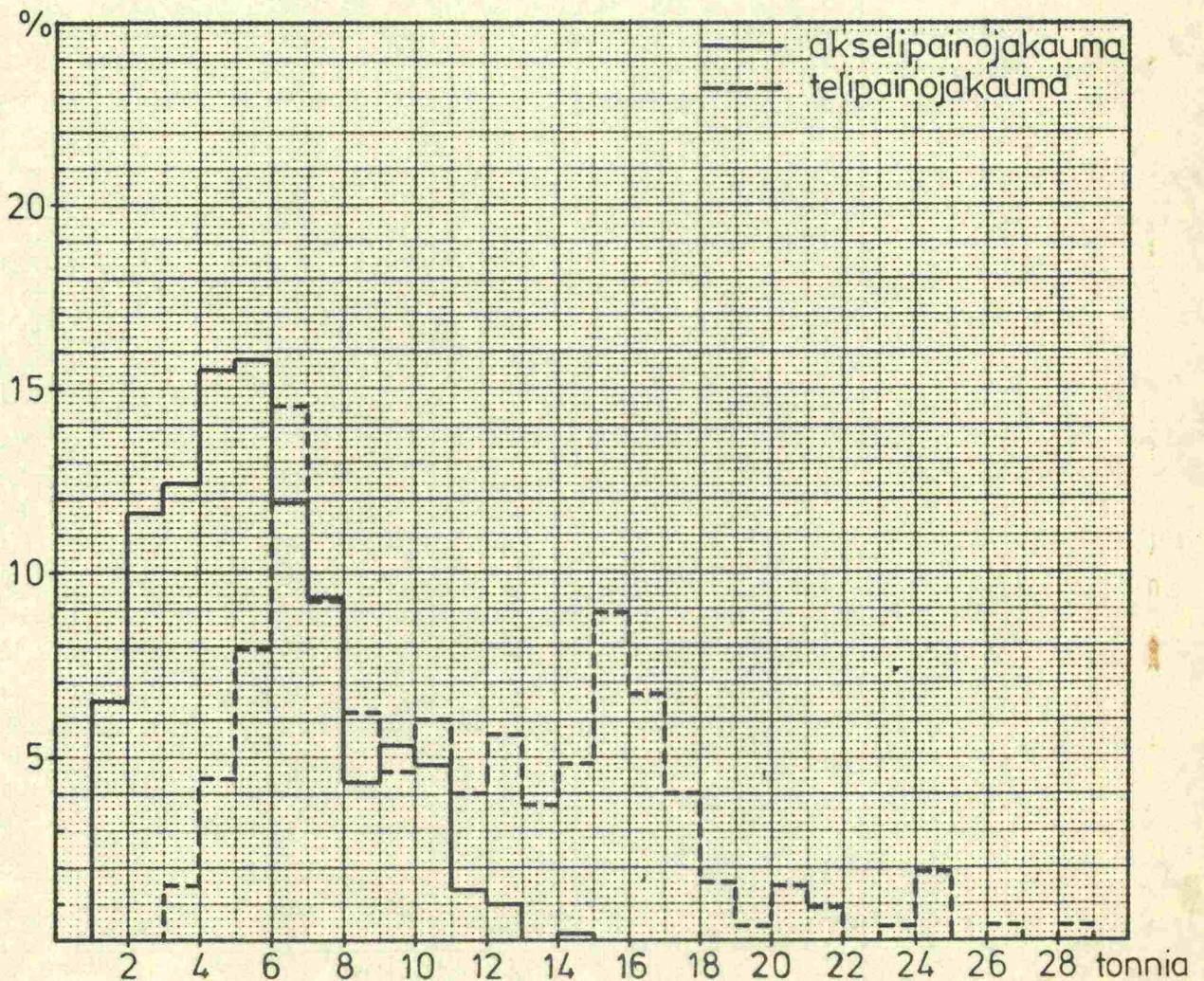
- lukumäärä 463 kpl
- keskimääräinen paino 5 600 kg
- painon keskihajonta 2 800 kg

Telit:

- lukumäärä 279 kpl
- keskimääräinen paino 11 400 kg
- painon keskihajonta 5 500 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- suunta 1 e = 1,4 (s = 1,6)
- suunta 2 e = 1,5 (s = 3,2)
- suunta 1+2 e = 1,5 (s = 2,6)



Kuva 24.

6. AKSELI- JA TELIPAINOJAKAUTUMAT AJONEUVOTYPEITTÄIN

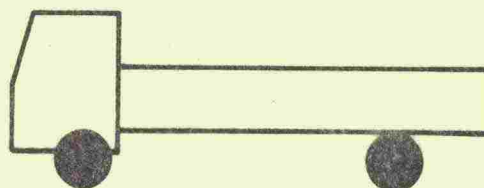
Ajoneuvotyypit nro 11 ja nro 12

Havaintojen lukumäärä 1 396 kpl.

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 0,24$ (keskihajonta $s = 0,40$).

Keskimääräiset painot:

- etuakseli 3 630 kg (s = 1 300 kg)
- taka-akseli 4 830 kg (s = 2 340 kg)
- bruttopaino 8 460 kg (s = 3 400 kg)



| Painoluokka (tonnia) | Etuakseli (%) | Taka-akseli (%) |
|-------------------------|------------------|--------------------|
| 0 - 1 | 0 | 0 |
| 1 - 2 | 13 | 9 |
| 2 - 3 | 24 | 16 |
| 3 - 4 | 25 | 19 |
| 4 - 5 | 24 | 17 |
| 5 - 6 | 11 | 14 |
| 6 - 7 | 3 | 8 |
| 7 - 8 | 0 | 6 |
| 8 - 9 | - | 6 |
| 9 - 10 | - | 2 |
| 10 - 11 | | 2 |
| 11 - 12 | | 1 |
| 12 - 13 | | 0 |
| 13 - 14 | | 0 |
| Yhteensä | 100 | 100 |

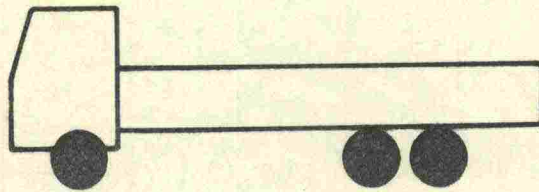
Ajoneuvotyyppi nro 13

Havaintojen lukumäärä 687 kpl.

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 0,56$ ($s = 0,66$).

Keskimääräiset painot:

| | | |
|---------------|-----------|----------------|
| - etuakseli | 5 000 kg | (s = 1 100 kg) |
| - teli | 10 100 kg | (s = 4 200 kg) |
| - bruttopaino | 15 100 kg | (s = 4 900 kg) |



| Painoluokka (tonnia) | Etuakseli (%) | Teli (%) |
|-------------------------|------------------|-------------|
| 1 - 2 | 0 | - |
| 2 - 3 | 3 | 0 |
| 3 - 4 | 18 | 2 |
| 4 - 5 | 33 | 2 |
| 5 - 6 | 28 | 6 |
| 6 - 7 | 16 | 19 |
| 7 - 8 | 2 | 17 |
| 8 - 9 | 0 | 10 |
| 9 - 10 | - | 5 |
| 10 - 11 | - | 5 |
| 11 - 12 | | 5 |
| 12 - 13 | | 3 |
| 13 - 14 | | 2 |
| 14 - 15 | | 4 |
| 15 - 16 | | 5 |
| 16 - 17 | | 4 |
| 17 - 18 | | 5 |
| 18 - 19 | | 3 |
| 19 - 20 | | 2 |
| 20 - 21 | | 1 |
| Yhteensä | 100 | 100 |

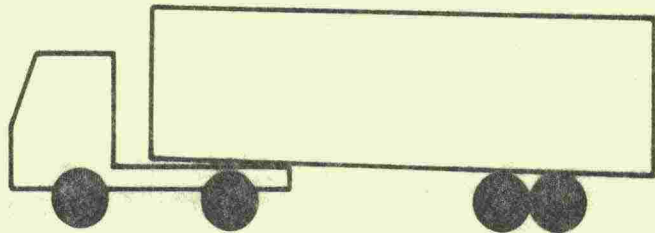
Ajoneuvotyyppi nro 22

Havaintojen lukumäärä 158 kpl.

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 1,0$ ($s = 1,6$).

Keskimääräiset painot:

| | | |
|---------------|-----------|----------------|
| - etuakseli | 5 400 kg | (s = 600 kg) |
| - taka-akseli | 6 500 kg | (s = 2 500 kg) |
| - pv:n teli | 9 500 kg | (s = 5 400 kg) |
| - bruttopaino | 21 400 kg | (s = 7 600 kg) |



| Painoluokka (tonnia) | Etu- akseli (%) | Taka- akseli (%) | Pv:n teli (%) |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|------------------|
| 0 - 1 | - | 1 | 1 |
| 1 - 2 | - | - | 1 |
| 2 - 3 | - | 1 | 2 |
| 3 - 4 | 2 | 15 | 6 |
| 4 - 5 | 33 | 21 | 12 |
| 5 - 6 | 48 | 16 | 11 |
| 6 - 7 | 16 | 10 | 11 |
| 7 - 8 | 1 | 9 | 7 |
| 8 - 9 | - | 8 | 8 |
| 9 - 10 | | 9 | 4 |
| 10 - 11 | | 5 | 4 |
| 11 - 12 | | 4 | 4 |
| 12 - 13 | | 1 | 4 |
| 13 - 14 | | - | 4 |
| 14 - 15 | | | 5 |
| 15 - 16 | | | 4 |
| 16 - 17 | | | 2 |
| 17 - 18 | | | 4 |
| 18 - 19 | | | 1 |
| 19 - 20 | | | 1 |
| 20 - 21 | | | 2 |
| 21 - 22 | | | 2 |
| Yhteensä | 100 | 100 | 100 |

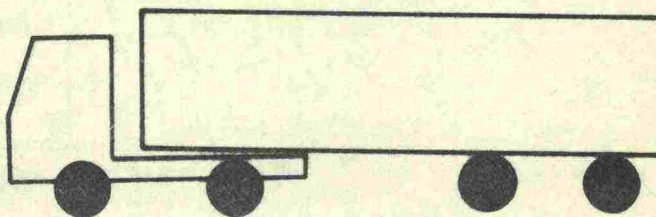
Ajoneuvotyyppi nro 23

Havaintojen lukumäärä 120 kpl.

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 1,5$ ($s = 2,3$).

Keskimääräiset painot:

| | | |
|-------------------|-----------|----------------|
| - etuakseli | 5 600 kg | (s = 700 kg) |
| - taka-akseli | 6 800 kg | (s = 2 700 kg) |
| - pv:n harva teli | 11 800 kg | (s = 6 100 kg) |
| - bruttopaino | 24 200 kg | (s = 9 000 kg) |



| Painoluokka (tonnia) | Etu- akseli (%) | Taka- akseli (%) | Pv:n harva teli (%) |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|
| 1 - 2 | - | 1 | - |
| 2 - 3 | 1 | 1 | - |
| 3 - 4 | 3 | 17 | 1 |
| 4 - 5 | 16 | 14 | 1 |
| 5 - 6 | 53 | 14 | 9 |
| 6 - 7 | 26 | 12 | 14 |
| 7 - 8 | 1 | 9 | 10 |
| 8 - 9 | - | 8 | 10 |
| 9 - 10 | | 12 | 7 |
| 10 - 11 | | 5 | 6 |
| 11 - 12 | | 4 | 2 |
| 12 - 13 | | 2 | 4 |
| 13 - 14 | | 1 | 6 |
| 14 - 15 | | - | 6 |
| 15 - 16 | | | - |
| 16 - 17 | | | 3 |
| 17 - 18 | | | 2 |
| 18 - 19 | | | 3 |
| 19 - 20 | | | 2 |
| 20 - 21 | | | 2 |
| 21 - 22 | | | 3 |
| 22 - 23 | | | 4 |
| 23 - 24 | | | 1 |
| 24 - 25 | | | 1 |
| 25 - 26 | | | - |
| 26 - 27 | | | 1 |
| 27 - 28 | | | 1 |
| 28 - 29 | | | 1 |
| Yhteensä | 100 | 100 | 100 |

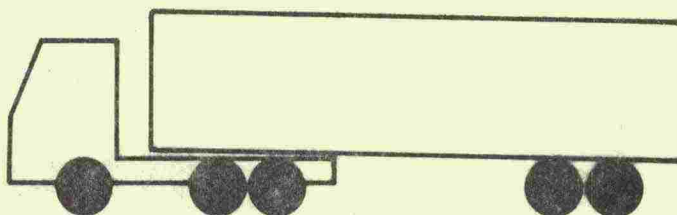
Ajoneuvotyyppi nro 26

Havaintojen lukumäärä 127 kpl.

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 1,7$ ($s = 1,9$).

Keskimääräiset painot:

| | | |
|---------------|-----------|-----------------|
| - etuakseli | 5 800 kg | (s = 1 100 kg) |
| - teli | 10 900 kg | (s = 4 000 kg) |
| - pv:n teli | 12 400 kg | (s = 6 200 kg) |
| - bruttopaino | 29 100 kg | (s = 10 100 kg) |



| Painoluokka (tonnia) | Etu- akseli (%) | Teli (%) | Pv:n teli (%) |
|-------------------------|-----------------------|-------------|------------------|
| 2 - 3 | - | - | 1 |
| 3 - 4 | 6 | 1 | 3 |
| 4 - 5 | 23 | 1 | 6 |
| 5 - 6 | 22 | 8 | 6 |
| 6 - 7 | 41 | 9 | 11 |
| 7 - 8 | 7 | 13 | 7 |
| 8 - 9 | - | 9 | 4 |
| 9 - 10 | 1 | 6 | 5 |
| 10 - 11 | - | 2 | 3 |
| 11 - 12 | | 5 | 5 |
| 12 - 13 | | 10 | 4 |
| 13 - 14 | | 7 | 3 |
| 14 - 15 | | 11 | 7 |
| 15 - 16 | | 10 | 7 |
| 16 - 17 | | 4 | 2 |
| 17 - 18 | | 1 | 5 |
| 18 - 19 | | 1 | 1 |
| 19 - 20 | | 1 | 3 |
| 20 - 21 | | - | 5 |
| 21 - 22 | | - | 3 |
| 22 - 23 | | 1 | 1 |
| 23 - 24 | | | 4 |
| 24 - 25 | | | 1 |
| 25 - 26 | | | 1 |
| 26 - 27 | | | 2 |
| Yhteensä | 100 | 100 | 100 |

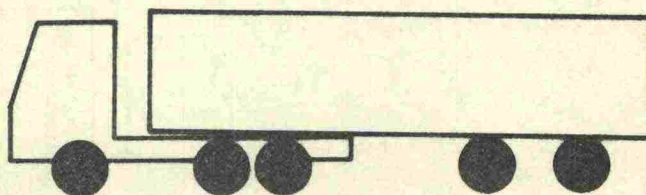
Ajoneuvotyyppi nro 27

Havaintojen lukumäärä 119 kpl.

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 2,0$ ($s = 2,3$).

Keskimääräiset painot:

| | | |
|-------------------|-----------|-----------------|
| - etuakseli | 5 400 kg | (s = 900 kg) |
| - teli | 10 600 kg | (s = 4 600 kg) |
| - pv:n harva teli | 14 100 kg | (s = 7 100 kg) |
| - bruttopaino | 30 100 kg | (s = 12 100 kg) |



| Painoluokka (tonnia) | Etu- akseli (%) | Teli (%) | Pv:n harva teli (%) |
|-------------------------|-----------------------|-------------|---------------------------|
| 3 - 4 | 12 | 2 | - |
| 4 - 5 | 22 | 4 | 4 |
| 5 - 6 | 41 | 13 | 11 |
| 6 - 7 | 23 | 13 | 12 |
| 7 - 8 | 2 | 7 | 7 |
| 8 - 9 | - | 4 | 4 |
| 9 - 10 | | 6 | 2 |
| 10 - 11 | | 8 | 4 |
| 11 - 12 | | 3 | 2 |
| 12 - 13 | | 7 | 2 |
| 13 - 14 | | 5 | 2 |
| 14 - 15 | | 6 | 3 |
| 15 - 16 | | 4 | 3 |
| 16 - 17 | | 8 | 3 |
| 17 - 18 | | 3 | 4 |
| 18 - 19 | | 2 | 5 |
| 19 - 20 | | 2 | 3 |
| 20 - 21 | | 2 | 4 |
| 21 - 22 | | 1 | 6 |
| 22 - 23 | | - | 4 |
| 23 - 24 | | | 5 |
| 24 - 25 | | | 4 |
| 25 - 26 | | | 3 |
| 26 - 27 | | | 1 |
| 27 - 28 | | | 2 |
| Yhteensä | 100 | 100 | 100 |

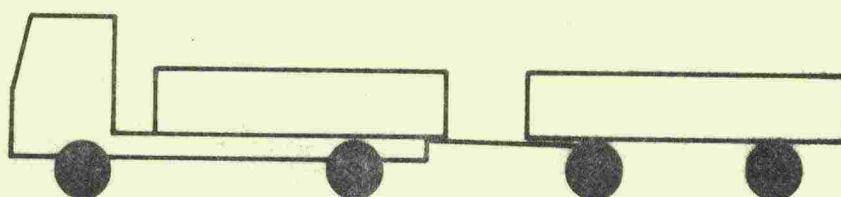
Ajoneuvotyyppi nro 31

Havaintojen lukumäärä 94 kpl.

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 0,64$ ($s = 0,69$).

Keskimääräiset painot:

| | | |
|--------------------|-----------|----------------|
| - etuakseli | 5 200 kg | (s = 900 kg) |
| - taka-akseli | 6 400 kg | (s = 2 100 kg) |
| - pv:n etuakseli | 4 200 kg | (s = 1 700 kg) |
| - pv:n taka-akseli | 4 400 kg | (s = 1 600 kg) |
| - bruttopaino | 20 200 kg | (s = 6 600 kg) |



| Painoluokka (tonnia) | Etuakseli (%) | Taka-akseli (%) | Pv:n etuaks. (%) | Pv:n taka-aks. (%) |
|-------------------------|------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|
| 1 - 2 | - | 1 | 1 | 2 |
| 2 - 3 | 2 | 2 | 26 | 18 |
| 3 - 4 | 9 | 4 | 31 | 31 |
| 4 - 5 | 35 | 28 | 19 | 27 |
| 5 - 6 | 38 | 20 | 11 | 9 |
| 6 - 7 | 13 | 9 | 5 | 7 |
| 7 - 8 | 3 | 12 | 2 | 2 |
| 8 - 9 | - | 10 | 4 | 3 |
| 9 - 10 | - | 8 | 1 | - |
| 10 - 11 | - | 3 | - | 1 |
| 11 - 12 | - | 3 | - | - |
| Yhteensä | 100 | 100 | 100 | 100 |

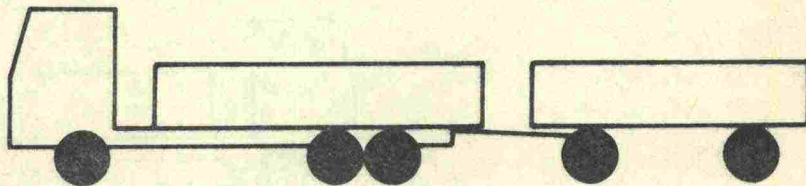
Ajoneuvotyyppi nro 33

Havaintojen lukumäärä 571 kpl.

Keskimääräinen kuormitusekeivalentti $e = 1,9$ ($s = 2,1$).

Keskimääräiset painot:

| | | |
|--------------------|-----------|-----------------|
| - etuakseli | 5 400 kg | (s = 1 100 kg) |
| - teli | 12 000 kg | (s = 4 900 kg) |
| - pv:n etuakseli | 6 300 kg | (s = 3 400 kg) |
| - pv:n taka-akseli | 6 300 kg | (s = 3 600 kg) |
| - bruttopaino | 30 200 kg | (s = 12 300 kg) |



| Painoluokka (tonnia) | Etuakseli (%) | Teli (%) | Pv:n etuaks. (%) | Pv:n taka-aks. (%) |
|-------------------------|------------------|-------------|------------------------|--------------------------|
| 0 - 1 | - | - | 1 | 0 |
| 1 - 2 | - | - | 1 | 1 |
| 2 - 3 | 0 | 0 | 22 | 25 |
| 3 - 4 | 11 | 1 | 19 | 17 |
| 4 - 5 | 29 | 1 | 5 | 6 |
| 5 - 6 | 25 | 6 | 4 | 3 |
| 6 - 7 | 29 | 15 | 5 | 4 |
| 7 - 8 | 6 | 12 | 4 | 4 |
| 8 - 9 | 0 | 7 | 7 | 7 |
| 9 - 10 | - | 6 | 10 | 10 |
| 10 - 11 | | 3 | 16 | 12 |
| 11 - 12 | | 2 | 5 | 6 |
| 12 - 13 | | 3 | 1 | 3 |
| 13 - 14 | | 4 | 0 | 2 |
| 14 - 15 | | 4 | - | 0 |
| 15 - 16 | | 6 | | - |
| 16 - 17 | | 8 | | |
| 17 - 18 | | 11 | | |
| 18 - 19 | | 6 | | |
| 19 - 20 | | 3 | | |
| 20 - 21 | | 1 | | |
| 21 - 22 | | 1 | | |
| 22 - 23 | | 0 | | |
| Yhteensä | 100 | 100 | 100 | 100 |

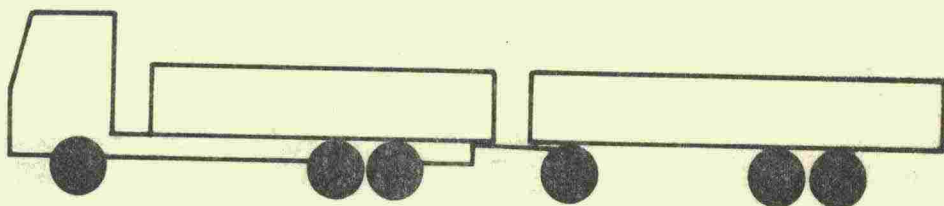
Ajoneuvotyyppi nro 34

Havaintojen lukumäärä 1 228 kpl.

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 2,3$ ($s = 2,6$).

Keskimääräiset painot:

| | | |
|------------------|-----------|-----------------|
| - etuakseli | 5 700 kg | (s = 1 100 kg) |
| - teli | 12 400 kg | (s = 5 000 kg) |
| - pv:n etuakseli | 6 800 kg | (s = 3 400 kg) |
| - pv:n teli | 11 000 kg | (s = 6 000 kg) |
| - bruttopaino | 35 900 kg | (s = 14 500 kg) |



| Painoluokka (tonnia) | Etuakseli (%) | Teli (%) | Pv:n etuaks. (%) | Pv:n teli (%) |
|-------------------------|------------------|-------------|------------------------|---------------------|
| 0 - 1 | - | - | 1 | 0 |
| 1 - 2 | - | - | 1 | 0 |
| 2 - 3 | 1 | - | 17 | 1 |
| 3 - 4 | 6 | 0 | 17 | 8 |
| 4 - 5 | 23 | 2 | 6 | 13 |
| 5 - 6 | 27 | 6 | 6 | 10 |
| 6 - 7 | 32 | 15 | 4 | 7 |
| 7 - 8 | 9 | 8 | 5 | 4 |
| 8 - 9 | 2 | 7 | 6 | 3 |
| 9 - 10 | - | 5 | 10 | 3 |
| 10 - 11 | | 4 | 16 | 3 |
| 11 - 12 | | 3 | 8 | 2 |
| 12 - 13 | | 4 | 2 | 4 |
| 13 - 14 | | 4 | 1 | 4 |
| 14 - 15 | | 5 | 0 | 5 |
| 15 - 16 | | 6 | - | 7 |
| 16 - 17 | | 8 | | 8 |
| 17 - 18 | | 8 | | 5 |
| 18 - 19 | | 6 | | 4 |
| 19 - 20 | | 5 | | 3 |
| 20 - 21 | | 3 | | 1 |
| 21 - 22 | | 1 | | 2 |
| 22 - 23 | | 0 | | 1 |
| 23 - 24 | | 0 | | 1 |
| 24 - 25 | | 0 | | 0 |
| 25 - 26 | | - | | 0 |
| 26 - 27 | | 0 | | 1 |
| Yhteensä | 100 | 100 | 100 | 100 |

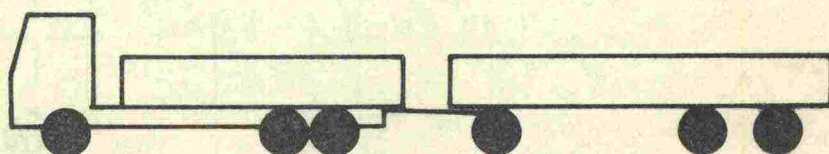
Ajoneuvotyyppi nro 34B

Havaintojen lukumäärä 206 kpl.

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 2,5$ ($s = 3,1$).

Keskimääräiset painot:

| | | |
|-------------------|-----------|-----------------|
| - etuakseli | 5 800 kg | (s = 1 000 kg) |
| - teli | 12 400 kg | (s = 4 700 kg) |
| - pv:n etuakseli | 6 800 kg | (s = 3 200 kg) |
| - pv:n harva teli | 13 100 kg | (s = 6 300 kg) |
| - bruttopaino | 38 100 kg | (s = 13 800 kg) |



| Painoluokka (tonnia) | Etuakseli (%) | Teli (%) | Pv:n etuaks. (%) | Pv:n harva teli (%) |
|-------------------------|------------------|-------------|------------------------|---------------------------|
| 0 - 1 | - | - | 1 | - |
| 1 - 2 | - | - | 1 | - |
| 2 - 3 | - | - | 12 | - |
| 3 - 4 | 4 | 1 | 15 | - |
| 4 - 5 | 22 | 1 | 12 | 3 |
| 5 - 6 | 32 | 4 | 3 | 9 |
| 6 - 7 | 31 | 9 | 10 | 12 |
| 7 - 8 | 11 | 10 | 5 | 8 |
| 8 - 9 | - | 11 | 8 | 6 |
| 9 - 10 | | 4 | 14 | 5 |
| 10 - 11 | | 2 | 10 | 5 |
| 11 - 12 | | 7 | 8 | 4 |
| 12 - 13 | | 6 | 1 | 1 |
| 13 - 14 | | 3 | 0 | 3 |
| 14 - 15 | | 5 | | 4 |
| 15 - 16 | | 10 | | 6 |
| 16 - 17 | | 11 | | 4 |
| 17 - 18 | | 8 | | 6 |
| 18 - 19 | | 3 | | 3 |
| 19 - 20 | | 1 | | 4 |
| 20 - 21 | | 2 | | 5 |
| 21 - 22 | | 1 | | 1 |
| 22 - 23 | | - | | 4 |
| 23 - 24 | | 1 | | 2 |
| 24 - 25 | | | | 2 |
| 25 - 26 | | | | 1 |
| 26 - 27 | | | | 1 |
| 27 - 28 | | | | 0 |
| 28 - 29 | | | | 1 |
| Yhteensä | 100 | 100 | 100 | 100 |

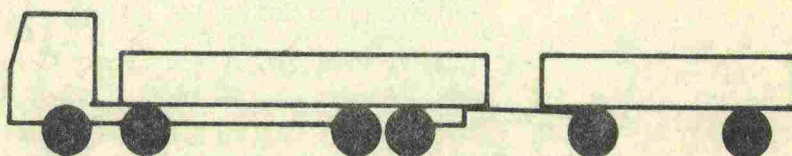
Ajoneuvotyyppi nro 36

Havaintojen lukumäärä 86 kpl.

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 3,5$ ($s = 2,8$).

Keskimääräiset painot:

| | | |
|--------------------|-----------|-----------------|
| - etuakseli | 5 500 kg | (s = 1 600 kg) |
| - toinen etuakseli | 6 500 kg | (s = 1 900 kg) |
| - teli | 13 300 kg | (s = 5 400 kg) |
| - pv:n etuakseli | 7 700 kg | (s = 3 600 kg) |
| - pv:n taka-akseli | 7 900 kg | (s = 3 800 kg) |
| - bruttopaino | 40 900 kg | (s = 15 000 kg) |



| Painoluokka (tonnia) | Etuak- seli (%) | Toinen etuaks. (%) | Teli (%) | Pv:n etuaks. (%) | Pv:n taka-aks. (%) |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------|------------------------|--------------------------|
| 0 - 1 | - | 1 | - | - | - |
| 1 - 2 | - | - | - | - | 1 |
| 2 - 3 | 5 | 1 | - | 19 | 23 |
| 3 - 4 | 17 | 10 | 2 | 14 | 9 |
| 4 - 5 | 17 | 17 | 1 | - | - |
| 5 - 6 | 24 | 9 | 7 | - | 3 |
| 6 - 7 | 20 | 20 | 6 | 2 | - |
| 7 - 8 | 13 | 21 | 12 | 5 | 2 |
| 8 - 9 | 2 | 18 | 9 | 4 | 5 |
| 9 - 10 | 2 | 2 | 3 | 17 | 11 |
| 10 - 11 | - | - | 1 | 27 | 23 |
| 11 - 12 | - | - | 1 | 8 | 16 |
| 12 - 13 | - | 1 | - | 4 | 6 |
| 13 - 14 | - | - | - | - | - |
| 14 - 15 | - | - | 3 | - | 1 |
| 15 - 16 | - | - | 9 | - | - |
| 16 - 17 | - | - | 10 | - | - |
| 17 - 18 | - | - | 12 | - | - |
| 18 - 19 | - | - | 16 | - | - |
| 19 - 20 | - | - | 6 | - | - |
| 20 - 21 | - | - | 1 | - | - |
| 21 - 22 | - | - | 1 | - | - |
| Yhteensä | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

7. AKSELI- JA TELIPAINOJAKAUTUMAT AKSELISTOTYYPEITTÄIN

Seuraavaa tarkastelua varten akselit on jaettu viiteen eri ryhmään ja teliä neljään eri ryhmään. Ryhmittelyperusteena on käytetty akseliston tyyppiä ja sijaintia ajoneuvossa.

Akselit: Kuorma-auton etuakseli
Kuorma-auton toinen etuakseli
Kuorma-auton taka-akseli
Perävaunun etuakseli
Perävaunun taka-akseli

Telit: Kuorma-auton teli
Perävaunun normaali teli
Perävaunun harva teli
Perävaunun kolmiakselinen teli

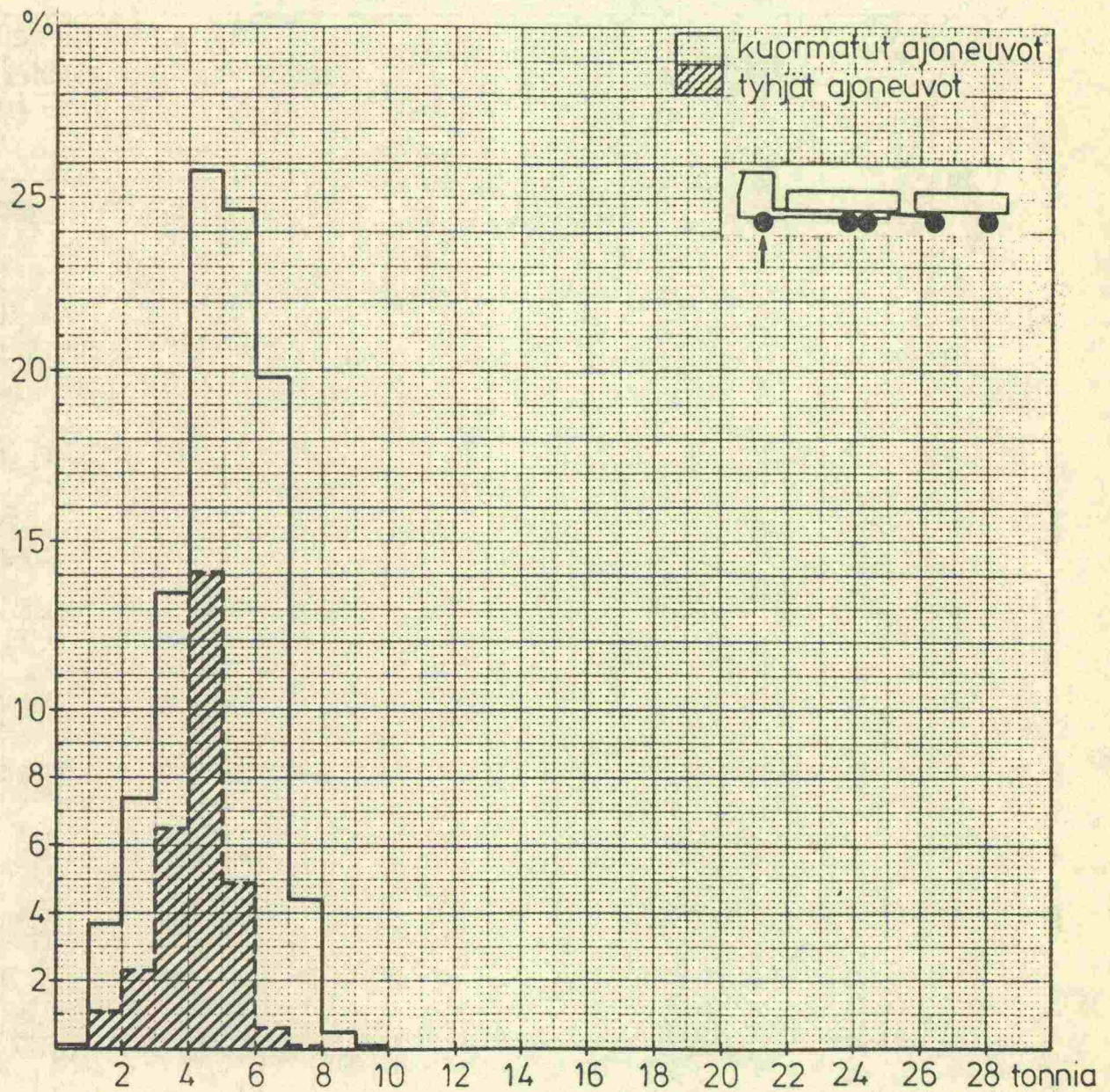
Tutkimuksessa havaituista akseleista ja teleistä esitetään tuloksena niiden lukumäärä, keskimääräinen paino ja painojakautuma tonnin välein. Lisäksi esitetään akseleitten ja telien keskimääräinen kuormituskertaluku.

Kuorma-auton etuakseli

Havaintojen lukumäärä 4 995 kpl.

Keskimääräinen akselipaino 4 950 kg (keskihajonta $s = 1\,430$ kg).

Keskimääräinen kuormituskertaluku $e = 0,22$ ($s = 0,21$).



Kuva 25. Kuorma-auton etuakselin painojakautuma.

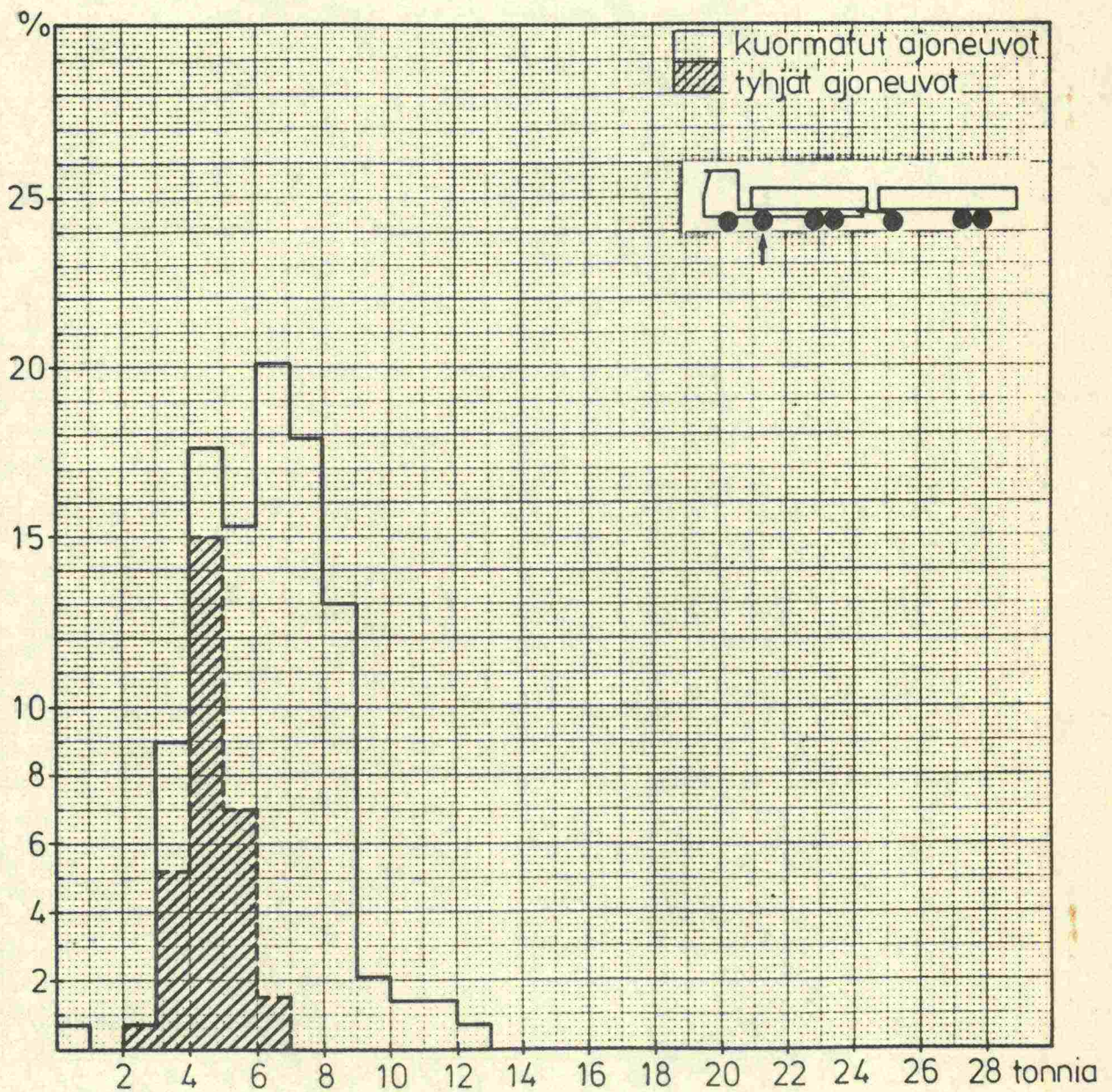
Kuorma-auton toinen etuakseli

Havaintojen lukumäärä 139 kpl.

Keskimääräinen akselipaino 6 420 kg ($s = 1\,920$ kg).

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 0,64$ ($s = 0,82$).

Tulokset ovat jonkin verran todellisia painoja suurempia, koska tätä akseliä punnittaessa oli ensimmäinen etuakseli yleensä jo pudonnut aputasolta, eli oli 8 cm matalammalla.



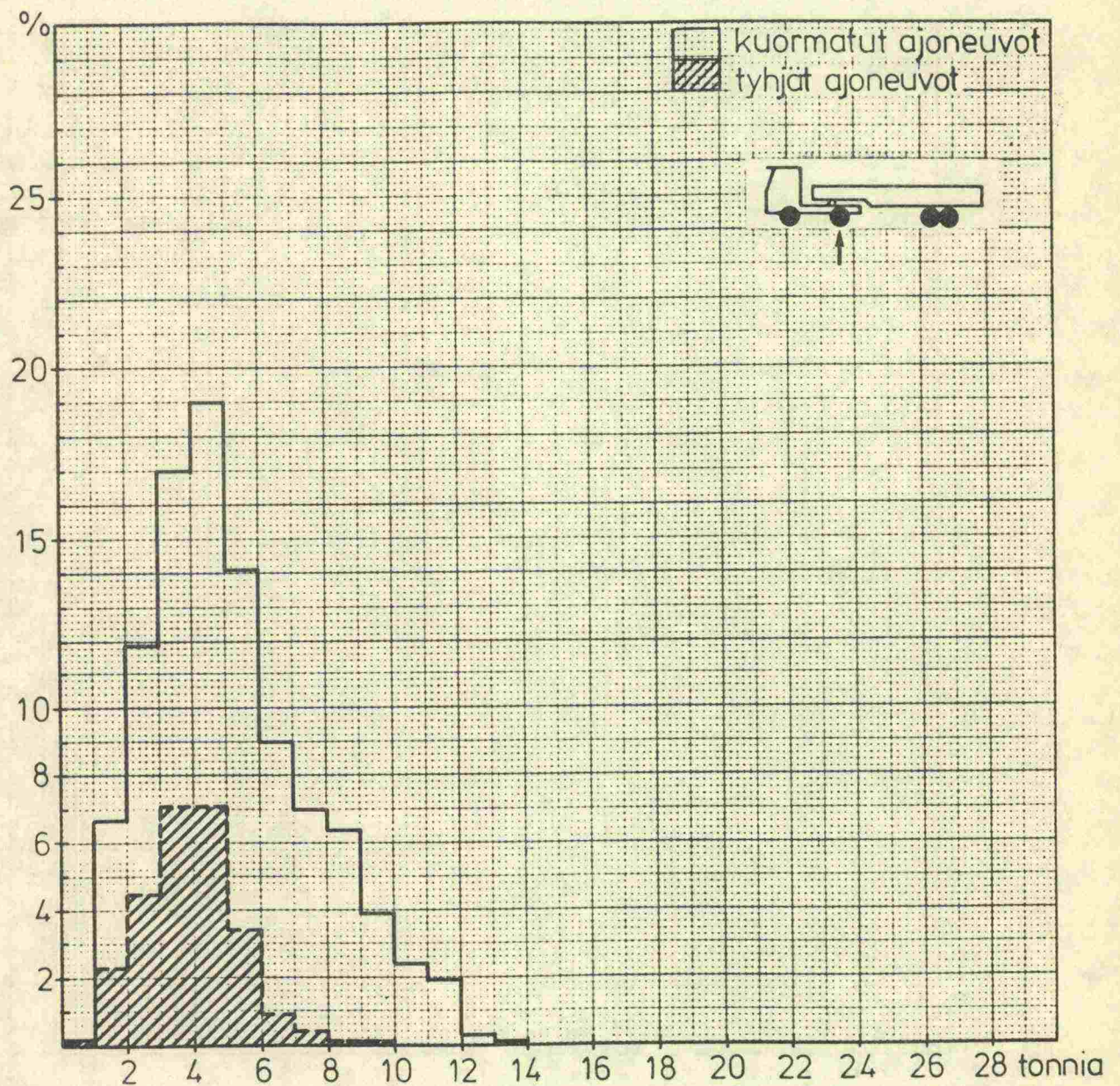
Kuva 26. Kuorma-auton toisen etuakselin (kaksoisetuakselin jälkimmäinen akseli) painojakautuma.

Kuorma-auton taka-akseli

Havaintojen lukumäärä 1 874 kpl.

Keskimääräinen akselipaino 5 240 kg ($s = 2\,450$ kg).

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 0,20$ ($s = 0,38$).



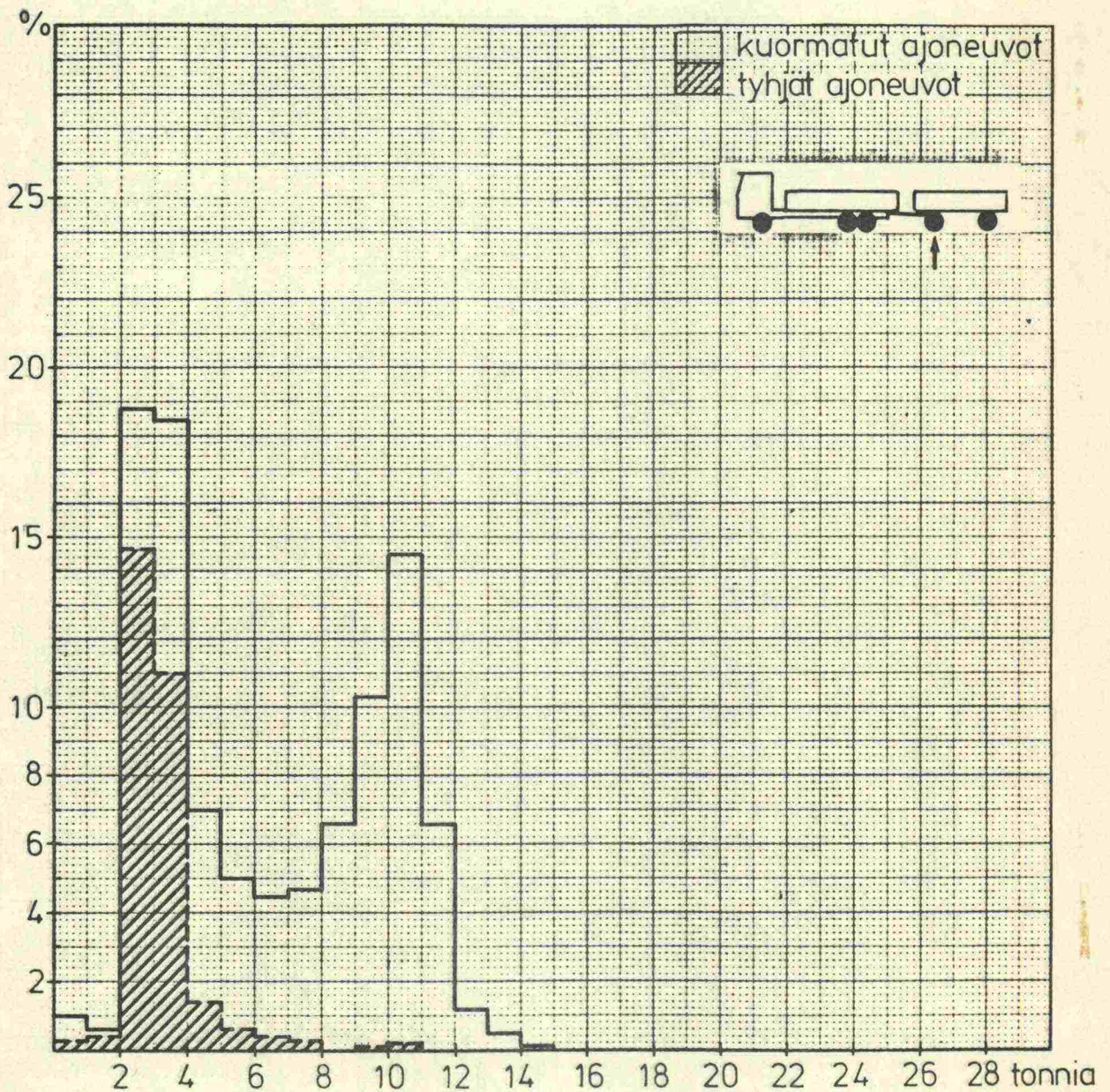
Kuva 27. Kuorma-auton taka-akselin painojakautuma.

Perävaunun etuakseli

Havaintojen lukumäärä 2 252 kpl.

Keskimääräinen akselipaino 6 500 kg (s = 3 400 kg).

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 0,50$ (s = 0,66).



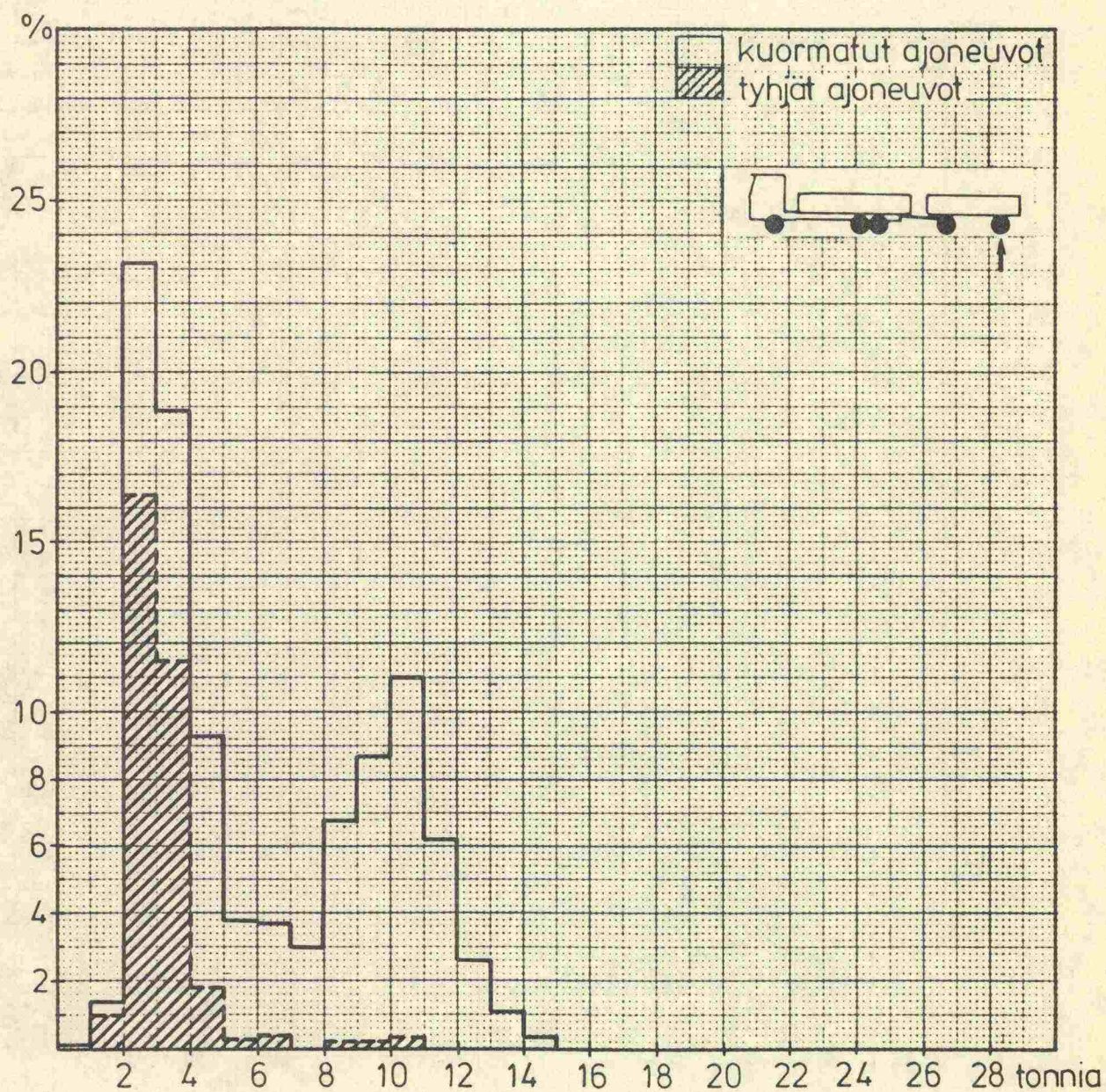
Kuva 28. Perävaunun etuakselin painojakautuma.

Perävaunun taka-akseli

Havaintojen lukumäärä 787 kpl.

Keskimääräinen akselipaino 6 160 kg ($s = 3\,480$ kg).

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 0,48$ ($s = 0,72$).



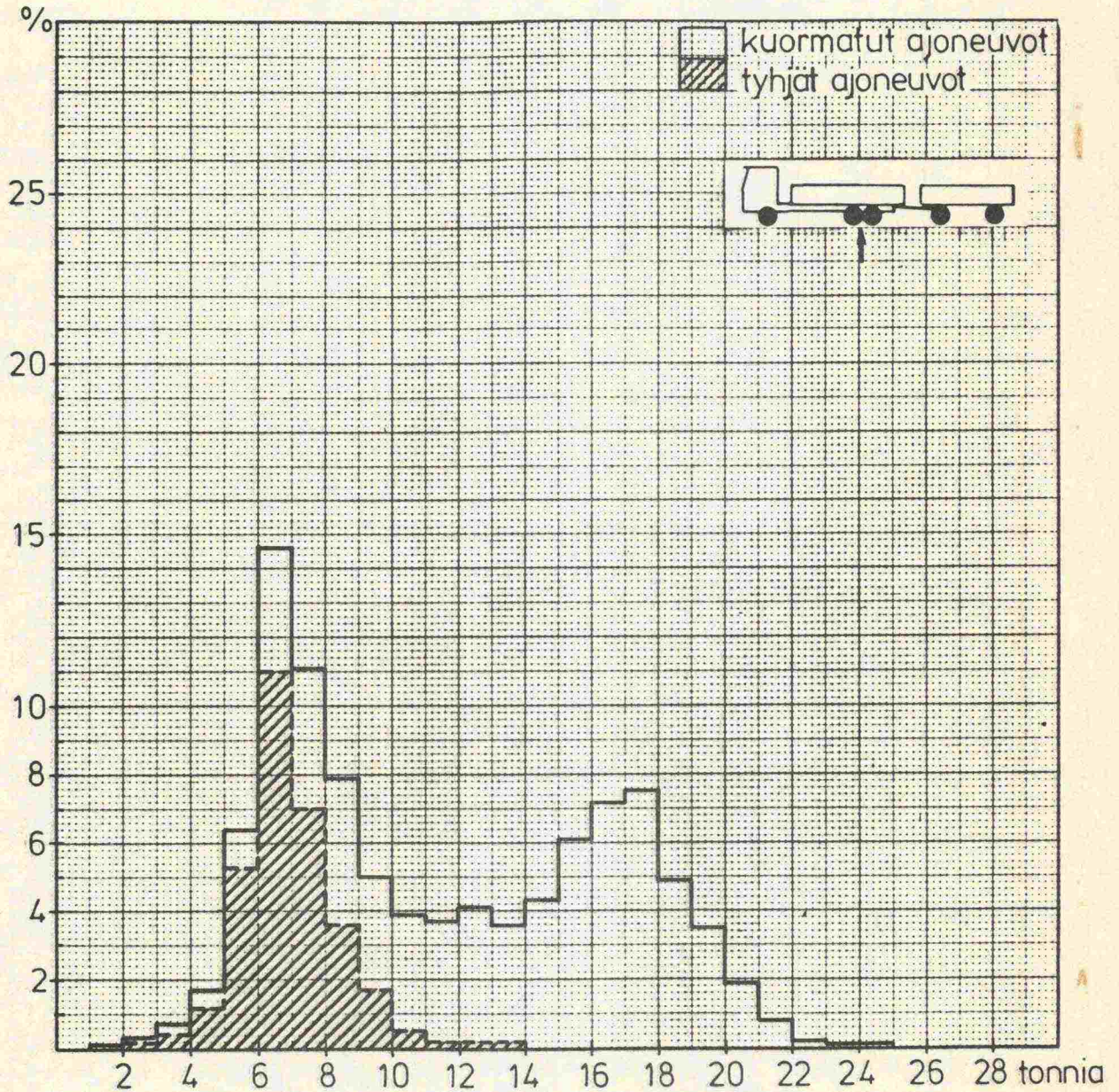
Kuva 29. Perävaunun taka-akselin painojakautuma.

Kuorma-auton teli

Havaintojen lukumäärä 3 121 kpl.

Keskimääräinen telipaino 11 600 kg (s = 4 880 kg).

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 0,61$ (s = 0,81).



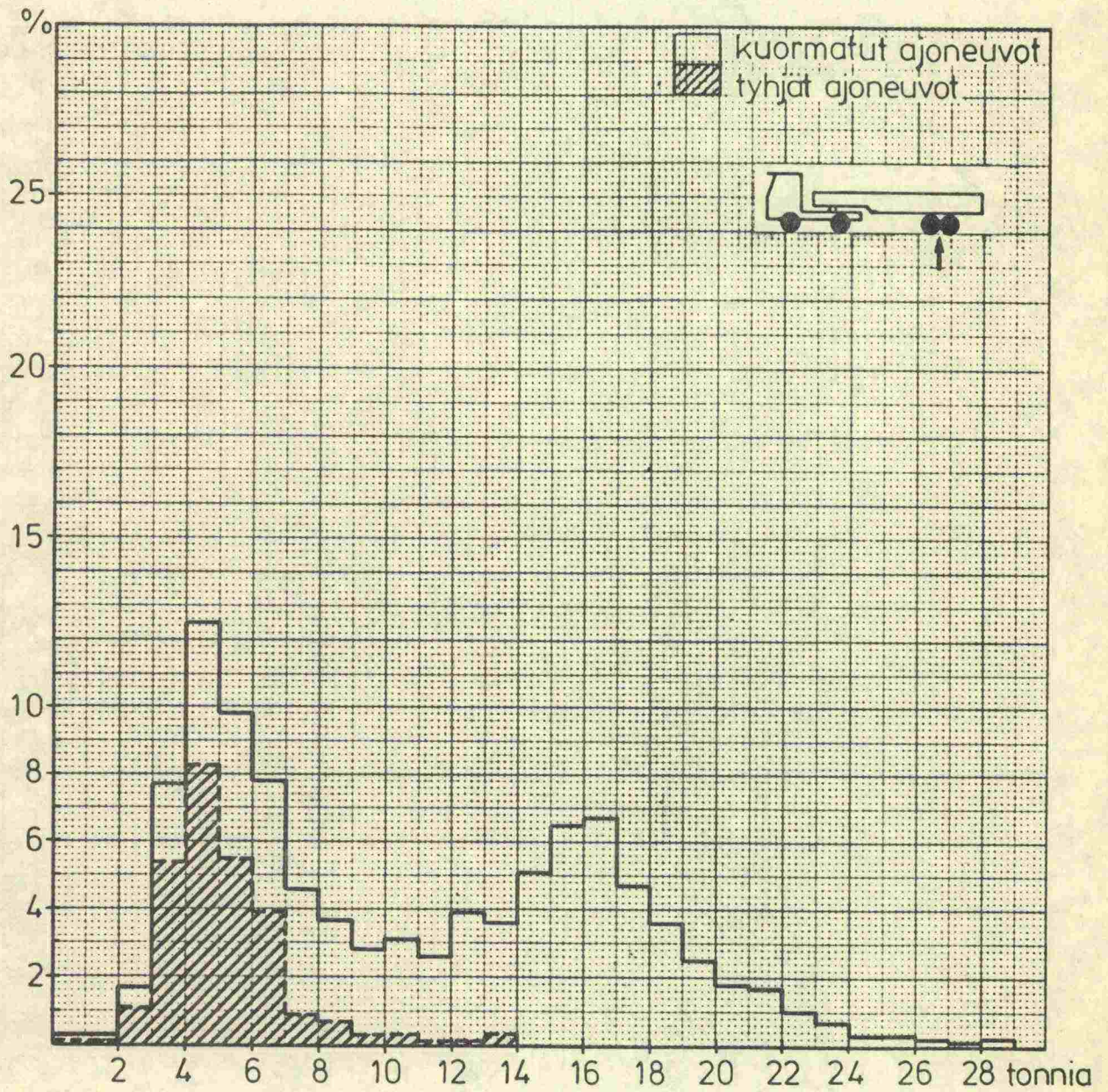
Kuva 30. Kuorma-auton telin painojakautuma.

Perävaunun normaali teli

Havaintojen lukumäärä 1 575 kpl.

Keskimääräinen telipaino 10 800 kg (s = 6 000 kg).

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 0,68$ (s = 1,2).



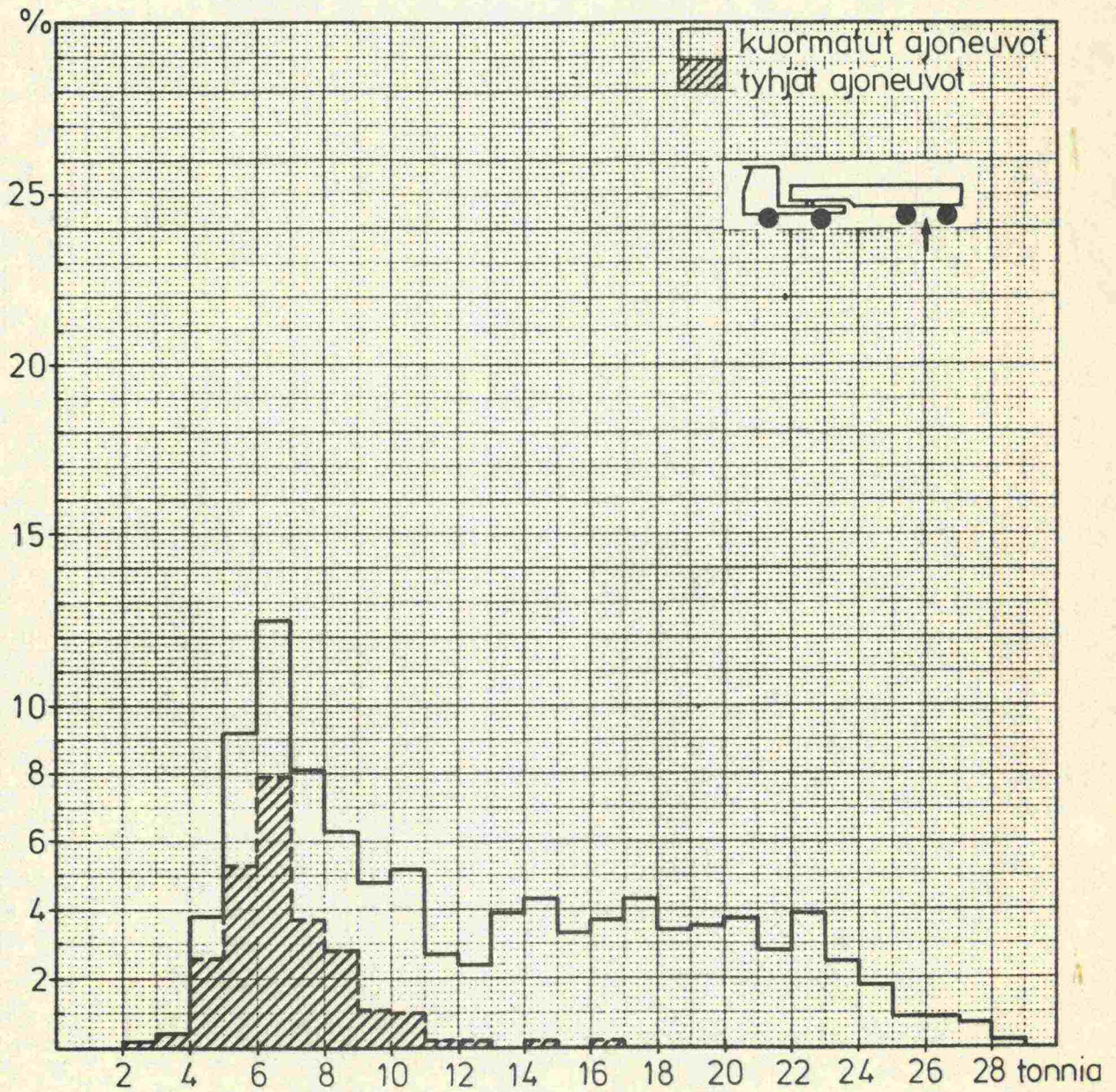
Kuva 31. Perävaunun normaalin telin painojakautuma.

Perävaunun harva teli

Havaintojen lukumäärä 457 kpl.

Keskimääräinen telipaino 12 800 kg (s = 6 560 kg).

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 1,0$ (s = 1,7).



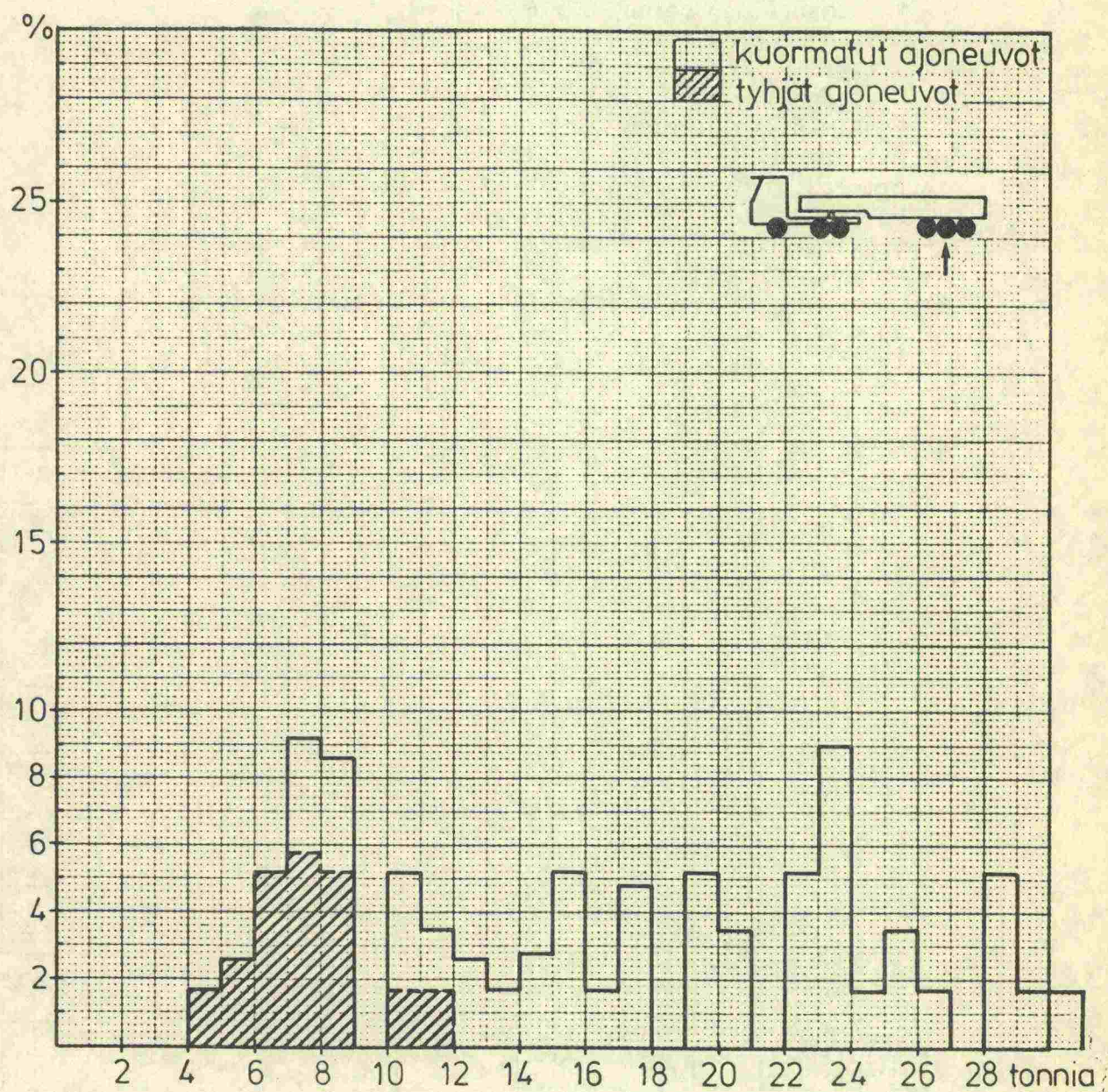
Kuva 32. Perävaunun harvan telin painojakautuma.

Perävaunun kolmiakselinen teli

Havaintojen lukumäärä 57 kpl.

Keskimääräinen telipaino 17 900 kg (s = 9 200 kg).

Keskimääräinen kuormitusekvivalentti $e = 0,74$ (s = 1,4).



Kuva 33. Perävaunun kolmiakselisen telin painojakautuma.

8.

AKSELI- JA TELIPAINOJAKAUTUMAT TAVARARYHMITÄIN

Seuraaviin kuviin on piirretty akseli- ja telipainojakautumat tavararyhmittäin.

Sora, hiekka ym. maa-ainekset

Akselit:

- lukumäärä 554 kpl
- keskimääräinen paino 5 600 kg
- painon keskihajonta 2 800 kg

Telit:

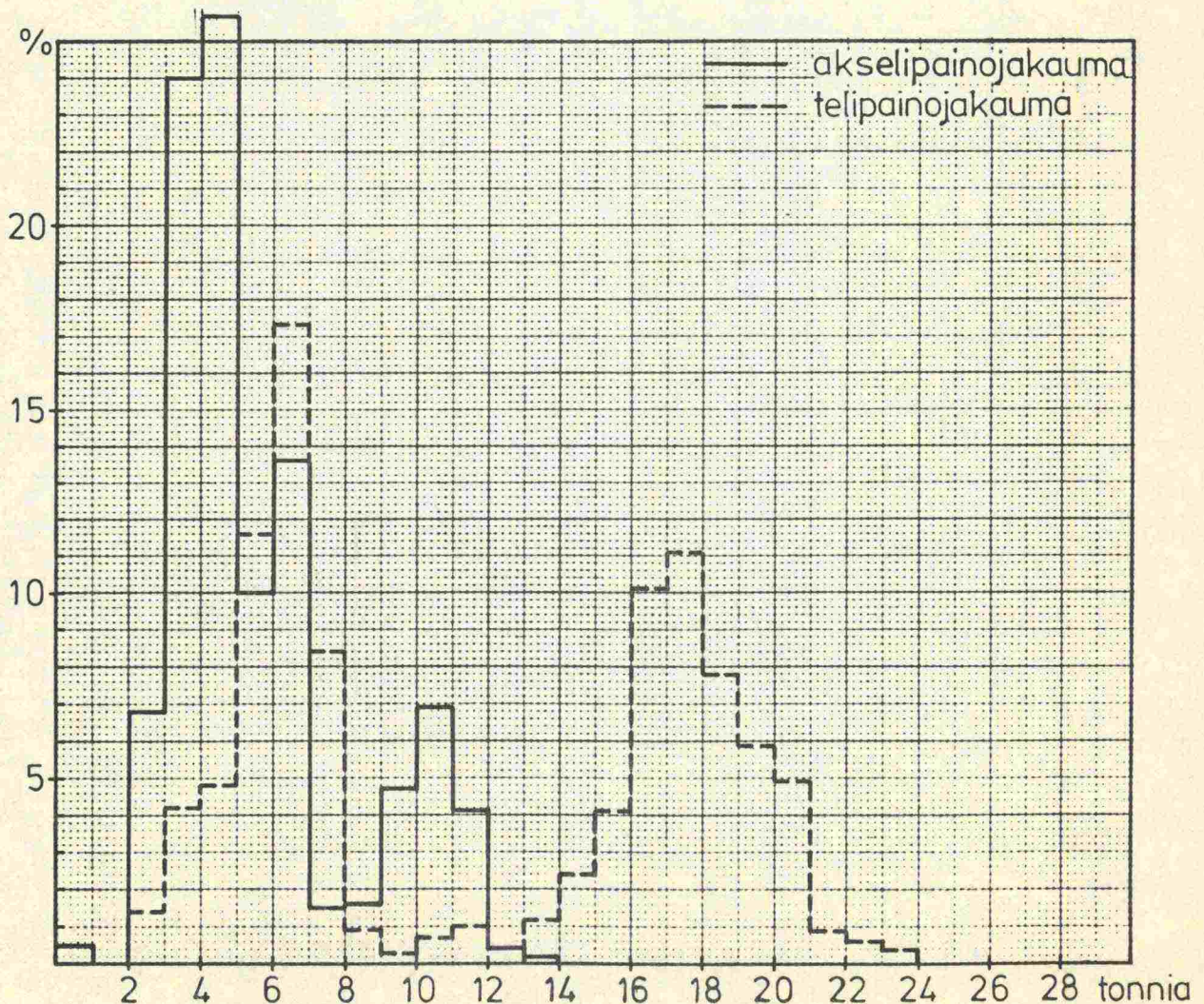
- lukumäärä 337 kpl
- keskimääräinen paino 11 900 kg
- painon keskihajonta 6 700 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kokonaispainot:

- kuormatut autot 32 700 kg (s = 17 500 kg)
- tyhjät autot 12 800 kg (s = 6 000 kg)
- kaikki autot 23 200 kg (s = 16 000 kg)

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- kuormatut autot e = 2,8 (s = 2,4)
- tyhjät autot e = 0,2 (s = 0,4)
- kaikki autot e = 1,5 (s = 2,1)



Kuva 34.

Puuraaka-aineet

Akselit:

- lukumäärä 1 199 kpl
- keskimääräinen paino 6 500 kg
- painon keskihajonta 3 200 kg

Telit:

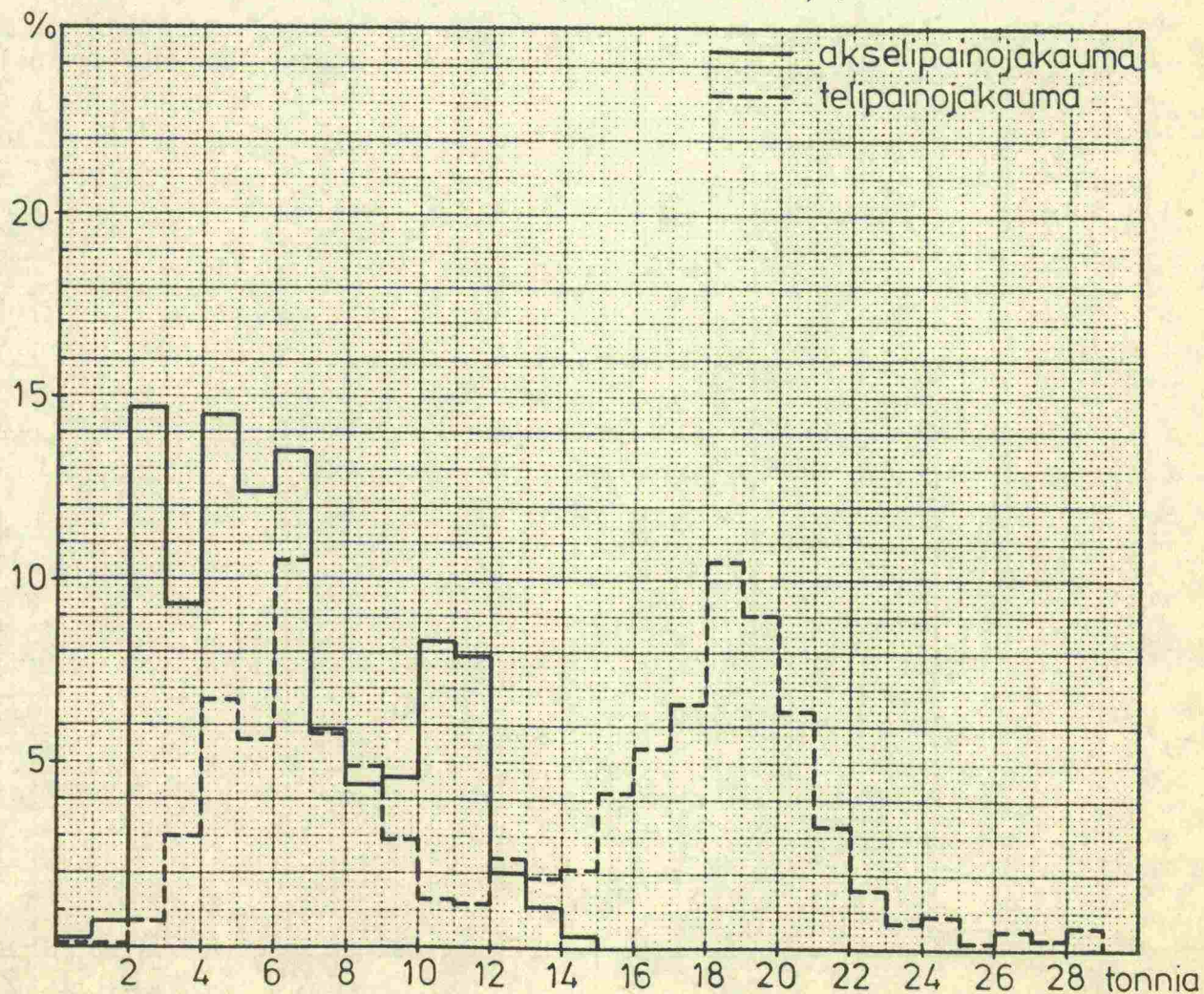
- lukumäärä 891 kpl
- keskimääräinen paino 13 500 kg
- painon keskihajonta 6 800 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kokonaispainot:

- kuormatut autot 46 900 kg (s = 14 500 kg)
- tyhjät autot 18 600 kg (s = 3 800 kg)
- kaikki autot 36 400 kg (s = 17 600 kg)

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- kuormatut autot e = 4,9 (s = 3,3)
- tyhjät autot e = 0,2 (s = 0,1)
- kaikki autot e = 3,2 (s = 3,4)



Kuva 35.

Metsäteollisuustuotteet

Akselit:

| | |
|------------------------|----------|
| - lukumäärä | 577 kpl |
| - keskimääräinen paino | 6 100 kg |
| - painon keskihajonta | 2 600 kg |

Telit:

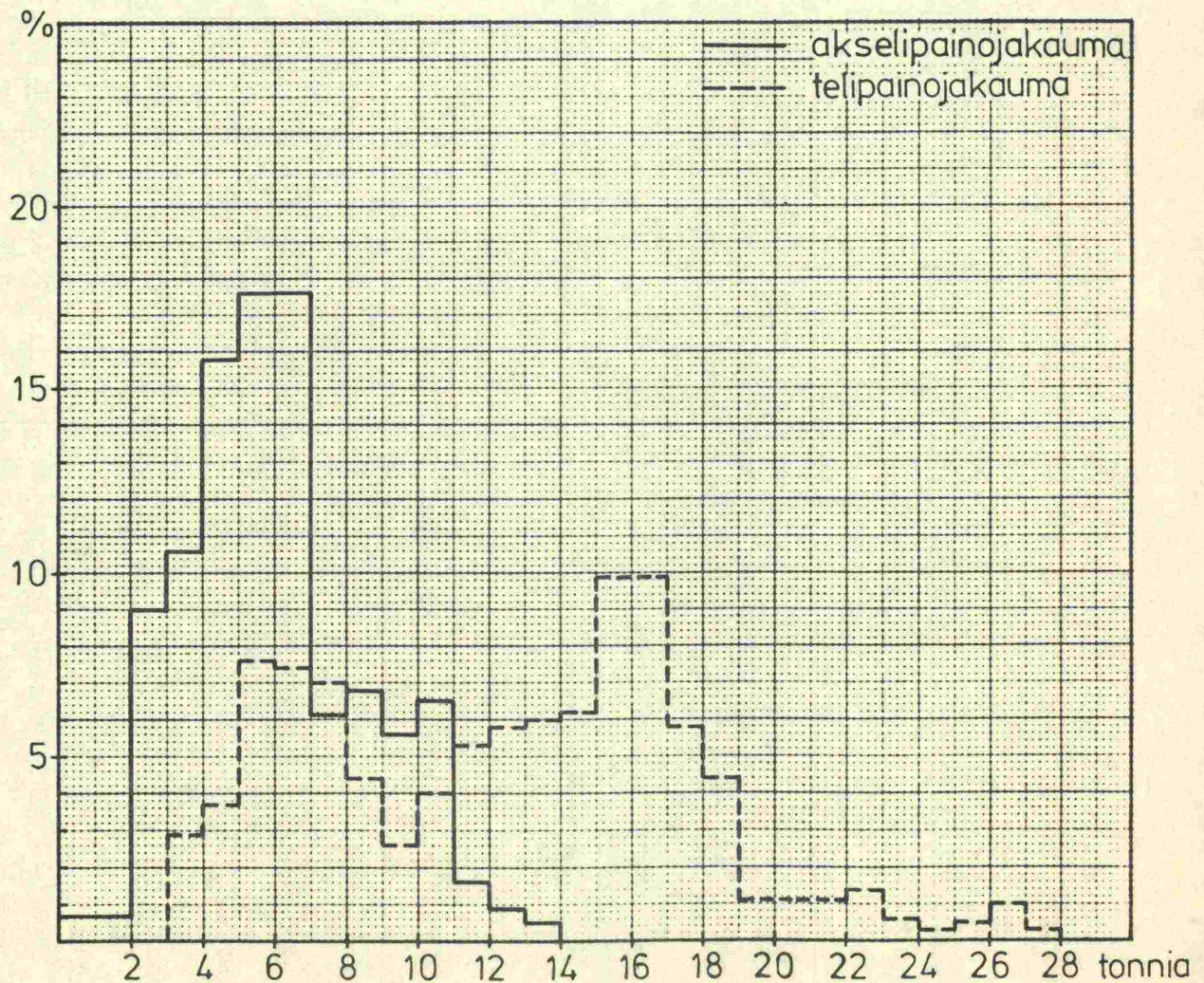
| | |
|------------------------|-----------|
| - lukumäärä | 387 kpl |
| - keskimääräinen paino | 12 400 kg |
| - painon keskihajonta | 5 500 kg |

Kuorma-autojen keskimääräiset kokonaispainot:

| | | |
|-------------------|-----------|-----------------|
| - kuormatut autot | 31 200 kg | (s = 16 800 kg) |
| - tyhjät autot | 15 700 kg | (s = 6 500 kg) |
| - kaikki autot | 28 600 kg | (s = 15 800 kg) |

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

| | | |
|-------------------|---------|-----------|
| - kuormatut autot | e = 2,1 | (s = 2,3) |
| - tyhjät autot | e = 0,2 | (s = 0,3) |
| - kaikki autot | e = 1,8 | (s = 2,1) |



Kuva 36.

Maataloustuotteet

Akselit:

- lukumäärä 434 kpl
- keskimääräinen paino 5 800 kg
- painon keskihajonta 2 900 kg

Telit:

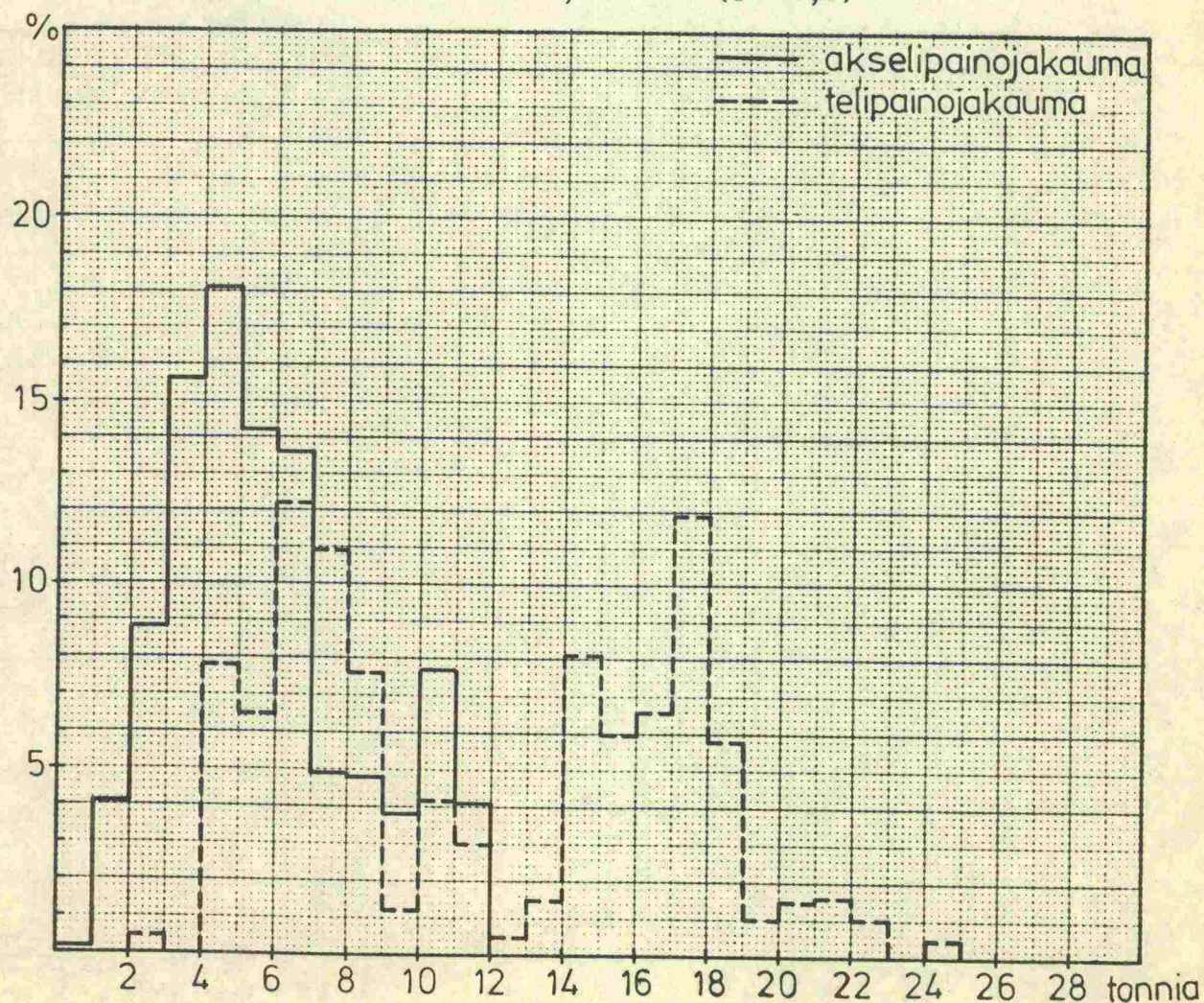
- lukumäärä 199 kpl
- keskimääräinen paino 11 800 kg
- painon keskihajonta 5 800 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kokonaispainot:

- kuormatut autot 27 300 kg (s = 18 500 kg)
- tyhjät autot 15 100 kg (s = 7 500 kg)
- kaikki autot 23 300 kg (s = 15 200 kg)

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- kuormatut autot e = 1,9 (s = 2,0)
- tyhjät autot e = 0,2 (s = 0,4)
- kaikki autot e = 1,4 (s = 1,8)



Kuva 37.

Elintarviketeollisuustuotteet

Akselit:

| | |
|------------------------|-----------|
| - lukumäärä | 1 365 kpl |
| - keskimääräinen paino | 5 500 kg |
| - painon keskihajonta | 2 500 kg |

Telit:

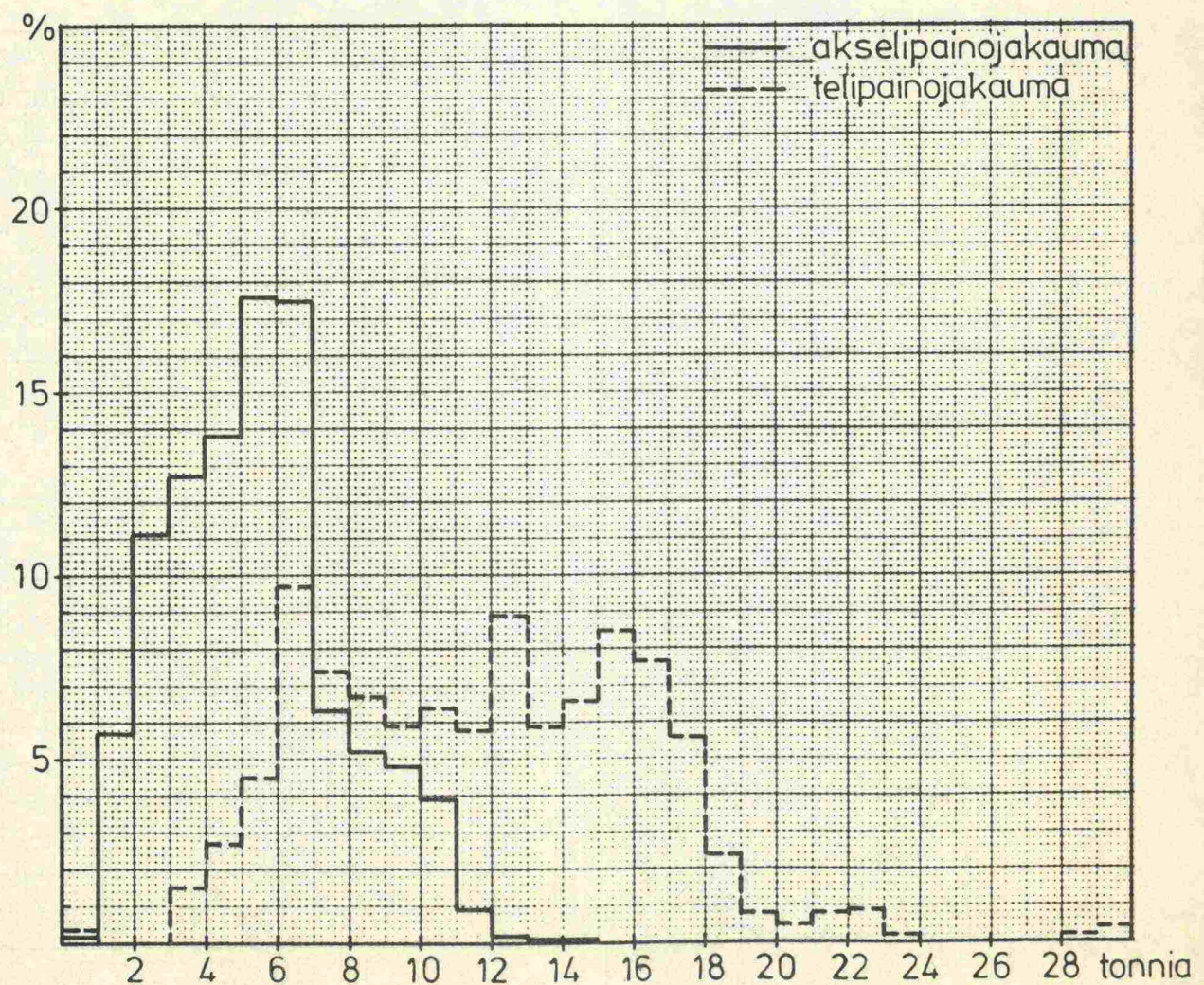
| | |
|------------------------|-----------|
| - lukumäärä | 561 kpl |
| - keskimääräinen paino | 11 800 kg |
| - painon keskihajonta | 4 900 kg |

Kuorma-autojen keskimääräiset kokonaispainot:

| | | |
|-------------------|-----------|-----------------|
| - kuormatut autot | 23 400 kg | (s = 16 400 kg) |
| - tyhjät autot | 15 100 kg | (s = 8 900 kg) |
| - kaikki autot | 21 300 kg | (s = 14 300 kg) |

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

| | | |
|-------------------|---------|-----------|
| - kuormatut autot | e = 1,3 | (s = 1,6) |
| - tyhjät autot | e = 0,2 | (s = 0,3) |
| - kaikki autot | e = 1,0 | (s = 1,4) |



Kuva 38.

Polttoaineet

Akselit:

- lukumäärä 501 kpl
- keskimääräinen paino 5 900 kg
- painon keskihajonta 3 000 kg

Telit:

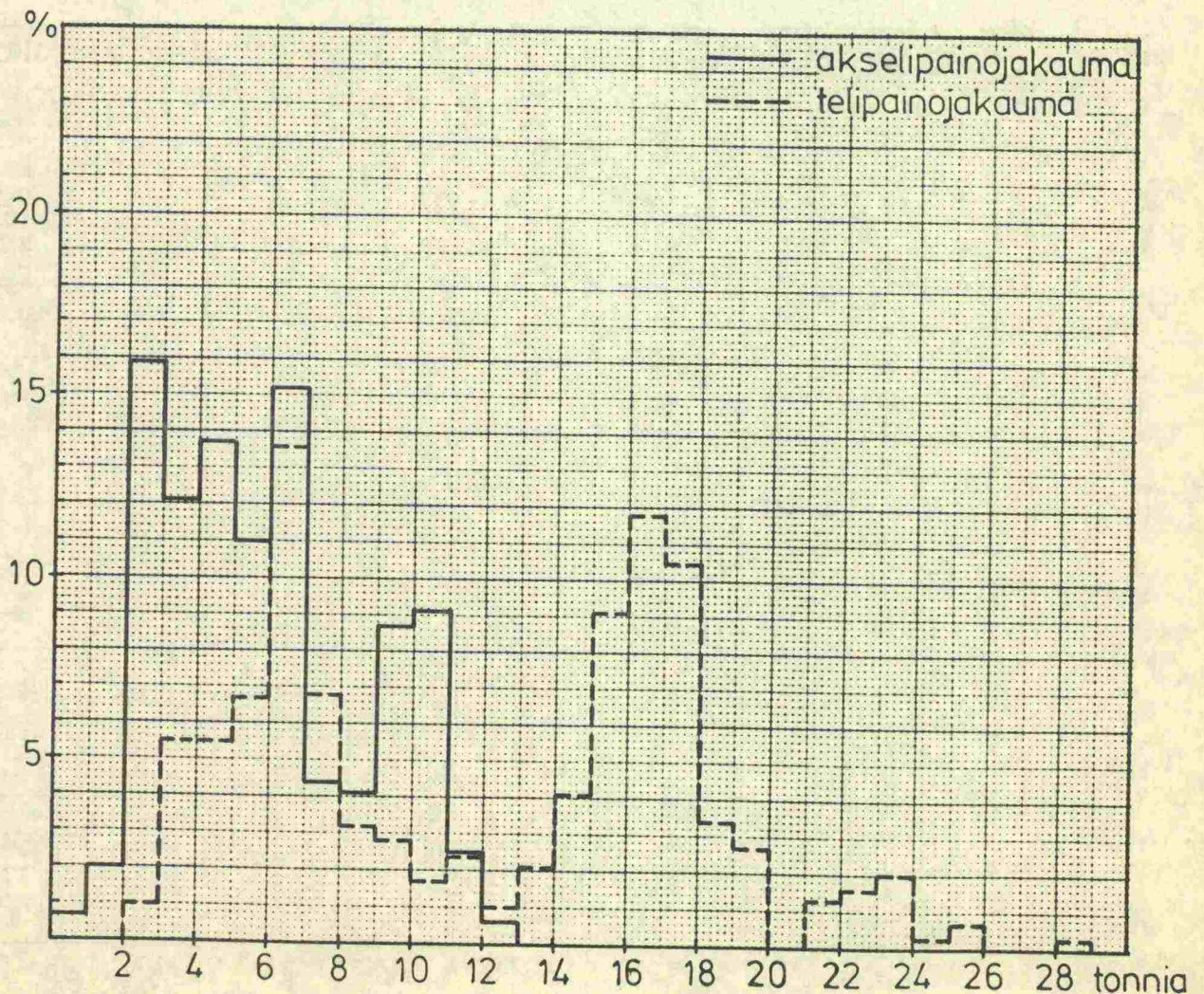
- lukumäärä 302 kpl
- keskimääräinen paino 12 100 kg
- painon keskihajonta 6 200 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kokonaispainot:

- kuormatut autot 34 200 kg (s = 16 500 kg)
- tyhjät autot 16 300 kg (s = 3 800 kg)
- kaikki autot 29 200 kg (s = 15 900 kg)

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- kuormatut autot e = 2,6 (s = 2,6)
- tyhjät autot e = 0,1 (s = 0,1)
- kaikki autot e = 1,9 (s = 2,5)



Kuva 39.

Rakennusaineet ja rakennustuotteet

Akselit:

- lukumäärä 1 283 kpl
- keskimääräinen paino 5 500 kg
- painon keskihajonta 2 600 kg

Telit:

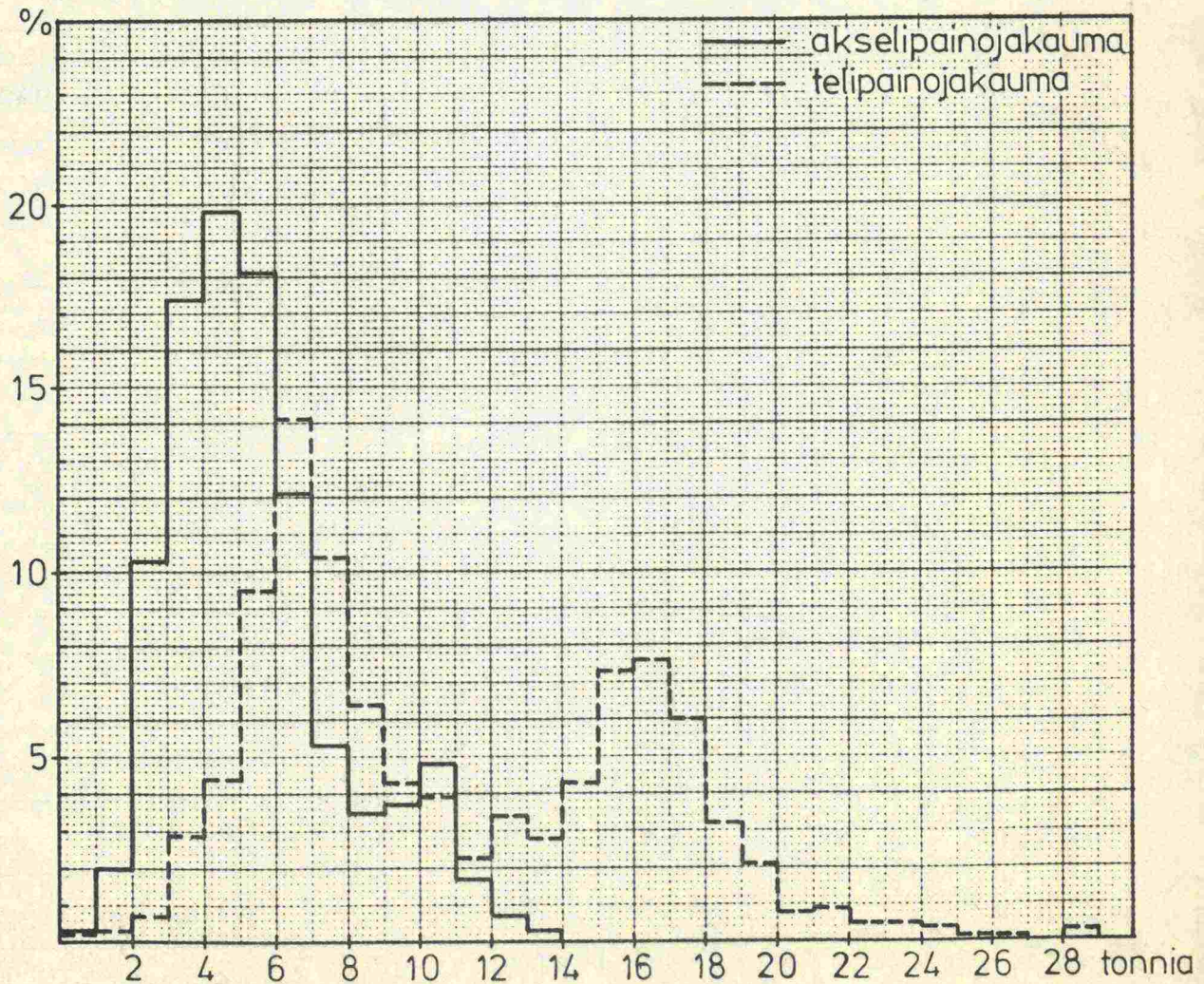
- lukumäärä 780 kpl
- keskimääräinen paino 11 000 kg
- painon keskihajonta 5 700 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kokonaispainot:

- kuormatut autot 27 900 kg (s = 16 300 kg)
- tyhjät autot 15 300 kg (s = 6 500 kg)
- kaikki autot 24 000 kg (s = 14 400 kg)

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- kuormatut autot e = 1,7 (s = 2,0)
- tyhjät autot e = 0,2 (s = 0,6)
- kaikki autot e = 1,2 (s = 1,8)



Kuva 40.

Kemian teollisuuden tuotteet

Akselit:

- lukumäärä 465 kpl
- keskimääräinen paino 6 200 kg
- painon keskihajonta 2 700 kg

Telit:

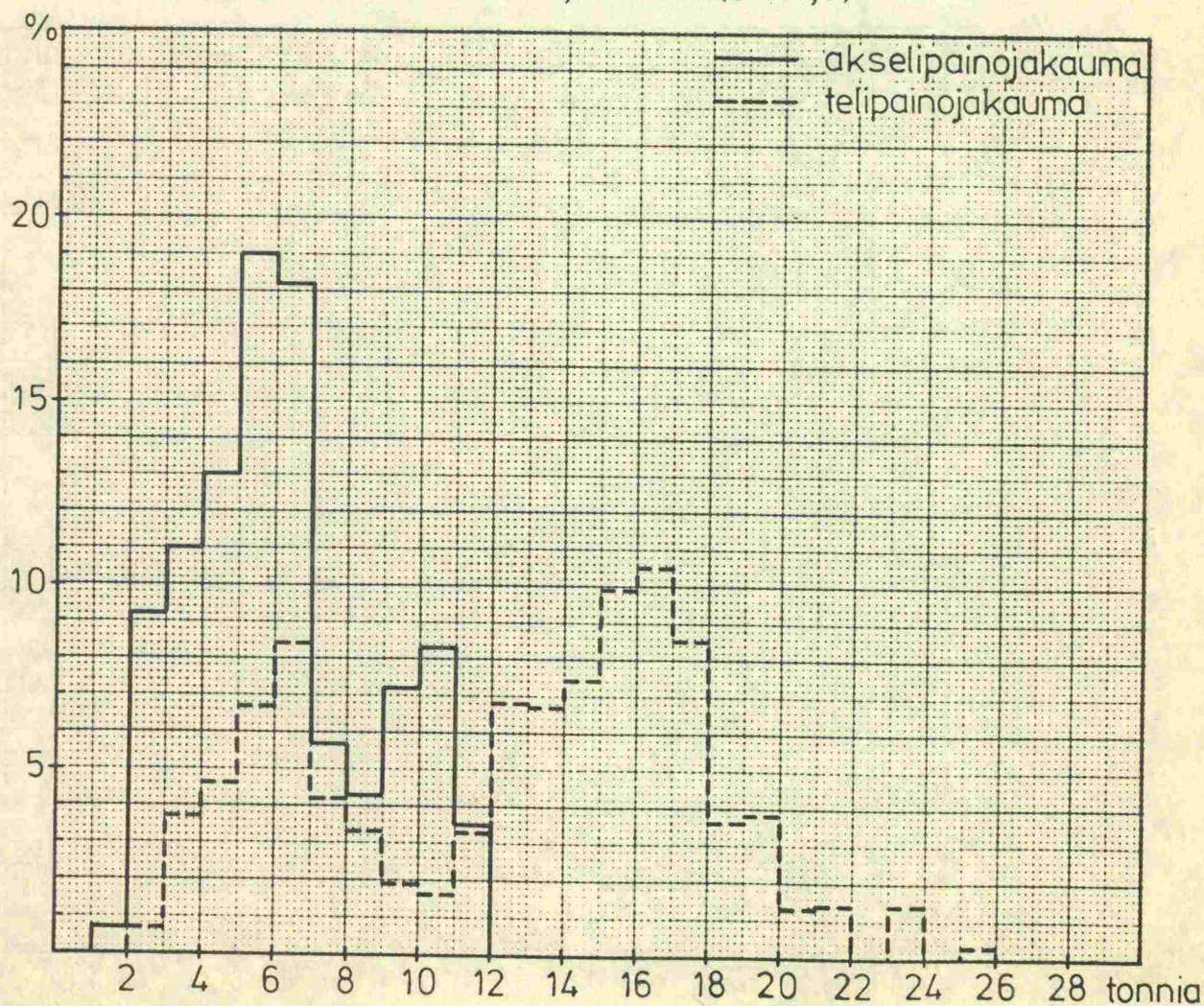
- lukumäärä 312 kpl
- keskimääräinen paino 12 600 kg
- painon keskihajonta 5 600 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kokonaispainot:

- kuormatut autot 30 800 kg (s = 16 100 kg)
- tyhjät autot 15 900 kg (s = 6 900 kg)
- kaikki autot 27 600 kg (s = 14 600 kg)

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- kuormatut autot e = 2,0 (s = 1,8)
- tyhjät autot e = 0,3 (s = 0,7)
- kaikki autot e = 1,7 (s = 1,7)



Kuva 41.

Metalliteollisuustuotteet

Akselit:

- lukumäärä 1 086 kpl
- keskimääräinen paino 5 100 kg
- painon keskihajonta 2 100 kg

Telit:

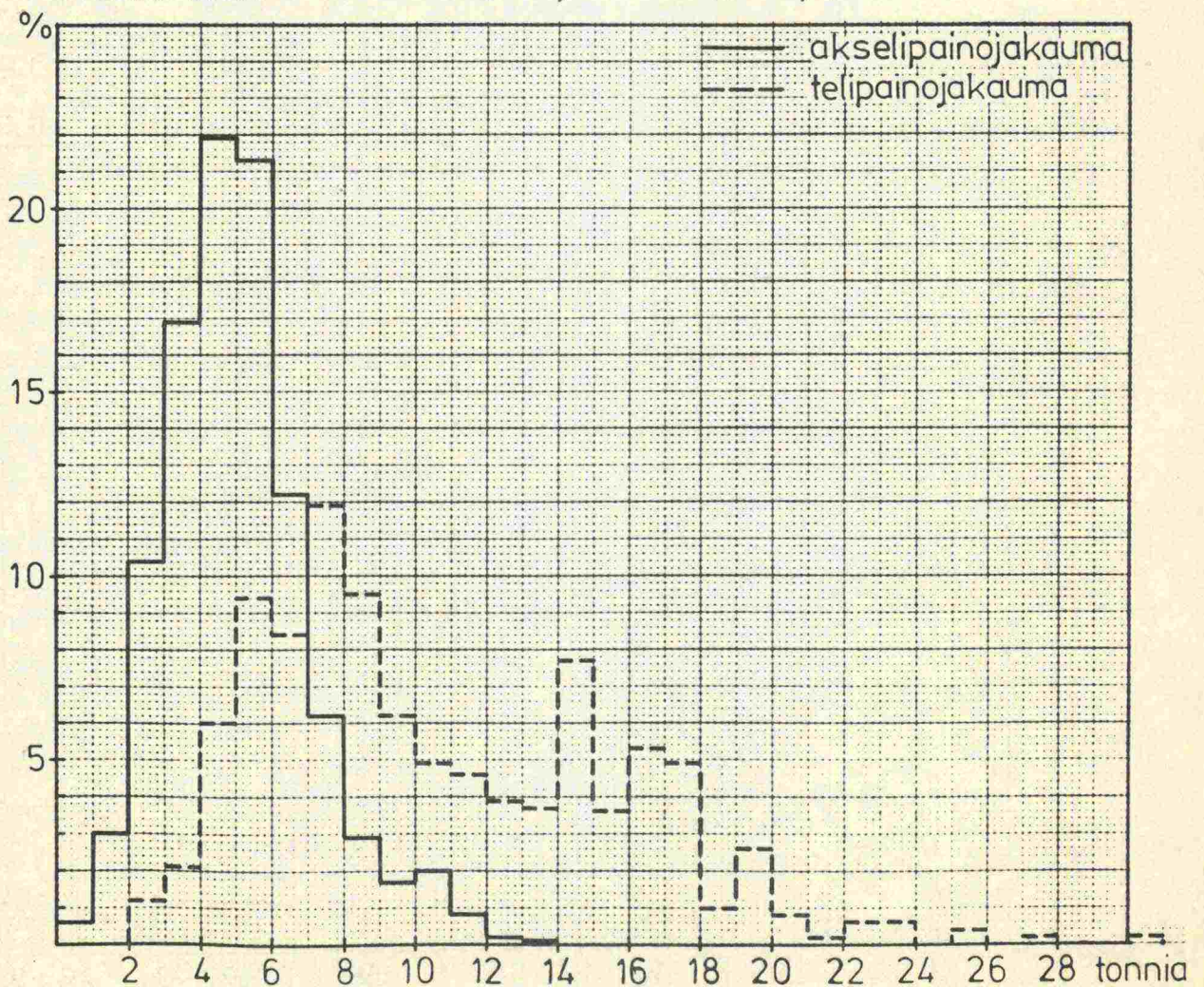
- lukumäärä 499 kpl
- keskimääräinen paino 10 700 kg
- painon keskihajonta 5 400 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kokonaispainot:

- kuormatut autot 21 500 kg (s = 13 700 kg)
- tyhjät autot 14 100 kg (s = 6 700 kg)
- kaikki autot 19 700 kg (s = 12 200 kg)

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- kuormatut autot e = 1,1 (s = 1,6)
- tyhjät autot e = 0,2 (s = 0,5)
- kaikki autot e = 0,9 (s = 1,4)



Kuva 42.

Tekstiiliteollisuustuotteet

Akselit:

- lukumäärä 223 kpl
- keskimääräinen paino 4 600 kg
- painon keskihajonta 1 600 kg

Telit:

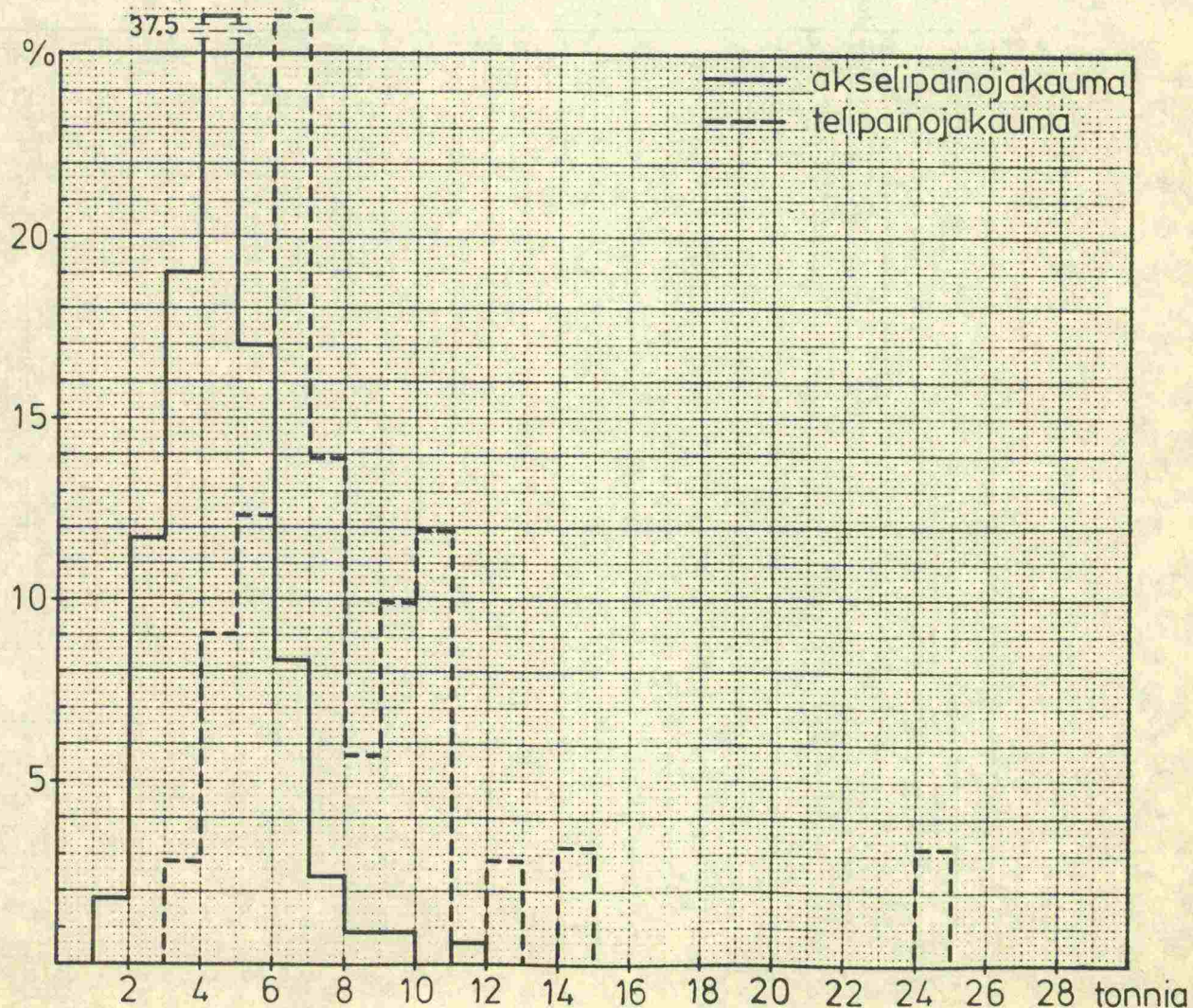
- lukumäärä 33 kpl
- keskimääräinen paino 7 300 kg
- painon keskihajonta 2 300 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kokonaispainot:

- kuormatut autot 13 800 kg (s = 8 700 kg)
- tyhjät autot 11 900 kg (s = 4 600 kg)
- kaikki autot 13 400 kg (s = 7 700 kg)

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- kuormatut autot e = 0,4 (s = 0,9)
- tyhjät autot e = 0,1 (s = 0,1)
- kaikki autot e = 0,3 (s = 0,7)



Kuva 43.

Muovi- ja kumiteollisuustuotteet

Akselit:

- lukumäärä 187 kpl
- keskimääräinen paino 4 600 kg
- painon keskihajonta 2 000 kg

Telit:

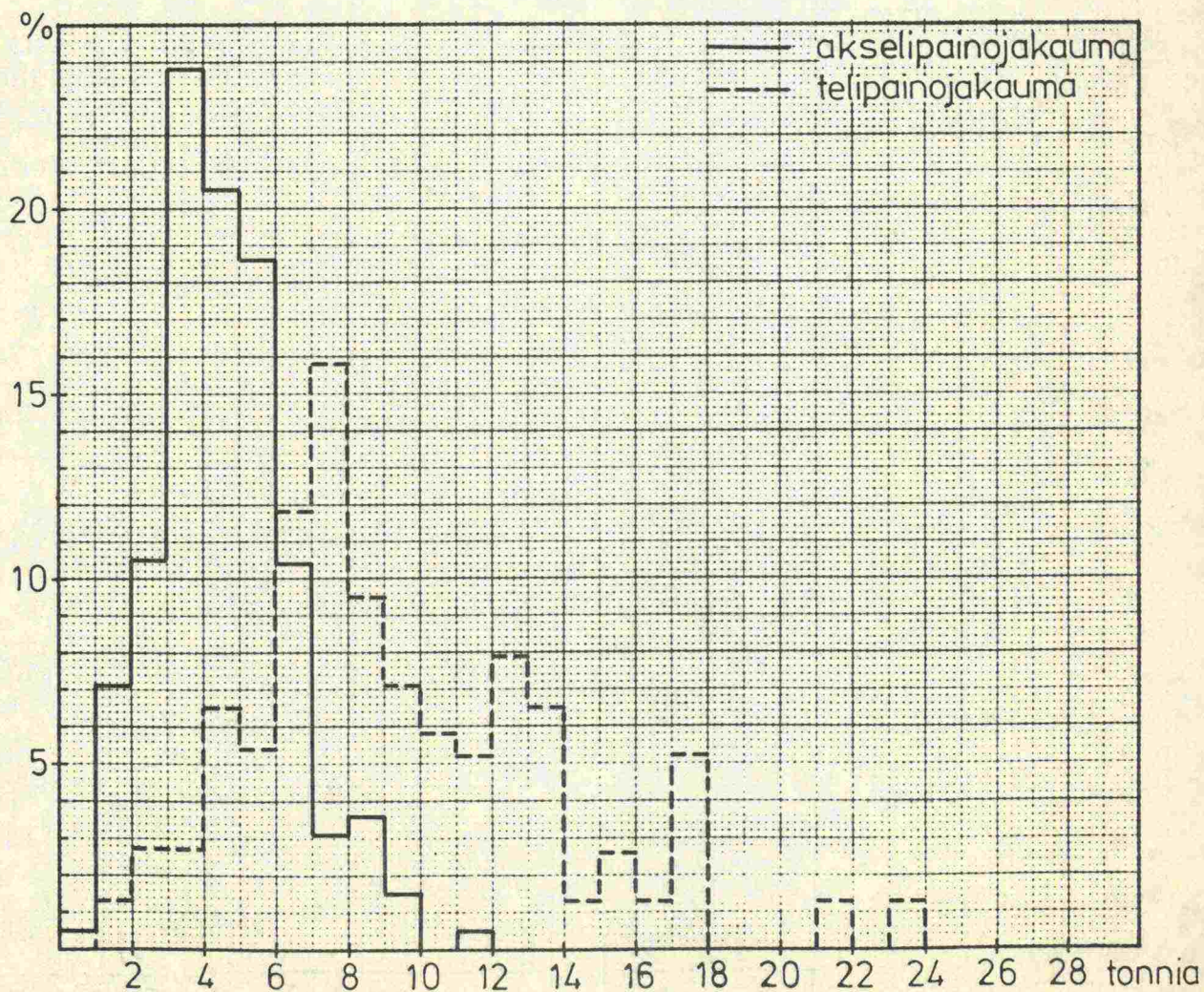
- lukumäärä 75 kpl
- keskimääräinen paino 9 400 kg
- painon keskihajonta 4 500 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kokonaispainot:

- kuormatut autot 18 400 kg (s = 12 600 kg)
- tyhjät autot 13 700 kg (s = 5 700 kg)
- kaikki autot 17 600 kg (s = 11 500 kg)

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- kuormatut autot e = 0,6 (s = 1,1)
- tyhjät autot e = 0,2 (s = 0,2)
- kaikki autot e = 0,6 (s = 1,0)



Kuva 44.

Jätteet

Akselit:

- lukumäärä 105 kpl
- keskimääräinen paino 4 900 kg
- painon keskihajonta 2 500 kg

Telit:

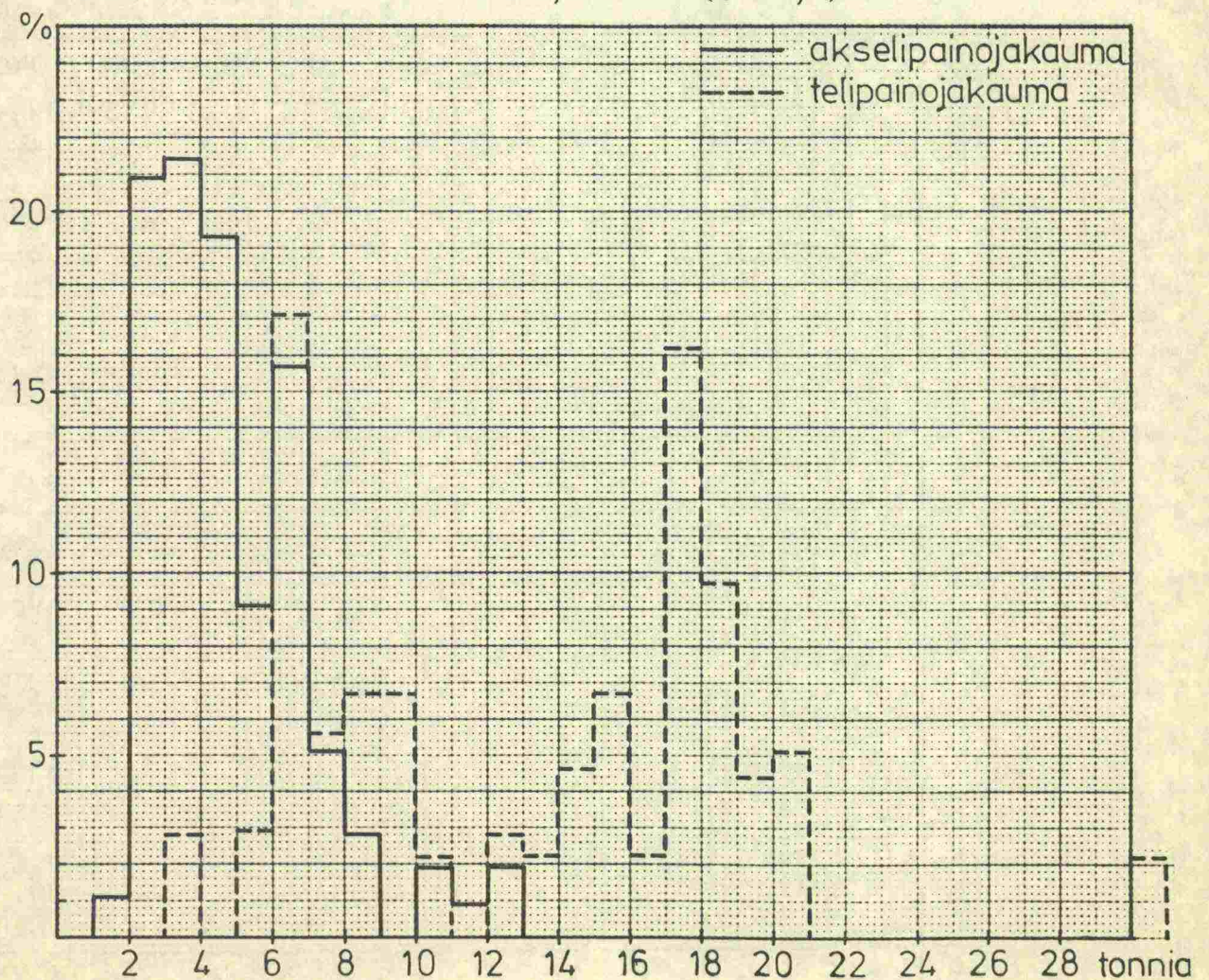
- lukumäärä 44 kpl
- keskimääräinen paino 13 200 kg
- painon keskihajonta 6 200 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kokonaispainot:

- kuormatut autot 21 500 kg (s = 17 900 kg)
- tyhjät autot 9 900 kg (s = 3 500 kg)
- kaikki autot 16 600 kg (s = 15 000 kg)

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- kuormatut autot e = 1,4 (s = 1,9)
- tyhjät autot e = 0,2 (s = 0,1)
- kaikki autot e = 0,9 (s = 1,5)



Kuva 45.

Sekalainen kappaletavara

Akselit:

- lukumäärä 982 kpl
- keskimääräinen paino 4 800 kg
- painon keskihajonta 2 000 kg

Telit:

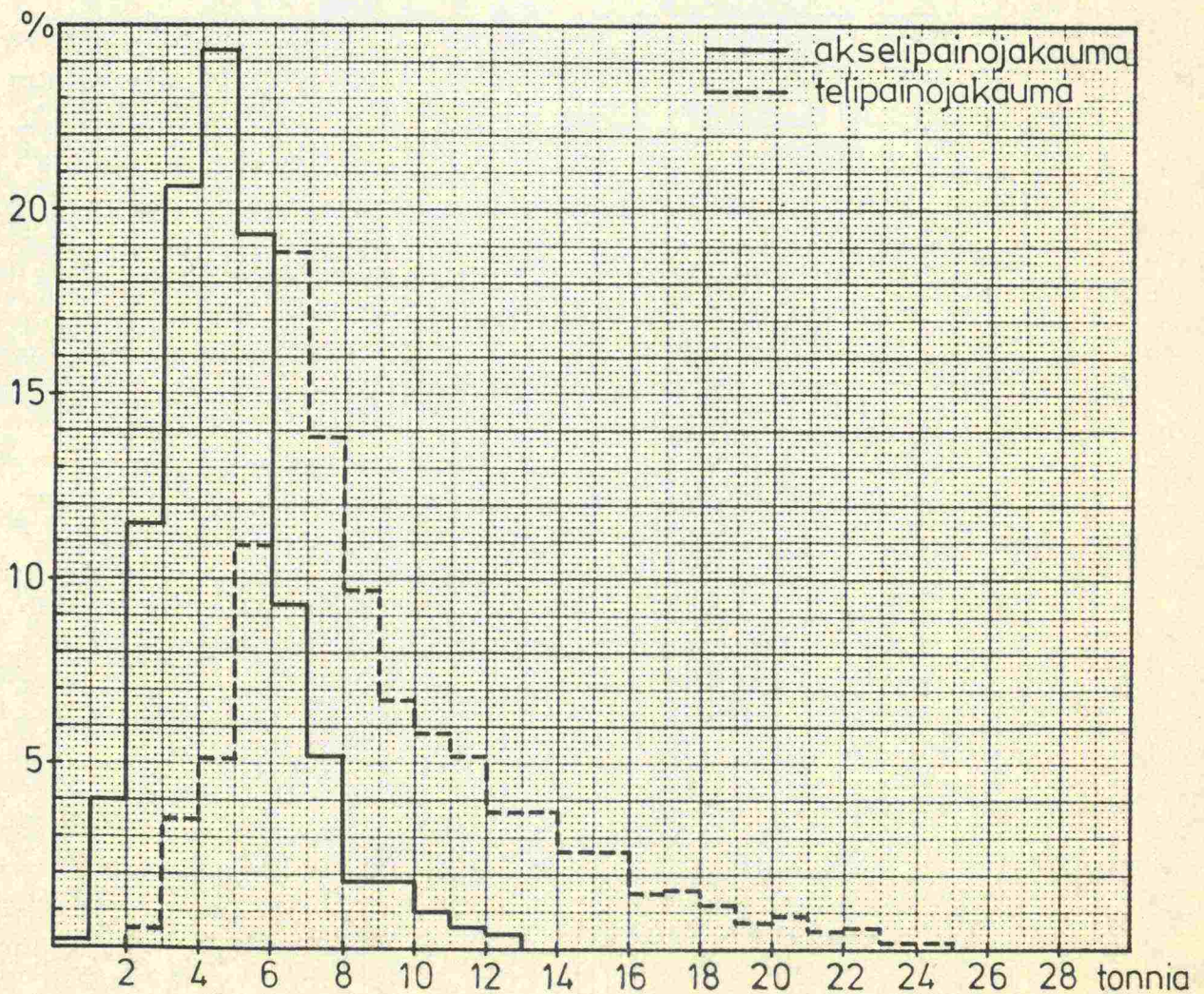
- lukumäärä 434 kpl
- keskimääräinen paino 9 100 kg
- painon keskihajonta 4 300 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kokonaispainot:

- kuormatut autot 19 800 kg (s = 12 700 kg)
- tyhjät autot 12 400 kg (s = 6 800 kg)
- kaikki autot 17 500 kg (s = 11 300 kg)

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- kuormatut autot e = 0,8 (s = 1,3)
- tyhjät autot e = 0,2 (s = 0,2)
- kaikki autot e = 0,6 (s = 1,1)



Kuva 46.

Muut tavarat

Akselit:

- lukumäärä 700 kpl
- keskimääräinen paino 4 300 kg
- painon keskihajonta 2 200 kg

Telit:

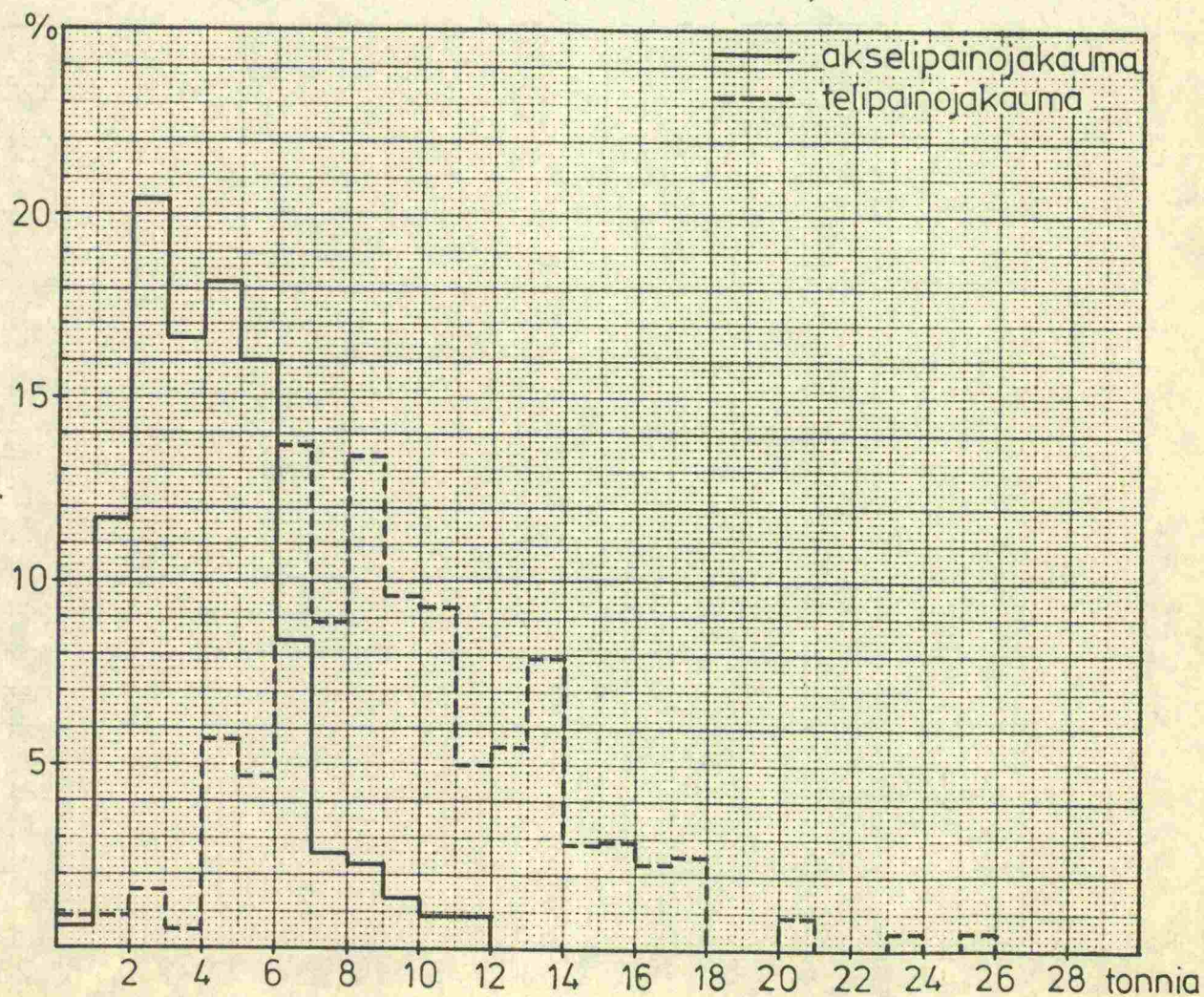
- lukumäärä 214 kpl
- keskimääräinen paino 9 600 kg
- painon keskihajonta 4 200 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kokonaispainot:

- kuormatut autot 16 300 kg (s = 13 200 kg)
- tyhjät autot 11 200 kg (s = 8 400 kg)
- kaikki autot 14 800 kg (s = 11 300 kg)

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- kuormatut autot e = 0,6 (s = 1,1)
- tyhjät autot e = 0,2 (s = 0,3)
- kaikki autot e = 0,5 (s = 0,9)



Kuva 47.

Eläimet

Akselit:

- lukumäärä 174 kpl
- keskimääräinen paino 5 300 kg
- painon keskihajonta 2 500 kg

Telit:

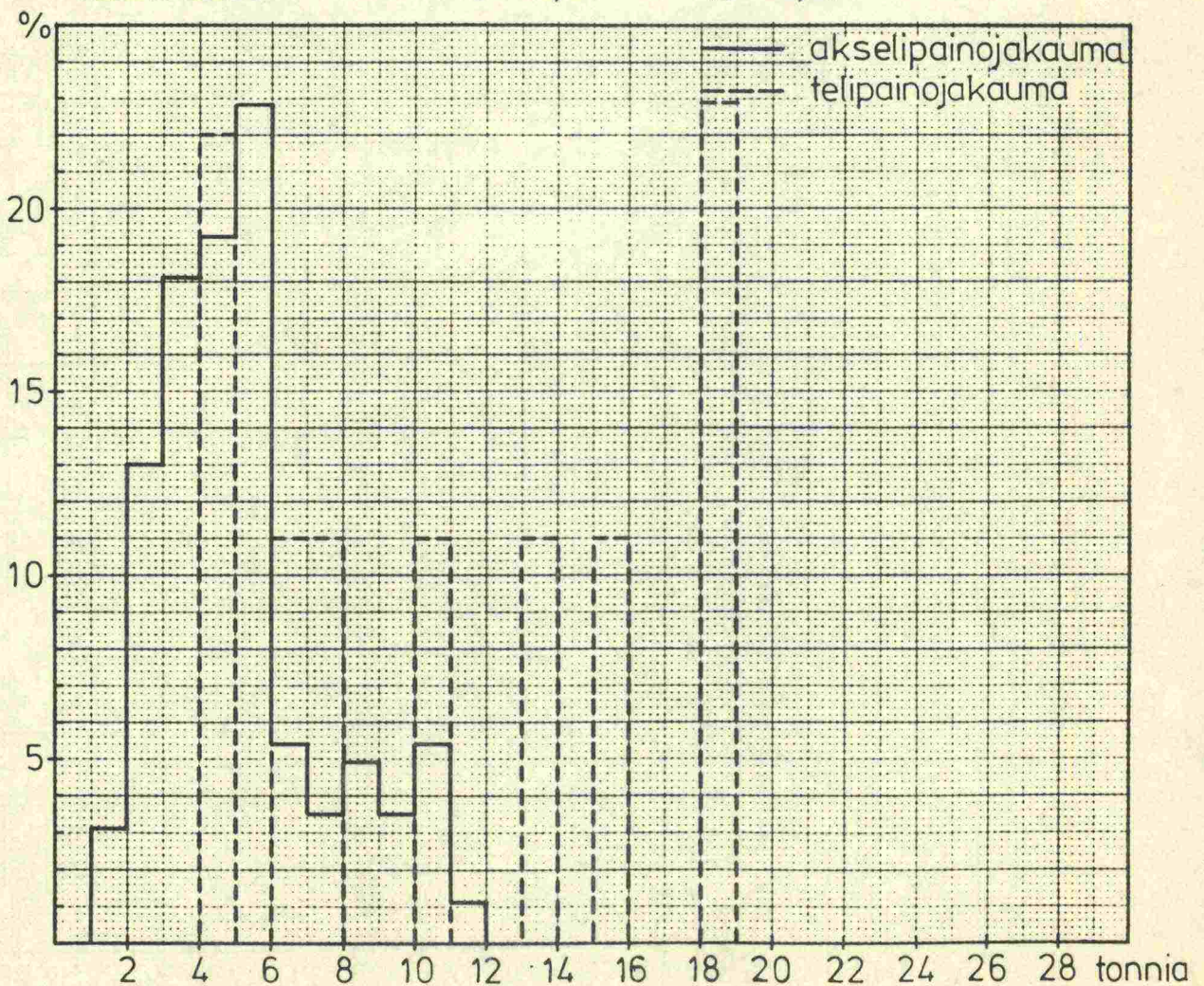
- lukumäärä 9 kpl
- keskimääräinen paino 11 900 kg
- painon keskihajonta 5 600 kg

Kuorma-autojen keskimääräiset kokonaispainot:

- kuormatut autot 12 500 kg (s = 6 600 kg)
- tyhjät autot 10 600 kg (s = 6 900 kg)
- kaikki autot 11 800 kg (s = 6 500 kg)

Kuorma-autojen keskimääräiset kuormitusekvivalentit:

- kuormatut autot e = 0,7 (s = 0,7)
- tyhjät autot e = 0,2 (s = 0,3)
- kaikki autot e = 0,5 (s = 0,6)



Kuva 48.

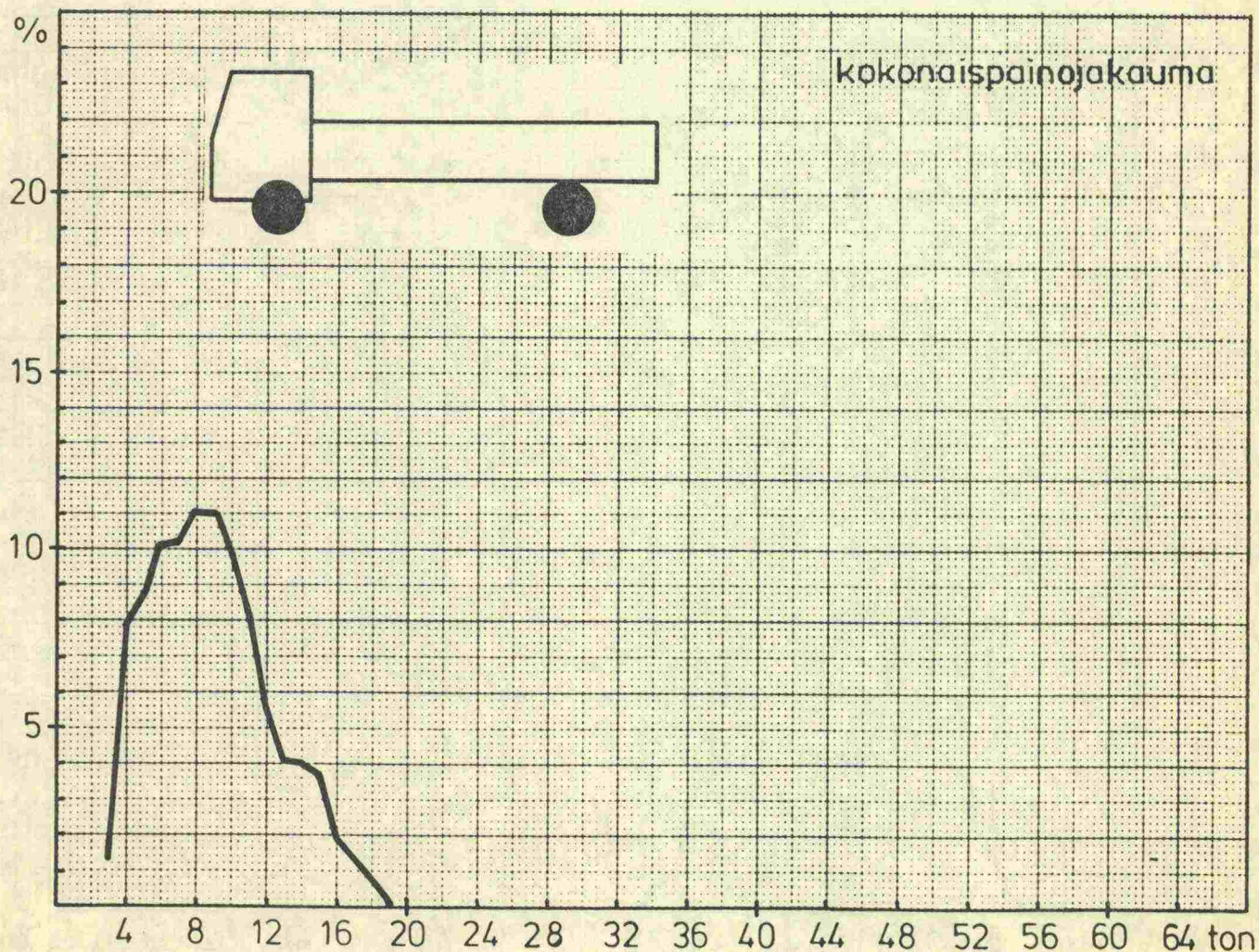
9. KOKONAISPAINOJAKAUTUMAT AJONEUVOTYYPEITTÄIN

Seuraaviin 16 kuvaan on piirretty ajoneuvotyyppien kokonaispainojakautumat yhden tonnin välein.

Ajoneuvotyypit nro 11 ja nro 12

Havaintojen lukumäärä 1 396 kpl

| | Keskimääräinen kokonaispaino | Painon keskihajonta |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Kaikki autot | 8 460 kg | 3 400 kg |
| Kuormatut autot | 9 000 kg | 3 600 kg |
| Tyhjät autot | 7 300 kg | 2 400 kg |

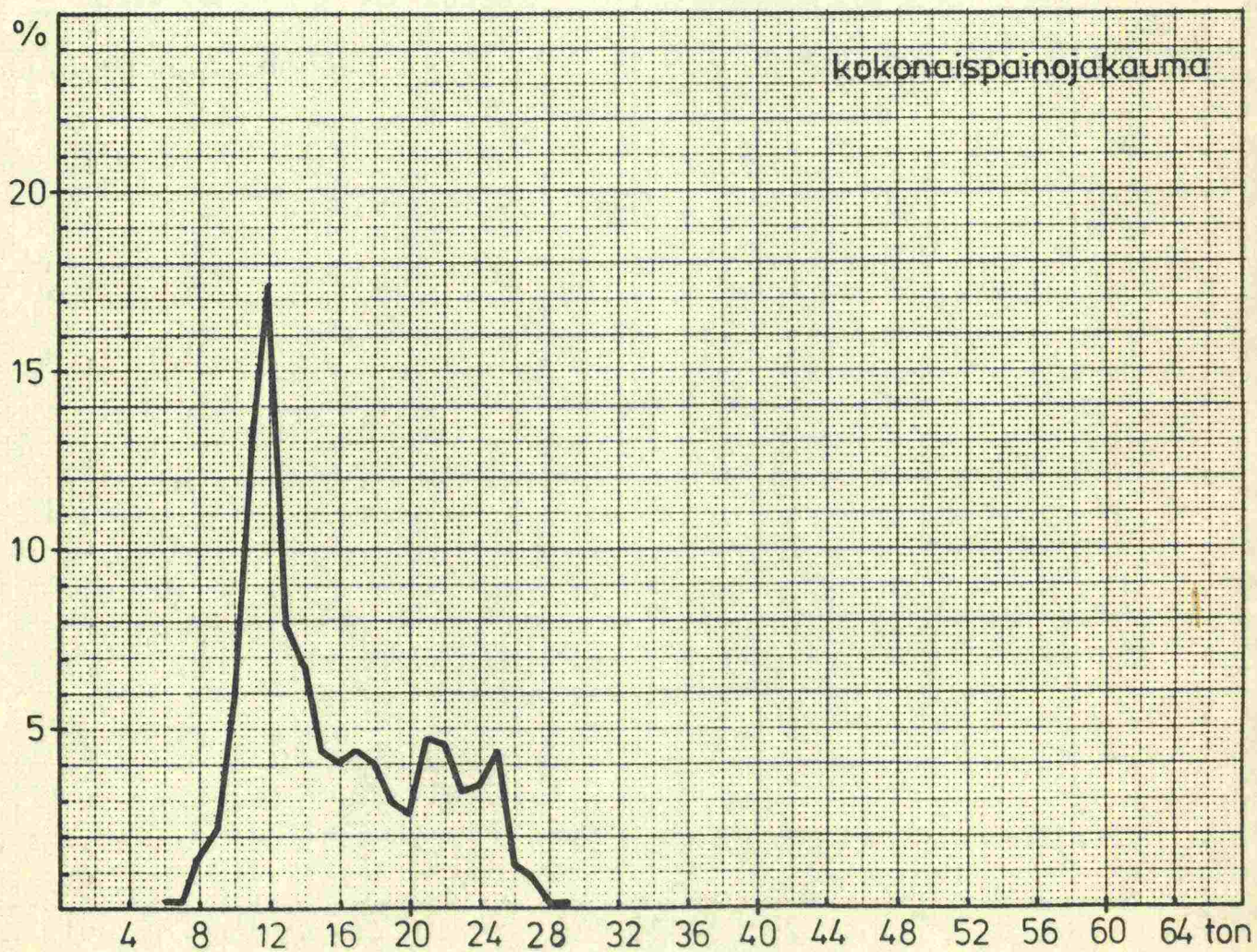
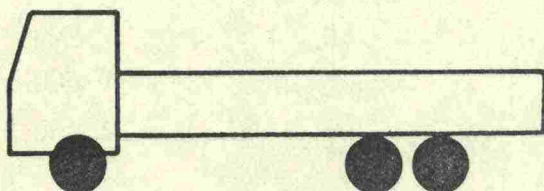


Kuva 49.

Ajoneuvotyyppi nro 13

Havaintojen lukumäärä 687 kpl

| | Keskimääräinen kokonaispaino | Painon keskihajonta |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Kaikki autot | 15 100 kg | 4 900 kg |
| Kuormatut autot | 17 500 kg | 4 800 kg |
| Tyhjät autot | 11 200 kg | 1 700 kg |

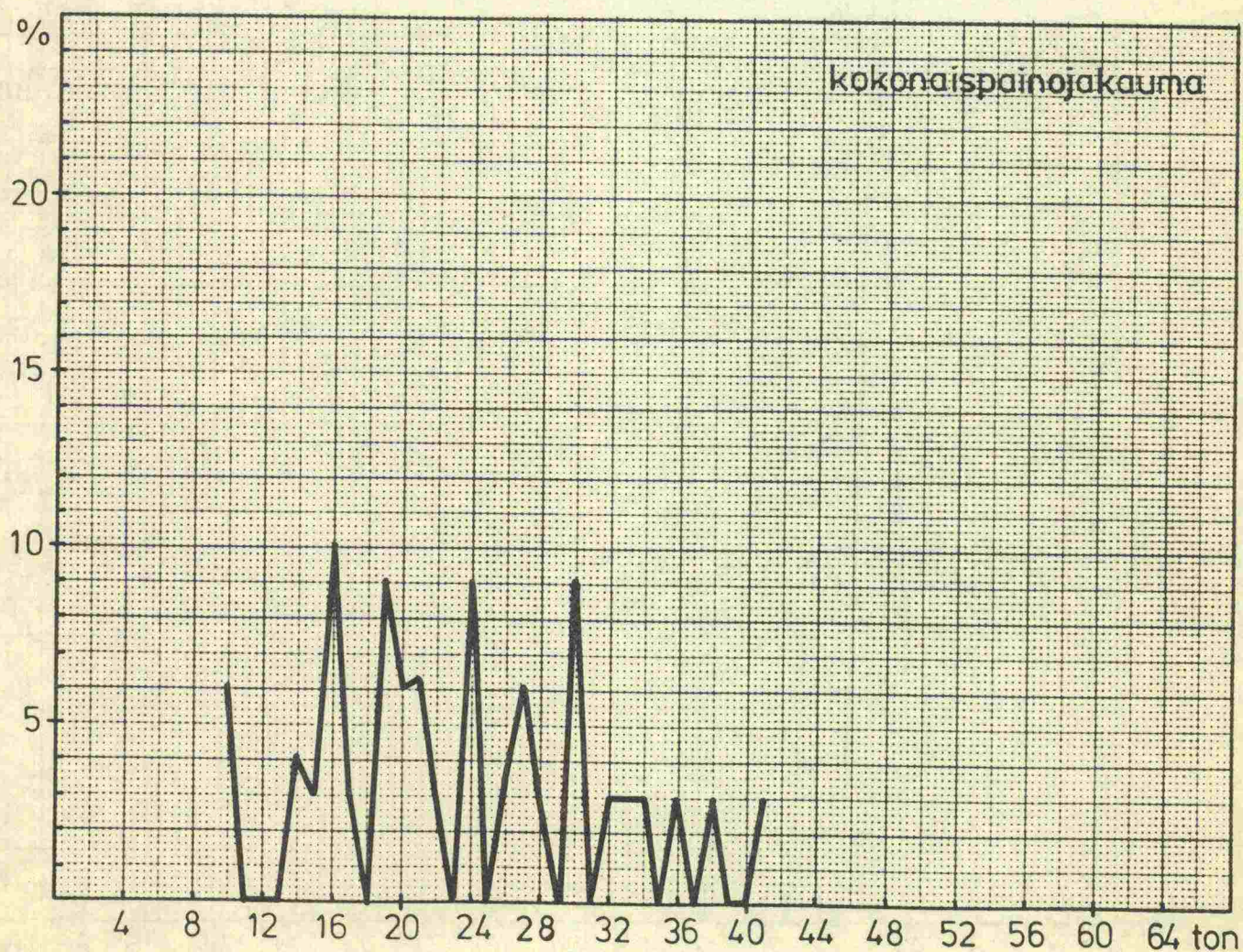
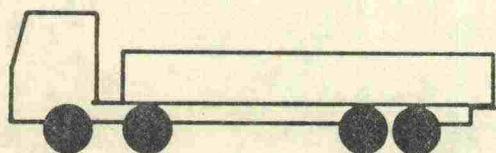


Kuva 50.

Ajoneuvotyyppi nro 14

Havaintojen lukumäärä 32 kpl

| | Keskimääräinen kokonaispaino | Painon keskihajonta |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Kaikki autot | 23 700 kg | 8 000 kg |
| Kuormatut autot | 28 000 kg | 7 000 kg |
| Tyhjät autot | 16 800 kg | 3 200 kg |

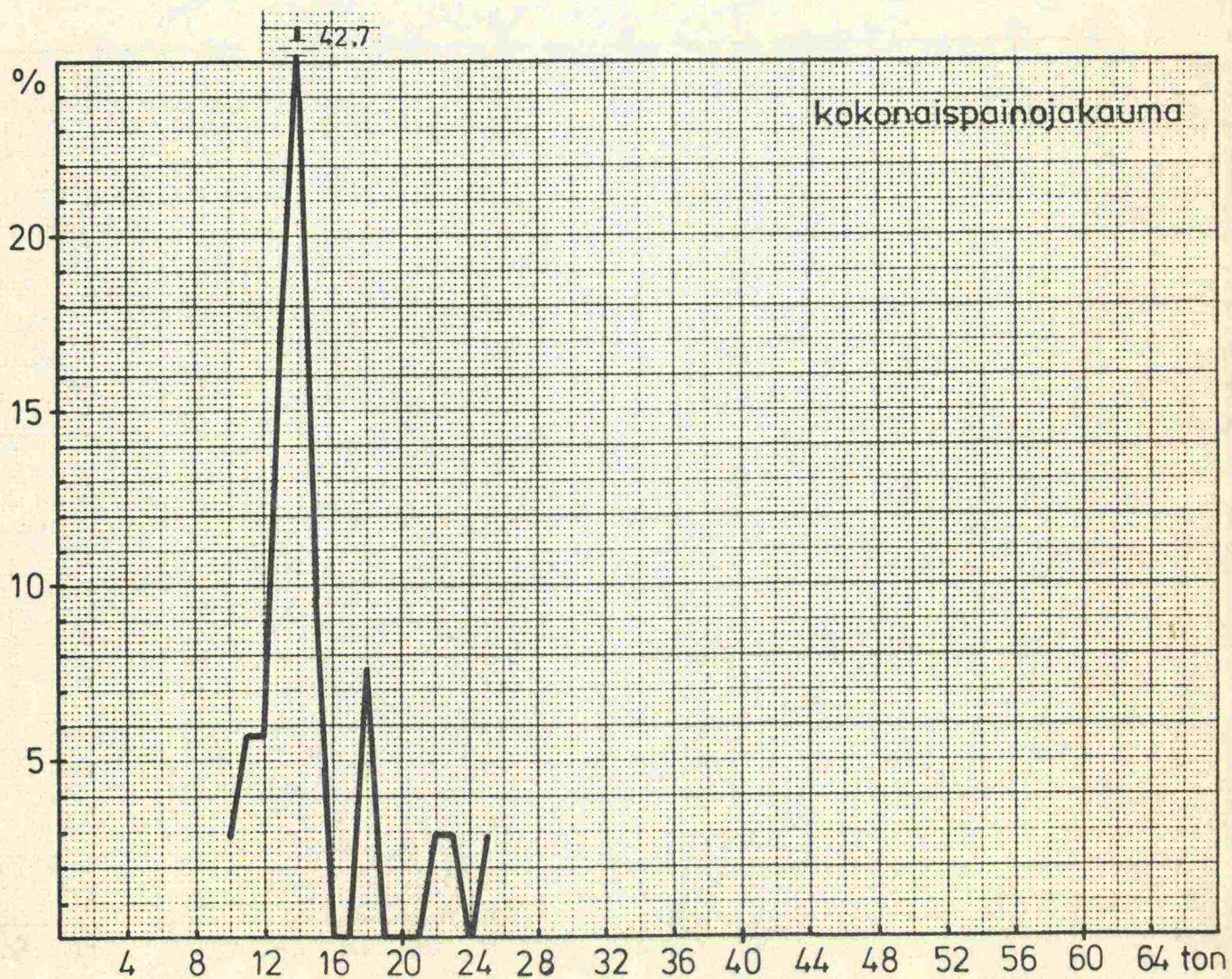
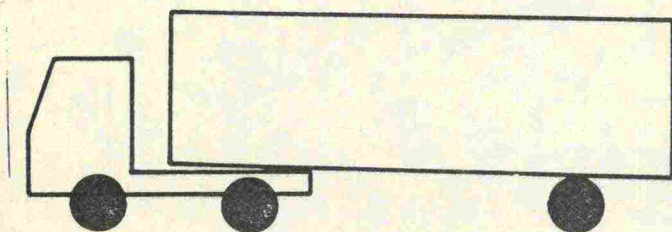


Kuva 51.

Ajoneuvotyyppi nro 21

Havaintojen lukumäärä 34 kpl

| | Keskimääräinen kokonaispaino | Painon keskihajonta |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Kaikki autot | 14 600 kg | 3 800 kg |
| Kuormatut autot | 15 200 kg | 4 300 kg |
| Tyhjät autot | 12 500 kg | 1 000 kg |

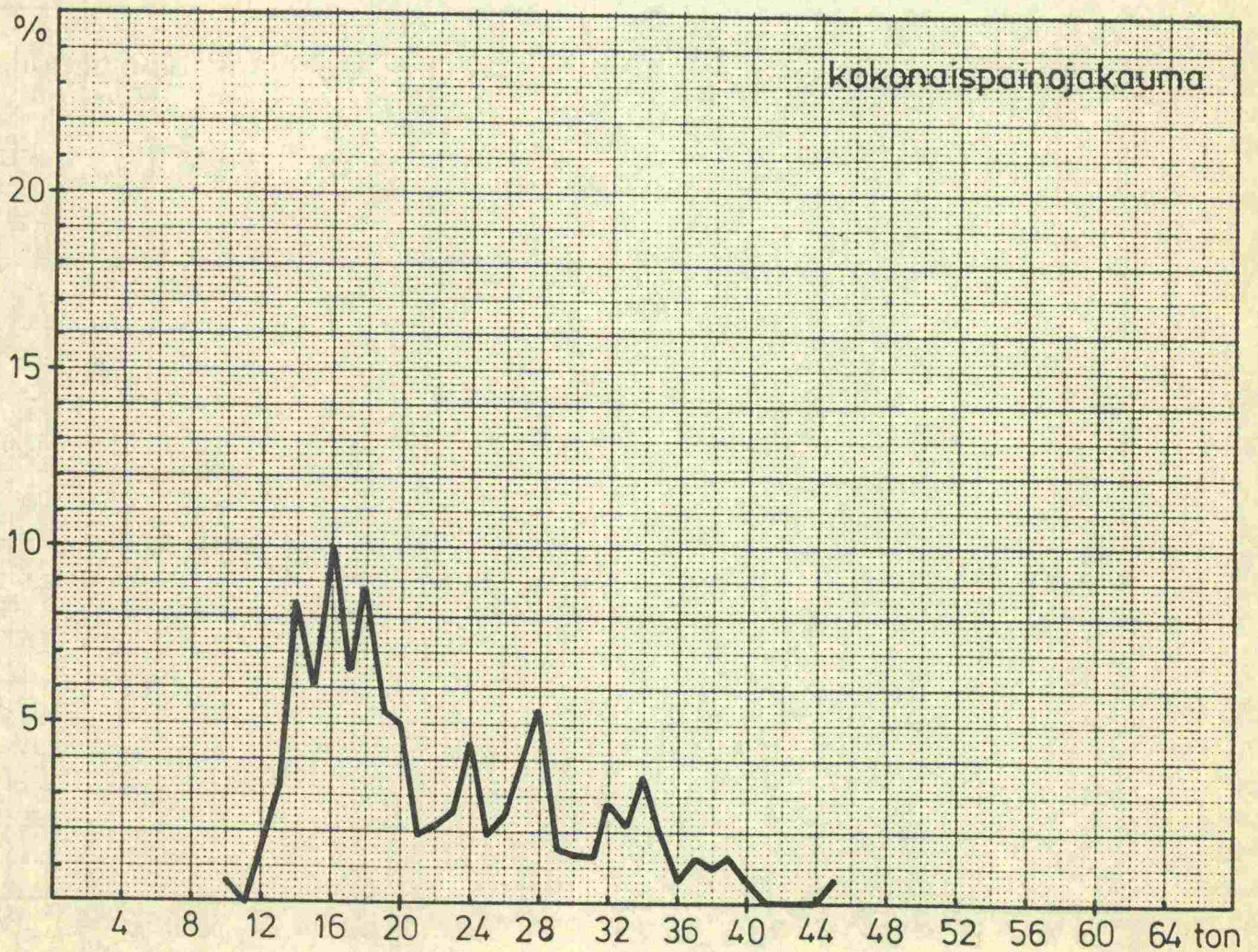
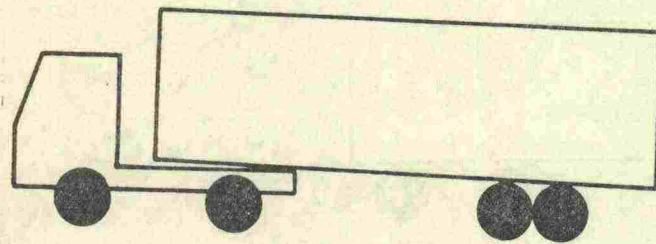


Kuva 52.

Ajoneuvotyyppi nro 22

Havaintojen lukumäärä 158 kpl

| | Keskimääräinen kokonaispaino | Painon keskihajonta |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Kaikki autot | 21 400 kg | 7 600 kg |
| Kuormatut autot | 22 800 kg | 7 700 kg |
| Tyhjät autot | 16 200 kg | 3 500 kg |

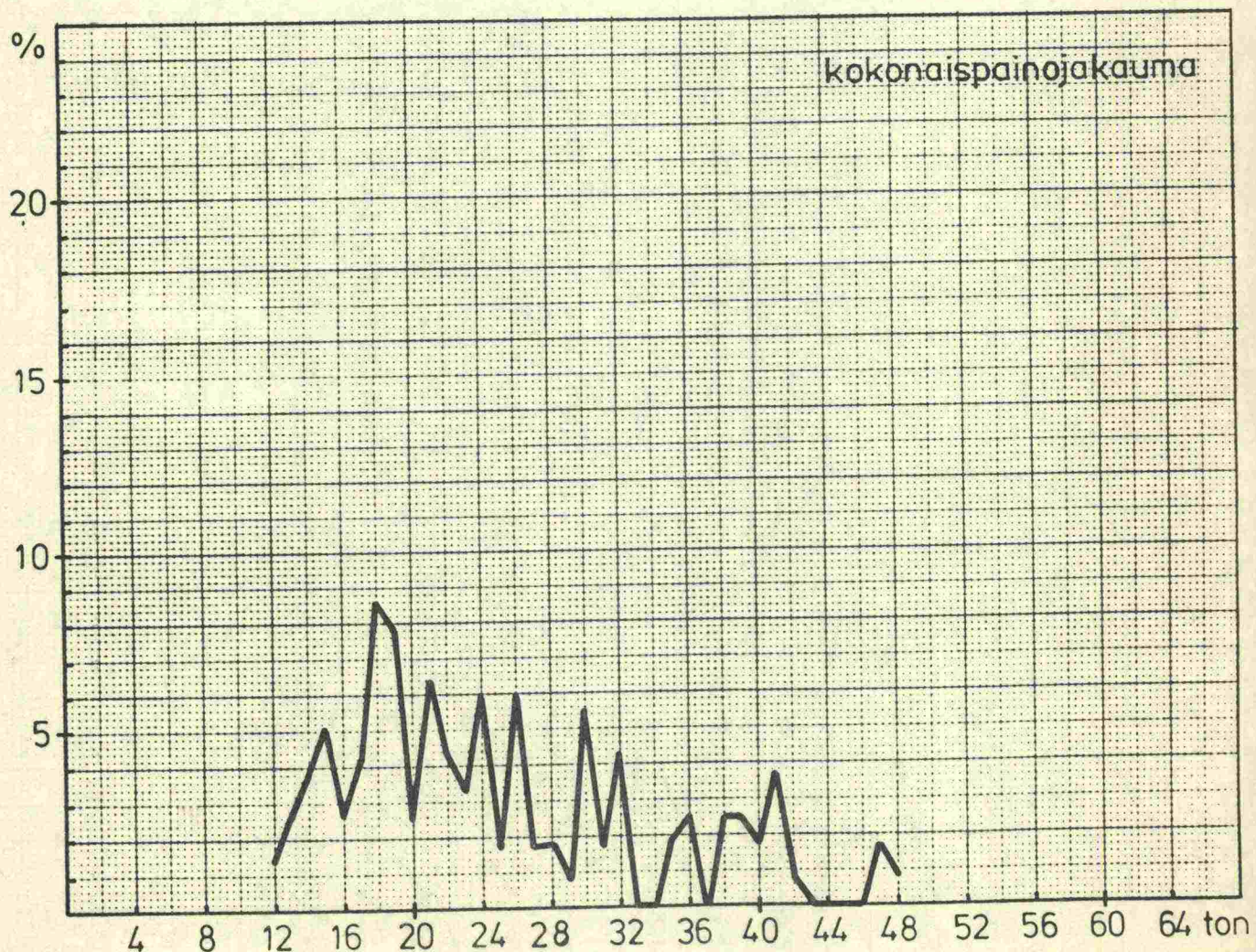
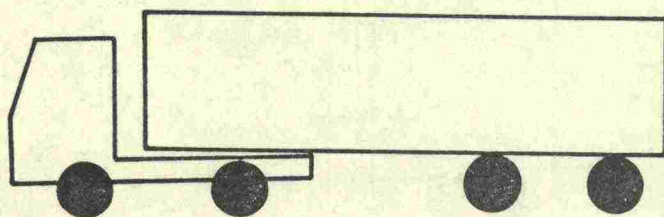


Kuva 53.

Ajoneuvotyyppi nro 23

Havaintojen lukumäärä 120 kpl

| | Keskimääräinen kokonaispaino | Painon keskihajonta |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Kaikki autot | 24 200 kg | 9 000 kg |
| Kuormatut autot | 27 300 kg | 8 600 kg |
| Tyhjät autot | 16 500 kg | 3 700 kg |

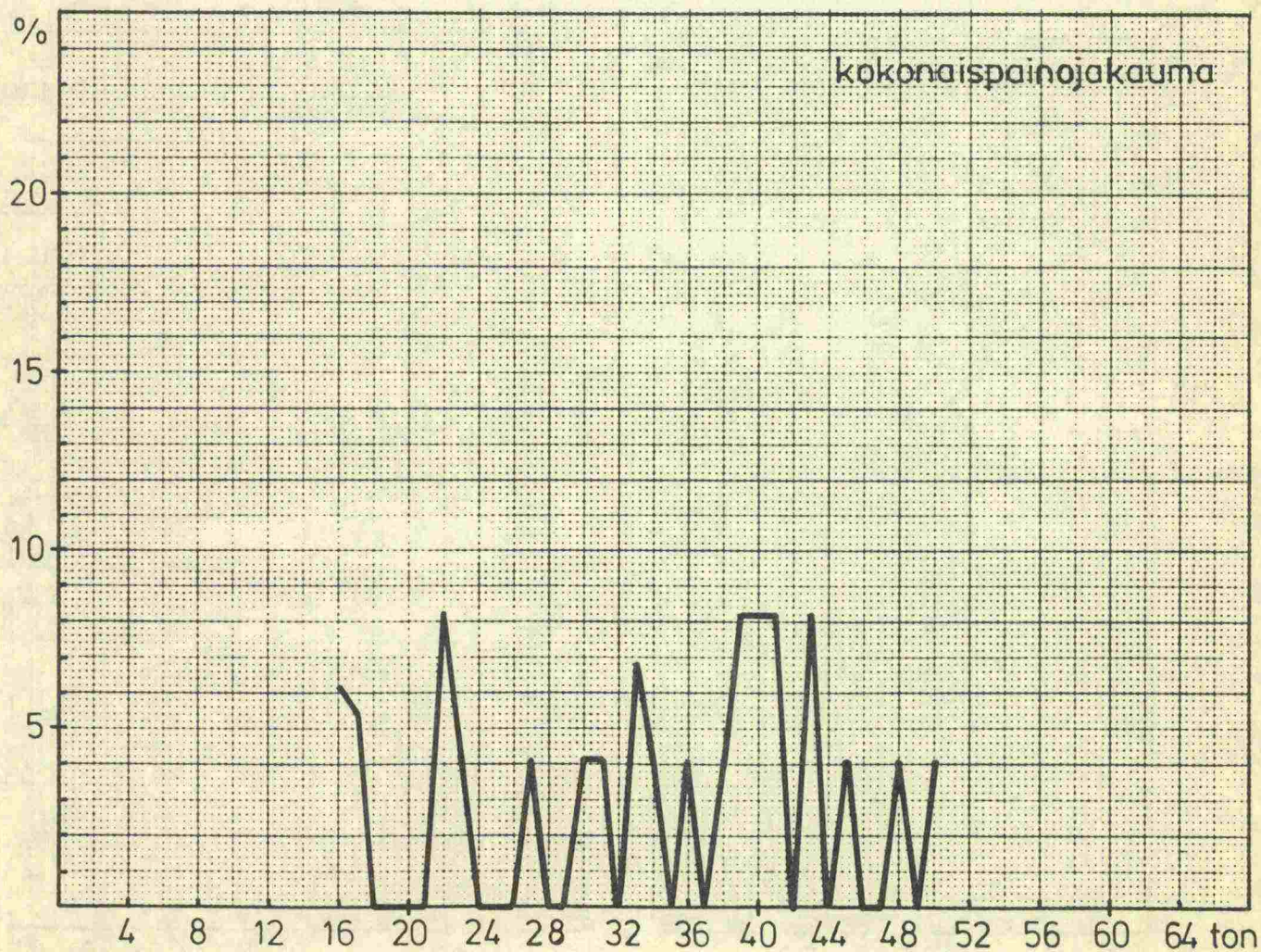
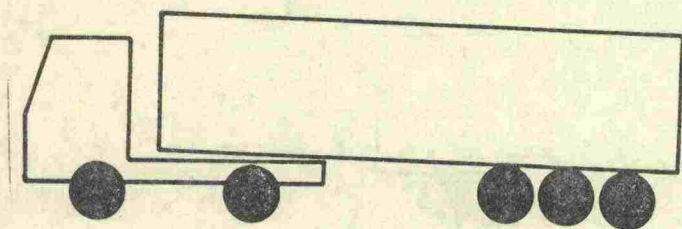


Kuva 54.

Ajoneuvotyyppi nro 24

Havaintojen lukumäärä 24 kpl

| | Keskimääräinen kokonaispaino | Painon keskihajonta |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Kaikki autot | 34 300 kg | 9 600 kg |
| Kuormatut autot | 36 000 kg | 8 100 kg |
| Tyhjät autot | 16 300 kg | 600 kg |

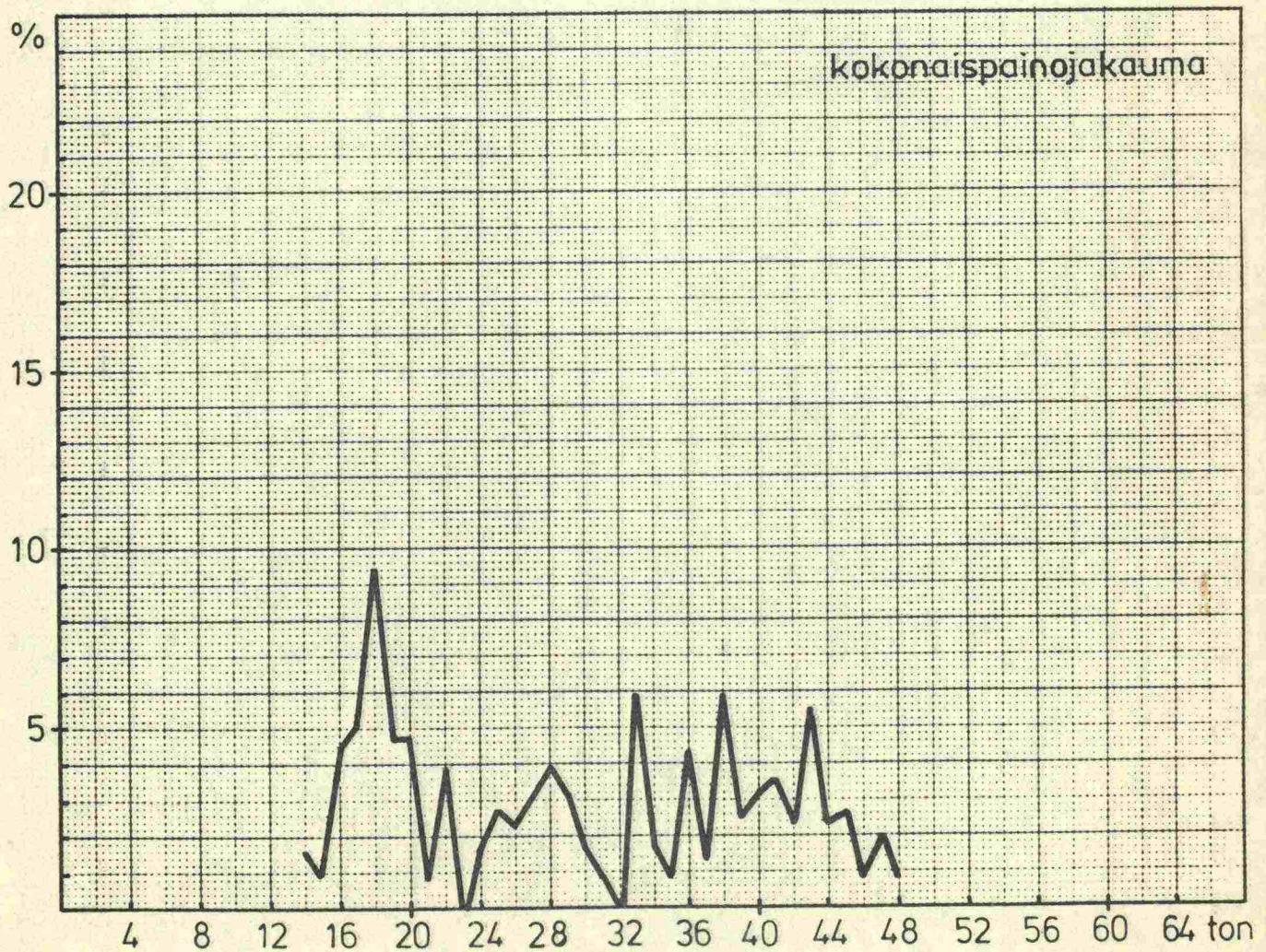
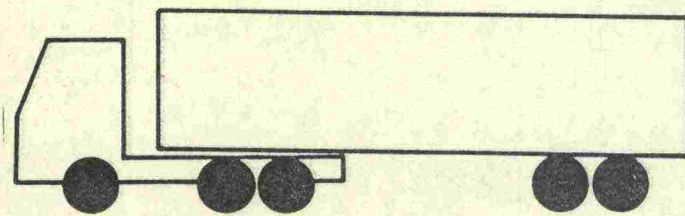


Kuva 55.

Ajoneuvotyyppi nro 26

Havaintojen lukumäärä 127 kpl

| | Keskimääräinen kokonaispaino | Painon keskihajonta |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Kaikki autot | 29 100 kg | 10 100 kg |
| Kuormatut autot | 32 600 kg | 9 100 kg |
| Tyhjät autot | 18 700 kg | 4 100 kg |

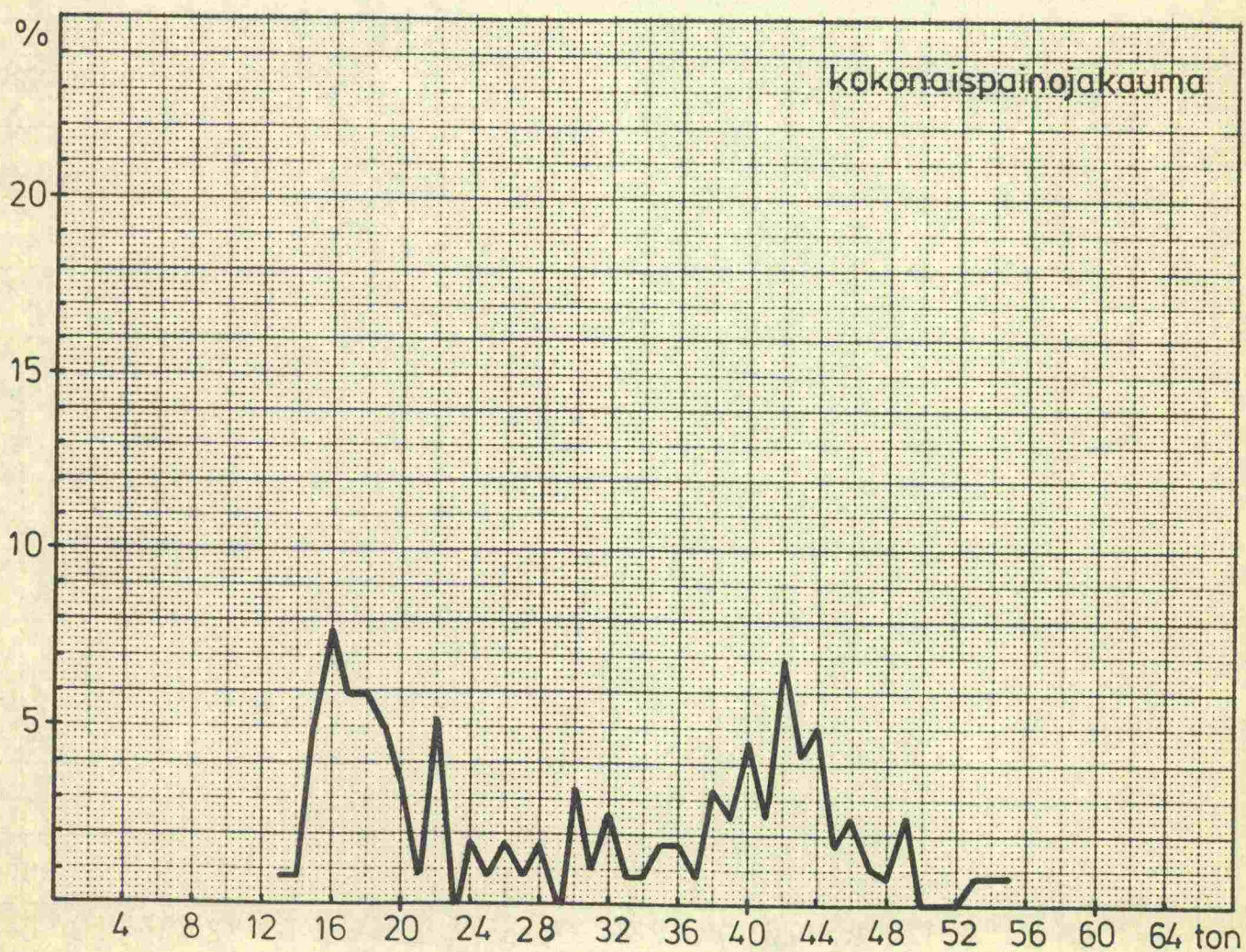
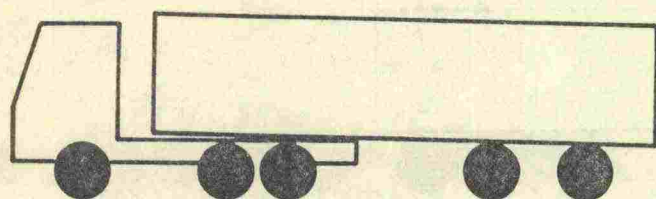


Kuva 56.

Ajoneuvotyyppi nro 27

Havaintojen lukumäärä 119 kpl

| | Keskimääräinen kokonaispaino | Painon keskihajonta |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Kaikki autot | 30 100 kg | 12 000 kg |
| Kuormatut autot | 36 400 kg | 9 900 kg |
| Tyhjät autot | 17 800 kg | 2 400 kg |

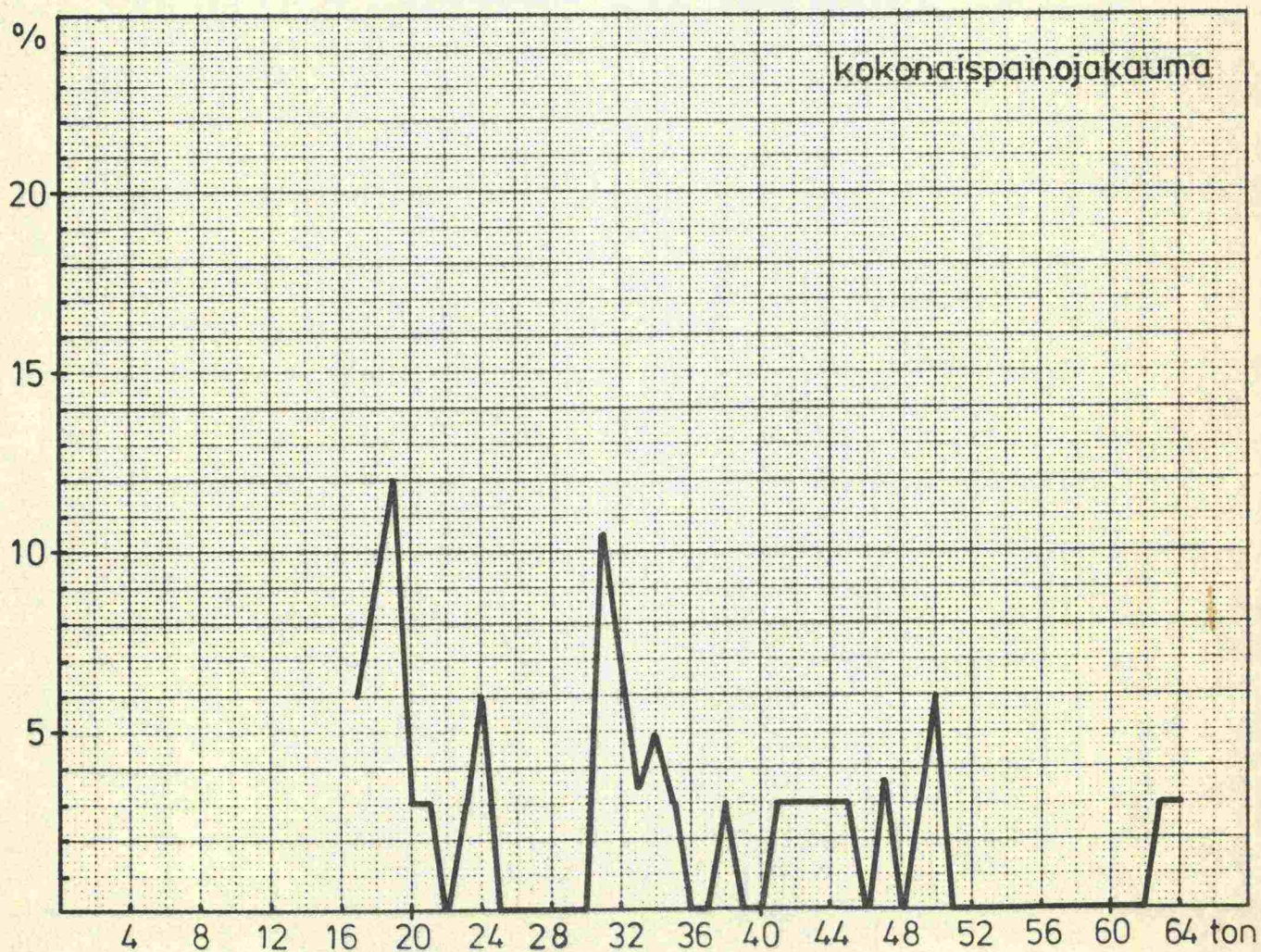
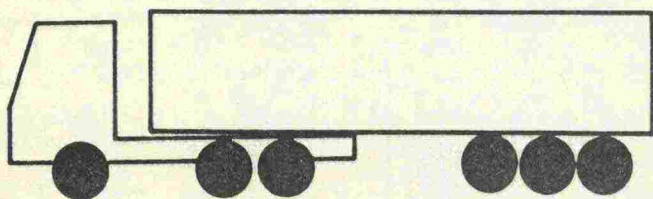


Kuva 57.

Ajoneuvotyyppi nro 28

Havaintojen lukumäärä 33 kpl

| | Keskimääräinen kokonaispaino | Painon keskihajonta |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Kaikki autot | 32 800 kg | 14 000 kg |
| Kuormatut autot | 38 700 kg | 12 700 kg |
| Tyhjät autot | 20 000 kg | 4 300 kg |

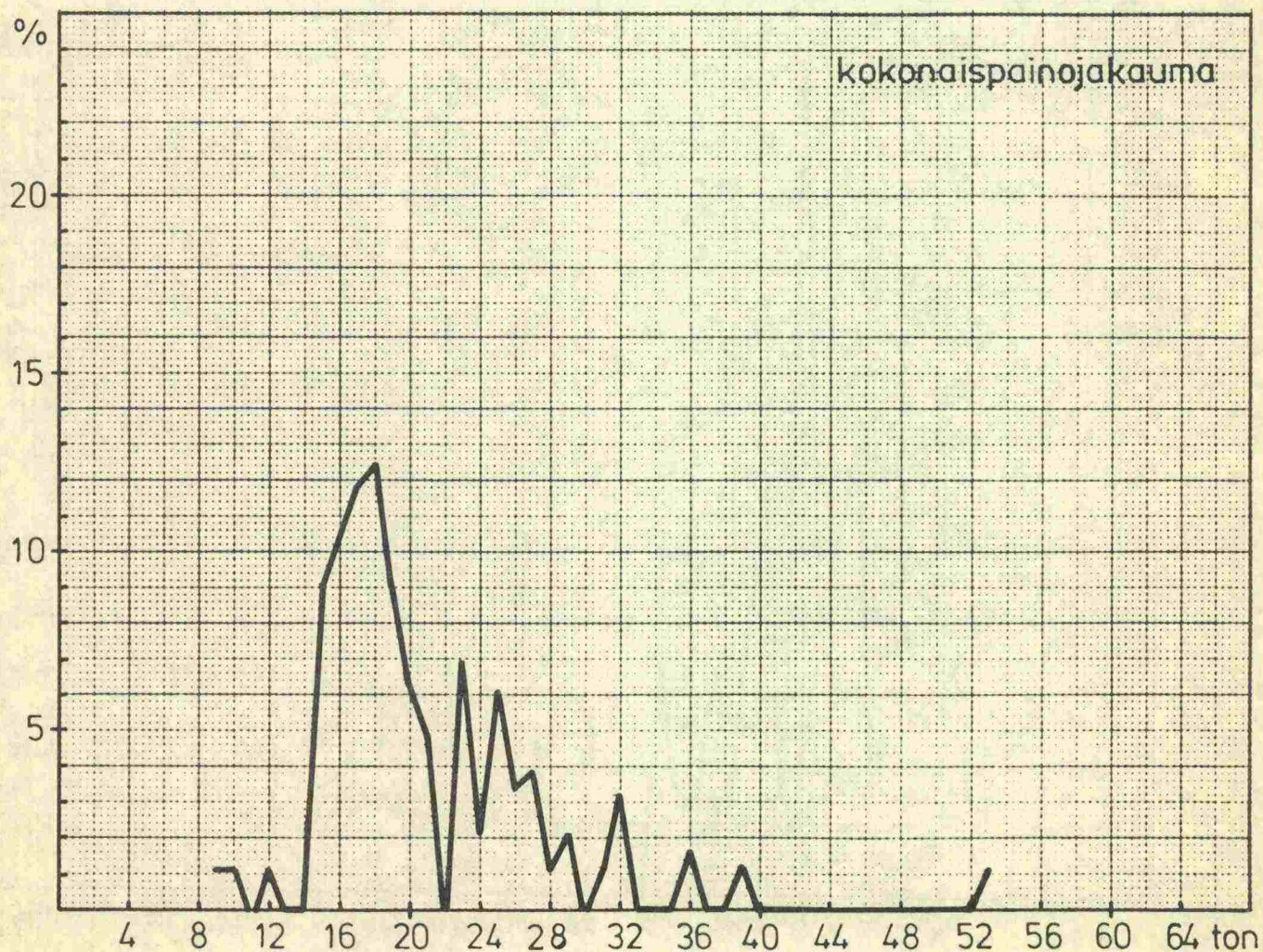
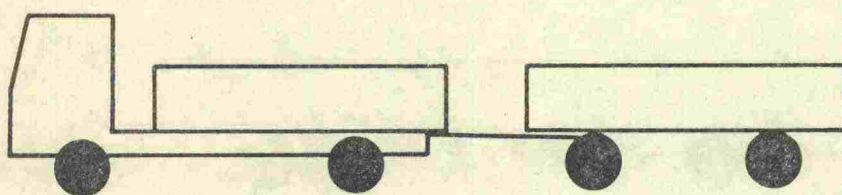


Kuva 58.

Ajoneuvotyyppi nro 31

Havaintojen lukumäärä 94 kpl

| | Keskimääräinen kokonaispaino | Painon keskihajonta |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Kaikki autot | 20 200 kg | 6 600 kg |
| Kuormatut autot | 21 400 kg | 7 100 kg |
| Tyhjät autot | 16 900 kg | 1 900 kg |

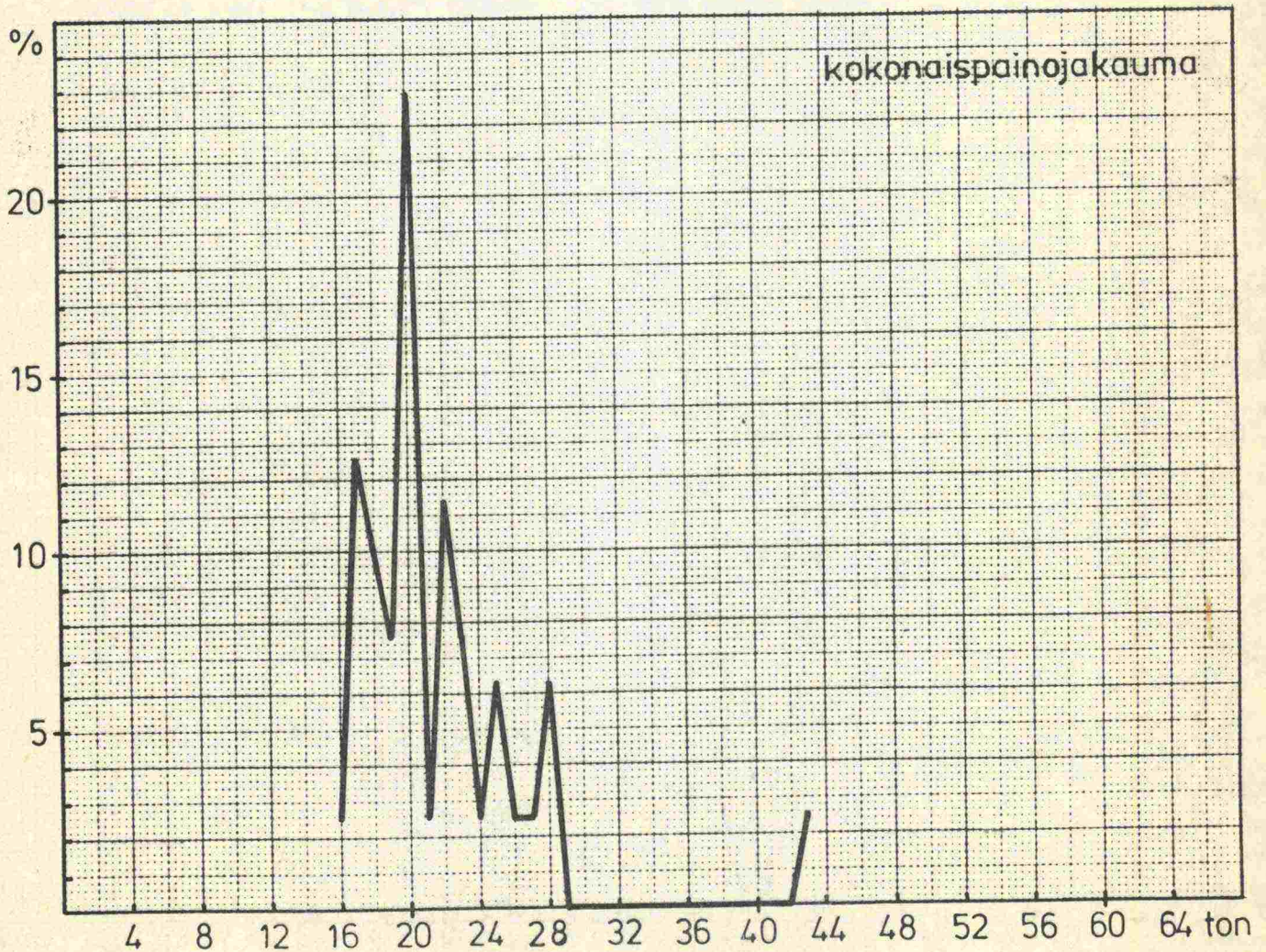
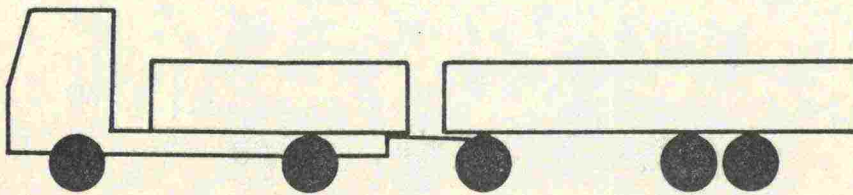


Kuva 59.

Ajoneuvotyyppi nro 32

Havaintojen lukumäärä 39 kpl

| | Keskimääräinen kokonaispaino | Painon keskihajonta |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Kaikki autot | 21 500 kg | 4 800 kg |
| Kuormatut autot | 22 600 kg | 5 100 kg |
| Tyhjät autot | 17 800 kg | 1 600 kg |

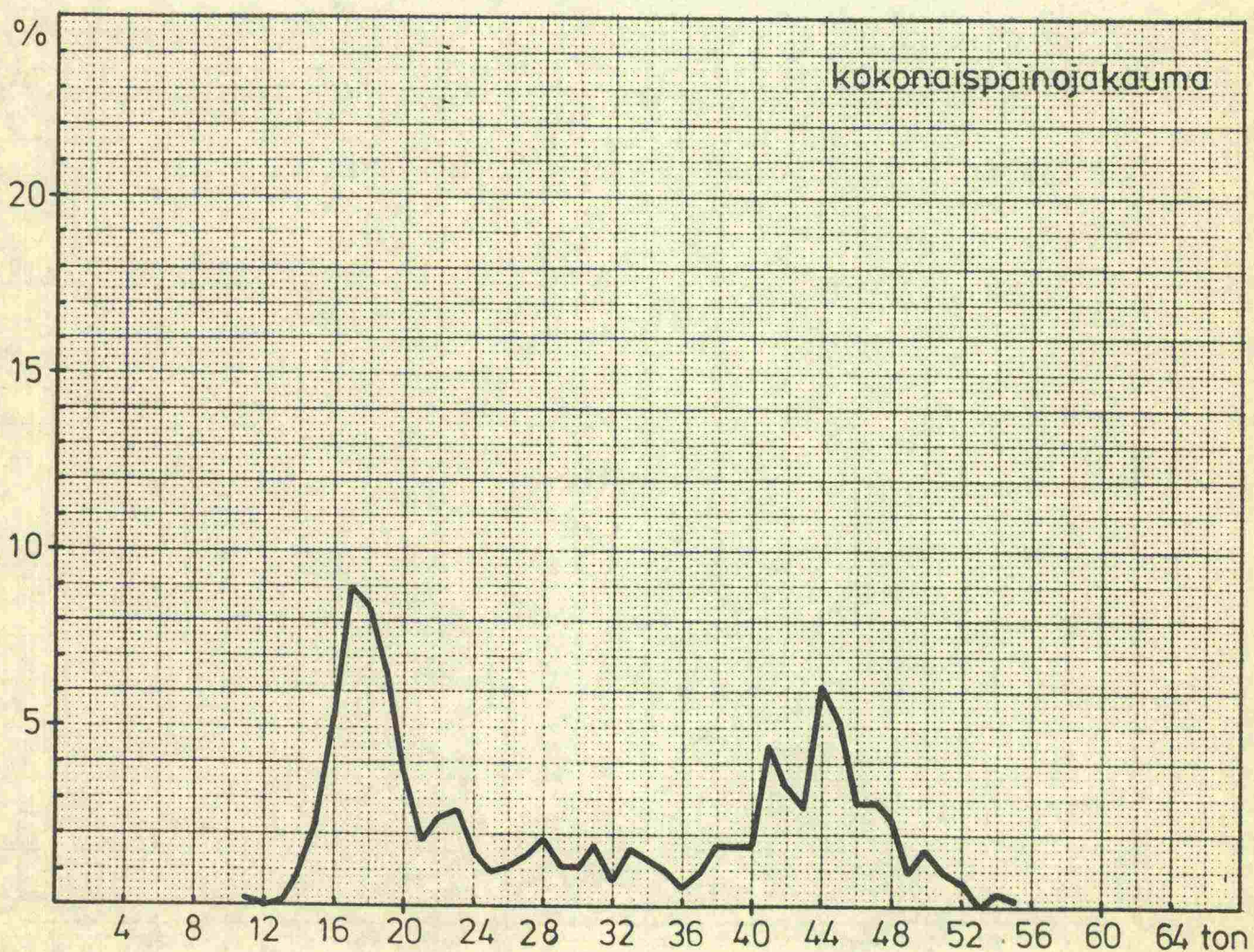
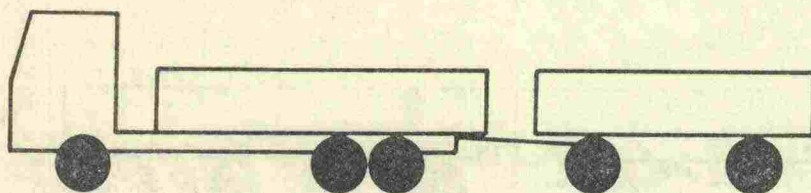


Kuva 60.

Ajoneuvotyyppi nro 33

Havaintojen lukumäärä 571 kpl

| | Keskimääräinen kokonaispaino | Painon keskihajonta |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Kaikki autot | 30 200 kg | 12 300 kg |
| Kuormatut autot | 36 200 kg | 10 600 kg |
| Tyhjät autot | 18 400 kg | 4 500 kg |

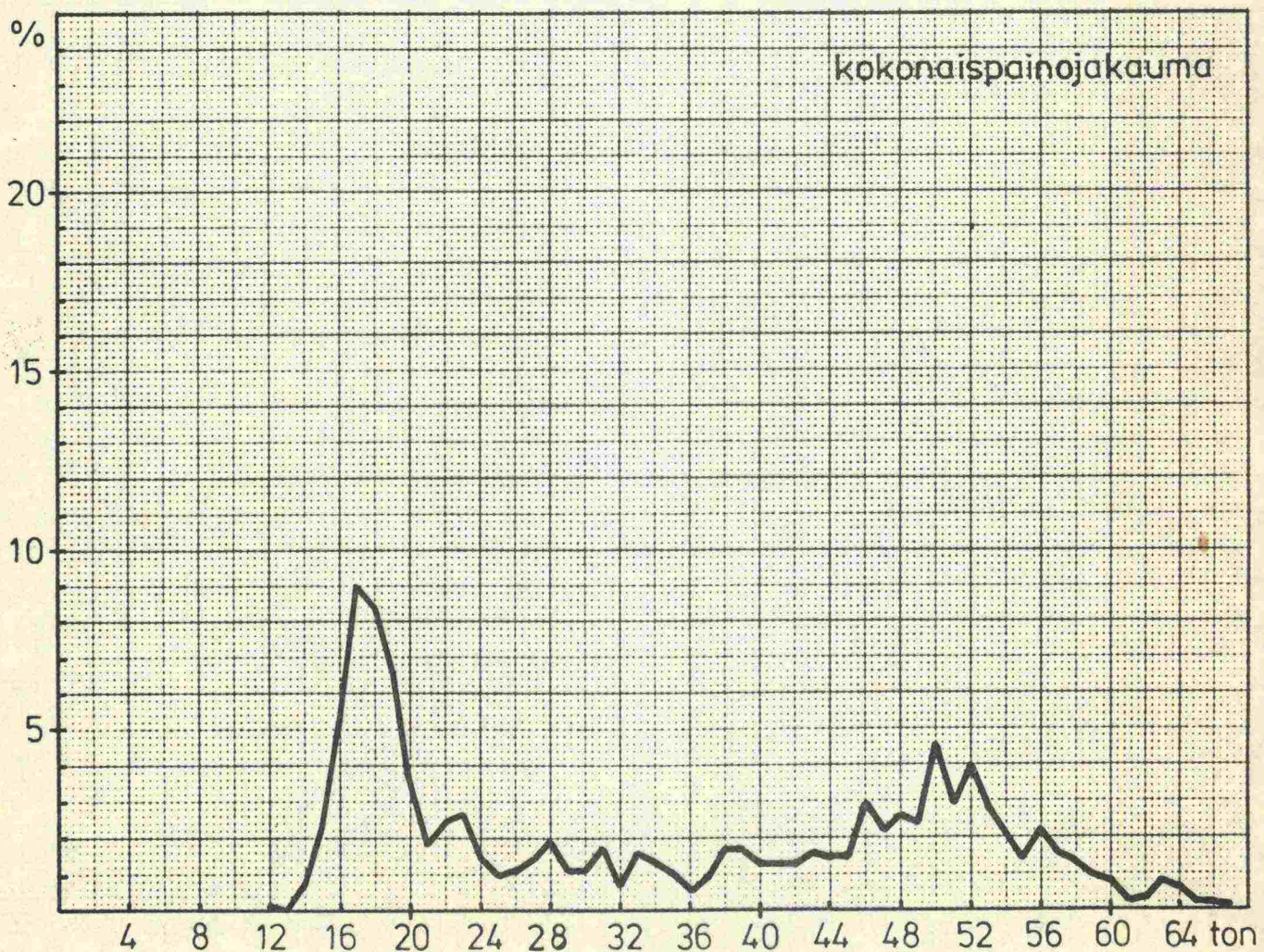
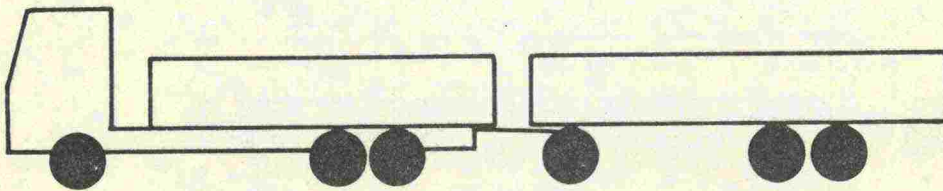


Kuva 61.

Ajoneuvotyyppi nro 34

Havaintojen lukumäärä 1 228 kpl

| | Keskimääräinen kokonaispaino | Painon keskihajonta |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Kaikki autot | 35 900 kg | 14 500 kg |
| Kuormatut autot | 42 000 kg | 12 400 kg |
| Tyhjät autot | 20 400 kg | 4 400 kg |

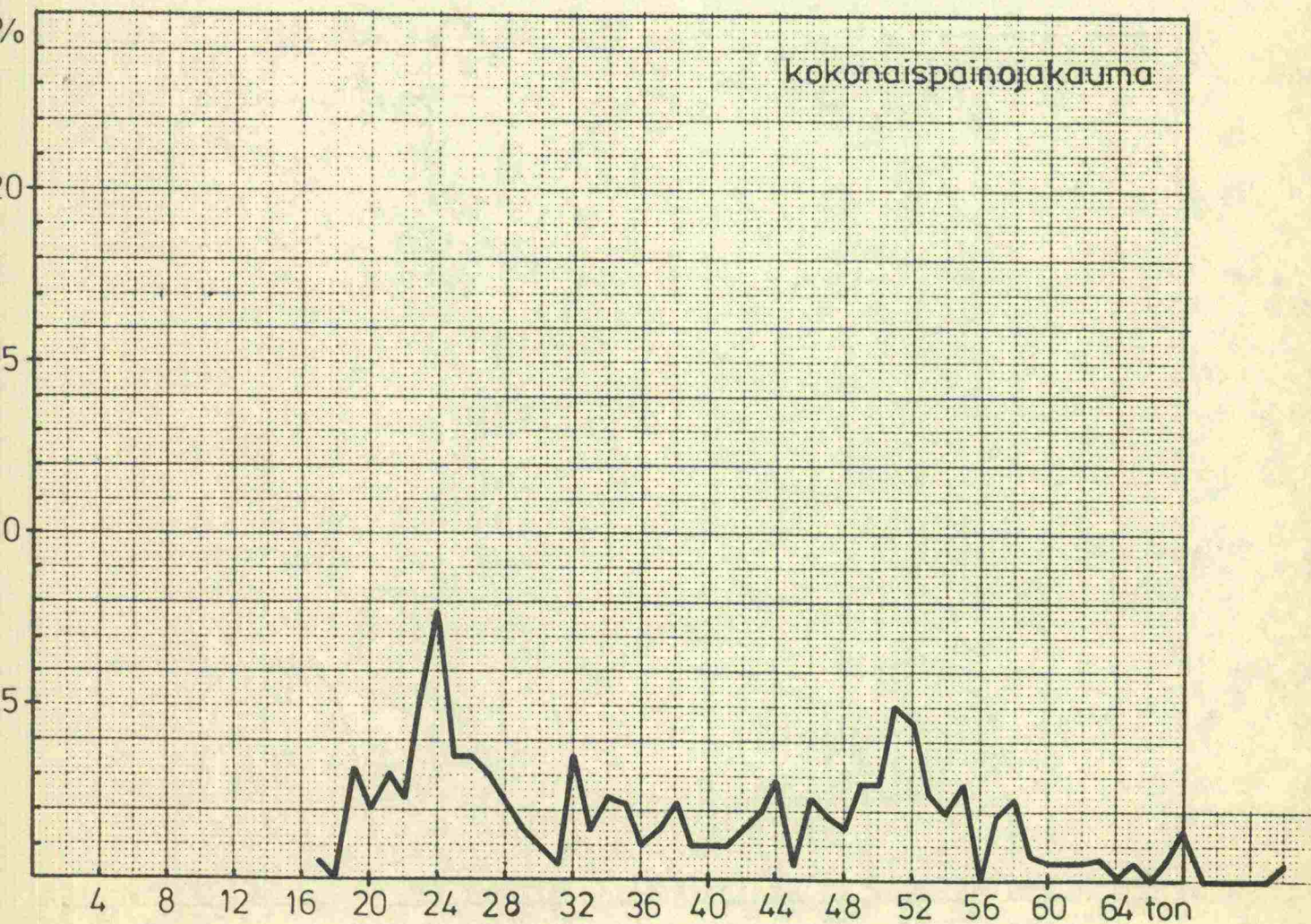
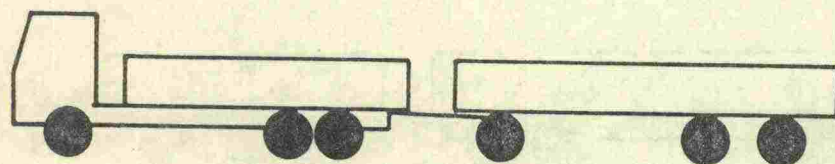


Kuva 62.

Ajoneuvotyyppi nro 34B

Havaintojen lukumäärä 206 kpl

| | Keskimääräinen kokonaispaino | Painon keskihajonta |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Kaikki autot | 38 100 kg | 13 800 kg |
| Kuormatut autot | 42 800 kg | 12 400 kg |
| Tyhjät autot | 23 100 kg | 4 500 kg |

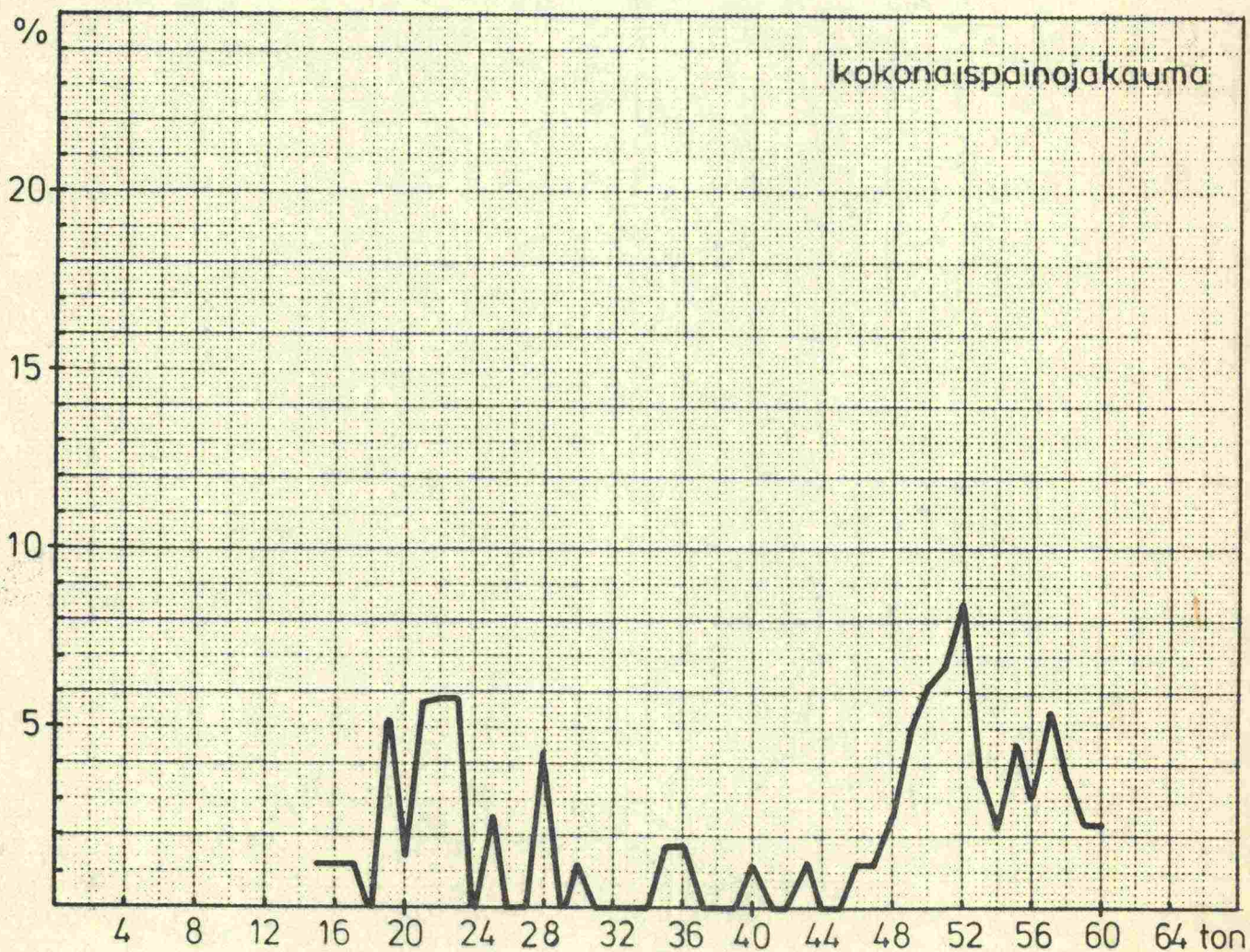
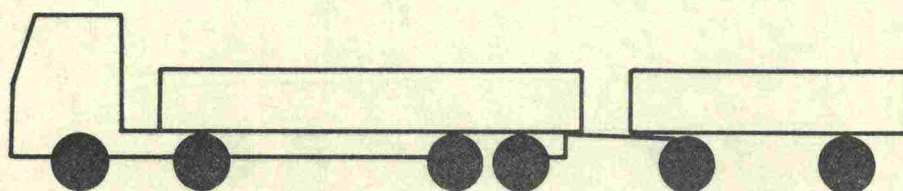


Kuva 63.

Ajoneuvotyyppi nro 36

Havaintojen lukumäärä 86 kpl

| | Keskimääräinen kokonaispaino | Painon keskihajonta |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| Kaikki autot | 40 900 kg | 15 000 kg |
| Kuormatut autot | 47 900 kg | 10 800 kg |
| Tyhjät autot | 21 200 kg | 2 800 kg |



Kuva 64.

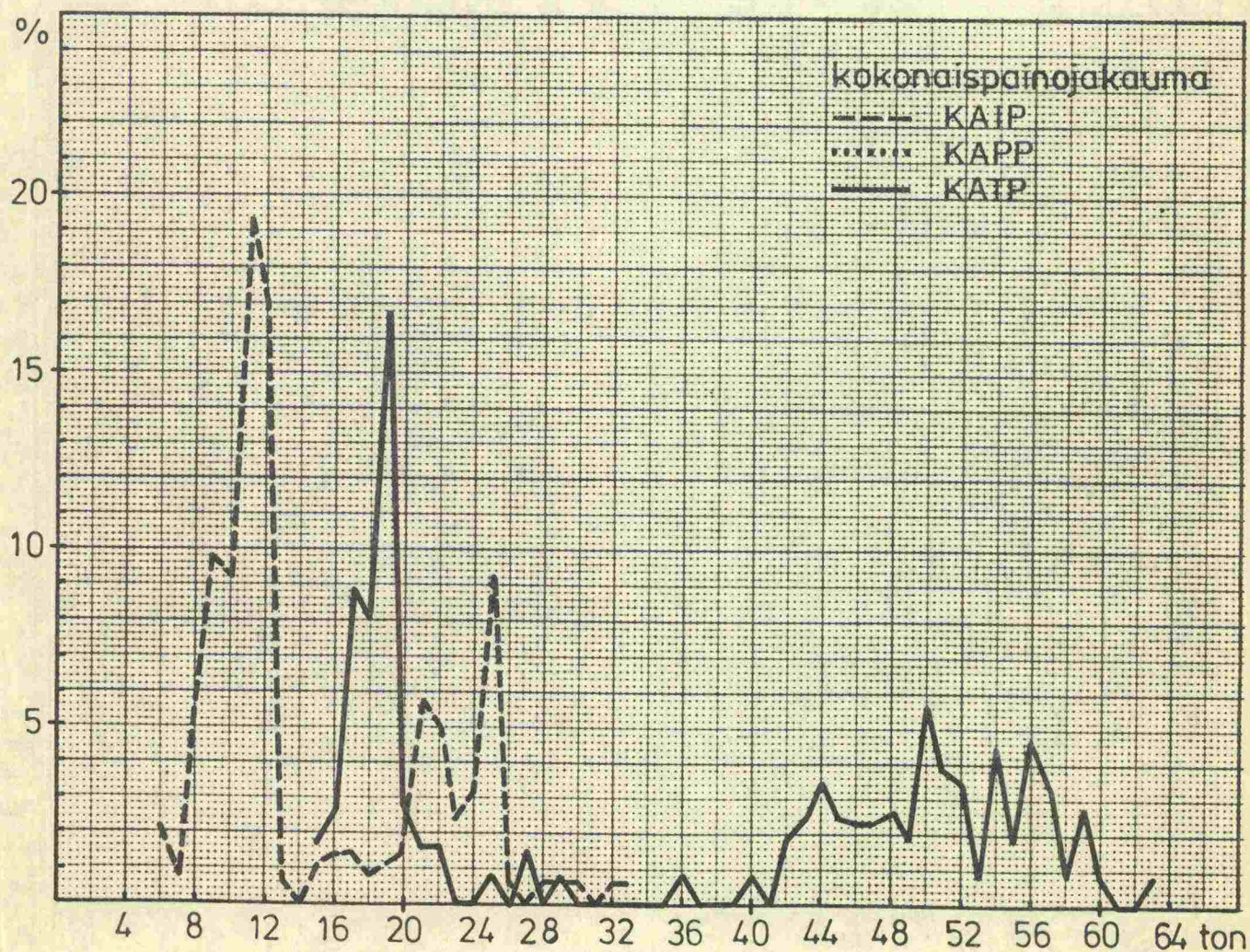
10.

KOKONAISPAINOJAKAUTUMAT TAVARARYHMITÄIN JA AJONEUVORYHMITÄIN

Seuraaviin kuviin on piirretty perävaunuttomien kuorma-autojen (KAIP), puoliperävaunuyhdistelmien (KAPP) ja täysperävaunuyhdistelmien (KATP) kokonaispainojakautumat tavararyhmittäin. Joissakin tavararyhmissä ei havaintojen vähäisyyden takia ole voitu piirtää kaikkien kuorma-autoryhmien painojakautumia.

Sora, hiekka ym. maa-ainekset

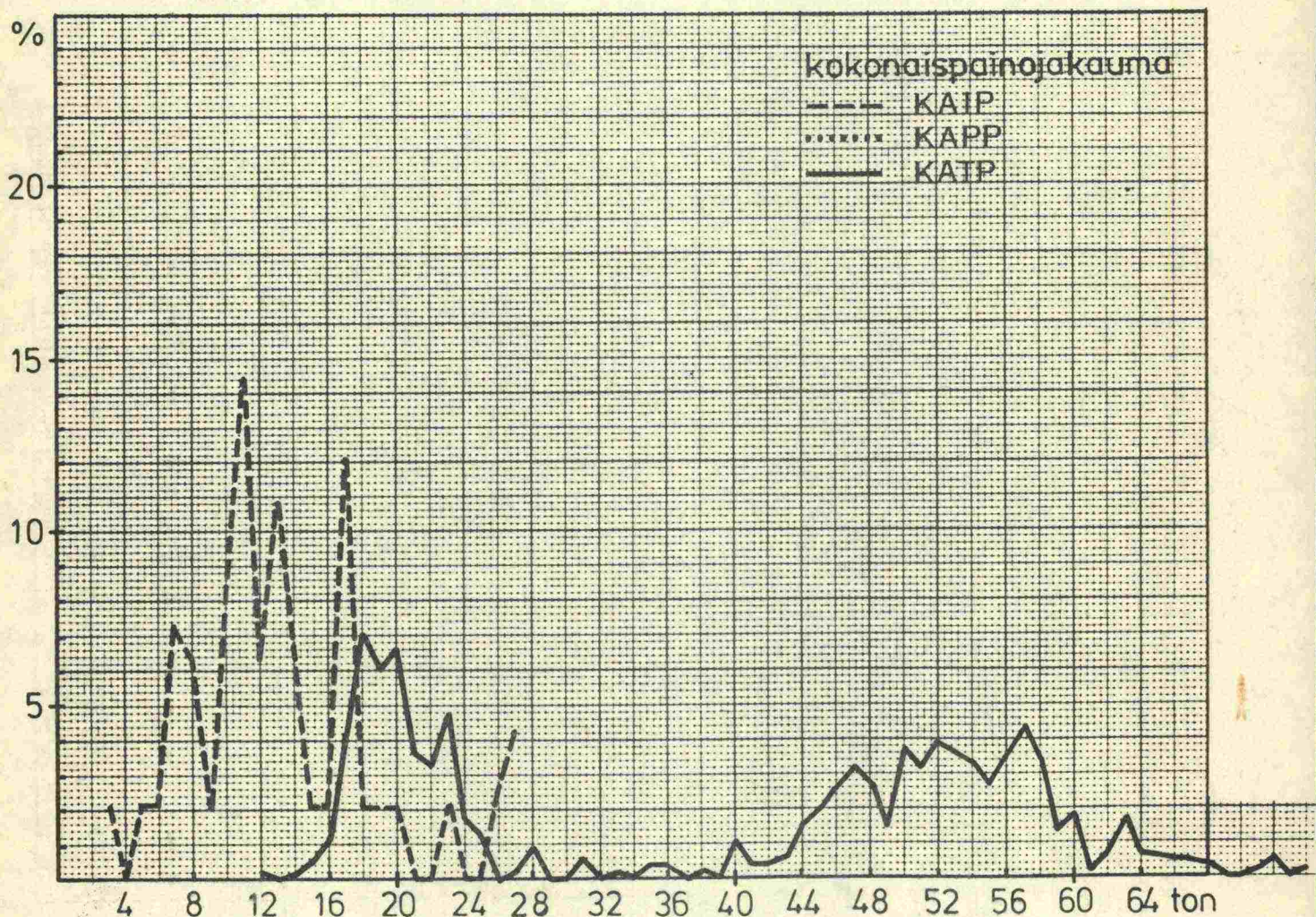
| | | Kuormatut autot | Kaikki autot |
|-------|-------------------------------|-----------------|--------------|
| KAIP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 20 400 kg | 14 600 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 5 900 kg | 6 600 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 1,5 | 0,7 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 0,9 | 0,9 |
| KATP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 43 900 kg | 35 300 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 14 000 kg | 16 700 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 4,0 | 2,7 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 2,4 | 2,7 |



Kuva 65.

Puuraaka-aineet

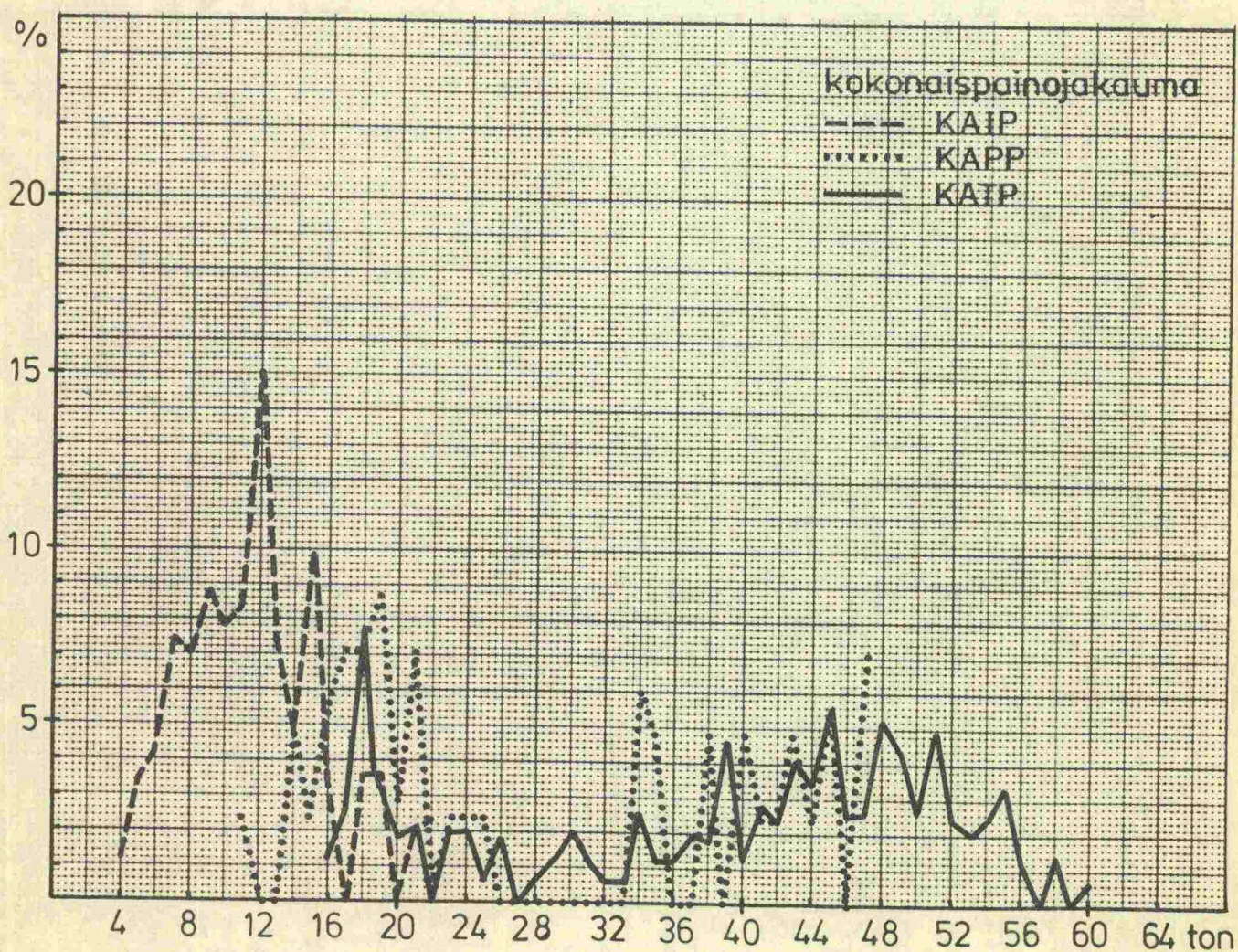
| | | Kuormatut autot | Kaikki autot |
|-------|-------------------------------|--------------------|-----------------|
| KAIP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 13 300 kg | 12 400 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 6 600 kg | 5 300 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 0,5 | 0,4 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 0,7 | 0,5 |
| KATP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 50 200 kg | 38 900 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 10 100 kg | 17 000 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 5,4 | 3,5 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 3,1 | 3,5 |



Kuva 66.

Metsäteollisuustuotteet

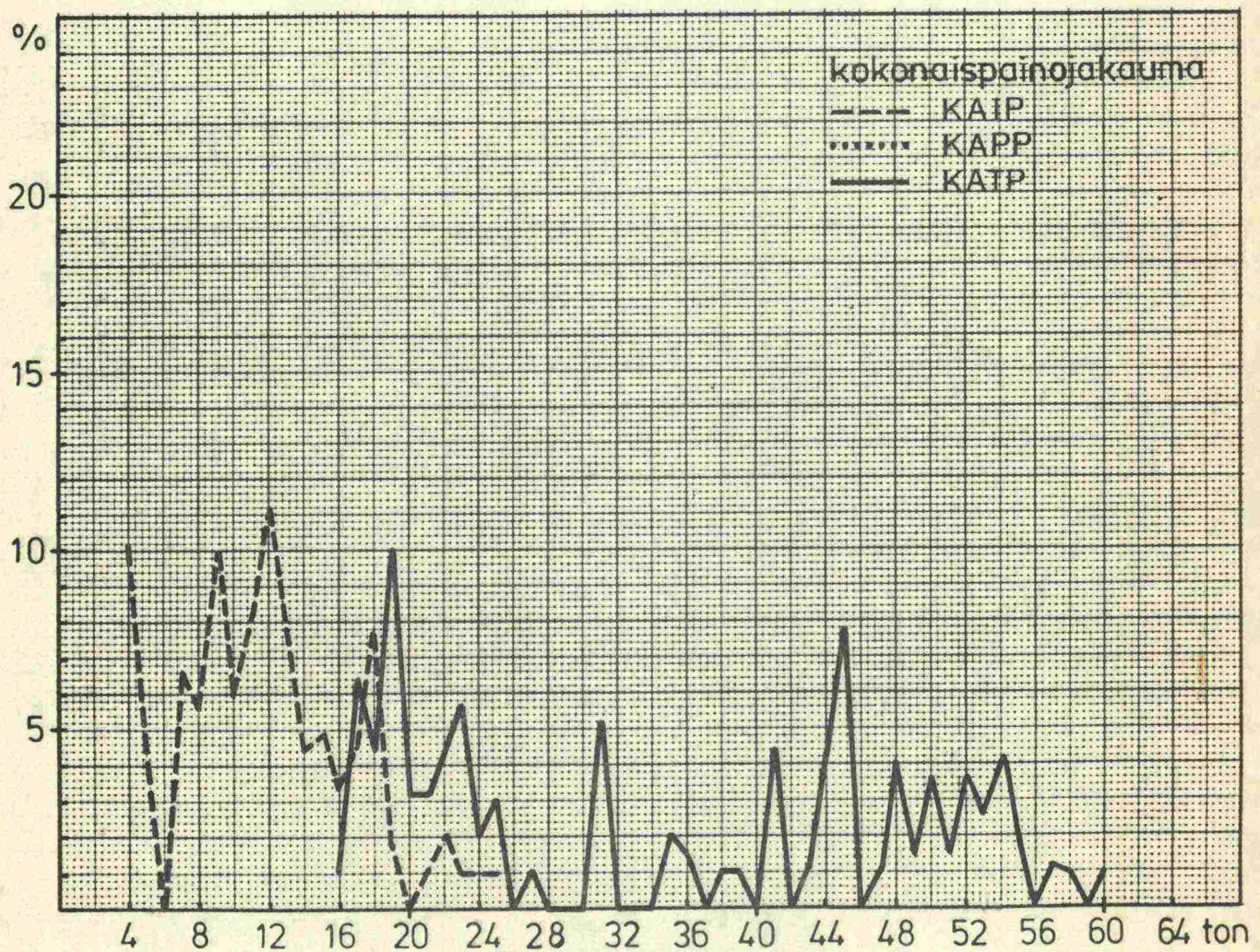
| | | Kuormatut autot | Kaikki autot |
|-------|-------------------------------|-----------------|--------------|
| KAIP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 11 500 kg | 11 100 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 4 100 kg | 4 000 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 0,4 | 0,3 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 0,4 | 0,4 |
| KAPP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 31 900 kg | 28 400 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 11 700 kg | 12 100 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 3,0 | 2,3 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 3,1 | 3,0 |
| KATP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 40 900 kg | 37 700 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 10 800 kg | 12 700 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 2,8 | 2,4 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 2,0 | 2,0 |



Kuva 67.

Maataloustuotteet

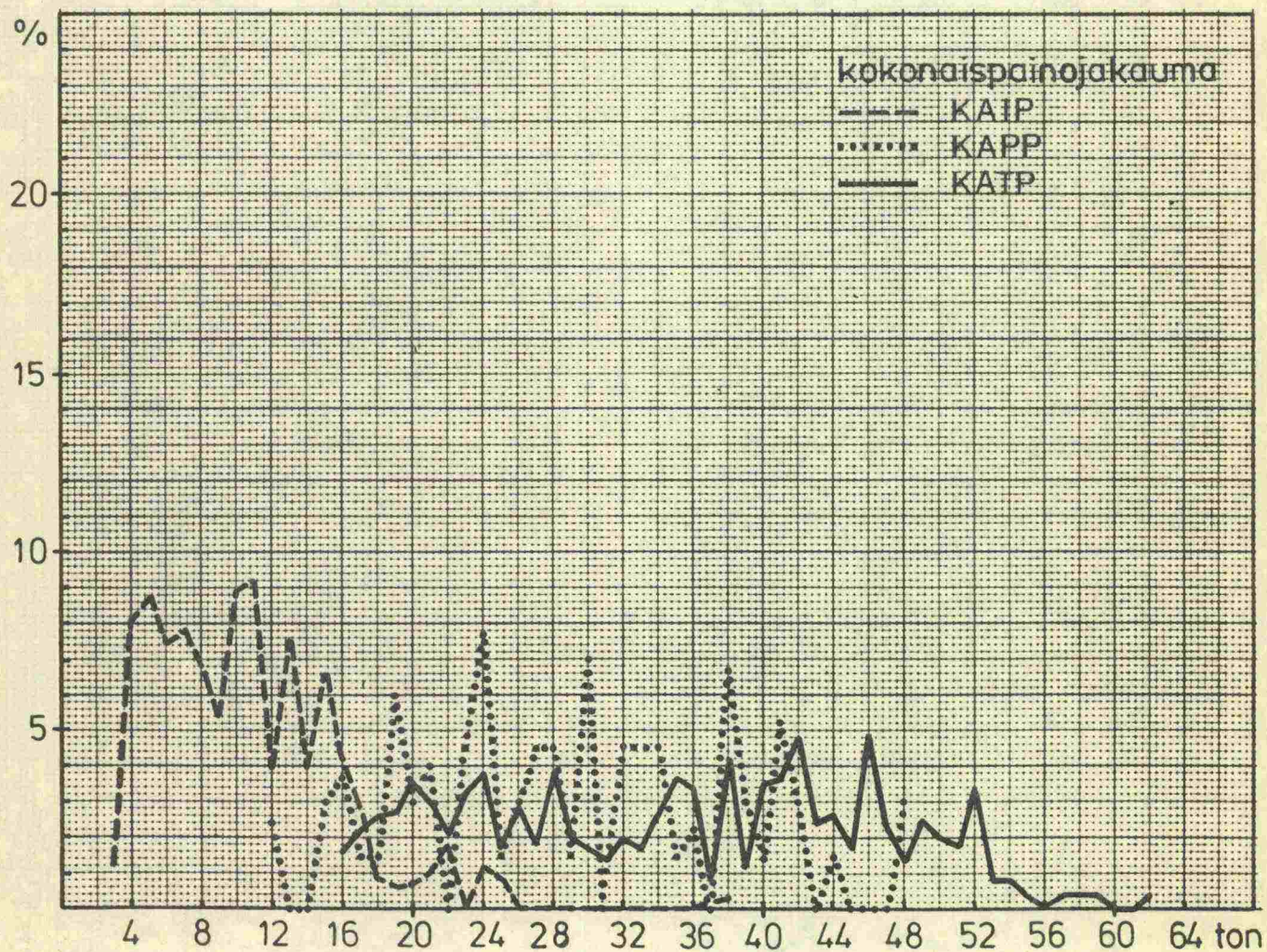
| | | Kuormatut autot | Kaikki autot |
|-------|-------------------------------|--------------------|-----------------|
| KAIP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 12 600 kg | 11 500 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 5 400 kg | 5 100 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 0,6 | 0,4 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 0,7 | 0,6 |
| KATP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 41 800 kg | 33 400 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 11 400 kg | 14 000 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 3,2 | 2,1 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 1,8 | 2,0 |



Kuva 68.

Elintarviketeollisuustuotteet

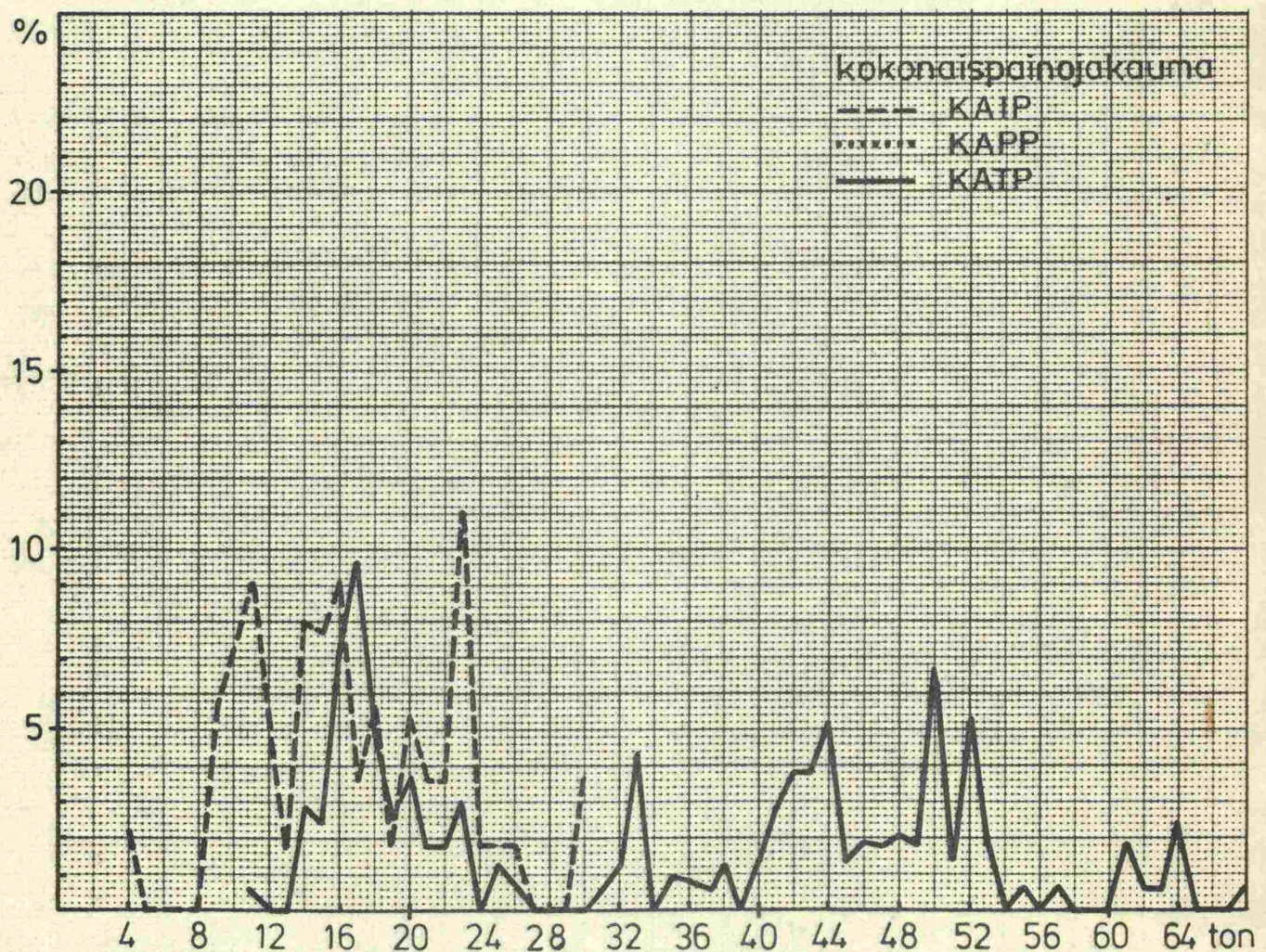
| | | Kuormatut autot | Kaikki autot |
|-------|-------------------------------|-----------------|--------------|
| KAIP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 10 500 kg | 10 100 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 5 400 kg | 5 000 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 0,4 | 0,3 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 0,6 | 0,5 |
| KAPP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 31 100 kg | 28 600 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 8 600 kg | 9 100 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 2,1 | 1,7 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 2,0 | 1,9 |
| KATP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 38 200 kg | 34 500 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 9 800 kg | 11 200 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 2,3 | 1,8 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 1,6 | 1,6 |



Kuva 69.

Polttoaineet

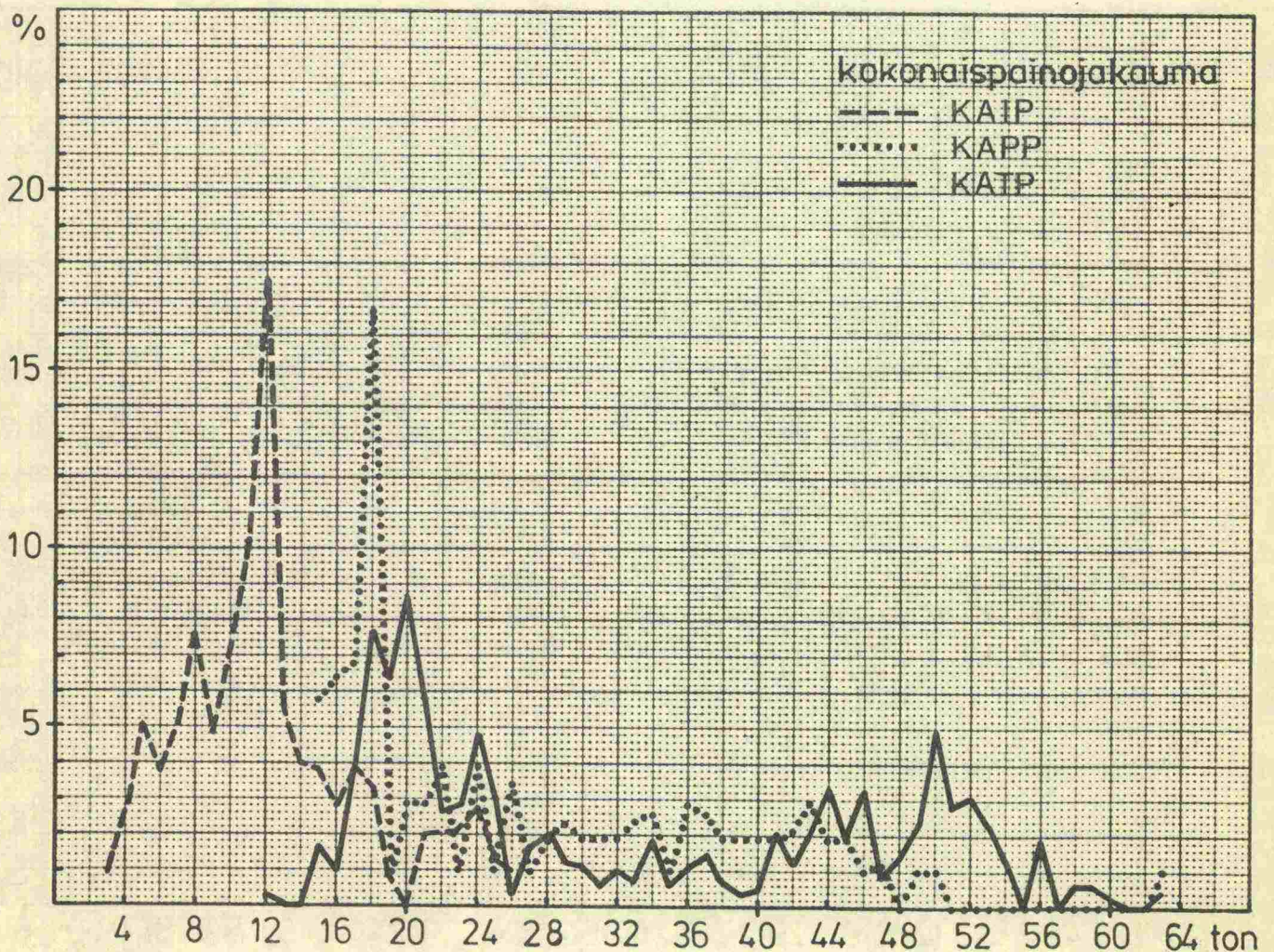
| | | Kuormatut autot | Kaikki autot |
|-------|-------------------------------|--------------------|-----------------|
| KAIP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 17 300 kg | 16 300 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 5 700 kg | 5 700 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 0,8 | 0,7 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 0,7 | 0,7 |
| KATP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 41 600 kg | 34 300 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 13 300 kg | 15 700 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 3,5 | 2,5 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 2,7 | 2,7 |



Kuva 70.

Rakennusaineet ja rakennustuotteet

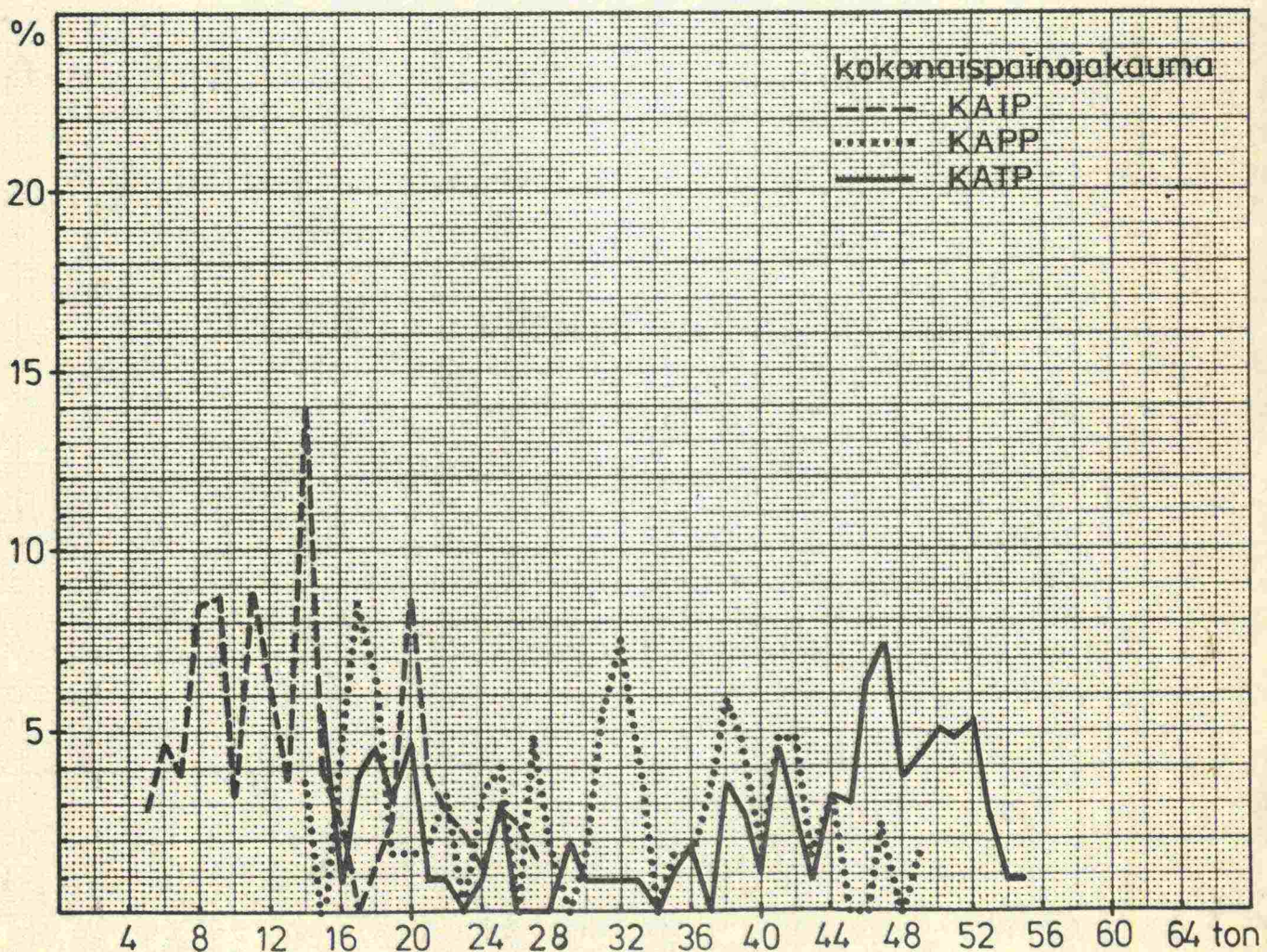
| | | Kuormatut autot | Kaikki autot |
|-------|-------------------------------|--------------------|-----------------|
| KAIP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 12 700 kg | 11 700kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 5 900 kg | 5 200 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 0,5 | 0,4 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 0,6 | 0,5 |
| KAPP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 31 000 kg | 27 000 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 10 700 kg | 11 000 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 1,8 | 1,4 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 1,7 | 1,6 |
| KATP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 37 000 kg | 32 100 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 13 100 kg | 13 800 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 2,5 | 1,9 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 2,2 | 2,1 |



Kuva 71.

Kemian teollisuuden tuotteet

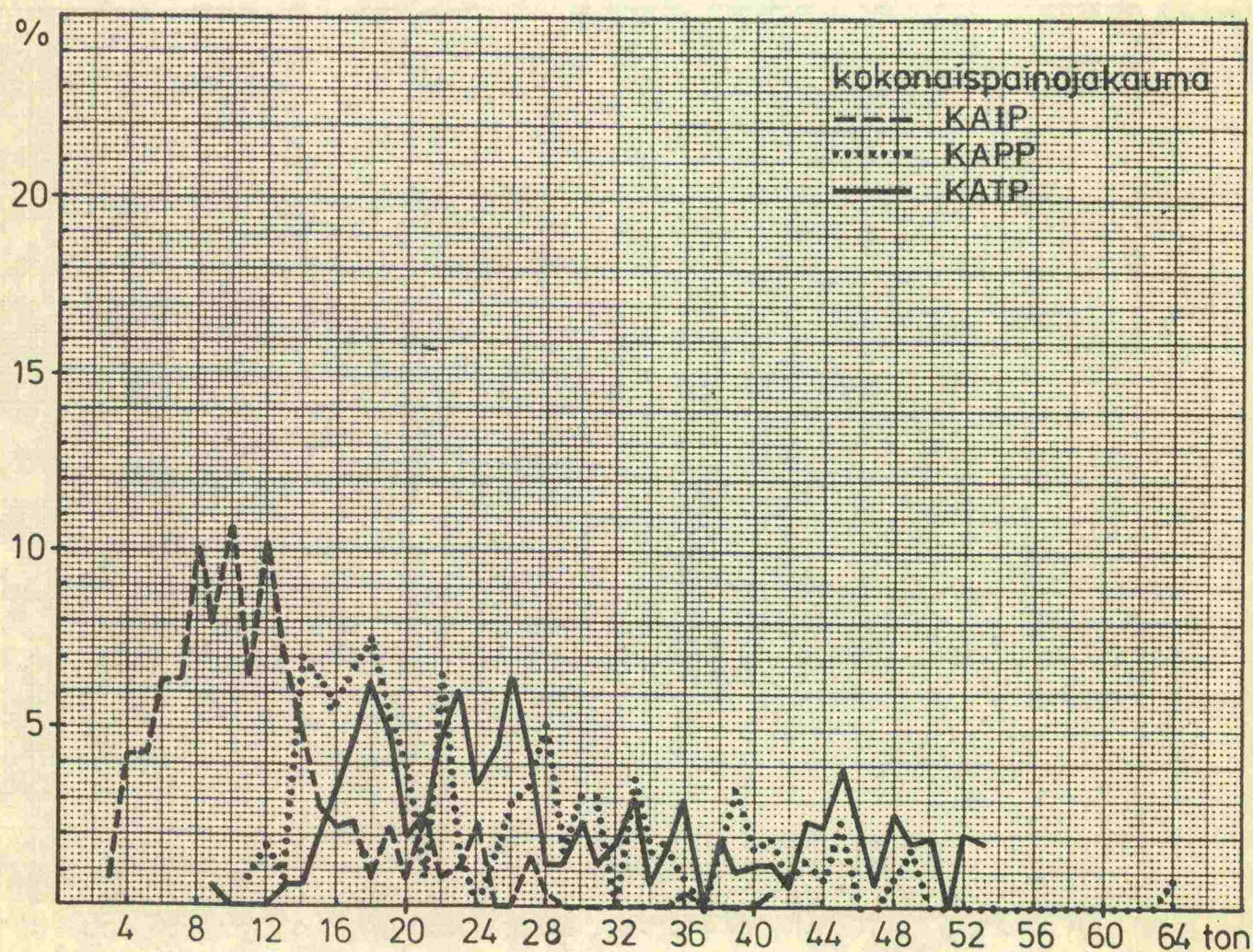
| | | Kuormatut autot | Kaikki autot |
|-------|-------------------------------|-----------------|--------------|
| KAIP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 14 100 kg | 13 200 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 5 700 kg | 5 600 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 0,6 | 0,5 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 0,6 | 0,6 |
| KAPP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 33 500 kg | 29 900 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 8 700 kg | 10 200 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 2,3 | 1,8 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 1,7 | 1,7 |
| KATP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 42 000 kg | 36 300 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 9 400 kg | 13 400 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 2,9 | 2,3 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 1,5 | 1,7 |



Kuva 72.

Metalliteollisuustuotteet

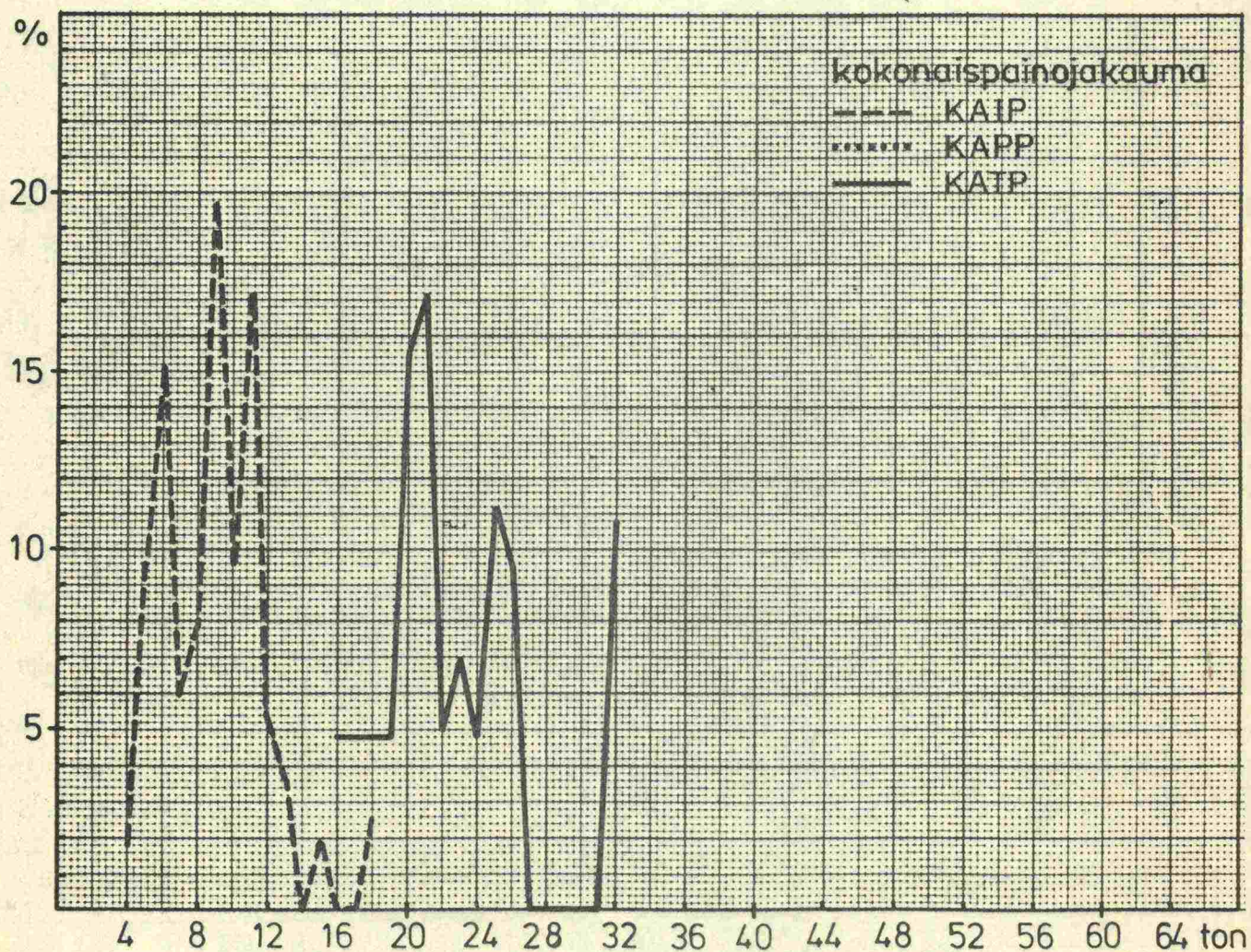
| | | Kuormatut autot | Kaikki autot |
|-------|-------------------------------|--------------------|-----------------|
| KAIP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 11 500 kg | 11 100 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 6 100 kg | 5 700 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 0,5 | 0,4 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 0,9 | 0,8 |
| KAPP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 28 000 kg | 25 200 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 10 700 kg | 10 600 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 1,7 | 1,3 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 2,3 | 2,1 |
| KATP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 32 300 kg | 29 300 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 10 900 kg | 11 400 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 1,6 | 1,3 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 1,4 | 1,4 |



Kuva 73.

Tekstiiliteollisuustuotteet

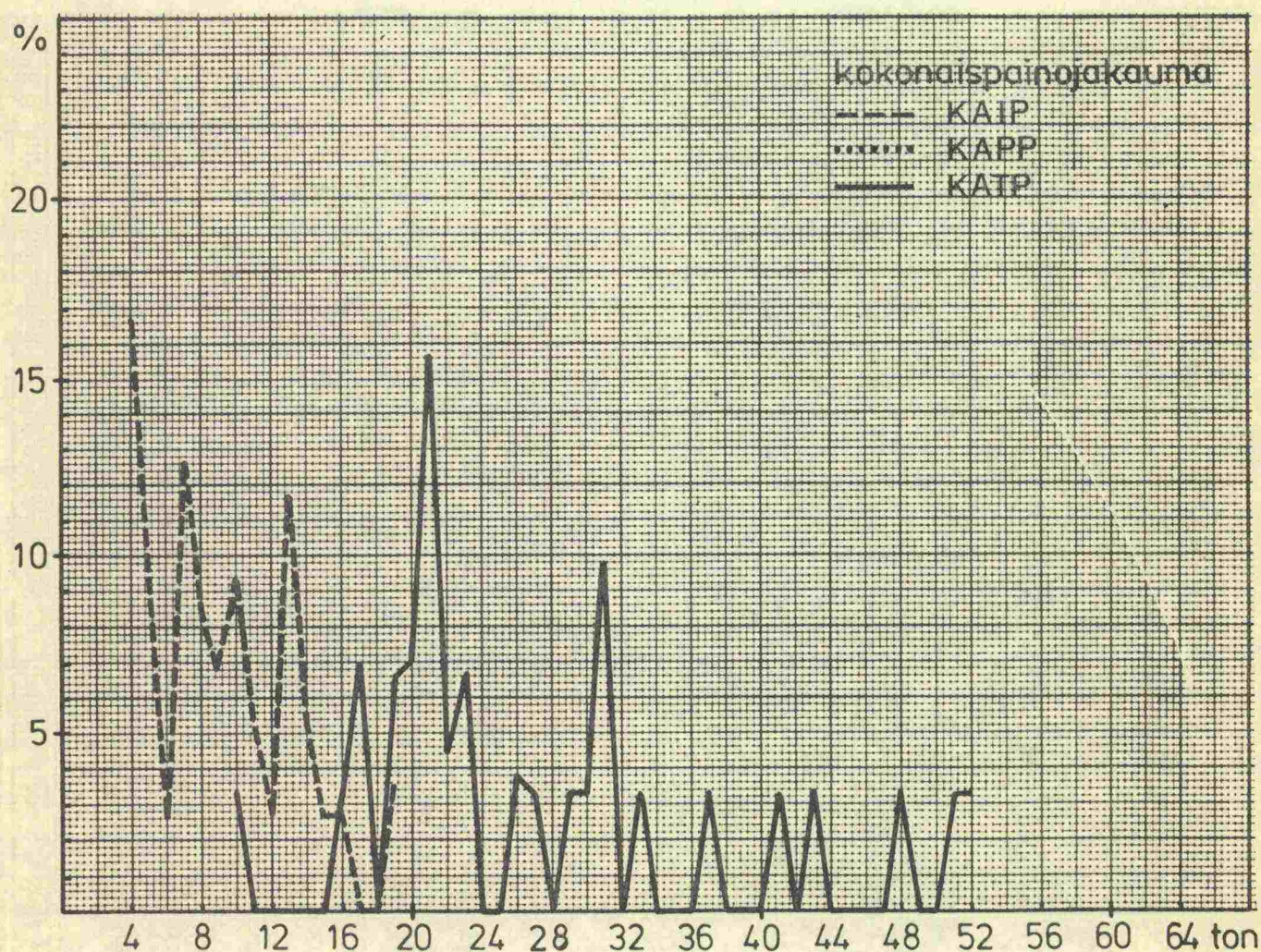
| | | Kuormatut autot | Kaikki autot |
|-------|-------------------------------|--------------------|-----------------|
| KAIP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 8 700 kg | 8 600 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 3 000 kg | 2 900 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 0,2 | 0,2 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 0,3 | 0,3 |
| KATP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 22 700 kg | 22 100 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 4 600 kg | 4 500 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 0,5 | 0,5 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 0,5 | 0,5 |



Kuva 74.

Muovi- ja kumiteollisuustuotteet

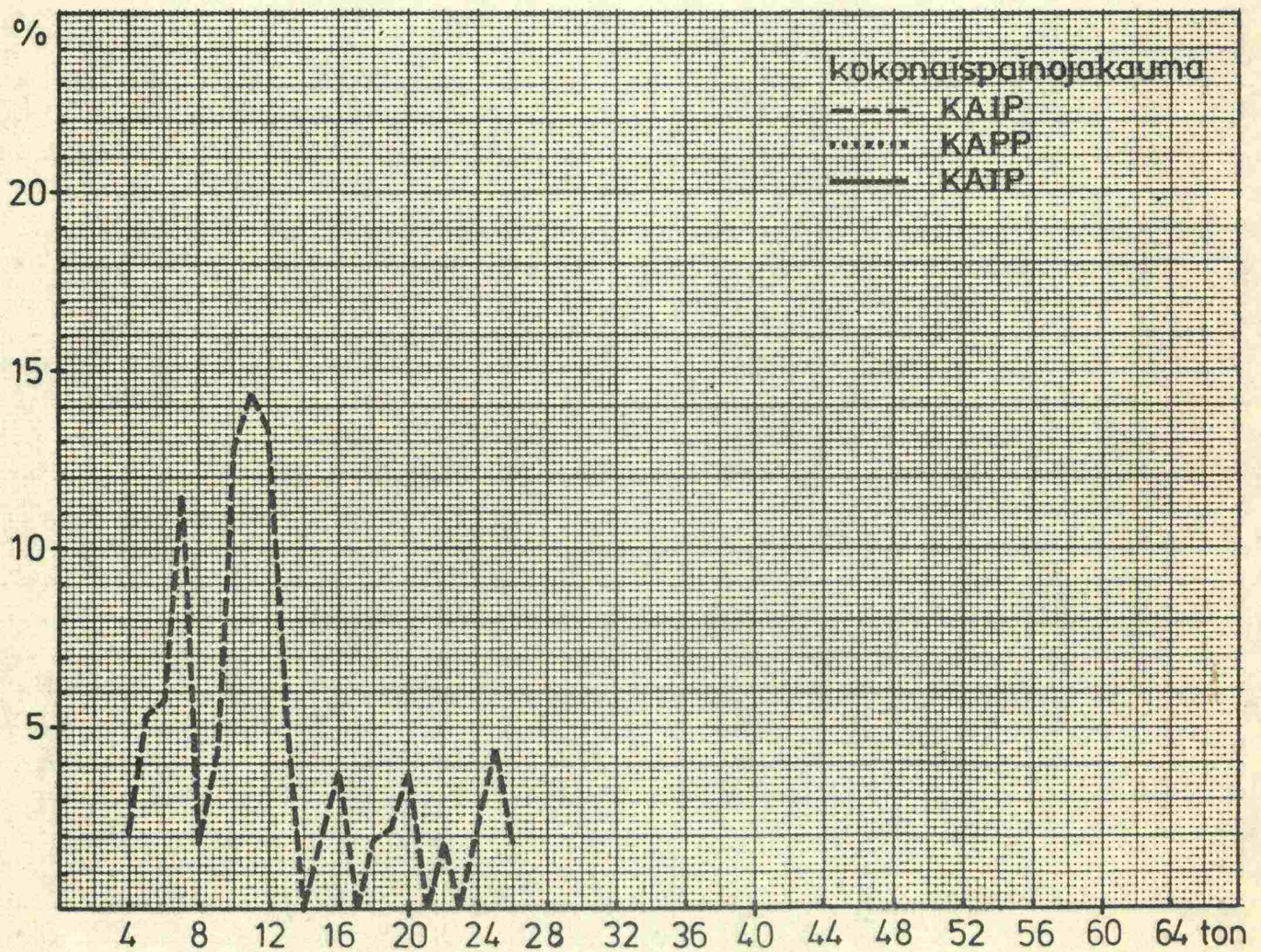
| | | Kuormatut autot | Kaikki autot |
|-------|-------------------------------|--------------------|-----------------|
| KAIP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 8 800 kg | 8 800 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 4 200 kg | 4 000 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 0,2 | 0,2 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 0,3 | 0,3 |
| KATP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 27 400 kg | 27 100 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 11 600 kg | 11 400 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 1,0 | 1,0 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 1,2 | 1,2 |



Kuva 75.

Jätteet

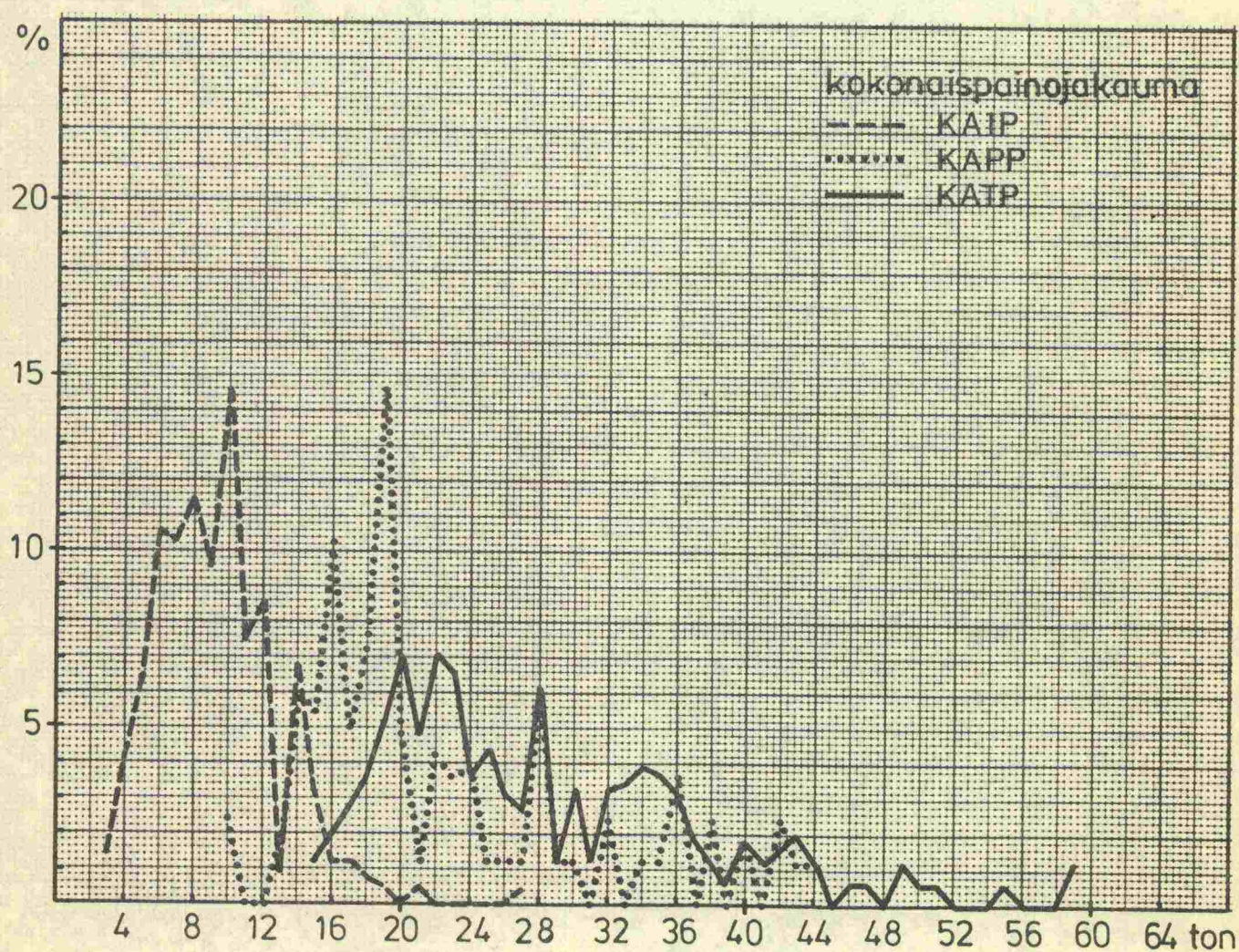
| | | Kuormatut autot | Kaikki autot |
|-------|-------------------------------|--------------------|-----------------|
| KAIP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 13 900 kg | 12 100 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 6 800 kg | 5 700 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 0,8 | 0,5 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 0,9 | 0,7 |



Kuva 76.

Sekalainen kappaletavara

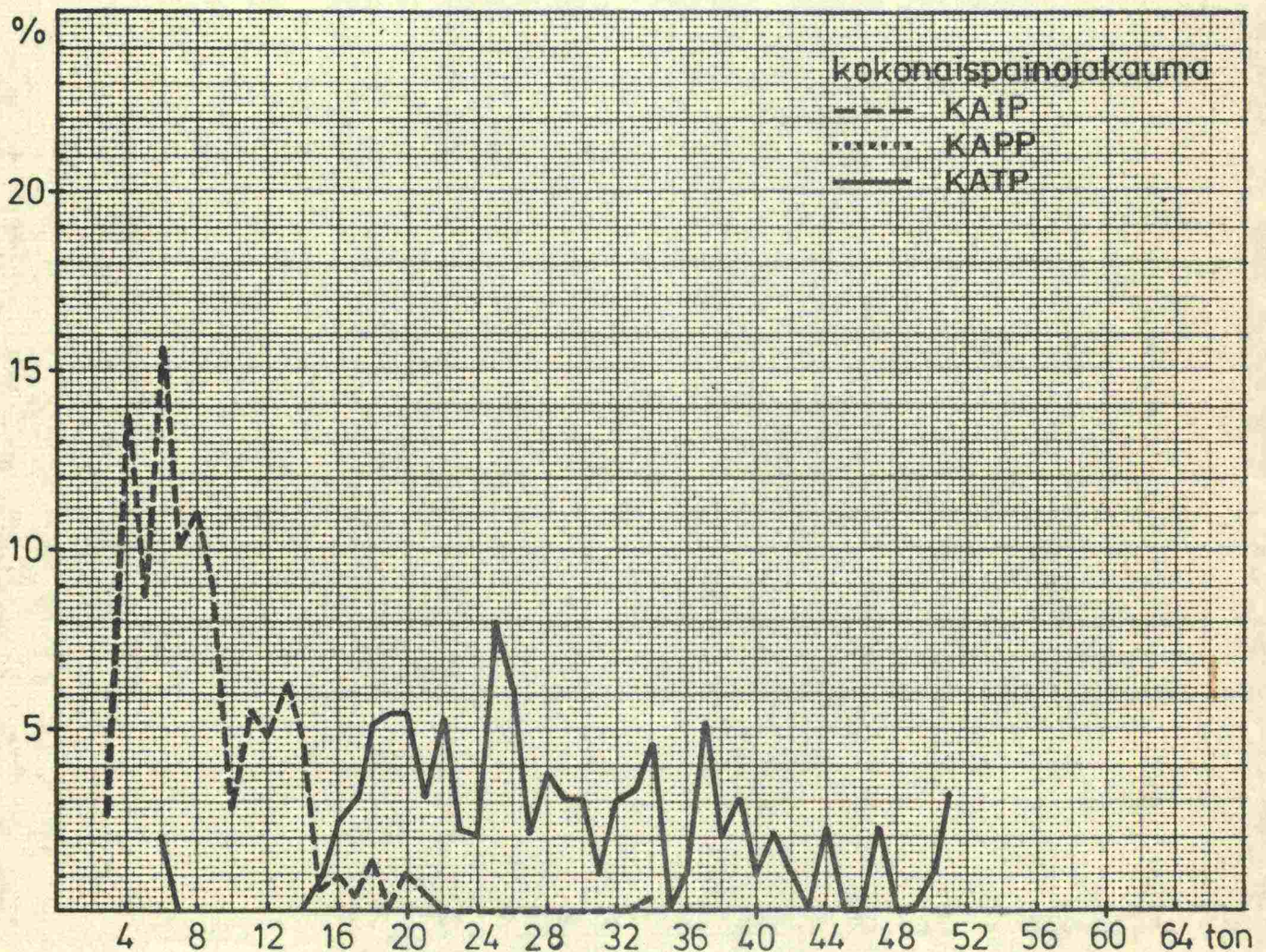
| | | Kuormatut autot | Kaikki autot |
|-------|-------------------------------|-----------------|--------------|
| KAIP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 9 500 kg | 9 000 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 4 000 kg | 3 700 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 0,2 | 0,2 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 0,3 | 0,3 |
| KAPP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 25 000 kg | 22 700 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 9 100 kg | 8 600 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 1,4 | 1,0 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 1,5 | 1,4 |
| KATP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 30 400 kg | 28 200 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 9 200 kg | 9 300 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 1,3 | 1,0 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 1,5 | 1,4 |



Kuva 77.

Muut tavarat

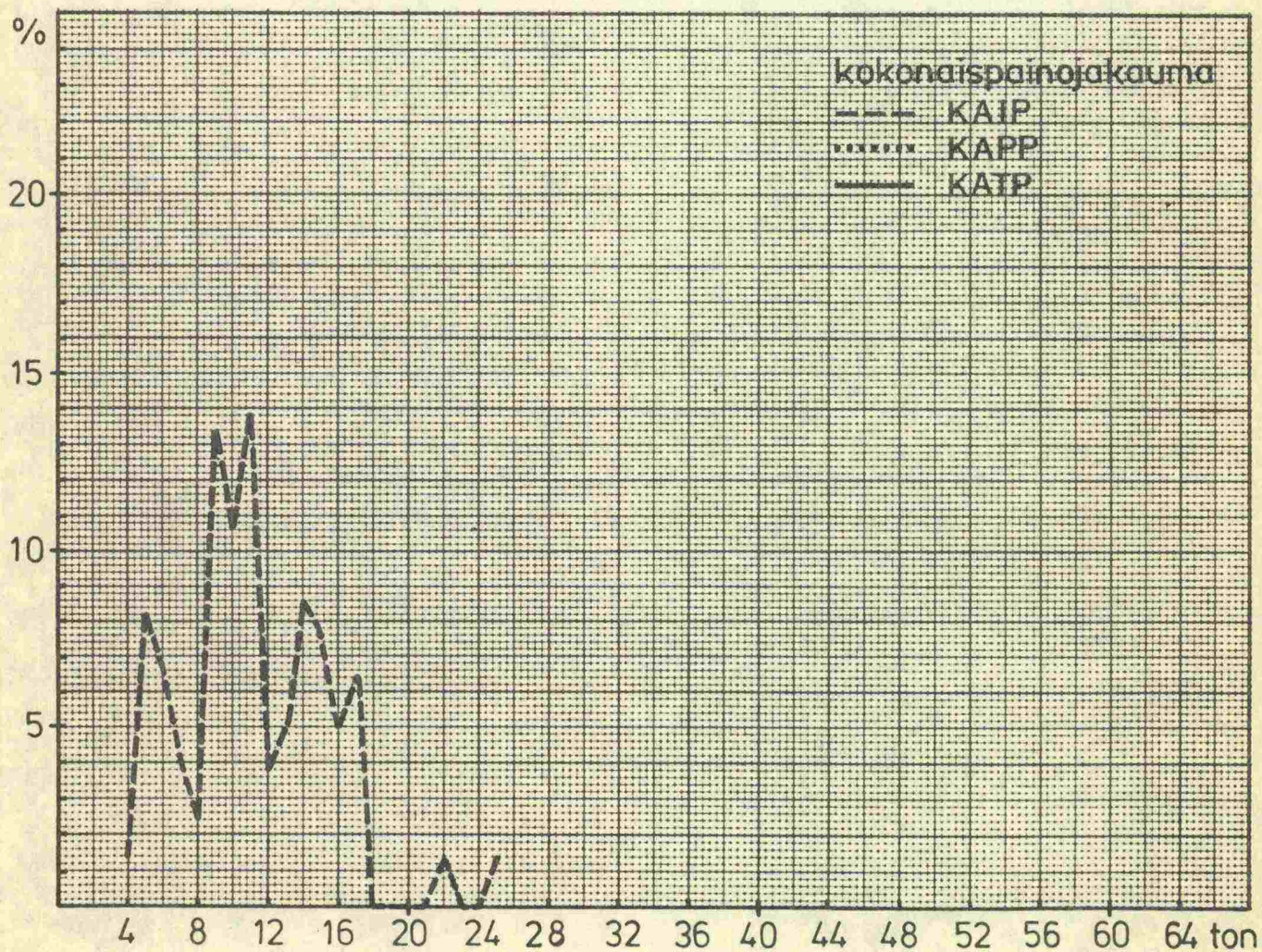
| | | Kuormatut autot | Kaikki autot |
|-------|-------------------------------|--------------------|-----------------|
| KAIP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 8 600 kg | 8 200 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 4 500 kg | 4 200 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 0,2 | 0,2 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 0,5 | 0,5 |
| KATP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 30 400 kg | 27 500 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 9 900 kg | 9 700 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 1,2 | 0,9 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 1,1 | 1,0 |



Kuva 78.

Eläimet

| | | Kuormatut autot | Kaikki autot |
|-------|-------------------------------|--------------------|-----------------|
| KAIP: | Keskimääräinen kokonaispaino | 11 400 kg | 10 700 kg |
| | Kokonaispainon keskihajonta | 4 500 kg | 4 200 kg |
| | Keskim. kuormitusekvivalentti | 0,6 | 0,5 |
| | Kuormitusekvivalentin keskih. | 0,6 | 0,6 |



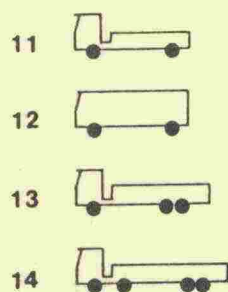
Kuva 79.

AKSELIPAINOTUTKIMUS 1984

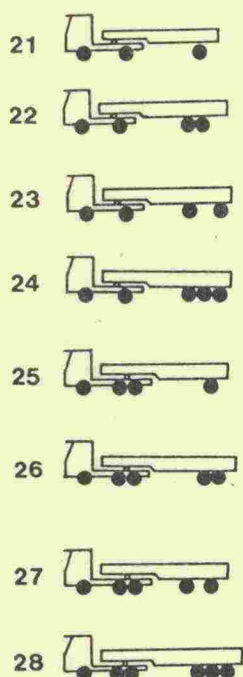
| Piiri | Punn. jakso | Pisteen numero | Tutkimuspaikka | | | Punnitus aika | | Suunnat | | Rask. ajon. | Vaaka-siirrot | Huomi |
|-------|-------------|----------------|---------------------------|-------|---------|---------------|----------------|---------|---|-------------|-----------------------|-------|
| | | | Nimi | Tie | Tieosa | Päivä | Tunnit | 1 | 2 | | | |
| 01 | 1 | 0101 | KOETIE. Nurmijärvi | 03 | 108,109 | 16.5 15.5 | 06-16 06-16 | x | x | 1121 | I | vt |
| | | 0102 | KOETIE. Mäntsälä | 04 | 109,110 | 17.5 21.5 | 06-16 06-16 | x | x | 995 | Haetaan TVH:sta | vt |
| | | 0103 | LILJENDAL lääninraja | 06 | 121-123 | 23.5 23.5 | 06-16 06-16 | x | x | 509 | | vt |
| 02 | 1 | 0204 | KOETIE. Piikkiö | 01 | 32 | 14.5 15.5 | 06-16 06-16 | x | x | 853 | III | vt |
| | | 0205 | VIRTAA - JOKISIVU | 41 | 15-17 | 17.5 22.5 | 06-16 06-16 | x | x | 274 | Haetaan TVH:sta | kt |
| | | 0206 | LUVIA - PORI | 08 | 125,126 | 23.5 24.5 | 06-16 06-16 | x | x | 593 | | vt |
| 04 | 1 | 0407 | HEINAKANGAS - TEURO | 10 | 30,31 | 14.6 7.6 | 06-16 06-16 | x | x | 451 | | vt |
| | | 0409 | VILLAHDE - NASTOLA | 12 | 26 | 13.6 12.6 | 06-16 06-16 | x | x | 1178 | Oma kalusto | vt |
| 05 | 1 | 0510 | SIMOLANMÄKI - LAIKKO | 06 | 316 | 17.5 15.5 | 06-16 06-16 | x | x | 373 | II Haetaan TVH:sta | vt |
| 06 | 1 | 0611 | KOSKENMYLLY - TOIVOLA | 05 | 114-118 | 24.5 22.5 | 06-16 06-16 | x | x | 340 | II Haetaan pist. 0510 | vt |
| 07 | 1 | 0712 | UURO - JAKOKOSKI | 73 | 01,02 | 29.5 31.5 | 06-16 06-16 | x | x | 254 | II Haetaan pist. 0611 | kt |
| 10 | 1 | 1013 | HULKKO - JALASJÄRVI | 03 | 225-227 | 29.5 31.5 | 06-16 06-16 | x | x | 570 | III | vt |
| | | 1014 | TAIVALMAA - PERASEINÄJOKI | 672 | 10 | 5.6 | 06-16 | x | x | 125 | Haetaan pist. 0206 | seud. |
| | | 1015 | KOMSIN - LÖYHINGIN PT | 17101 | 01 | 7.6 | 06-16 | x | x | 21 | | yhd. |
| 12 | 1 | 1216 | SÄNKIKANGAS - MUSTANIEMI | 866 | 01 | 6.6 | 06-16 | x | x | 75 | I Haetaan pist. 1418 | kok. |
| 13 | 1 | 1317 | LÄÄNINRAJA - MAINUA | 05 | 228-230 | 5.6 | 06-16 | x | x | 162 | II Haetaan pist. 0712 | vt |
| 14 | 1 | 1418 | MUUROLA - ROVANIEMI | 04 | 445-447 | 30.5 29.5 | 06-16 06-16 | x | x | 384 | I Lentok. | vt |

**KUORMA-AUTOTYYPIT JA TRAKTORIT
PAINOTUTKIMUKSISSA**

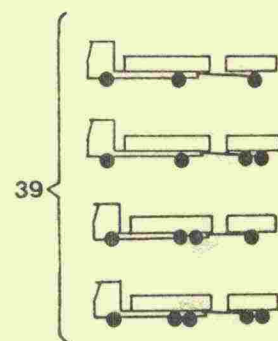
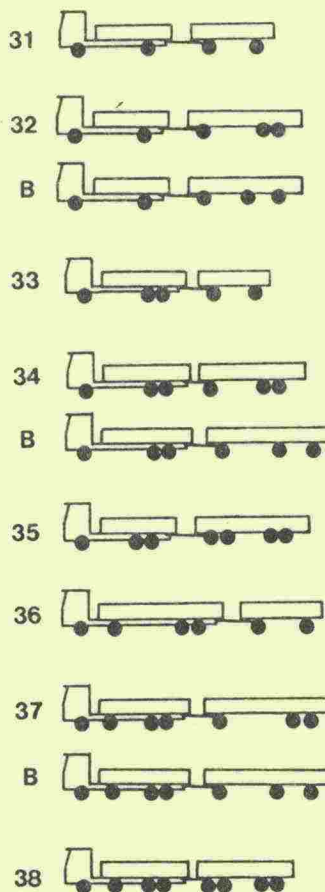
KUORMA-AUTOT ILMAN
PERÄVAUNUA



PUOLIPERÄVAUNULLISET
KUORMA-AUTOT



TRIKSIPERÄVAUNULLISET
KUORMA-AUTOT



TRAKTORIT

