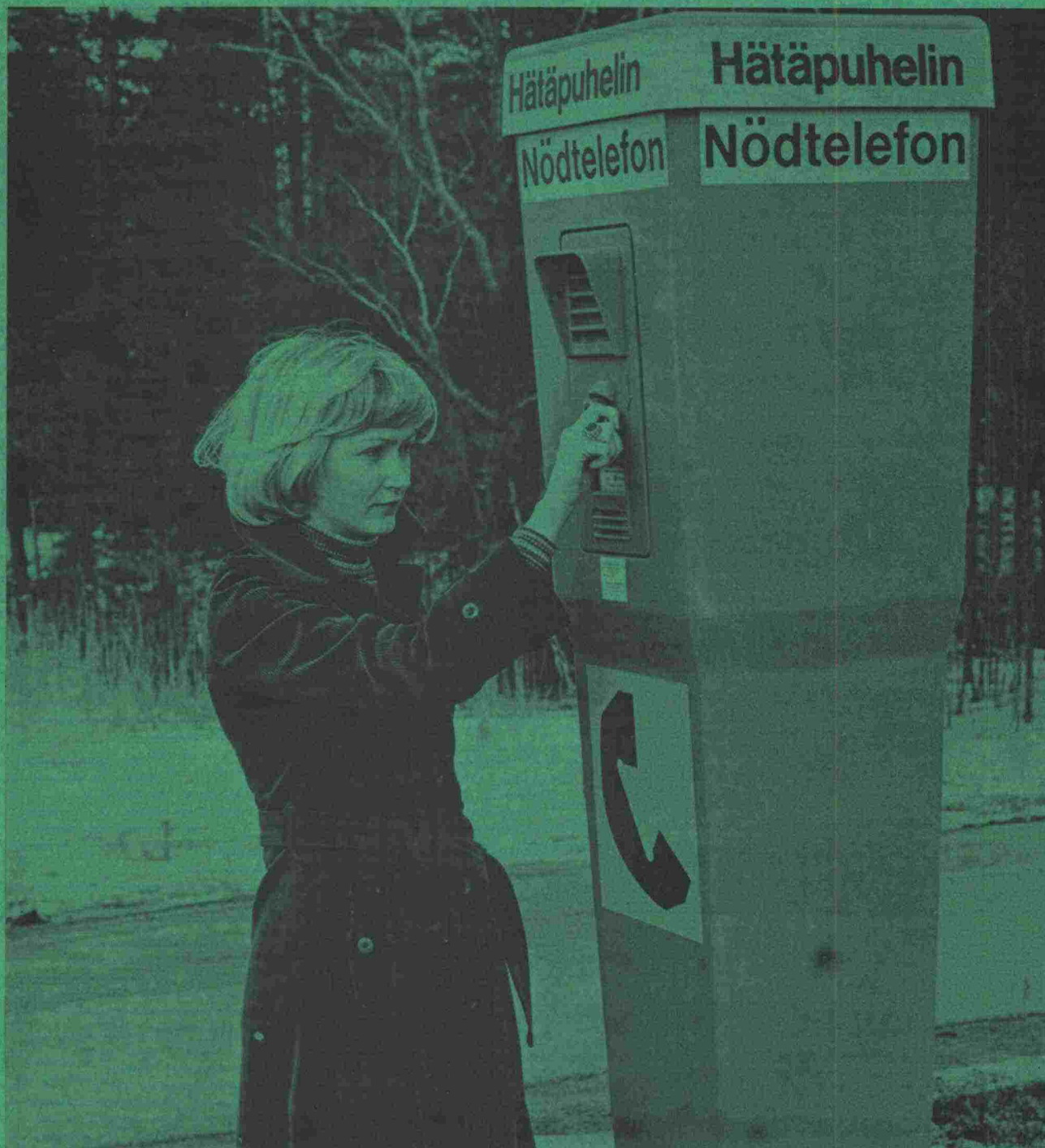


HÄTÄPUHELINVERKON YLEISSUUNNITELMA

SUUNNITELMA SUOMEN YLEISTEN TEIDEN
VARUSTAMISESTA HÄTÄPUHELIMILLA



TVH:N KÄYTTÖOSASTON LIIKENNETOIMISTO

VIATEK OY

TVH 74 2344

HELSINKI 01.06.1977

HÄTÄPUHELINVERKON YLEISSUUNNITELMA
SUUNNITELMA SUOMEN YLEISTEN TEIDEN
VARUSTAMISESTA HÄTÄPUHELIMILLA

TVH:N KÄYTTÖOSASTON LIIKENNETOIMISTO
VIATEK OY
TVH 74 2344

HELSINKI 01.06.1977

ALKUSANAT

Tie- ja vesirakennushallitus sekä posti- ja lentä-
tinhallitus käynnistivät v. 1974 yleisten teiden
varsille sijoitettavia hätäpuhelimia koskevan ko-
keilun. Kokeilun ensimmäisistä tuloksista valmis-
tui raportti syksyllä 1976. Koska ensimmäiset tu-
lokset olivat myönteisiä, katsottiin aiheelliseksi
laatia tämä yleissuunnitelma hätäpuhelinien sijoit-
tamiseksi yleisten teiden varsille. Yleissuunnitel-
man tarkoituksena on asettaa yleiset tiet kiireelli-
syyjärjestykseen hätäpuhelinien rakentamisen suh-
teen sekä selvittää erilaisten toteutusvaihtoehto-
jen kustannuksia ja hyötyjä.

Suunnitelman laatimisesta on vastannut työryhmä,
jonka puheenjohtajana on toiminut dipl.ins. Mikko
Ojajärvi TVH:n käyttöosaston liikennetoimistosta,
jäsenenä dipl.ins. Teuvo Puttonen TVH:n käyttöosas-
ton liikennetoimistosta ja ins. Harri Hagman PLH:n
lennätinosaston linjarakennustoimistosta sekä sih-
teereinä ins. Tapani Kokko ja dipl.ins. Markku Leppä-
vuori Viatek Oy:stä.



HÄTÄPUHELINVERKON YLEISSUUNNITELMA

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT

YHTEENVETO

- 1 JOHDANTO
- 2 SUUNNITTELUN PERUSTEET
 - 2.1 Hätäpuhelinten tarpeen arvioiminen
 - 2.11 Liikenneturvallisuustekijät
 - 2.12 Taloudelliset tekijät
 - 2.13 Muut tekijät
 - 2.2 Hätäpuhelinten tuottaman hyödyn arvioiminen
 - 2.21 Hyöty onnettomuustapauksissa
 - 2.22 Hyöty muissa pulmatilanteissa
 - 2.3 Laskelmien pohjana olevat tiedot
 - 2.31 Tarkastellut tiejaksot
 - 2.32 Hätäpuhelinten määrä ja käyttö
 - 2.33 Kustannustiedot
 - 2.34 Olosuhteiden huomioon ottaminen
- 3 YLEISSUUNNITELMAN LAATIMINEN
 - 3.1 Suunnittelun kulku
 - 3.2 Tiejaksottainen laskenta
 - 3.21 Lähtötiedot
 - 3.22 Laskennan kulku
 - 3.23 Laskennan tulokset
 - 3.3 Hätäpuhelinverkon toteuttaminen
 - 3.31 Toteuttamisvaiheiden määrittäminen
 - 3.32 Tiejaksottain toteutettava hätäpuhelinverkko
 - 3.33 Hälytysalueittain toteutettava hätäpuhelinverkko
 - 3.34 Tiejaksottain ja hälytysalueittain toteuttamisen vertailua
 - 3.4 Huoltoasemille sijoitettavat hätäpuhelimet

- 4 ESIMERKKI ENSIMMÄISESTÄ TOTEUTUSVAIHEESTA
- 4.1 Hätäpuhelinien alustava sijoittamissuunnitelma
 - 4.2 Kustannusarvio
- 5 EHDOTUS JATKOTOIMENPITEIKSI
- 5.1 Muutokset kokeiluvaiheen hätäpuhelinjärjestelmään
 - 5.2 Ehdotus yleissuunnitelman toteuttamiseksi

LÄHDELUETTELO

LIITTEET

- 1 Vammautumisesta aiheutuneet kustannukset
- 2 Ihmishengen pelastamisesta saatava rahallinen hyöty
- 3 Tiejaksottaisen laskennan lähtöarvolomake
- 4 Tiejaksottaisen laskennan tulostuksen lukuohje
- 5 Onnettomuus- ja puhelukustannusten mukaan lajiteltu tulostus

YHTEENVETO

Käsillä oleva raportti sisältää yleissuunnitelman Suomen yleisten teiden varustamisesta hätäpuhelimilla. Pyrkimyksenä on ollut asettaa tarkasteltavaksi valitut tiejaksot kiireellisyysjärjestykseen hätäpuhelinrakentamisen kannalta sekä esittää vaihtoehtoisia tapoja hätäpuhelinverkon toteuttamiseksi.

Tarve varustaa tietty tiejakso hätäpuhelimilla perustuu lähinnä liikenneturvallisuustekijöihin, mutta myös palvelutasotavoitteisiin eriluokkaisilla teillä ja eri olosuhteissa. Järjestelmän toteuttamismahdollisuudet riippuvat mm. rakentamiskustannuksista, hätäpuhelinrakentamisesta hyödystä, hälytysten vastaanoton järjestämismahdollisuuksista ja tiejakson sijoittumisesta eri hälytysalueille. Yleissuunnitelmaa laadittaessa tarve määritettiin laskeamalla kunkin tarkasteltavan tiejakson onnettomuuskustannukset (mk/tiekm) ja hätäpuhelukustannukset (mk/puhelu) sekä asettamalla tiejaksot korkeiden onnettomuuskustannusten ja alhaisten puhelukustannusten mukaan kiireellisyysjärjestykseen. Muiden edellä mainittujen tekijöiden vaikutus otettiin huomioon harkinnan mukaan. Hätäpuhelinrakentamisesta tuottama hyöty arvioitiin liikenneonnettomuuksien seurausten lievenemisen perusteella, jota oletettiin tapahtuvan nopeutuvan ensiavun ja sairaalahoitoon saamisen seurauksena.

Tarkasteltavaksi valittiin kaikki valta- ja kantatiet sekä ne muut maantiet, joiden liikennemäärä on yli 500 autoa/vrk tai joita voidaan paikalliset olosuhteet huomioon ottaen pitää liikenteellisesti merkittävinä. Hätäpuhelinrakentamisesta saatujen kokemusten perusteella hätäpuhelinrakentamisen keskimääräinen välimatka valittiin 1-ajorataisilla teillä 5 km:ksi ja 2-ajorataisilla teillä puhelinparien keskimääräinen välimatka valittiin 2 km:ksi. Puhelinrakentamisen käyttö arvioitiin liikennesuorituksen avulla hätäpuhelinrakentamisen tulosten perusteella; 1-ajorataisilla teillä odotetaan 1.5 käyttökertaa ja 2-ajorataisilla teillä 1.0 käyttökerta miljoonaa autokilometriä kohti. Hätäpuhelinrakentamisen kustannukset arvioitiin laskemalla Lahden hälytysalueelle rakennettavan hätäpuhelinverkon toteuttamiskustannukset alustavan suunnitelman perusteella. Rakennuskustannuksiksi saatiin 9 500 mk ja rakennus- ja käyttökustannukset sisältäviksi vuosikustannuksiksi 1 950 mk puhelinparia kohti.

Tarkastelemalla hätäpuhelinverkon laajuuden vaikutusta puhelinta kohti otettujen puheluiden määrään, puhelua kohti laskettuihin kustannuksiin ja puhelinten tuottamaan hyötyyn on toteuttaminen jaettu neljään vaiheeseen: A1 = 0-500 km, A2 = 500-2000 km, B = 2000-5000 km ja C = 5000-9000 km. Tarkastelun perusteella on päätelty, että hätäpuhelinin ei kannata varustaa enempää kuin n. 9000 km teitä. Toteuttamiskustannuksiksi on arvioitu vaiheessa A1 1.8 Mmk, A2 3.3 Mmk, B 5.6 Mmk, C 7.7 Mmk ja yhteensä 18.4 Mmk. PLL:n ja TVL:n yhteistyönä toteutetun hätäpuhelinkeilun piiriin kuului 332 km teitä, joiden varsilla oli 117 hätäpuhelinta. Hätäpuhelinverkon yleissuunnitelmaa laadittaessa kokeiluosuudet on otettu huomioon valmiina olevina järjestelmän osina.

Hätäpuhelinverkon toteuttamisesta laadittiin kaksi vaihtoehtoista yleissuunnitelmatasoisista ehdotusta, joista toinen pyrkii toteuttamaan hätäpuhelinverkon siten, että kussakin vaiheessa saadaan valmiiksi mahdollisimman pitkiä yhtäjaksoisia tieosuuksia, toinen pyrkii rakentamaan järjestelmän hälytysalue kerrallaan. Työryhmä ehdottaa, että riippumatta valittavasta hätäpuhelinverkon toteuttamistavasta yleisten teiden varsilla oleville huoltoasemille asennettaisiin hätäpuhelimet, jotka ovat toiminnassa huoltoaseman ollessa suljettuna. Tällä menettelyllä on koko maan kattava harva hätäpuhelinverkko toteutettavissa pienimmin kustannuksin. Huoltoasemapuhelinten on arvioitu pienentävän yleissuunnitelman mukaisen hätäpuhelinverkon toteuttamiskustannuksia n. 15 %.

Tiejaksojen kiireellisyysjärjestyksen kärkipäähän sijoittuvat Etelä- ja Lounais-Suomen tiet, vaikka erot maan eri osien olosuhteissa onkin otettu huomioon. Erityisesti Helsingin ja Lahden seudun tiet sijoittuvat kiireellisyysjärjestyksessä kärkipäähän. Molemmissa esitetyissä hätäpuhelinverkon toteuttamisvaihtoehtoissa em. alueiden päätiet kuuluvat ensimmäiseen toteuttamisvaiheeseen, joka käsittää n. 2000 km. Työryhmän käsityksen mukaan Lahden hälytysalue sopii hyvin aloituskohteeksi, kun järjestelmää ryhdytään toteuttamaan. Lahden hälytysalueen hätäpuhelinverkon toteuttamiskustannuksiksi on laskettu 333 000 mk vuoden 1976 hintatasossa, kun käytetään kotimaisia laitteita. Hätäpuhelimia tulisi tälle alueelle 35 kpl 187 km:n matkalle.

Työryhmä esittää, että yleissuunnitelman mukaisen hätäpuhelinjärjestelmän toteuttamisen edellyttämät valmistelut aloitetaan ensi tilassa, jotta toteuttamiseen päästäisiin mahdollisimman pikaisesti yleissuunnitelman tultua virallisesti käsitellyksi. Huoltoasemille sijoitettavien hätäpuhelinien kokeilu ehdotetaan järjestettäväksi joillakin sopivaksi katsotuilla tiejaksoilla PLL:n, TVL:n ja öljy-yhtiöiden yhteistyönä.



1
JOHDANTO

Suomen yleisillä teillä tapahtuu TVH:n tilastojen mukaan vuosittain n. 10 000 liikenneonnettomuutta, joissa kuolee n. 600 ja vammautuu n. 7 000 ihmistä. Tie- ja vesirakennuslaitoksen hoidossa on n. 74 000 km yleisiä teitä. Onnettomuudet eivät jakaudu tasaisesti, vaan lähes 60 % onnettomuuskustannuksista syntyy vilkkaimmin liikennöidyillä 10 000 tiekilometrillä. Onnettomuuskustannukset ovat näillä teillä vuosittain n. 600 milj.mk.

Onnettomuuden sattuessaa on nopea avunsaanti usein ratkaisevan tärkeää. Tämä edellyttää tehokasta hälytysjärjestelmää, jotta sairaankuljetusauto, palokunta, poliisi, tien kunnossapitäjä tai muu apu saadaan nopeasti onnettomuuspaikalle. Lisäksi on varsin yleistä, että tiellä liikkujat joutuvat pulmalliseen tilanteeseen polttoaineen loppumisen, ajoneuvon rikkoontumisen tai muun syyn takia. Tilanne saattaa tällöin tulla hyvinkin vaikeaksi, jos on yö, pakkanen tai muuten erikoisen huonot olosuhteet. Harvaan asutulla alueella on tien varteen järjestetty hälytysmahdollisuus tärkeä myös tien ulkopuolisten tulipalojen, sairaustapausten ja muiden kiireellistä apua vaativien tapausten kannalta.

1970-luvun alussa tekivät sekä tie- ja vesirakennushallitus että posti- ja lennätinhallitus aloitteita teiden varsille sijoitettavien hätäpuhelinten kokeilemiseksi. Käytyjen neuvottelujen pohjalta kehotti liikenneministeriö TVH:ta ja PLH:ta tutkimaan tarkemmin asiaan liittyviä näkökohtia. Asian tutkimiseksi TVL ja PLL toteuttivat hätäpuhelinkokeilun, jonka kohteeksi valittiin yhteensä n. 330 km teitä. Hätäpuhelimet otettiin ensimmäiseksi käyttöön Rovaniemellä vuoden 1974 lopussa. Tämän jälkeen otettiin käyttöön Jämsän, Kouvolan, Lappeenrannan ja Imatran sekä Helsingin kokeilualueen hätäpuhelimet. Kokeilun kestänyt n. 1,5 vuotta tehtiin saatujen kokemusten pohjalta alustava yhteenvetoraportti syksyllä 1976.

Kokeilun aikana hätäpuhelimet ovat osoittautuneet hyödyllisiksi ja kustannuksiltaan kohtuullisiksi vilkasliikenteisten teiden varsilla. Riittävän yksityiskohtaisen kuvan saamiseksi hätäpuhelinten tarpeesta, niiden tarjoamasta hyödyistä sekä kustannuksista on laadittu tämä yleissuunnitelma, jossa on tarkasteltu kaikkia valta- ja kantateitä sekä vilkkaimmin liikennöityjä maanteitä. Työn tavoitteena on ollut selvittää tarkasteltujen tiejaksojen kiireellisyysjärjestys hätäpuhelinten rakentamisen kannalta ja laatia perusteltu toteuttamisohjelma, jossa tiejaksojen kiireellisyysjärjestyksen lisäksi on kiinnitetty huomiota myös mielekkäiden kokonaisuuksien syntymiseen.

SUUNNITTELUN PERUSTEET

2.1 Häät puhelinten tarpeen arvioiminen

2.11 Liikenneturvallisuustekijät

Liikenneturvallisuuteen liittyviä tekijöitä voidaan pitää tärkeimpinä perusteina arvioitaessa tarvetta varustaa tietty tieosa häät puhelimilla. Selkeän ja nopean hälytysjärjestelmän avulla voidaan usein huomattavasti nopeuttaa avun saamista onnettomuuspaikalle. Nopea apu lievittää usein onnettomuuden seurauksia ja mahdollisesti estää uuden onnettomuuden tapahtumisen.

Yleissuunnitelmaa laadittaessa liikenneturvallisuustekijät otettiin huomioon laskemalla kullekin tiejaksolle onnettomuuskustannukset ja asettamalla tiejaksoit onnettomuuskustannusten mukaiseen järjestykseen. Tämä järjestys vaikutti merkittävästi lopulliseen häät puhelinverkon toteuttamisen kiireellisyyssjärjestykseen (ks. kohta 3.2).

2.12 Taloudelliset tekijät

Häät puhelinjärjestelmän kustannuksia, jotka sisältävät investoinnit ja käyttökustannukset, tulee verrata siihen hyötyyn, joka häät puhelinten avulla arvioidaan saavutettavan. Rahallista hyötyä saadaan lähinnä liikenneonnettomuuksien seurausten lievenemisenä. Häät puhelimista voidaan olettaa olevan myös sellaista hyötyä, jonka rahallista arvoa ei voi mitata, esim. turvallisuuden tunteen lisääntyminen ja erisyistä tielle jääneiden avunsaannin nopeutuminen. Hyötyjen määrittäminen rahallisesti ei kuitenkaan voi olla täysin objektiivista, joten pelkästään taloudellisia perusteluja ei voi pitää ratkaisevina. Esim. Yhdysvalloissa tehdyn selvityksen mukaan (Roth 1971) hälytysjärjestelmän rakentamispäätöksen ei tarvitse perustua taloudelliseen kannattavuuteen, vaan järjestelmää pidetään välttämättömänä liikenteen palveluna. Suomessa rakentamispäätöksen tulee kuitenkin perustua taloudelliseen kannattavuuteen, kunnes käytännön kokemukset mahdollisesti osoittavat jonkin muun kriteerin merkittävämmäksi.

Yksi tapa ottaa taloudellinen tekijä huomioon häät puhelinten tarvetta arvioitaessa on laskea häät puhelun keskimääräinen hinta kullakin tarkasteltavalla tiejaksolla. Keskihinnaksi voidaan määrittellä tiejakson häät puhelinten vuosikustannusten ja häät puhelujen lukumäärän osamäärä. Vuosikustannuksissa tulevat rakennus- ja käyttökustannukset näkyviin; puhelujen määrä riippuu lähinnä liikennesuoritteesta. Em. tavalla laskettuja puhelukustannuksia pidettiin onnettomuuskustannusten ohella perusteena häät puhelinverkon toteuttamisen kiireellisyyssjärjestystä laadittaessa.

2.13 Muut tekijät

Pohjoismaiden Tieteknillisen Liiton hätäpuhelintyöryhmän suositusten mukaan (PTL 1975) hätäpuhelinten tarpeen arvioimisessa tulisi ottaa huomioon seuraavat asiat:

- liikennemäärä: hätäpuhelujen tarve kasvaa liikenteen mukana
- tien tyyppi: korkealuokkaisilla teillä odotetaan parempaa palvelua kuin alempiluokkaisilla; moottoriteillä on pysähtyminen ja ajoratojen ylittäminen kielletty
- tien laatutaso: geometrian ja teknisten ratkaisujen osalta korkeatasoiselta tieltä voidaan vaatia myös muuten korkeaa palvelutasa
- onnettomuusalttius: hälytysmahdollisuus on sitä tärkeämpi, mitä enemmän onnettomuuksia on odotettavissa
- etäisyys asutukseen: harvaan asutuilla seuduilla avun saaminen muilla tavoilla voi olla vaikeaa
- hälytyksen vastaanottaminen: onko käytettävissä sopiva hälytysten vastaanottaja (hälytyskeskus tms.)
- sijainti hälytysalueiden rajojen suhteen: tieosan kuuluminen useaan hälytysalueeseen nostaa järjestelmän rakentamiskustannuksia
- ilmasto-olosuhteet: sama ongelmatilanne on talvella Pohjois-Suomessa keskimäärin vakavampi kuin kesällä Etelä-Suomessa
- järjestelmän kustannukset
- järjestelmän tuoma hyöty

2.2 Hätäpuhelinten tuottaman hyödyn arvioiminen

Hätäpuhelinten tuoma hyöty on mitattavissa lähinnä avun saamisen nopeutumisenä. On arvioitu (PTL 1975), että hätäpuhelimet nopeuttavat avun saantia erilaisissa pulmatilanteissa maaseudulla keskimäärin 15 min:lla, vakavissa tapauksissa enemmänkin. Lisäksi voidaan ajatella tienkäyttäjien ja tienvarren asukkaiden turvallisuuden tunteen lisääntyvän etenkin harvaan asutuilla seuduilla, mutta tämä ei ole suoraan mitattavissa.

2.21 Hyöty onnettomuustapauksissa

Hätäpuhelinten avulla saatavalla ajan säästöllä on merkitystä lähinnä henkilövahinko-onnettomuuksissa, joita esim. vuonna 1975 sattui yleisillä teillä 4 768, mikä on n. 45 % kaikista yleisten teiden liikenneonnettomuuksista (TVH 2.634-75). Henkilövahinko-onnettomuuksissa avun saannin nopeutuminen saattaa eräissä tapauksissa pelastaa ihmishenkiä. Muissa onnettomuuksissa poliisin tai hinausauton nopea paikalle tulo voi estää uusien onnettomuuksien syntymisen.

Liikenneonnettomuuksien uhrit saadaan nykyään sairaalaan keskim. 40 min:n kuluttua onnettomuudesta (PTL 1975). Simulointimallin avulla laskettu aika onnettomuuden tapahtumahetkestä sairaalaan tuloon oli eräässä selvityksessä Keski-Suomen läänissä keskimäärin 28.5 min (Järviluoma 1975). Taajama-alueilla uhrit tuodaan sairaalaan yleensä huomattavasti nopeammin kuin maaseudulla. Onnettomuuksien uhrien pelastumisen kannalta on tärkeintä aloittaa asiantunteva ensiapu onnettomuuspaikalla mahdollisimman nopeasti - sairaalaan kuljetuksen nopeuttaminen on toissijainen tavoite.

Liikenneonnettomuuksissa kuolleista 27,6 % menehtyy heti ja 24,9 % matkalla sairaalaan (Slätis 1967). Liikenneonnettomuuksissa kuolleista n. 70 % on sellaisia, joiden pelastamiseksi ei ole mitään tehtävissä nykyisin menetelmin, joten avun saannin nopeutumisesta on hyötyä enintään 30 %:lle liikenneonnettomuuksissa kuolleista. Henkilövahinko-onnettomuuksista 70 % ilmoitetaan hätäpuhelinten kautta, joten hätäpuhelinten avulla voidaan antaa enintään 20 %:lle ($0.70 \times 0.30 = 0.21$) liikenneonnettomuuksissa kuolleista entistä paremmat mahdollisuudet jäädä henkiin, jos kaikki yleiset tiet varustetaan hätäpuhelimilla.

Vammoihinsa menehtyneiden pelastaminen edellyttää asiantuntevaa ensiapua onnettomuuspaikalla ja elvytystä kuljetuksen aikana. Suomen kirurgiyhdistyksen vuonna 1969 tekemän tiedustelun mukaan ensiapusemille ja päivystyspoliklinikoille tuotiin 53 % potilaista muilla kuin sairaankuljetusautoilla, yleensä henkilöautoilla (Slätis 1969). Näiden kuljetusten yhteydessä elvytys ei ole mahdollista ja ensiapukin sattumanvaraista. Kansanterveyslain tultua voimaan v. 1972 vastuu sairaankuljetuksista siirtyi terveyskeskuksille, minkä voidaan olettaa lisänneen sairaankuljetusautojen käyttöä v. 1969 tilanteeseen verrattuna. Hälytysjärjestelmän avulla voidaan parantaa mahdollisuutta saada onnettomuuspaikalle koulutettua henkilökuntaa ja asianmukaisesti varustettuja sairaankuljetusautoja.

Ruotsalaisten lääkäreiden (Holmdahl 1963) mukaan kuolonuhrien lukumäärä voisi vähentyä n. 20 %, jos ensi-apu annettaisiin lyhyen ajan kuluessa onnettomuudesta. Töölön sairaalan kokemusten mukaan heti onnettomuuden tapahduttua aloitettavalla hoidolla voitaisiin pelastaa todennäköisesti 23 % ja varmasti n. 9 % kuolonuhreista (Murtomaa ja Valli 1977). Tämän mukaan hätäpuhelinten avulla on pelastettavissa todennäköisesti enintään 16 % kuolleista ($0.70 \times 0.23 = 0.16$) ja varmasti enintään 6 % ($0.70 \times 0.09 = 0.06$). Jos oletetaan, että hätäpuhelimien ansiosta apu nopeutuu joka viidennessä hätäpuhelimella ilmoitetussa tapauksessa, hätäpuhelimien varustetuilla teillä tapahtuneiden onnettomuuksien kuolonuhreista voidaan pelastaa n. 2 % ($0.5 \times (0.2 \times 0.16 + 0.2 \times 0.06)$). Liitteessä 2 on esitetty laskelma ihmishengen pelastamisesta saatavasta rahallisesta hyödystä. Hyötylaskelmissa on käytetty hyötynä 960 000 mk pelastunutta kohti.

Ulkomaisten tutkimusten mukaan 5-15 % liikenneonnettomuuksien aiheuttamista henkilövahingoista on kiireellistä hoitoa vaativia (Slätis 1976). Koska n. 70 % henkilövahinko-onnettomuuksista, jotka tapahtuvat hätäpuhelimien varustetuilla teillä, ilmoitetaan hätäpuhelimien avulla, on avunsaannin nopeutumisesta selvää etua n. 5 %:lle ao. teillä liikenneonnettomuuksissa vammautuneista. Liitteessä 1 on esitetty laskelma rahallisesta hyödystä, joka saadaan toimittamalla liikenneonnettomuudessa vammautunut entistä nopeammin hoitoon. Hyötylaskelmissa on käytetty hyötynä 680 mk kiireellistä hoitoa vaativaa potilasta kohti.

Hätäpuhelinten tuoma hyöty on liikenneonnettomuustapauksissa huomattavasti suurempi kuin muissa tieliikenteessä syntyvissä pulmatilanteissa, vaikka ero tapausten lukumäärässä otettaisiinkin huomioon. Kuvassa 3 on esitetty hätäpuhelimista saatavan hyödyn riippuvuus hätäpuhelinverkon laajuudesta. Kuvaa piirrettäessä hyötyinä on pidetty ainoastaan kuolonuhrien vähenemisen ja loukkaantuneiden sairaalassaoloajan lyhenemisen muodossa saatavaa rahallista hyötyä liitteiden 1 ja 2 mukaisesti.

2.22

Hyöty muissa pulmatilanteissa

TVH:n ja PLH:n toteuttaman hätäpuhelinkekeilun aikana 74 % hätäpuheluista koski muita pulmatilanteita kuin onnettomuustapauksia (TVH 2.026). Muissa maissa saatujen kokemusten mukaan onnettomuuspuheluiden osuus on pienempi kuin Suomessa, esim. Ruotsissa 6 %, Tanskassa 3 %, Yhdysvalloissa 1-40 % osavaltioista riippuen, Kanadassa 9 % ja Englannissa 1 % (PTL 1975). Tosin näissä maissa hätäpuhelimia on ollut lähinnä moottoriteillä ja ajosuoritetta kohti laskettu kaikkien hätäpuheluiden lukumäärä on ollut huomattavasti suurempi kuin Suomessa.

Muissa kuin onnettomuustapauksissa hätäpuhelimien hyöty voidaan arvioida esim. seuraavien tekijöiden avulla:

- muun liikenteen turvallisuuden lisääntyminen, koska tielle jäänyt pääsee nopeammin pois
- ajan voittaminen pulaan joutuneen kannalta
- tielle jääneiden tien kapasiteettia vähentävä vaikutus jää lyhytaikaisemmaksi
- psykologinen hyöty, jonka tuo tieto hälytysmahdollisuudesta
- tienvarren asukkaiden vaivaaminen vähenee
- hinaus-, korjaus- ym. palvelun hukka-ajon väheneminen

Yksittäisellä tiejaksolla hätäpuhelimista saatu hyöty on arvioitavissa osatekijöittäin liikennetietojen ja hätäpuhelimien käytöstä saatujen kokemusten perusteella. Ajan voittaminen pulaan joutuneen kannalta voitaneen parhaiten muuttaa rahaksi arvioimalla, paljonko asianomainen olisi pulmatilanteessa valmis maksamaan soittomahdollisuudesta. Hyöty muissa pulmatilanteissa vaihtelee suuresti tilanteesta, tapahtumahetken olosuhteista ym. riippuen, joten tässä yhteydessä ei ole pidetty tarkoituksenmukaisena määrittää sille rahallista arvoa.

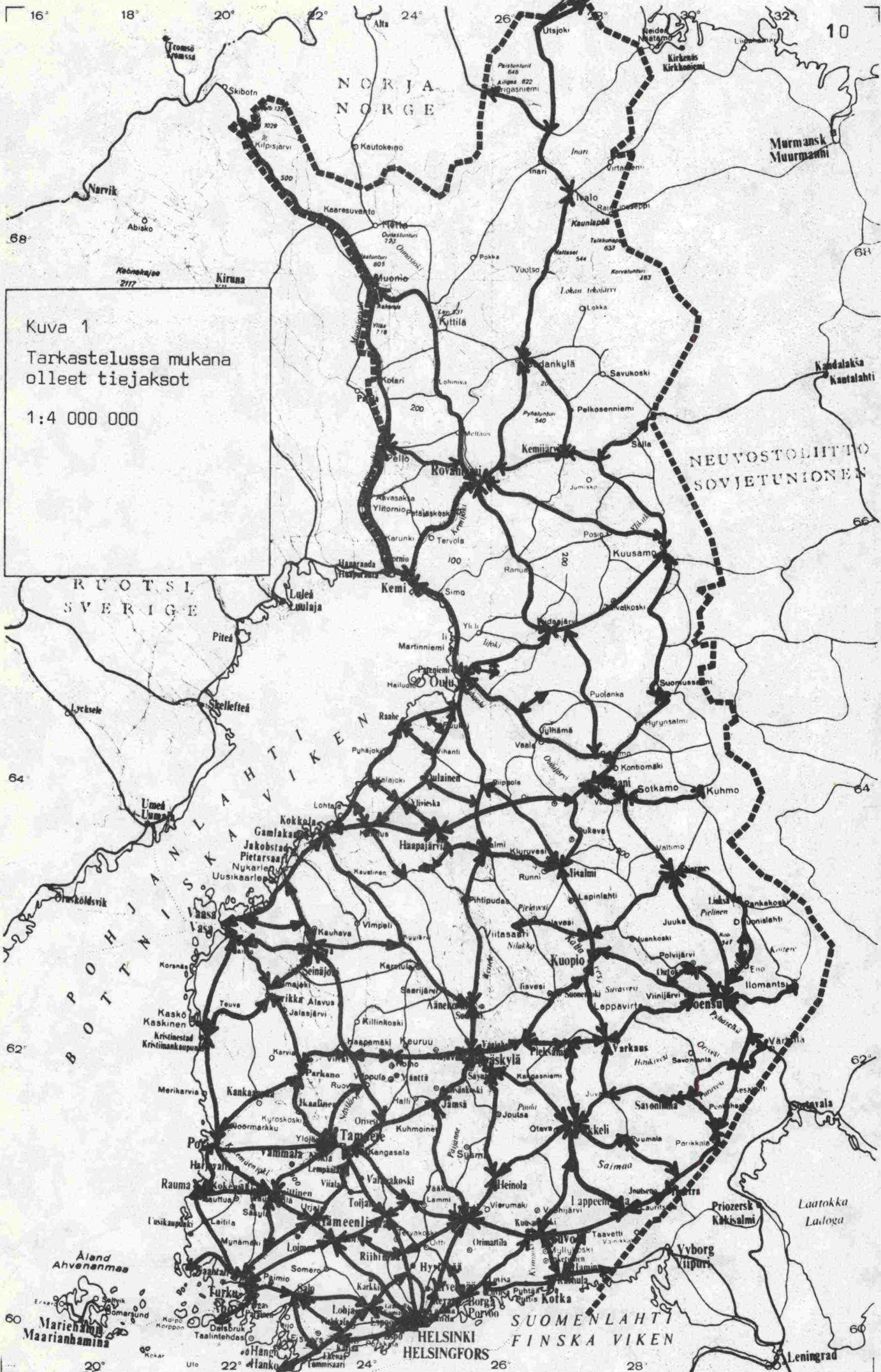
2.3 Laskelmien pohjana olevat tiedot

2.31 Tarkastellut tiejaksot

Hätäpuhelinverkon yleissuunnitelman laatimista varten otettiin tarkasteltavaksi se osa Suomen yleisistä teistä, jonka katsottiin liikennemääränsä tai tieverkollisen merkityksensä vuoksi mahdollisesti tarvitsevan nykyistä parempaa hälytysjärjestelmää. Tällä perusteella tarkastelun kohteeksi otettiin kaikki valta- ja kantatiet sekä ne muut maantiet, joiden liikennemäärä (KVL 1975) oli yli 500 autoa/vrk tai joilla paikalliset olosuhteet huomioon ottaen katsottiin olevan liikenteellistä merkitystä. Tarkastellut tiejaksot on esitetty kuvassa 1. Tiejaksojen yhteispituus on n. 12 000 km, mikä on n. 16 % TVL:n hoidossa olevien teiden pituudesta.

2.32 Hätäpuhelinien määrä ja käyttö

Laskelmia varten tehtiin eräitä aikaisempaan kokemukseen perustuvia oletuksia: hätäpuhelinverkon rakenteesta ja käytöstä.



Kuva 1
 Tarkastelussa mukana
 olleet tiejaksot
 1:4 000 000

Hätäpuhelinten keskimääräiseksi välimatkaksi valittiin 1-ajorataisilla teillä 5 km ja 2-ajorataisilla teillä 1 km. 2-ajorataisilla teillä kukin hätäpuhelin palvelee vain toista ajorataa, joten samaa ajorataa palvelevien puhelinpilareiden keskimääräinen välimatka on 2 km.

TVL:n ja PLL:n hätäpuhelinkokeilussa etäisyydet olivat 1-ajorataisilla teillä 3,3 - 6,5 km, keskimäärin 4,4 km ja 2-ajorataisilla teillä samalla ajoradalla keskimäärin 1,4 km (TVH 2.026). PTL:n hätäpuhelintyöryhmän suosituksen mukaan yhtä ajorataa palvelevien hätäpuhelinten välisen etäisyyden tulee moottoritiellä olla 1,5 - 2,0 km.

Hätäpuhelinten käyttökertojen määräksi oletettiin 1-ajorataisilla teillä 1,5 puhelua/milj.ajon.km ja 2-ajorataisilla teillä 1,0 puhelua/milj.ajon.km. Hätäpuhelinkokeilussa puhelumäärä oli 1-ajorataisilla teillä keskimäärin 0,95 ja 2-ajorataisilla teillä 0,61 puhelua/milj.ajon.km. Puhelumäärän on oletettu lisääntyvän kokeilun aikaisesta, kun tieto hätäpuhelinten olemassaolosta ja käyttömahdollisuuksista saavuttaa entistä suuremman osan autoilijoista. Yhdysvalloissa puhelumäärä on vaihdellut olosuhteista riippuen 2,3:sta 9,4:ään puhelua/milj.ajon.km. Ruotsin moottoriteillä on päästy keskim. 5,5:een puhelua/milj.ajon.km, vaihteluväli Malmön ja Lundin välillä oli 3 - 8 puhelua/milj.ajon.km (PTL 1975).

Onnettomuuksiin liittyvien hätäpuhelujen määrää laskettaessa on oletettu, että hätäpuhelinten kautta ilmoitetaan 50 % kaikista onnettomuustapauksista ja 70 % henkilövahinkoon johtaneista onnettomuustapauksista. Hätäpuhelinkokeilun aikana vastaavat luvut olivat 40 % ja 64 %. Yhdysvalloissa tehtyjen havaintojen mukaan n. 50 % tielle jääneistä käyttää hätäpuhelimia ja loput selvittävät tilanteen itse tai hankkivat apua muulla tavalla (PTL 1975).

2.33

Kustannukset

Hätäpuhelinverkon keskimääräisten rakentamiskustannusten selvittämiseksi laskettiin Lahden hälytysalueelle tehdyn alustavan suunnitelman toteuttamiskustannukset v. 1976 kustannustasossa (ks. kohta 4). Investoinniksi saatiin 9 500 mk/pilari, josta 15 vuoden kuoletusajan ja 8 % koron mukaan vuotuisiksi pääomakustannukseksi tulee 1 110 mk/pilari. Hätäpuhelimen vuotuiset käyttökustannukset oletettiin samoiksi kuin hätäpuhelinkokeilun aikana (keskiarvo 826 mk/v), joten hätäpuhelimen vuosikustannukseksi arvioitiin n. 1 950 mk/v. Kokeilun aikana keskimääräinen investointi oli 6 750 mk/pilari ja vuosikustannus 1 613 mk/pilari.

Onnettomuuskustannuksia laskettaessa onnettomuudessa kuolleen aiheuttamana kustannuksena pidettiin 1,1 milj., vammautuneen aiheuttamana kustannuksena 37 000 mk ja kaikkien onnettomuuksien keskimääräisenä omaisuusvahinkojen suuruutena 5 000 mk. Luvut on laskettu TVH:n talousosaston tutkimustoimistossa (Kokkarinen 1976) samaa menettelyä käyttäen kuin parlamentaarisen liikennekomitean osamietinnössä II (1973:164). Luvut ovat v. 1975 kustannustasossa.

Hätäpuhelinten investointikustannuksia laskettaessa käytettiin kustannuskerrointa, jotta kokeilun tiejaksoilla valmiina olevien hätäpuhelinten rakentamiskustannuksia ei laskettaisi uudestaan. Kokeilualueella kustannuskerroin vaihteli välillä 0,0 - 0,9, muualla kustannuskerroin oli aina 1,0.

2.34 Olosuhteiden huomioon ottaminen

Jotta laskelmissa voitaisiin ottaa huomioon olosuhteista aiheutuva ero pulmatilanteiden vakavuudessa, käytettiin vakavuuskerrointa, joka vaihteli tiejakson sijainnin mukaan välillä 1,0 - 3,2 (kuva 2). Hätäpuhelinten vuosikustannusten ja hätäpuhelujen määrän avulla laskettu yhden hätäpuhelun kustannus jaettiin vakavuuskertoimella edullisuusvertailua varten. Tällä menettelyllä haluttiin kuvata sitä, että vaikeissa olosuhteissa sallitaan suuremmat kustannukset puhelua kohti kuin helpoissa.

Vakavuuskertoimen määrittelyssä on olosuhdetekijänä otettu huomioon pakkasmäärä, vuorokauden pimeän ajan pituus talvella ja keskimääräinen etäisyys lähimpään paikkaan, josta voi saada tai hälyttää apua. Asian yksinkertaistamiseksi verrattiin olosuhteita etelärannikolla ja Rovaniemen korkeudella keskenään. Vakavuuskertoimen arvoksi etelärannikolla valittiin 1,0. Rovaniemen korkeudella kertoimeen tuleva olosuhteista aiheutuva lisä laskettiin em. olosuhdetekijöiden suhdelukuja yhdistelemällä seuraavasti:

Olosuhdetekijä	Suhdeluku	
	Etelärannikko	Rovaniemi
- pakkasen talvella ¹⁾ (1/2 vuotta)	1.0	1.5
- pimeän ajan osuus talvella ²⁾ (1/2 vuotta)	1.0	1.2
- etäisyys apuun (1/1 vuosi)	1.0	2.0

1) Maksimipakkasmäärien suhde Keinosen (1955) ja Oraman (1970) mukaan

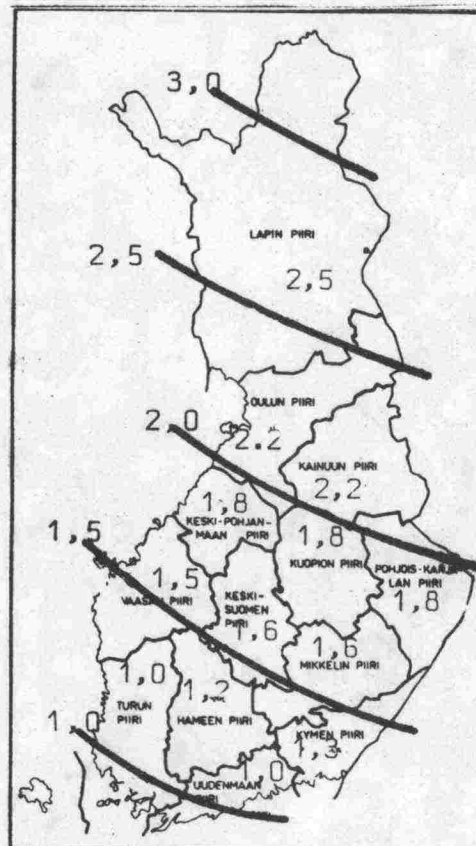
2) Keskiarvo siltä osalta vuotta, jona päivä on Rovaniemellä lyhyempi kuin Helsingissä

$$A = \frac{(1.5-1.0) + (1.2-1.0)}{2} + (2.0-1.0) = 0.35+1 = 1.35$$

$$B = \frac{1.5 \times 1.2}{2} \times 2.0 = 1.8$$

A:n ja B:n keskiarvo on pyöreästi 1.5, joten Rovaniemen korkeudella vakavuuskerroin on $1.0 + 1.5 = 2.5$.

Kuvassa 2 on esitetty vakavuuskertoimia kuvaavat käyrät ja vakavuuskertoimien piirikohtaiset keskiarvot. Käyrät on saatu piirtämällä etelärannikolle ja Rovaniemen korkeudelle pakkasmääriä kuvaavien käyrien suuntaiset käyrät, joiden arvoiksi on merkitty em. laskelman mukaan 1.0 ja 2.5. Muut käyrät on saatu piirtämällä tasavälisesti vakavuuskertoimia 1.5, 2.0 ja 3.0 kuvaavat käyrät. Piirikohtaiset keskiarvot on saatu interpoloimalla käyrien avulla piirien keskipistettä vastaava arvo. Laskentaa varten kullekin tiejaksolle valittiin kuvan 2 avulla vakavuuskerroin silmämääräisesti arvioimalla.



Kuva 2
Ongelmatilanteen
vakavuuskerroin

3 YLEISSUUNNITELMAN LAATIMINEN

3.1 Suunnittelun kulku

Hätäpuhelinverkon yleissuunnitelmaa laadittaessa noudatettiin menettelyä, jossa tiejaksojen hätäpuhelin-tarve arvioitiin aluksi laskennallisesti onnettomuuk-sien määrän ja vakavuuden sekä liikennemäärän perus-teella (kohta 3.2). Toteuttamisjärjestystä harkit-taessa otettiin laskennan tulosten lisäksi huomioon olosuhteet, hälytysaluejako, vaihtoehtoiset hälytys-mahdollisuudet, asumistiheys ja arvioitu hätäpuheli-mista saatu hyöty. Toteuttamisohjelman laatimista on käsitelty kohdassa 3.3.

3.2 Tiejaksottainen laskenta

3.21 Lähtötiedot

Laskentaa varten annetaan kultakin tarkasteltavalta tieosalta seuraavat lähtötiedot:

- tiejakson nimi, esimerkiksi Koivulahti-Ylihärmä
- tienumero TVH:n tienumerokartan mukaan, esimerkiksi 68
- moottoritiekoodi, joka 2-ajorataisilla teilllä = 1 ja 1-ajorataisilla teillä = 0
- TVL:n piirin numero, esim. 10. Piiriksi merkitään se TV-piiri, jonka alueella tie suurimmaksi osaksi on.
- tiejakson pituus kilometrin tarkkuudella
- tiejakson keskimääräinen liikennemäärä (KVL 1975 autoja/vrk)
- tiejakson onnettomuuksien lukumäärä kolmen vuoden ajalta (1973-75)
- tiejakson onnettomuuksissa kuolleiden lukumäärä kolmen vuoden ajalta
- tiejakson onnettomuuksissa vammautuneiden lukumäärä kolmen vuoden ajalta
- tiejakson kustannuskerroin, esim. 0.7 (ks. kohta 2.33)
- tiejakson vakavuuskerroin, esim. 1.8 (ks. kohta 2.34).

Tiejakson pituus, liikennemäärä ja onnettomuustiedot on saatu TVH:n tierekisteristä. Tiejakson pituus on 01.01.1975 tilanteen mukainen, liikennemäärä on vuoden 1975 yleisen liikennelaskennan mukaan laskettu keskimääräinen vuorokausiliikenne (autoa/vrk), onnettomuustiedot on ilmoitettu vuosien 1973-75 summana. Malli lähtöarvolomakkeesta on liitteenä 3.

3.22 Laskennan kulku

Laskentaa varten on laadittu ohjelma, joka asettaa tarkasteltavat tiejaksot kiireellisyysjärjestykseen laskemalla tiejaksojen onnettomuuskustannukset (mk/km) ja puhelun kustannukset (mk/puhelu).

Tiejakson onnettomuuskustannukset lasketaan kertomalla tiejaksolla yhden vuoden aikana sattuneiden onnettomuuksien sekä niissä kuolleiden ja vammautuneiden lukumäärät (keskiarvo vuosilta 1973-75) ao. yksikköhinnoilla (kohta 2.33) ja laskemalla tulot yhteen. Tiejakson onnettomuuskustannukset jaetaan tiepituudelle, jolloin saadaan onnettomuuskustannukset tiekilometriä kohti. Tämä luku kuvaa periaatteessa vakavuuspainotteista onnettomuustiheyttä ja antaa kuvan onnettomuuksien määrän lisäksi niiden seurauksista.

Hätäpuhelun kustannukset lasketaan jakamalla tiejakson hätäpuhelinten vuosikustannukset hätäpuheluiden lukumäärällä. Vuosikustannukset sisältävät investoinnin koron ja kuoletuksen sekä järjestelmän käyttökustannukset (kohta 2.33). Puhelujen määrä lasketaan tiejakson liikennesuorituksen avulla (kohta 2.32). Puhelukustannukset kuvaavat siten liikennemäärää sekä hätäpuhelinten rakentamis- ja käyttökustannuksia.

Laskenta etenee vaiheittain seuraavasti:

- 1 Lasketaan puhelinten lukumäärä tiejaksoittain
- 2 Lasketaan puhelinten investointi- ja vuosikustannukset tiejaksoittain
- 3 Lasketaan kaikkien puhelujen ja onnettomuuksiin liittyvien puhelujen lukumäärä tiejaksoittain
- 4 Lasketaan yhden hätäpuhelun kustannukset
- 5 Lasketaan tiejakson onnettomuuskustannukset kilometriä kohti

Laskettujen puhelukustannusten ja onnettomuuskustannusten perusteella tarkasteltavat tiejaksot lajitellaan seuraavasti:

- 1 Onnettomuuskustannusten mukaan laskevaan järjestykseen
- 2 Puhelun kustannusten mukaan nousevaan järjestykseen (puhelun kustannukset jaettu vakavuuskertoimella)
- 3 Puhelun kustannusten mukaan nousevaan järjestykseen (puhelukustannuksia ei ole jaettu vakavuuskertoimella)
- 4 Lajittelujen 1 ja 2 keskiarvon mukaan nousevaan järjestykseen. Jos kahdelle tiejaksolle saadaan sama keskiarvo, asetetaan pienemmät puhelukustannukset tarjoava tiejakso kiireellisyyjärjestyksessä etusijalle

3.23 Laskennan tulokset

Ohjelma tulostaa neljännen lajittelun mukaisessa järjestyksessä olevan taulukon (liite 5), jossa kustakin tiejaksosta esitetään annetut lähtötiedot ja joukko näiden perusteella laskettuja lukuja.

Tuloslistan otsikointi on tilan säästämiseksi tehty viitteelliseksi, joten listan tulkintaohje lienee paikallaan. Esitetyt tiedot on ryhmitelty neljään ryhmään: tunnistustiedot, lähtötiedot, puhelimiin ja puheluihin liittyvät tiedot sekä kustannustiedot. Liitteessä 4 selitetään kunkin tulostetun tiedon merkitystä.

Laskennan tuloksena saadaan kuva hätäpuhelinten tarpeellisuudesta tietyillä tiejaksoilla, arvio tietyn laajuisen hätäpuhelinverkon kustannuksista ja käyttömäärästä sekä arvio siitä, miten suureen onnettomuusmäärään erilaajuiset hätäpuhelinverkot vaikuttavat. Sivutuotteena onnettomuuskustannusten mukaan lajittelusta listasta saadaan käsitys maan päätieverkon tiejaksojen onnettomuusalttiudesta, kun perusteena käytetään onnettomuuksien seurausten mukaan painotettua onnettomuusmäärää tiekilometriä kohti.

Laskennan tulos ei sellaisenaan ole hyvä lopulliseksi hätäpuhelinverkon toteuttamishjelmaksi, mutta sen avulla tiejaksoja tai hälytysaluejakoa noudattavan rakennusohjelman laatiminen käy suhteellisen vaivattomasti. Laskennan pohjalta laadittua yleissuunnitelmaa kuvataan jäljempänä kohdassa 3.3 ja esimerkiksi ensimmäisestä toteutusvaiheesta kohdassa 4.

3.3 Hätäpuhelinverkon toteuttaminen

3.31 Toteuttamisvaiheiden määrittäminen

Edellä kohdassa 3.2 kuvatulla tavalla on tehty tiejaksokohtaisia laskelmia hätäpuhelinverkon käytöstä ja kustannuksista (liite 5). Laskelmien perusteella on piirretty käyriä hätäpuhelinverkon laajuuden vaikutuksesta puhelinta kohti otettujen puheluiden määrään, onnettomuuksiin liittyvien puheluiden määrään ja puhelukustannuksiin (kuva 4). Rajakustannukset on laskettu uudella 500 km:n pituisella hätäpuhelinin varustetulla tiejaksolla syntyvinä puhelukustannuksina. Kumulatiiviset puhelumäärät on laskettu kunkin laajuisen hätäpuhelinverkon puheluiden kokonaismääränä.

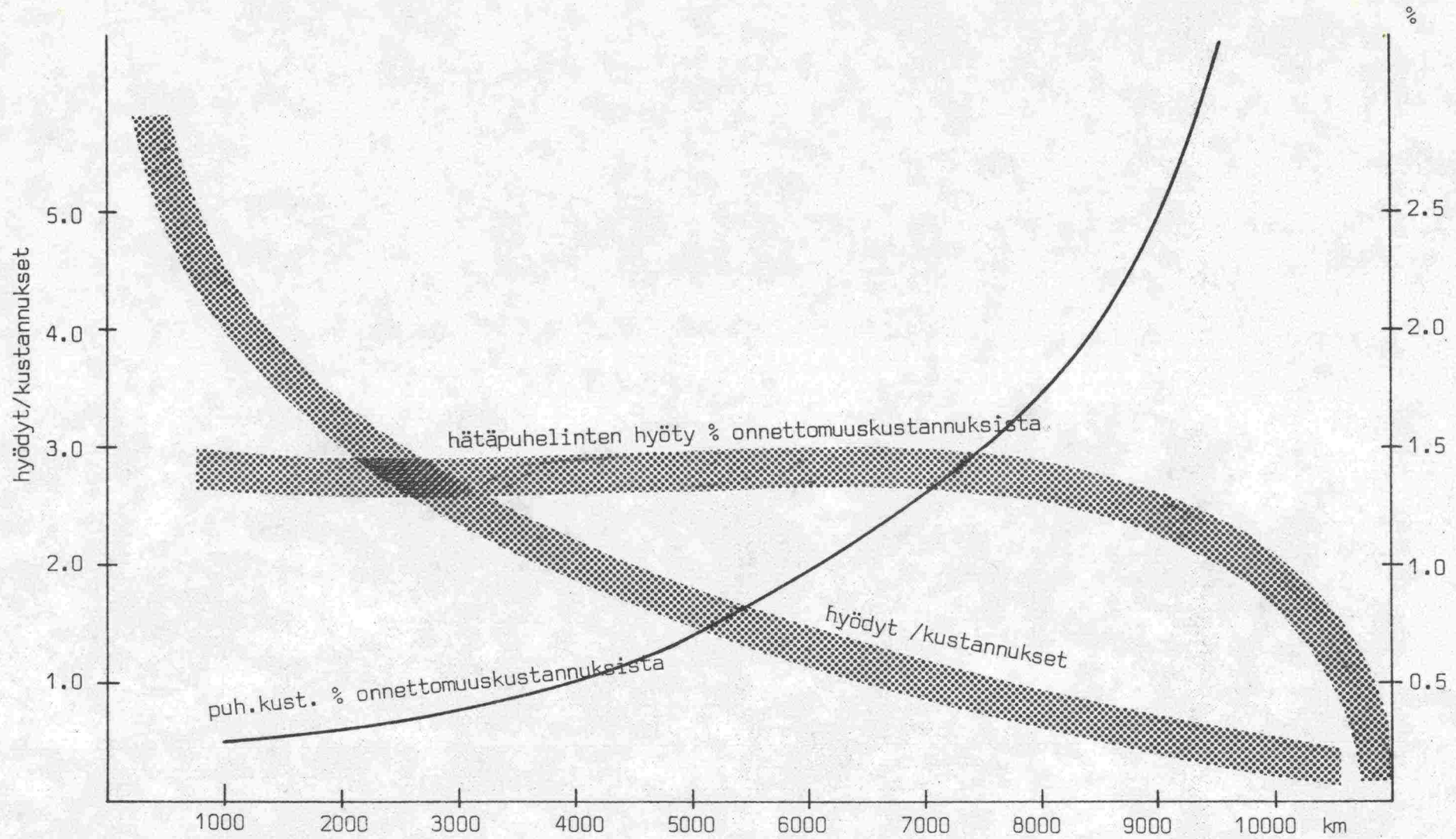
Kuvasta 4 nähdään, että 1 000 mk:lla saatavien hätäpuheluiden lukumäärä laskee aluksi jyrkästi, mutta lasku loivenee 500 km:n vaiheilla ja alkaa tasaantua 2 000 km:n vaiheilla. Tämän perusteella ensimmäiseksi toteuttamisvaiheeksi voidaan valita 2 000 km kiireellisimpinä pidettyjä teitä. Näistä voidaan perustellusti erottaa 500 km teitä, jotka varustetaan hätäpuhelimilla ensi tilassa.

Kuvassa 3 on käyriä, jotka kuvaavat hätäpuhelinista saatavan hyödyn riippuvuutta hätäpuhelinverkon laajuudesta. Laskentaperusteet on esitetty kohdassa 2.2. Hyötyjen ja kustannusten suhdetta kuvaavasta käyrästä nähdään, että jos hätäpuhelimia rakennetaan 7 000 km suuremmalle tiepituudelle, uusien tieosuuksien hätäpuhelinien vuosikustannukset ovat suuremmat kuin hätäpuhelinien tuoma hyöty. Kuvasta 3 nähdään edelleen, että hätäpuhelinien hyödyn osuus onnettomuuskustannuksista jää pienemmäksi kuin puhelinten vuosikustannusten osuus onnettomuuskustannuksista 7 500 km:n vaiheilla. Kuvan 3 perusteella voidaan siten päätellä, että n. 7 000 km teitä kannattaa varustaa hätäpuhelimilla, jos tässä selvityksessä esitettyjä hyötylaskelmia pidetään ratkaisun perusteena. Tämän laajuisen hätäpuhelinverkon jokaisen osan oletetaan tuovan hyötyä enemmän kuin siitä aiheutuu kustannuksia.

Kuvan 4 mukaan puhelinkustannusten osuus onnettomuuskustannuksista alkaa nousta huomattavasti 9 000 km:n kohdalla. Kuvan 3 mukaan välin 7 000 - 9 000 km hätäpuhelinien kustannukset ovat hieman suuremmat kuin hyödyt, mutta taulukoiden 1 ja 2 mukaan 9 000 km:n laajuisen hätäpuhelinverkon hyöty-kustannussuhde on kokonaisuutena vielä n. 2. Nämä seikat viittaavat siihen, että mielekkään kokonaisuuden saavuttamiseksi hätäpuhelinverkkoa voidaan perustellusti laajentaa käsittämään

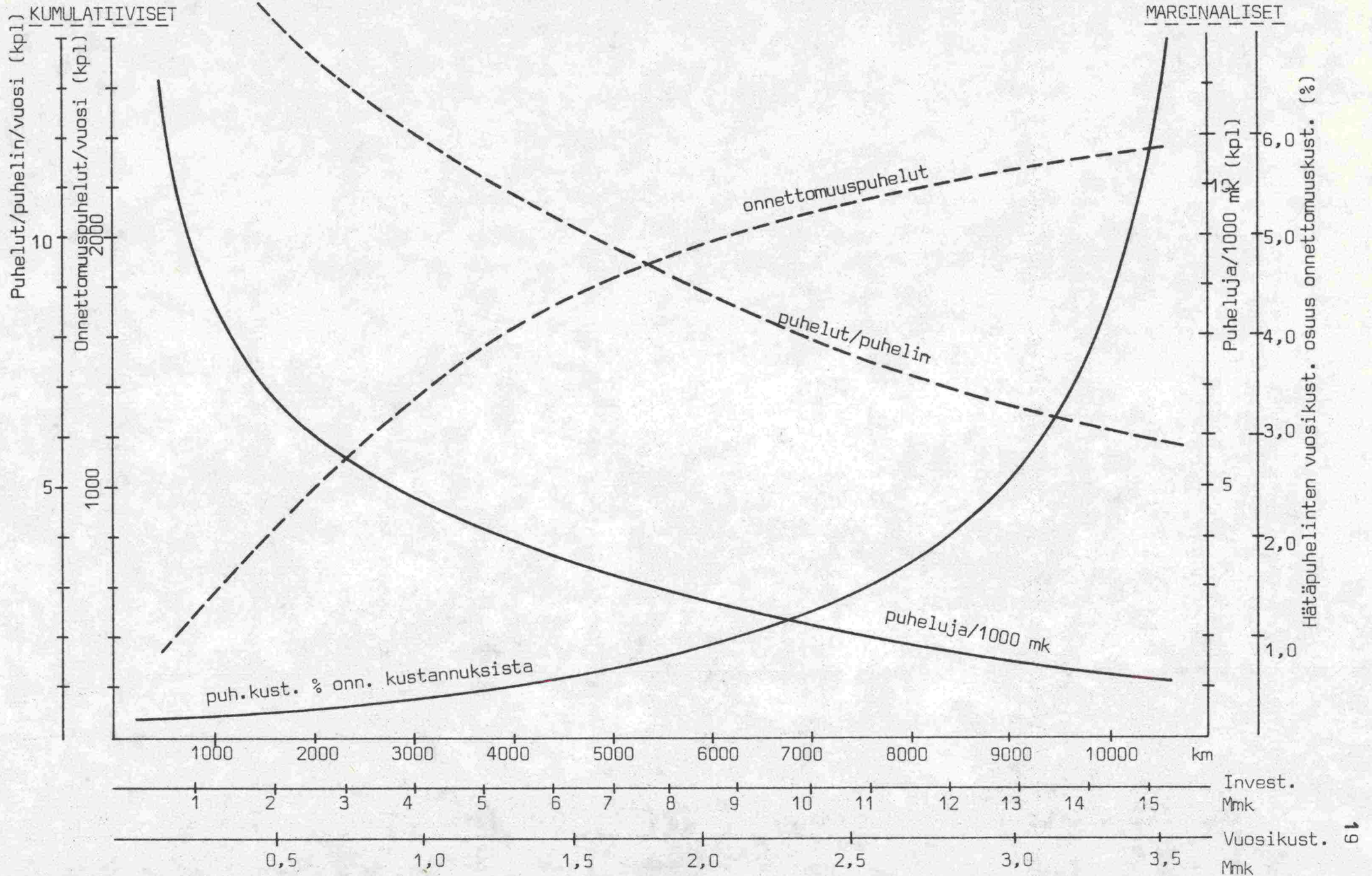
Kuva 3

Hätäpuhelimista saatavan hyödyn riippuvuus hätäpuhelinverkon laajuudesta:
uusien 500 km:n pituisten hätäpuhelimien varustettavien tiejaksojen antama rajahyöty



Kuva 4

HÄTÄPUHELINVERKON LAAJUUDEN VAIKUTUS ERÄISIIN TUNNUSLUKUIHIN



9 000 km teitä. Tämän laajuisen hätäpuhelinverkon jokainen osa ei enää tuo hyötyä enempää kuin siitä aiheutuu kustannuksia, mutta kokonaisuuden hyödyt ovat kustannuksia suuremmat.

Kuvassa 5 on esitetty onnettomuuskustannusten, puhelinten vuosikustannusten ja puhelumäärien jakautuminen tiepituuden mukaan kuvan 1 mukaisilla teillä. Tarkastelemalla onnettomuuskustannusten jakautumaa tiepituuden mukaan voidaan todeta, että kaikkien yleisten teiden (n. 74 000 km) onnettomuuskustannuksista saadaan hätäpuhelinverkon piiriin:

- n. 10 %, jos hätäpuhelinverko varustetaan 500 km teitä
- n. 30 %, jos hätäpuhelinverko varustetaan 2 000 km teitä
- n. 50 %, jos hätäpuhelinverko varustetaan 5 000 km teitä
- n. 58 %, jos hätäpuhelinverko varustetaan 9 000 km teitä

Edellä esitetyn perusteella on valittu seuraavat hätäpuhelinverkon toteuttamisvaiheet:

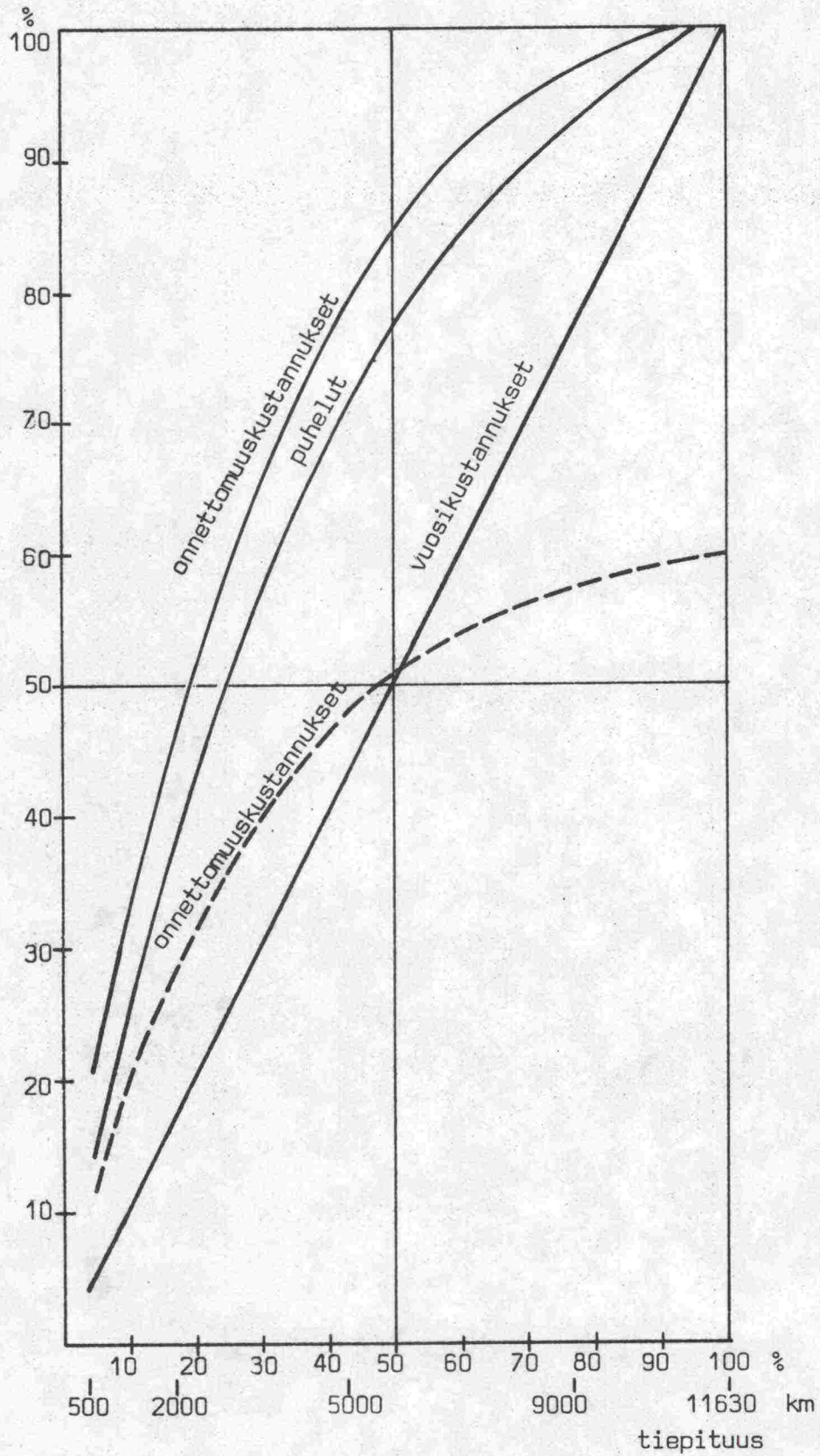
A1	0-500 km
A2	500 - 2 000 km
B	2 000 - 5 000 km
C	5 000 - 9 000 km

Liitteenä 5 on edellä kohdassa 2.3 esitetyn perusteella laskettu tiejaksojen järjestys, joka kuvaa hätäpuhelinverkon tarvetta ja rakentamisen kiireellisyyttä. Hätäpuhelinverkon toteuttaminen lasketun kiireellisyyssjärjestyksen mukaan ei liene mielekäästä, koska se johtaisi alkuvaiheessa hajanaiseen järjestelmään. Hajanaisuus on hätäpuhelinverkon rakentamiskustannuksia nostavaa ja tienkäyttäjän kannalta epämiellyttävää.

Laskennalliseen kiireellisyyssjärjestykseen perustuvia toteuttamisohjelmia voidaan tehdä eri perusteilla. Tässä työssä on päädytty kahteen vaihtoehtoiseen toteuttamisohjelmaan, jotka molemmat lähtevät laskennallisen kiireellisyyssjärjestyksen pohjalta. Pitkiin ja yhtäjaksoisiin hätäpuhelinverkojen varustettuihin tiejaksoihin pyrkivä toteuttamisohjelma on tienkäyttäjän kannalta edullinen, kun taas hälytysalue kerrallaan rakentaminen on pelastuspalvelusta vastaavien viranomaisten ja rakentajien kannalta selkeämpi ja lisäksi alkuvaiheessa hieman halvempi vaihtoehto.

Kuva 5

ONNETTOMUUSKUSTANNUSTEN, PUHELINTEN VUOSIKUSTANNUSTEN JA
PUHELUMÄÄRÄN JAKAUTUMINEN TIEPITUUDEN MUKAAN



3.32 Tiejaksottain toteutettava hätäpuhelinverkko

Kuvassa 6 on esitetty tiejaksojaon mukainen toteuttamisohjelma ja sen kolme kiireellisyyden mukaista toteuttamisvaihetta. Hätäpuhelinin varustettavat tiejaksot on sijoitettu eri toteuttamisvaiheisiin ensisijaisesti laskennallisen kiireellisyysjärjestyksen perusteella, mutta samalla on pyritty pitkiin yhtenäisiin hätäpuhelimilla varustettuihin tiejaksoihin. Tämä pyrkimys ei kuitenkaan ole vaikuttanut hätäpuhelinien alueelliseen jakautumiseen, vaan hätäpuhelinien sijoittaminen alkuvaiheessa pääasiassa Etelä- ja Lounais-Suomeen perustuu kohdassa 3.2 esitettyihin laskelmiin. Näissä laskelmissa on otettu huomioon olosuhde-erot maan eri osien välillä käyttämällä kohdassa 2.34 kuvattua vakavuuskerrointa. Vakavuuskertoimen vaikutuksesta tietyn tieosan sijoitukseen kiireellisyysjärjestyksessä saa käsityksen liitteen 5 avulla. Tiejakson nimen alla olevista järjestysnumeroista kolmas on järjestysluku vakavuuskertoimella jaettujen puhelukustannusten mukaan, neljäs todellisten puhelukustannusten mukaan.

Taulukossa 1 on esitetty tiejaksottain toteutettavan hätäpuheliniverkon kustannukset ja arvioitu hyöty eri toteutusvaiheissa. Kustannukset ja hyödyt on laskettu liitteen 5 avulla: hyöty on arvioitu liikenneonnettomuuksien seurausten lievenemisen perusteella.

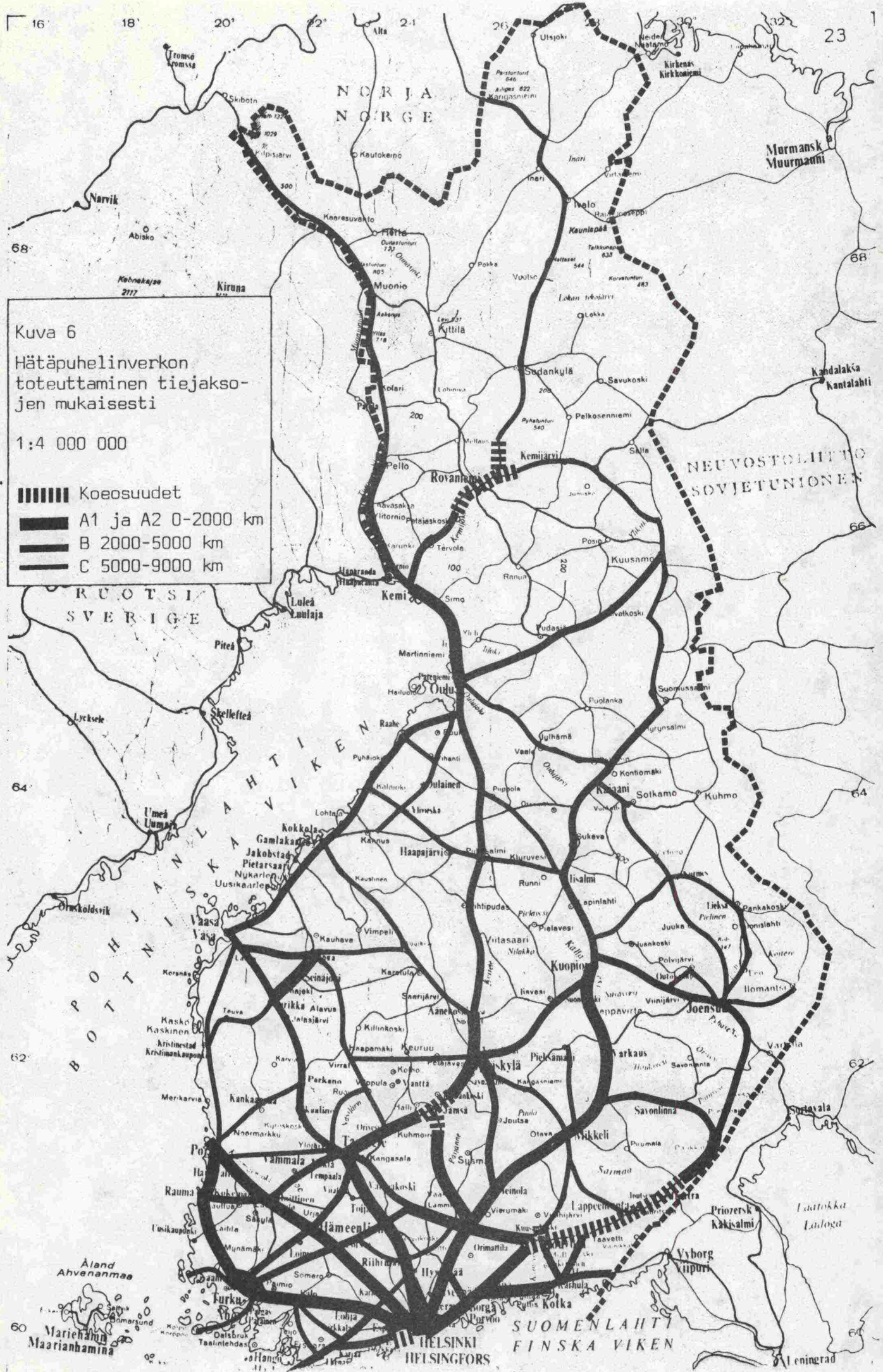
TAULUKKO 1:

Tiejaksottain toteutettavan hätäpuheliniverkon kustannukset ja arvioitu hyöty eri toteuttamisvaiheissa


TAULUKKO 1: Tiejaksottain toteutettavan hätäpuheliniverkon kustannukset ja arvioitu hyöty eri toteuttamisvaiheissa

Vaihe	tiepituus (km)		puhelimet (kpl)		vuosikust. (kmk/v)		onn.kust. (kmk/v)		puh.hyöty (kmk/v)		hyödyt vuosikust.	
	vaihe	kum.	vaihe	kum.	vaihe	kum.	vaihe	kum.	vaihe	kum.	vaihe	kum.
KOE	332	332	117	117	185	185	29400	29400	353	353	1.9	1.9
A1	533	865	110	227	215	400	77610	107010	959	1312	4.5	3.3
A2	1394	2259	369	596	720	1120	156200	263210	2198	3510	3.1	3.1
B	3038	5297	606	1202	1180	2300	173020	436230	2207	5717	1.9	2.5
C	4123	9420	790	1992	1540	3840	98190	534420	1306	7023	0.8	1.8
D	2215	11635	442	2434	860	4700	23520	557940	294	7317	0.3	1.6

(kmk = 1 000 mk)







Kuva 6
 Hätäpuhelinverkon
 toteuttaminen tiejakso-
 jen mukaisesti
 1:4 000 000

 Koeosuudet
 A1 ja A2 0-2000 km
 B 2000-5000 km
 C 5000-9000 km

Kuva 6
 Hätäpuhelinverkon
 toteuttaminen tiejakso-
 jen mukaisesti

1:4 000 000

-  Koeosuudet
-  A1 ja A2 0-2000 km
-  B 2000-5000 km
-  C 5000-9000 km

RUOTSI
 SVERIGE

NEUVOSTOLIITTO
 SOVIETUNIONEN

Åland
 Ahvenanmaa

SUOMENLAHTI
 FINSKA VIKEN

HELSINKI
 HELSINGFORS

Leningrad

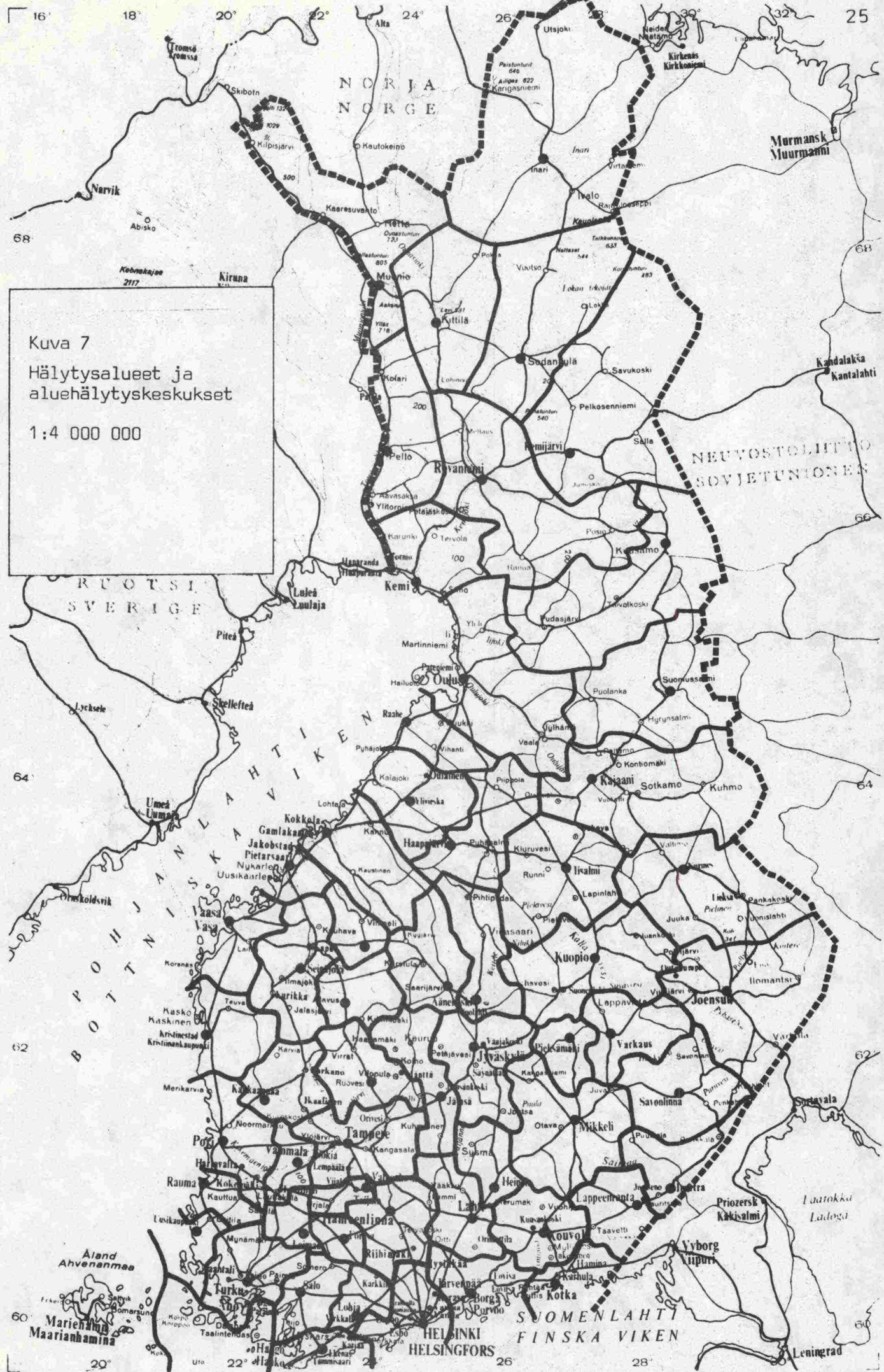
3.33 Hälytysalueittain toteutettava häätäpuhelinverkko

Sisäasiainministeriön 01.03.1976 tekemän päätöksen mukaisesti maa on jaettu 57 palo- ja pelastustoimen hälytysalueeseen, joilla kullakin on oma aluehälytyskeskuksensa. Hälytysalueet ja aluehälytyskeskukset on esitetty kuvassa 7.

Aluehälytyskeskuksen tehtävänä on mm. ottaa kaikkina vuorokauden aikoina vastaan ja välittää edelleen palo- ja pelastustoimeen kuuluvat onnettomuusilmoitukset ja muut hälytykset. Hälytysalueelta tulevat hälytykset pyritään kaikki ohjaamaan aluehälytyskeskukseen, esim. yleinen hälytysnumero 000 yhdistää sinne. Pyrkimyksenä on myös liittää kaikki kunkin hälytysalueen häätäpuhelimet omaan aluehälytyskeskukseen, vaikka häätäpuhelimien varustettu tiejakso olisikin jollain hälytysalueella vain muutaman kilometrin matkalla ja pääosin toisella hälytysalueella. Esimerkiksi valtatie 2 välillä Forssa - Pori on pääosin Forssan ja Porin hälytysalueilla, mutta osan matkaa myös Loimaan ja Vammalan hälytysalueilla, jolloin tiejakson häätäpuhelimet pitäisi yhdistää yhteensä neljään aluehälytyskeskukseen sen mukaan, millä hälytysalueella häätäpuhelin sijaitsee.

Hälytysaluejako ei tässä suhteessa ole kuitenkaan aivan ehdoton, vaan hälytysalueiden rajoista voi yksittäisissä tapauksissa poiketa sisäasiainministeriön pelastusosaston luvalla. Jos häätäpuhelinverkko toteutetaan hälytysalue kerrallaan, rajoista poikkeamisia ei yleensä tarvita. Lisäetu tästä toteuttamistavasta on, että aluehälytyskeskukseen tarvittavat vastaanotto-laitteet ja häätäpuhelinjärjestelmään tarvittavat valintalaitteet saadaan heti tehokkaaseen käyttöön, eikä järjestelmän myöhempään laajentamiseen tarvitse varautua.

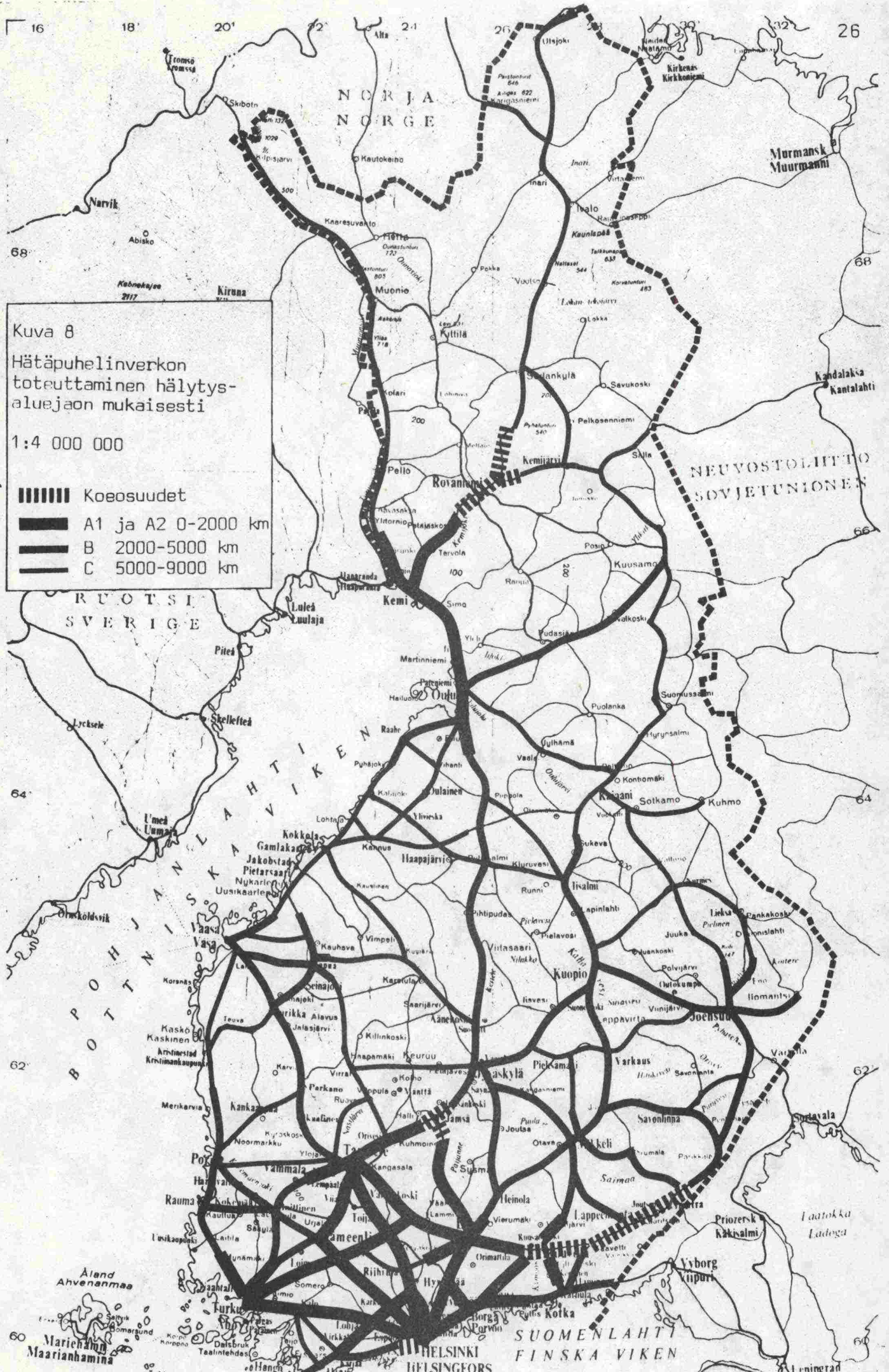
Kuvassa 8 on esitetty hälytysaluejaon mukainen häätäpuhelinverkon toteuttamisohjelma ja sen kolme kiireellisyyden mukaista toteuttamisvaihetta. Toteuttamisvaiheet on muodostettu hakemalla liitteessä 5 olevan listan avulla ne hälytysalueet, joiden pääteistä valtaosa on kiireellisyydsjärjestyksessä kutakin toteuttamisvaihetta vastaavassa asemassa. Toteuttamisvaiheen A hälytysalueella voi kuitenkin esiintyä tiejaksoja, jotka on esitetty varustettavaksi häätäpuhelimella vasta myöhemmin, jos ko. tiejakso sijoittuu liitteen 5 listalla selvästi alemmaksi kuin muut ao. hälytysalueen tiejaksot. Tällä järjestelyllä on haluttu välttää joidenkin kiireellisinä pidettyjen tiejaksojen joutuminen myöhempään toteutusvaiheeseen yksiviivaisen hälytysalue kerrallaan toteuttamisen seurauksena.







Kuva 7

Hälytysalueet ja
aluehälytyskeskukset

1:4 000 000



Kuva 8
 Hätäpuhelinverkon
 toteuttamisen hälytys-
 aluejaon mukaisesti
 1:4 000 000

 Koeosuudet
 A1 ja A2 0-2000 km
 B 2000-5000 km
 C 5000-9000 km

Åland
 Ahvenanmaa
 Mariehamn
 Maarianhamina

HELSINKI
 HELSINGFORS

SUOMENLAHTI
 FINSKA VIKEN

Ålminnerad

Taulukossa 2 on esitetty hälytysalueittain toteuttettavan hätäpuhelinverkon kustannukset ja arvioitu hyöty eri toteutusvaiheissa samoin perusteiden taulukon 1 tiedot.

TAULUKKO 2: Hälytysalueittain toteuttettavan hätäpuhelinverkon kustannukset ja arvioitu hyöty eri toteutusvaiheissa

Vaihe	tiepituus (km)		puhelimet (kpl)		vuosikust. (kmk)		onn.kust. (kmk/v)		puh.hyöty (kmk/v)		hyödyt/vuosikust.	
	vaihe	kum.	vaihe	kum.	vaihe	kum.	vaihe	kum.	vaihe	kum.	vaihe	kum.
KOE	332	332	117	117	185	185	29400	29400	353	353	1.9	1.9
A1	485	817	185	302	360	545	69020	98420	880	1233	2.4	2.3
A2	1530	2347	339	641	660	1205	133040	231460	1831	3064	2.8	2.5
B	2919	5266	574	1215	1120	2325	211220	442680	2883	5947	2.6	2.6
C	4331	9597	830	2045	1615	3940	91820	534500	1174	7121	0.7	1.8
D	2038	11635	389	2434	760	4700	21520	556020	197	7317	0.3	1.6

(kmk = 1 000 mk)

3.34 Tiejaksottain ja hälytysalueittain toteuttamisen vertailua

Yleissuunnitelmaa laadittaessa toteuttamisjärjestys on valittu siten, että alkuvaiheessa hätäpuhelimet asennetaan niille tiejaksoille, joilla hätäpuhelimista on odotettavissa eniten hyötyä. Tiejaksottain toteutettaessa voidaan hätäpuhelinverkon rakentamisjärjestys valita vapaammin kuin hälytysalueittain toteutettaessa. Tämä näkyy siinä, että tiejaksottain toteutettaessa hyötyjen ja vuosikustannusten suhde on toteuttamisvaiheissa A1 ja A2 suurempi kuin hälytysalueittain toteutettaessa (taulukot 1 ja 2). Ero toteuttamistapojen välillä tasaantuu kuitenkin nopeasti, B-vaiheen toteuttamisen jälkeen on hyötyjen ja vuosikustannusten suhde sama toteuttamistavasta riippumatta.

Hätäpuhelinjärjestelmän toteuttamiskustannukset ovat samat toteuttamistavasta riippumatta, mutta kustannukset eivät jakaudu samalla tavalla eri toteuttamisvaiheiden kesken. Taulukoissa 1 ja 2 vuosikustannukset on laskettu kohdassa 2.33 esitetyn mukaisesti käyttämällä hätäpuhelinia kohti laskettua keskimääräistä vuosikustannusta. Tällä laskutavalla saadut toteuttamiskustannukset ovat suoraan verrannolliset hätäpuhelinien lukumäärään. Koska hälytysalueittain toteutettaessa vaiheisiin A1 ja A2 sisältyy

enemmän moottoriteitä (ja hätäpuhelimia) kuin tiejaksottain toteutettaessa, ovat näin lasketut toteutamiskustannukset hälytysalueittain toteutettaessa alkuvaiheessa suuremmat kuin tiejaksottain toteutettaessa.

Yksityiskohtaisen rakennussuunnitelman perusteella voidaan laatia tarkempi kustannusarvio, jossa otetaan huomioon kaikki järjestelmää varten tarvittavat komponentit erikseen. Koska hälytysalueittain toteutettaessa rakennetaan koko hälytysalue kerrallaan valmiiksi, on hätäpuhelinta kohti laskettu kustannus suunnilleen kohdassa 2.33 esitetyn suuruinen. Tiejaksottain toteutettaessa joudutaan hälytyskeskukseen tulevat vastaanottolaitteet mitoittamaan koko hälytysalueen tarvetta varten, vaikka aluksi hätäpuhelimia tulisikin vain yhdelle hälytysalueen tiejaksolle. Tästä syystä tiejaksottain toteutettaessa hätäpuhelinta kohti lasketut kustannukset ovat alkuvaiheessa suuremmat mutta toteuttamisen loppuvaiheessa pienemmät kuin kohdassa 2.33 mainitut. Tämä aiheuttanee sen, että tiejaksottain toteutettaessa rakentamiskustannukset painottuvat vaiheisiin A1 ja A2, kun taas hälytysalueittain toteutettaessa hätäpuhelinta kohti lasketut toteuttamiskustannukset pysyvät suurin piirtein saman suuruisina toteuttamisvaiheesta riippumatta.

Yleissuunnitelman kustannusarviota tarkemman kustannuslaskelman mukaan laskettu hyötyjen ja kustannusten suhde todennäköisesti tulee tiejaksottain toteutettaessa vaiheissa A1 ja A2 pienemmäksi kuin taulukossa 1, joten eri toteuttamistapojen paremmuutta ei tässä vaiheessa voi varmasti päätellä.

3.4 Huoltoasemille sijoitettavat hätäpuhelimet

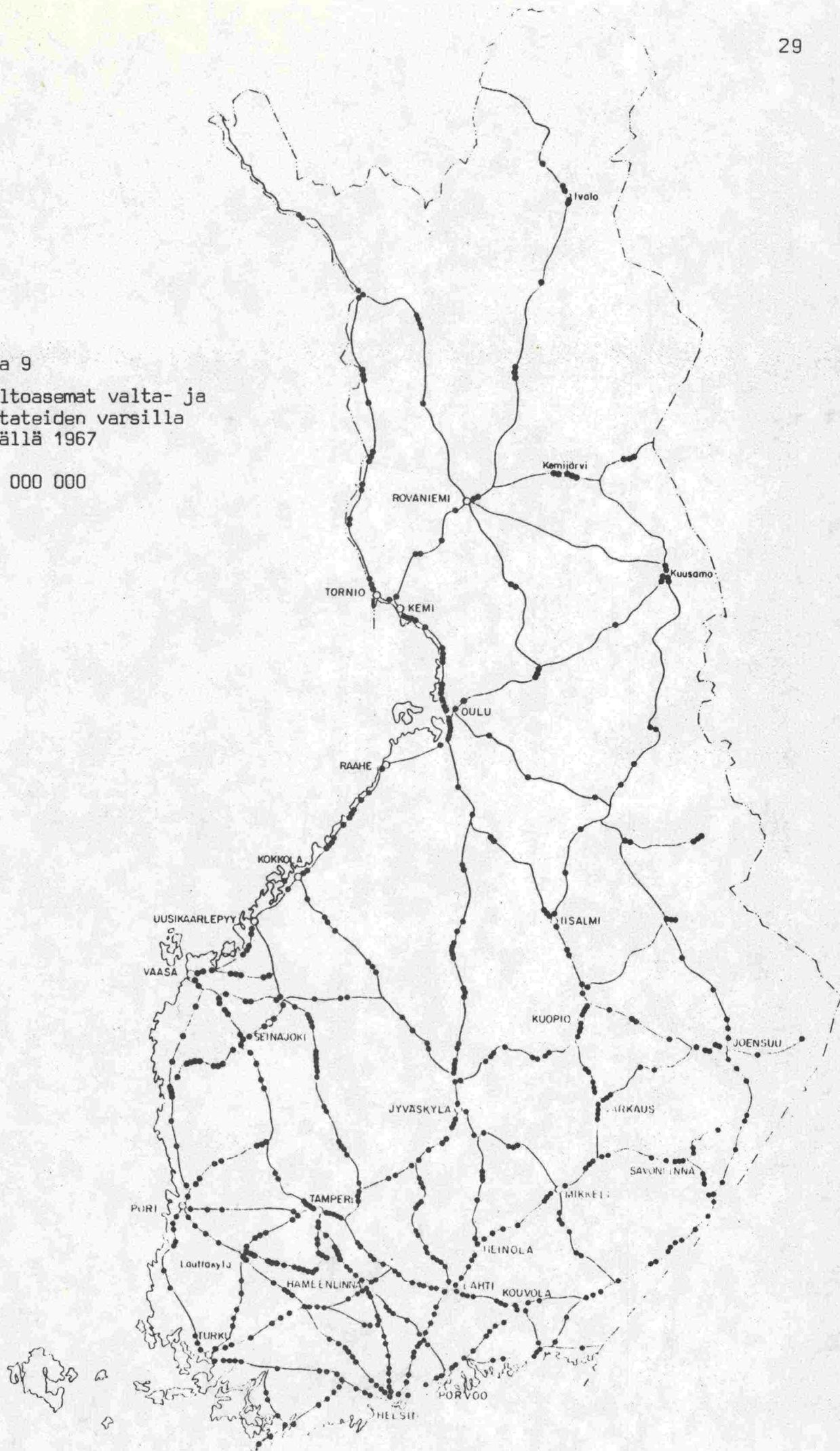
Yleisten teiden varsilla oli kesällä 1976 n. 1 200 huoltoasemaa. Kuvassa 9 on esitetty valta- ja kantateiden varsilla kesällä 1967 olleiden huoltoasemien sijainti. Huoltoasemien keskimääräinen etäisyys valta- ja kantateiden varsilla on n. 15 km, jos aivan lähemmäs sijaitsevat huoltoasemat luetaan yhdeksi huoltoasemaksi. Etäisyys lähimmälle huoltoasemalle valta- ja kantateillä on keskimäärin 4 km, jos lähdetään oikeaan suuntaan. Etäisyys lähimpään huoltoasemaan menosuunnassa on keskimäärin 8 km.

Onnettomuuksien sattuessa ja eri ongelmatilanteissa tarjoavat huoltoasemat aukioloaikoinaan autoilijalle tärkeän mahdollisuuden suorittaa hälytys tai saada apua pieniin vaikeuksiin. On varsin luonnollista, että autoilijat hakeutuvat huoltoasemille apua hakemaan. Huoltoasemien ollessa suljettuna autoilija joutuu hakemaan hälytysmahdollisuuden tai apua jostain muualta.

Kuva 9

Huoltoasemat valta- ja
kantateiden varsilla
kesällä 1967

1:4 000 000



Autoilijan kannalta tilanne paranisi huomattavasti, jos kaikki huoltoasemat varustettaisiin huoltoaseman seinään kiinnitetyllä hätäpuhelimella, joka olisi käytettävissä huoltoaseman ollessa suljettuna. Huoltoaseman käyttöä hätäpuhelimien sijoitukseen puoltaa mm. se, että se on helppo löytää, talvella ei synny lumiesteitä eikä soittajan tarvitse pysäköidä ajoradalle. Hätäpuhelimien kustannukset olisivat suhteellisen pienet edellyttäen, että puhelimen automaattisesta tunnistamisesta sekä yhteyden valvontamahdollisuudesta aluehälytyskeskuksesta käsin luovutaan ja olemassa olevia puhelinyhteyksiä voidaan käyttää hyväksi. Huoltoasemien varustaminen hätäpuhelimilla vähentäisi varsinaisten tienvarteen sijoitettavien hätäpuhelinien tarvetta n. 20 %.

Voidaan laskea, että n. 40 % hätätapauksista sattuu huoltoasemien ollessa kiinni, jos huoltoasemien keskimääräinen aukioloaika on klo 6.30-19.30. Tällä perusteella voidaan arvioida, että huoltoasemille sijoitettujen hätäpuhelinien välityksellä tulisi huoltoasemien suljettuna ollessa vuodessa yhteensä n. 3 000 hätäpuhelua.

Jos kaikki yleisten teiden varsilla olevat huoltoasemat varustettaisiin yöhätäpuhelimilla, saataisiin kohtuullisin kustannuksin koko maan kattava hätäpuhelinien verkko. Tällä tavoin saataisiin hätäpuhelinpalveluja myös sellaista vähäliikenteisten teiden varsille, jonne varsinaisia tienvarsipuhelimia ei parhaassa tapauksessakaan ehditä rakentamaan vielä pitkään aikaan, mahdollisesti ei ollenkaan. Arvioitaessa hätäpuhelimien käyttöarvoa huoltoaseman yhteydessä on otettava huomioon, että hätäpuhelimien käyttöaikana eli yöllä sattuvat hätätapaukset ovat yleensä ikävimpiä autoilijan kannalta.

Huoltoaseman seinään kiinnitettävä yöhätäpuhelin voisi olla pieni ja yksinkertainen, esim. Helsingin kaupungin katujen varsilla käyttämää mallia. Hätäpuhelin voitaisiin yön ajaksi kytkeä samaan puhelinlinjaan kuin huoltoaseman varsinainen puhelin, joten johtokustannukset vältettäisiin. Puhelinkojeen lisäksi tarvittaisiin automaatti, joka valitsee hälytyskeskuksen numeron, kun esim. puhelimen kuuloketta nostetaan. Tällä järjestelyllä puhelin maksaisi n. 3 000 mk/kpl, sen vuosikustannus (käyttö- ja kuoletus) olisi n. 600 mk/v ja yhden hätäpuhelun kustannus n. 200 mk.

4

ESIMERKKI ENSIMMÄISESTÄ TOTEUTUSVAIHEESTA

4.1 Hätäpuhelinten alustava sijoittamissuunnitelma

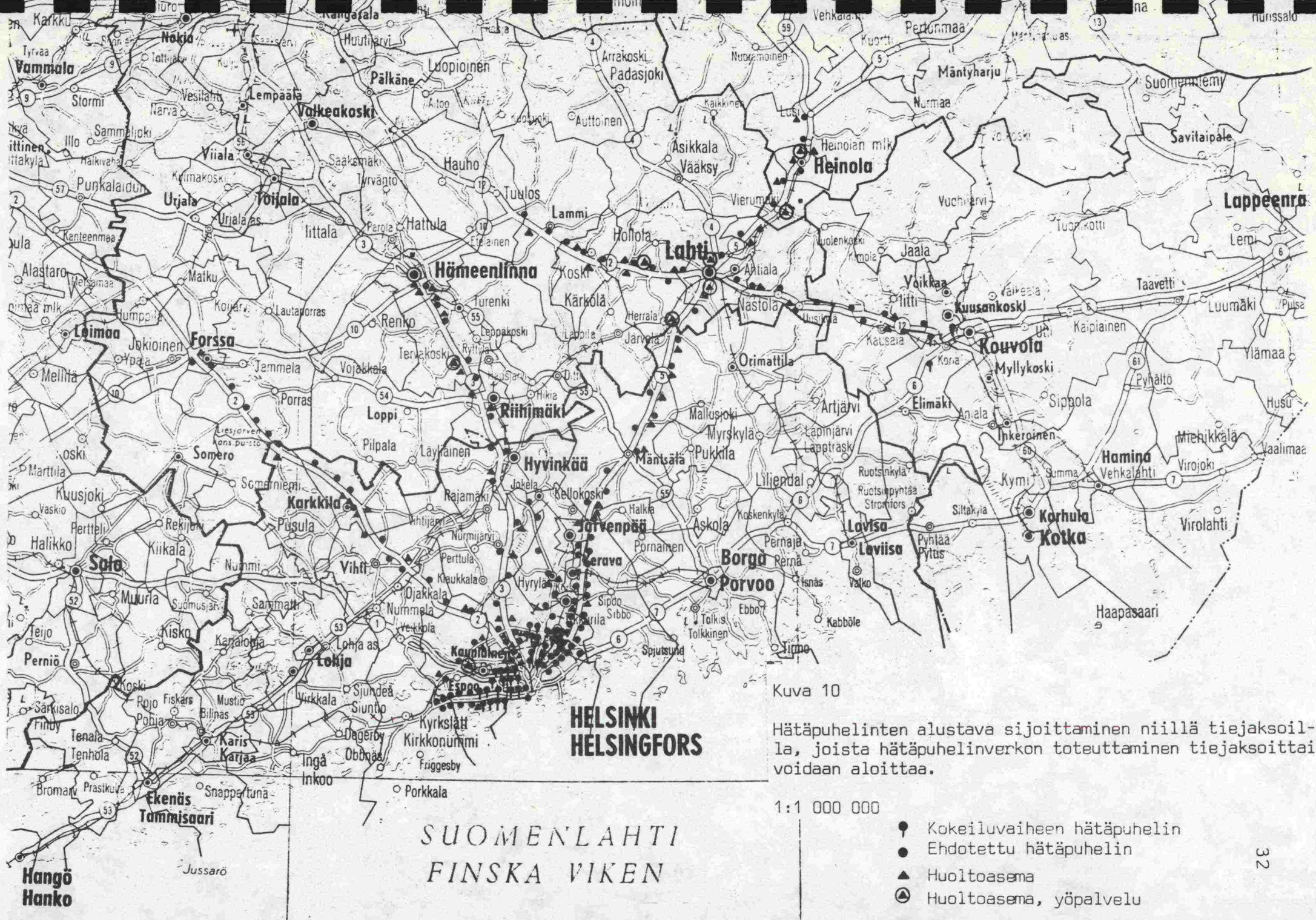
Edellä esitetyssä hätäpuhelinverkon yleissuunnitelmassa ei ole puututtu detaljisuunnitteluun kuten hätäpuhelinten täsmälliseen sijoittamiseen. Esimerkinomaisesti on kuitenkin alustavasti tarkasteltu hätäpuhelinten sijoituspaikkoja niillä tiejaksoilla, jotka saattaisivat tulla kysymykseen valittaessa ensimmäiseksi hätäpuhelimilla varustettavia tiejaksoja. Kuvassa 10 on esitetty hätäpuhelinten alustava sijoittaminen niillä tiejaksoilla, joista toteuttaminen suositellaan aloitettavaksi pyrittäessä pitkiin yhtäjaksoisiin tiejaksoihin. Kuvassa 11 on vastaava esitys Lahden hälytysalueen teistä esimerkkinä tyypillisestä hälytysalueesta, joka voidaan valita ensimmäiseksi yhtenäiseksi toteutettavaksi hälytysalueeksi.

Kuvissa 10 ja 11 on hätäpuhelinpisteiden lisäksi esitetty myös huoltoasemat, jotta huoltoasemapuhelinten mahdollisen asentamisen vaikutus tienvarteen sijoitettavien hätäpuhelinten tarpeeseen saataisiin näkyviin. Vaikutuksen arvioimista on pyritty helpottamaan siten, että hätäpuhelinpisteet on valittu ennen huoltoasemien sijainnin selvittämistä, joten esitetyt hätäpuhelinpisteet ovat huoltoasemista riippumattomia. Jos huoltoasemille saadaan kohdassa 3.4 kuvatut yöhätäpuhelimet, osa esitetyistä tienvarsihätäpuhelimista voidaan jättää pois tai siirtää toiseen paikkaan.

4.2 Kustannusarvio

Alustavissa tarkasteluissa käytetyt tiedot hätäpuhelinverkon kustannuksista perustuvat hätäpuhelinkeu- lusta saatuihin tietoihin (TVH:n julkaisu 2.026). Jotta hätäpuhelinverkon rakentamiskustannuksista saataisiin ajan tasalla oleva kuva on laskettu esimerkkinä, mitä Lahden hälytysalueen pääteiden varustaminen hätäpuhelimilla maksaisi. Tieverkko ja hätäpuhelinpisteet on esitetty kuvassa 11, kustannukset taulukossa 3. Yleissuunnitelman laadintatyössä käytetyt, kohdassa 2.33 esitetyt kustannukset perustuvat tähän esimerkkilaskelmaan.

Kuvan 11 mukaan Lahden hälytysalueelle on suunniteltu sijoitettavaksi 35 hätäpuhelinia. Alueella on 20 huoltoasemaa, joista neljällä on yöpalvelu. Karttaa tarkastelemalla voidaan arvioida, että yöpalveluase- ma korvaa yhden suunnitelluista hätäpuhelimista ja 9 muuta hätäpuhelinia voidaan korvata huoltoasemalle sijoitettavalle hätäpuhelimella. Tällä järjestelyllä säästetään taulukon 3 mukaisista investoinneista 68 000 mk ja vuosikustannuksista 14 000 mk/v. Säästöt ovat n. 20 % suunnitelman mukaisista kus- tannuksista.



**HELSINKI
HELSINGFORS**

**SUOMENLAHTI
FINSKA VIKEN**

Kuva 10

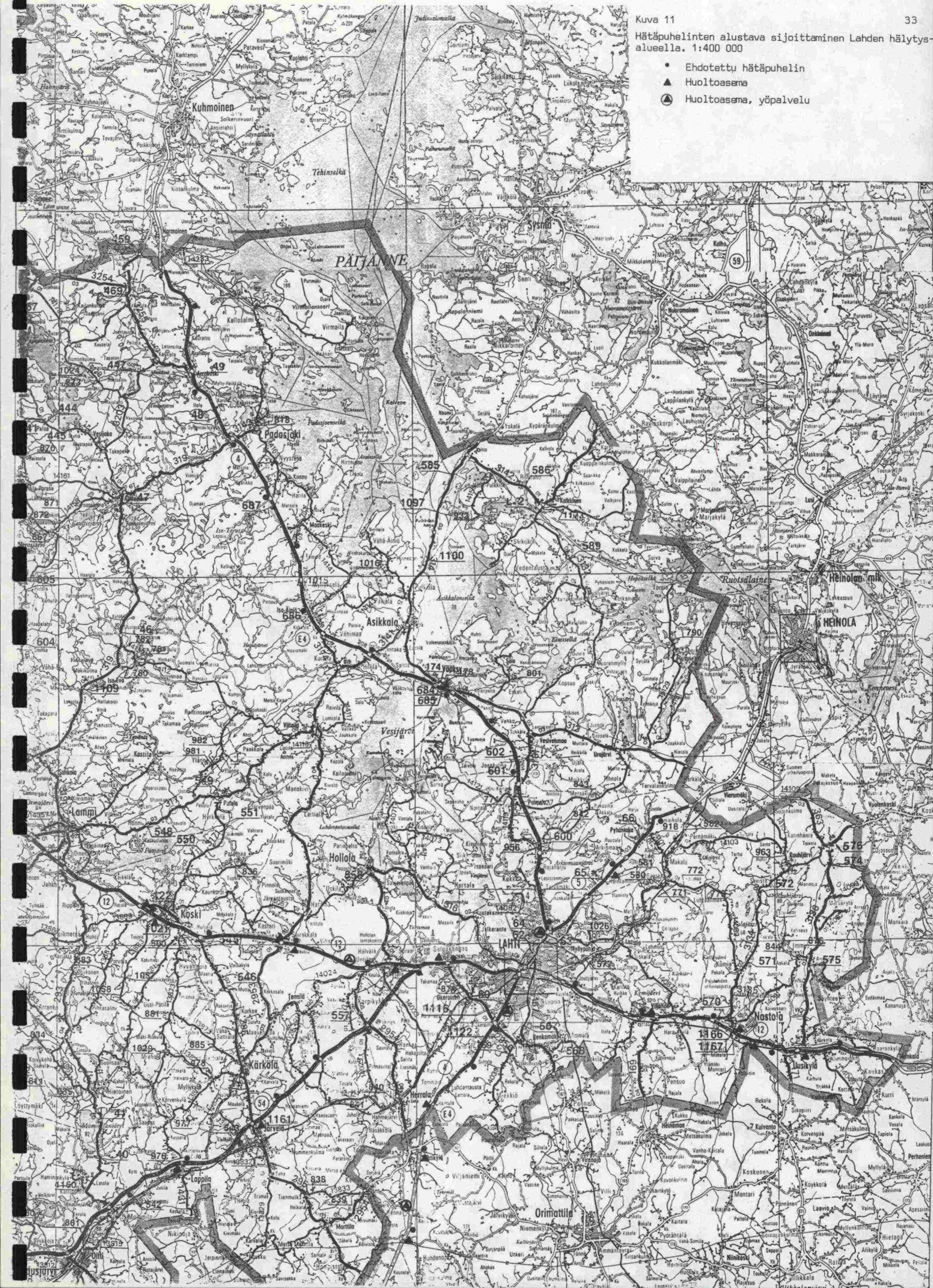
Hätäpuhelinten alustava sijoittaminen niillä tiejaksoilla, joista hätäpuhelinverkon toteuttaminen tiejaksoittain voidaan aloittaa.

1:1 000 000

- Kokeiluvaiheen hätäpuhelin
- Ehdotettu hätäpuhelin
- ▲ Huoltoasema
- ▲ Huoltoasema, yöpalvelu

Hätäpuhelinten alustava sijoittaminen Lahden hälytys-alueella. 1:400 000

- Ehdotettu hätäpuhelin
- ▲ Huoltoasema
- ⊙ Huoltoasema, yöpalvelu



Esimerkin perusteella voidaan arvioida koko maassa vastaavalla menettelyllä saatava säästö. Koska koko maassa valta- ja kantateiden varsilla olevien huoltoasemien keskimääräinen välimatka on n. 15 km ja Lahden hälytysalueella 8,7 km, voidaan koko maassa saatava säästö arvioida n. 12 %:ksi. Tämä merkitsee investoinneissa n. 2,7 milj.mk:n ja vuosikustannuksissa n. 550 000 mk:n säästöä verrattuna yleissuunnitelman mukaiseen toteuttamisvaiheeseen A-D käsittävään hätäpuhelinjärjestelmään, joka toteutettaisiin ilman huoltoasemapuhelimia (taulukot 1 ja 2).

TAULUKKO 3: Lahden hälytysalueen hätäpuhelinjärjestelmän rakentamiskustannukset v. 1976 kustannustasossa

nimike	määrä	yksikkö-hinta	kustannus
puhelinpilari	35 kpl	2 400,-	84 000,-
alakeskus	6 kpl	20 800,-	124 800,-
pääkeskus	1 kpl	28 000,-	28 000,-
uutta verkostoa puhelinpilareille	35 kpl	1 200,-	42 000,-
pilarien perustukset } opastus } TVL:n työnä	35 kpl	1 000,-	35 000,-
johtojen kytkentämaksut	35 kpl	150,-	5 250,-
liittymämaksut yksit. puhelinlaitoksen alueella	5 kpl	2 750,-	13 750,-
investoinnit yhteensä			332 800,-
johtovuokra	265 km	108,-	28 620,-
liittymien vuosimaksu	5 kpl	144,-	720,-
investointien annuiteetti (15 v, 8 %)			38 870,-
vuosikustannukset yhteensä			68 210,-

Investoinnit hätäpuhelinlaite kohti 9 509 mk
 Vuosikustannukset " " 1 949 mk



Kotimainen kokeiltavana
oleva hätäpuhelinmalli
(Sondi Oy)



Hätäpuhelinkokeilussa käytetty
pienempi hätäpuhelinmalli
(Neumann)



Hätäpuhelinkokeilussa käytetty
suurempi hätäpuhelinmalli
(Neumann)

5
EHDOTUS JATKOTOIMENPITEIKSI

5.1 Muutokset kokeiluvaiheen hätäpuhelinjärjestelmään

Posti- ja lennätinhallituksen ja tie- ja vesirakennushallituksen toteuttamassa hätäpuhelin-kokeilussa käytettyä hätäpuhelinjärjestelmää on kuvattu kokeilun käsittelyssä raportissa (TVH 2.026). Kokeilun antamien tulosten pohjalta näyttää siltä, että käytetty järjestelmä on teknisesti käyttökelpoinen. Kokeilussa käytettiin moottoriteiden varsilla ns. isoa hätäpuhelinmallia ja muiden teiden varsilla sekä isoa että pientä mallia rinnakkain. Käytäntöä ehdotetaan muutettavaksi siten, että moottoriteillä käytetään isoa mallia ja muilla teillä pienimmät kokonaiskustannukset tarjoavaa ratkaisua. Pienen mallin hieman heikompi havaittavuus ehdotetaan korvattavaksi kehittämällä viitoitusta ja ottamalla käyttöön hätäpuhelin-ta osoittava liikennemerkki, jollaista on käytetty esim. Ruotsissa.

Teiden varsilla tarvittavien hätäpuhelinien lukumäärää voidaan alentaa asentamalla huoltoasemille öisin käytössä oleva hätäpuhelin kohdassa 3.4 esitetyn mukaisesti. Hätäpuhelin-ta ei myöskään suositella sijoitettavaksi huoltoaseman välittömään läheisyyteen riippumatta siitä, onko ko. huoltoasemalla edellä tarkoitettu yöhätäpuhelin vai ei.

Hätäpuhelin-kokeilun perusteella näyttää siltä, että parhaita hätäpuhelinien sijoituspaikkoja ovat taajamien sisääntulotiet ennen taajamaa, vaaralliset liittymät, harvaan asutut tieosat, isot mäet tai esim. talviolosuhteissa vaikeat tienkohdat. Hätäpuhelin-verkon tai sen osan rakentamissuunnitelmaa tehtäessä tulisi kiinnittää erityistä huomiota hätäpuhelinien sijoittamiseen.

Runsaslumisen talven 1976-77 aikana on havaittu, että syntyvät korkeat aurauvallit tekevät hätäpuhelinien käytön hankalaksi, ellei tien kunnossapidon yhteydessä hätäpuhelinien lähintä ympäristöä pidetä lumesta vapaana. Hätäpuhelinille johtavan käytävän aukipito ei sovellu aurauksen yhteydessä tehtäväksi, mutta siitä tulee pyrkiä huolehtimaan erillisenä toimenpiteenä.

5.2 Ehdotus yleissuunnitelman toteuttamiseksi

Valmistelut hätäpuheliniverkon toteuttamiseksi voidaan aloittaa käsittelemällä yleissuunnitelma posti- ja lennätinlaitoksen sekä tie- ja vesirakennuslaitoksen piirissä ja hankkimalla suunnitelmalle hyväksyminen. Päätöksentekoa voidaan valmistella lähettämällä yleissuunnitelma lausuntokierrokselle em.

laitosten piiriorganisaatioihin ja tarvittaessa muillekin asianosaisille (liikenneministeriö, sisäasiainministeriö, auto- ja kuljetusalan järjestöt). Mielenpitoita hätäpuhelinverkon toteuttamisesta voidaan saada esiin myös käsittelemällä yleissuunnitelmaa TVL:n neuvottelupäivillä.

Yleissuunnitelman hyväksymisen jälkeen hätäpuhelinverkkoa voidaan lähteä rakentamaan määrärahojen sallimissa puitteissa. Hätäpuhelinverkon toteuttamisen nopeuttamiseksi ehdotetaan ensimmäisen toteuttamisvaiheen edellyttämät valmistelut aloitettavaksi välittömästi.

Koko maan kattava harva hätäpuhelinverkko on ilmeisesti halvimmin aikaansaataavissa varustamalla yleisten teiden varsilla olevat huoltoasemat yöhätäpuhelimilla. Tähän tähtäävät neuvottelut ja valmistelut esitetään aloitettavaksi ensi tilassa. Valmisteluihin ehdotetaan sisällytettäväksi huoltoasemille sijoitettavien hätäpuhelinien kokeilu jollakin sopivaksi katsotulla tiejaksolla. Työryhmän käsityksen mukaan esim. tiejaksot Kurikka - Lapua, Pulkki - Tornio ja Rautjärvi - Joensuu ovat sellaisia, joilla hätäpuhelinien tarve on ilmeinen, mutta jotka eivät silti kuulu yleissuunnitelman mukaan ensimmäiseen toteutusvaiheeseen, joten ne sopinevat kokeilukohteiksi.



8. LÄHDELUETTELO

Holmdahl, Martin H:son: Aspects of first aid with special reference to support of vital functions in road traffic injuries. The organization of resuscitation and causality services. Regional Office for Europe. World Health Organization. Copenhagen 1963

Huoltoasemat yleisten teiden varsilla. TVH 31.10.1968

Hätäpuhelimet. Pohjoismaiden Tieteknillisen Liiton julkaisu n:o 2/1975

Järviluoma, S: Liikenneonnettomuuksien hälytysjärjestelmän ja pelastuspalvelun tutkiminen simulointimallia käyttäen. Valtion teknillinen tutkimuskeskus. Tie- ja liikennelaboratorio, tiedonanto 21. Otaniemi 1975

Kokkarinen, V: Tieinvestointilaskelmissa käytettävät onnettomuuskustannukset yleisillä teillä vuonna 1975. TVH:n ohjeluonnos 15.10.1976

Murtomaa, M ja Valli, H: Keskustelu Töölön tapaturma-asemalla M Leppävuoren kanssa 13.04.1977

Raportti teiden varsille sijoitetuista hätäpuhelimista ja niiden käytöstä. TVH:n ja PLH:n yhteistyöryhmä, Viatek Oy. TVH:n julkaisu 2.026. Helsinki 1976

Roth, Walter J: Study of rural freeway emergency communications for stranded motorists. Highway Reseach Board. National Academy of Sciences. Washington D. C. 1970

Sisäasiainministeriön pelastusosaston tiedotus n:o 2/27.4.1976

Slätis, P: Injury patters in Road Traffic Accidents. Report from Talja 1967:5

Slätis, P: Sairaankuljetus ja poliklinikan vastaanottovalmius. Duodecim 1969:85

Slätis, P: Puhelinkeskustelu T Kokon kanssa marraskuussa 1976

Yleisillä teillä tapahtuneet liikenneonnettomuudet 1975. TVH:n julkaisu 2.634-75

VAMMAUTUMISESTA AIHEUTUNEET KUSTANNUKSET

Poliisin tietoon tulleissa yleisillä teillä tapahtuneissa liikenneonnettomuuksissa vammautuneista n. 70 % joutui sairaalahoitoon. Keskimääräinen sairaalapäivien lukumäärä on 13.0 pl. invalidit ja kuolleet (Kokkarinen 1976).

Invalideiksi jää 6.6 % sairaalahoitoon otetuista, ts. 4.6 % vammautuneista. Invalideiksi jää 1.9 %, jos luku muunnetaan 100 % invaliditeetiksi (Slätis 1967). Sairaalaan otetuista vammautuneista siis toipuu 95.4 % ja invalidiksi jää 4.6 %. Näiden ryhmien onnettomuuskustannukset v. 1975 hintatasossa voidaan laskea seuraavasti (yksikkökustannukset TVH:n laskentaohjeen mukaan - Kokkarinen 1976):

Vammautunut, täysin toipunut

- normaali sairaanhoito	13 vrk á 250 mk	=	3 250 mk
- poliklinikkahoito	3 krt á 81 mk	=	243 mk
- tuotantopanoksen menetys	39.1 vrk	=	<u>2 422 mk</u>
			5 915 mk

Vammautunut, täysin invalidisoitunut

- tehostettu sairaanhoito	30 vrk á 1000 mk	=	30 000 mk
- normaali sairaanhoito	90 vrk á 250 mk	=	22 500 mk
- jatkohoito ¹⁾	40 v 80 mk/vrk	=	661 400 mk
- tuotantopanoksen menetys	35 v	=	<u>455 800 mk</u>

1) hoitokustannusten kasvu 4 %
vuodessa, diskonttokorko 7,5 %

1 169 700 mk

Keskimääräisen invalidin hoitokustannus ja tuotantopanoksen menetys on tässä arvioitu täysin invalidisoituneen henkilön kustannusten ja yllä esitettyjen kaikkien invalidien ja 100 %-invalidien määriä kuvaavien %-lukujen avulla käyttämällä kerrointa $1.9/4.6 = 0.41$. Tämän mukaan invalidisoituneesta henkilöstä yhteiskunnalle aiheutuvat kustannukset ovat keskimäärin $0.41 \times 1\,169\,700 \text{ mk} = 479\,577 \text{ mk}$.

Oletetaan, että avun nopeutuminen lyhentää tehostettua sairaanhoitoa 20 % ja normaalia sairaanhoitoa 10 %. Tuotantopanoksen menetyksen oletetaan pienenevän 100 % invaliditeettitapausta lukuunottamatta sairaala-ajan lyhenemistä vastaavalla määrällä. Avun nopeutumisesta saadaan hyötyä kustannuskomponenttien pienenemisen muodossa eri tapauksissa seuraavasti:

	täysin toipunut	osittain invalidisoitunut	täysin invalidisoitunut
(- osuus vammautuneista	95.4 %	2.3 %	2.3 %)
- tehostettu sairaanhoito	-	2 460 mk	6 000 mk
- normaali sairaanhoito	325 mk	923 mk	2 250 mk
- tuotantopanoksen menetys	81 mk	929 mk	-
	<u>406 mk</u>	<u>4 312 mk</u>	<u>8 250 mk</u>

Avun nopeutumisesta saatava hyöty sairaalaan tuotua vammautunutta kohti on yllä olevan mukaan $0.954 \times 406 \text{ mk} + 0.023 \times 4312 \text{ mk} + 0.023 \times 8250 \text{ mk} = 676 \text{ mk} \approx 680 \text{ mk}$.

IHMISHENGEN PELASTAMISESTA SAATAVA RAHALLINEN HYÖTY

Osa liikenneonnettomuuksissa kuolleista voidaan pelastaa nopeuttamalla asiantuntevan avun saapumista onnettomuuspaikalle. Liitteessä 1 on esitetty vammautuneen hoitokustannukset ja tuotantopanoksen menetys, kun vammautunut joko toipuu täysin tai invalidisoituu. Liikenneonnettomuudessa kuolleen tuotantopanoksen menetys ja laskennallinen hoitokustannus on yhteensä 1 132 050 mk (Kokkarinen 1976).

Liitteessä 1 on esitetty invalideiksi jääneiden osuus sairaalaan otetuista liikenneonnettomuuksien uhreista. Koska noin puolet liikennekuolemista aiheutuu hengitysteiden tukkeutumisesta (PTL 1975) on oletettavissa, että valtaosa toipuneista selviää ilman invaliditeettiä. Tämän ja invalidien osuuden perusteella on arvioitu, että pelastetuista 80 % toipuu kokonaan. Jäljelle jäävien 20 %:n oletetaan invalidisoituvan siten, että puolet invalidisoituu täysin ja puolet osittain. Osittain invalidisoituneesta henkilöstä yhteiskunnalle aiheutuvat kustannukset arvioidaan liitteessä 1 esitetyin perustein 41 %:ksi täysin invalidisoituneen henkilön kustannuksista eli 479 577 mk:ksi.

Yllä esitettyjen kustannuslaskelmien perusteella esitetään seuraava hyötylaskelma, jossa liikenneonnettomuudessa kuolleen laskennalliseksi kustannukseksi on otettu 1 132 050 mk:

Nopeutuneen avun ansiota pelastuneista

- 80 % toipuu kokonaan, kustannussäästö	= 1 132 050 -	5 915 =	1 126 135
- 10 % invalidisoituu osittain, "	= 1 132 050 -	479 577 =	652 475
- 10 % invalidisoituu täysin, "	= 1 132 050 -	1 169 700 =	- 37 650

Yhden ihmishengen pelastumisesta saatava rahallinen hyöty on keskimäärin $0.80 \times 1\,126\,135 \text{ mk} + 0.10 \times 652\,473 \text{ mk} - 0.10 \times 37\,650 \text{ mk} = 962\,616 \text{ mk} \approx 960\,000 \text{ mk}$

TIEJAKSOTTAISEN LASKENNAN TULOSTUKSEN LUKUOHJE

Tunnistustiedot

- tiejakson nimi on annettu päätepisteitä lähinnä olevien taajamien tai liittymien mukaan
- järjestysnumerot kuvaavat tiejakson sijoitumista eri perustein tehdyissä lajitteluisissa seuraavassa järjestyksessä: järjestysluku onnettomuuskustannusten ja puhelukustannusten mukaan, järjestysluku onnettomuuskustannusten mukaan, järjestysluku puhelukustannusten (vakavuuskerroin otettu huomioon), järjestysluku puhelukustannusten mukaan (ilman vakavuuskerrointa)

Lähtötiedot

- TIENO on TVH:n tienumerokartan mukainen numero
- MT = moottoritiekoodi
- PIIRI ilmoittaa sen TVL:n piirin numeron, jonka alueella suurin osa tiejaksosta on
- PIT ilmoittaa tiejakson pituuden tierekisterin mukaan täysiksi kilometreiksi pyöristettynä
- KUM.PIT ilmoittaa tiejaksojen yhteenlasketun pituuden ko. riville saakka pyöristettynä täysiksi kilometreiksi
- KVL ilmoittaa tiejakson keskimääräisen vuorokausiliikenteen vuonna 1975 (autoa/vrk)
- ONN on ko. tiejaksolla vuosina 1973-75 tapahtuneiden onnettomuuksien lukumäärien keskiarvo (onnettomuuksia vuodessa)
- KUOL ilmoittaa em. onnettomuuksissa kuolleiden lukumäärän
- VAMM kertoo em. onnettomuuksissa vammautuneiden lukumäärän
- VK = vakavuuskerroin (kuva 2)
- KK = kustannuskerroin. Häätäpuhelinkokeiluun kuuluneilla tiejaksoilla kustannuskerroin on pienempi kuin 1.0, muilla kustannuskerroin = 1.0.

Puhelimiin ja puheluihin liittyvät tiedot

- KPL = hätäpuhelinten lukumäärä tiejaksolla
- KUM.KPL = tiejaksojen hätäpuhelinten yhteenlaskettu lukumäärä ko. riville saakka
- ONN.P ilmaisee ko. tiejakson onnettomuuksiin liittyvien hätäpuhelujen lukumäärän
- PUH = ko. tiejakson hätäpuhelujen lukumäärä
- KUM.PUH = tiejaksojen hätäpuhelujen yhteenlaskettu määrä ko. riville saakka
- H-ONN.P ilmaisee ko. tiejaksolla otettujen henkilövahinko-onnettomuuksiin liittyvien hätäpuhelujen lukumäärän

Kustannustiedot

- INV ilmaisee ko. tiejakson hätäpuhelinten rakennuskustannukset tuhansina markkoina. Hätäpuhelinkokeiluun kuuluneilla tiejaksoilla investointikustannus = 0
- KUM.INV ilmaisee tiejaksojen investointien summan tuhansina markkoina ko. riville saakka
- ONN.KUST ilmoittaa ko. tiejakson onnettomuuksissa kuolleiden ja vammautuneiden ihmisten sekä omaisuusvahinkojen aiheuttamien onnettomuuskustannusten summan tuhansina markkoina
- KUM.ONN.K ilmoittaa kaikkien tiejaksojen onnettomuuskustannusten summan tuhansina markkoina ko. riville saakka
- VUOSIK ilmoittaa tuhansina markkoina ko. tiejakson hätäpuhelinten vuosikustannukset, jotka sisältävät käyttökustannukset sekä investointien koron ja kuoletukset
- ONN.K/KM tarkoittaa ko. tiejakson onnettomuuskustannusten ja tiejakson pituuden osamäärää (1000 mk/km)
- MK/PUHELU tarkoittaa ko. tiejakson hätäpuhelinten vuosikustannusten ja hätäpuhelujen lukumäärän osamäärää.

- VUOK/ONNK ilmaisee ko. tiejakson hätäpuhelimien vuosikustannusten ja onnettomuustapausten osamäärän kerrottuna sadalla, ts. vuosikustannuksia %:na onnettomuuskustannuksista
- KUM.VK/OK ilmaisee kaikkien tiejaksojen ko. riville saakka laskettujen kumulatiivisten vuosikustannusten %-osuutta kumulatiivisista onnettomuuskustannuksista

TVH MATAPUHELIMET / VIATEK OY

TIEJAKSOJEN JARJESTYS ONNETTOMUUSKUSTANNUSTEN JA MATAPUHELUKUSTANNUSTEN MUKAAN

TIEJAKSON NIMI JARJENO	..... LAHTO TIFDOT						PUHELIMET: PUELUT			..... KUSTANNUKSET				
	TIE ID KVL	HT ONN	PIIRI KUOL	PIT VAHM	KUM.PIT VK	PIT KK	KPL PUH	KUM.KPL KUM.PUH	ONN.P H-ONN.P	INV ONN.KUST	KUM.INV KUM.ONN.K	VUOSIK ONN.K/KM	KUM.VUOSI KM/PUHELU	VUOK/ONNK KUM.VK/OK
BOXRY-PORVOO 1 6 1 1	6 11741	0 31	1 3	18 26	18 1.1	18 1.0	3 116	3 116	16 12	29 4417	29 4417	5 245	5 50	.1 .1
JYVASKYLA-AAHEKOSKI 2 7 4 10	4 5511	0 24	9 7	37 24	55 1.7	55 1.0	7 112	10 228	12 13	67 8708	96 13125	13 235	18 121	.1 .1
KEHA III 3 14 3 2	50 9772	0 110	1 4	46 65	101 1.0	101 .9	9 246	19 474	55 29	77 7355	173 20480	17 159	35 71	.2 .2
KAIVOKSELA-HILINNA 4 16 2 3	3 9300	0 131	1 9	86 76	187 1.1	187 1.0	17 438	36 912	66 36	162 13367	335 33847	33 155	68 75	.2 .2
LAHTI-LUSI 5 12 6 9	5 5800	0 54	4 5	43 43	230 1.4	230 1.0	8 138	44 1050	27 20	76 7361	411 41208	15 171	83 113	.2 .2
JARVENPAA-LAHTI 6 13 7 7	4 6248	0 101	1 6	64 90	294 1.2	294 1.0	12 219	56 1269	51 40	114 10435	525 51643	23 163	106 106	.2 .2
PORI-MANTYLUOTO 7 15 10 6	265 6678	0 32	2 2	20 21	314 1.1	314 1.0	4 73	60 1342	16 10	38 3137	563 54780	7 156	113 106	.2 .2
KURIKKA-LAPUA 8 19 11 16	67 4443	0 59	10 5	49 39	363 1.5	363 1.0	9 119	69 1461	30 18	86 7238	649 62018	17 147	130 147	.2 .2
KEHA III- NOPPO 9 24 9 4	137 7303	0 77	1 2	37 48	400 1.0	400 1.0	7 148	76 1609	39 21	67 4361	716 66379	13 117	143 92	.3 .2
TURUN OHIKULKUTIE 10 18 17 8	40 5737	0 27	2 2	23 30	423 1.0	423 1.0	4 72	80 1681	14 13	38 3445	754 69824	7 149	150 108	.2 .2
OULU-KEMI 11 32 5 20	4 4492	0 80	12 7	101 68	524 2.2	524 1.0	20 248	100 1929	40 32	190 10616	944 80440	39 105	189 157	.4 .2
TUULOS-LAHTI 12 22 16 12	12 4951	0 48	4 4	47 38	571 1.3	571 1.0	9 127	109 2056	24 18	86 6046	1030 86486	17 128	206 138	.3 .2
LAPPEENRANTA-IMATRA 13 31 8 11	6 5596	0 52	5 2	35 33	606 1.4	606 .0	7 107	116 2163	26 15	0 3681	1030 90167	13 105	219 127	.4 .2
IMATRA-SARKISALMI 14 20 22 33	6 3513	0 69	5 7	66 39	672 1.6	672 .8	13 127	129 2290	35 19	99 9488	1129 99655	25 143	244 199	.3 .2
VARKAUS-KHOPIO 15 26 19 32	5 3641	0 58	8 6	75 43	747 1.7	747 1.0	15 150	144 2440	29 21	143 8481	1272 108136	29 113	273 195	.3 .3

TVH HATAPUHELIMET / VIATEK OY

TIEJAKSOJEN JARJESTYS ONNETTOMUUSKUSTANNUSTEN JA HATAPUHELUKUSTANNUSTEN KUKAAN

TIEJAKSON NIMI JARJ.NO	..... LAHTOTIEDOT					PUHELIMET, PUHELUT			..... KUSTANNUKSET				
	TIE.NO KVL	MT ONN	PIIRI KUOL	PIT VAHM	KUM.PIT VK	KPL PUH	KUM.KPL KUM.PUH	ONN.P H-ONN.P	INV ONN.KUST	KUM.INV KUM.ONN.K	VUOSIK ONN.K/KM	KUM.VUOSI KM/PUHELU	VUOK/ONNK KUM.VK/OK
MIKKELI-VARKAUS 16 28 23 37	5 3141	0 64	6 6	84 58	831 1.7 1.0	16 144	160 2584	32 27	152 9066	1424 117202	31 107	304 216	.3 .3
HELSINKI-FORSSA 17 25 30 23	2 4235	0 113	1 9	111 67	942 1.1 1.0	22 257	182 2841	57 32	209 12944	1633 130146	42 116	346 166	.3 .3
KOUVOLA-LAPPEENRANTA 18 29 29 33	6 3816	0 30	5 7	81 23	1023 1.3 .0	16 169	198 3010	15 13	0 8701	1633 138847	31 107	377 184	.4 .3
JOUTJARVI-KOUVOLA 19 44 15 13	12 4865	0 44	4 3	53 27	1076 1.3 1.0	10 141	208 3151	22 13	95 4519	1728 143366	19 85	396 138	.4 .3
TUUSULANTIE 20 2 57 35	137 24579	1 33	1 2	7 21	1083 1.0 .0	7 63	215 3214	17 10	0 3142	1728 146508	13 448	409 216	.4 .3
TOIVALA-IISALMI 21 48 12 27	5 3677	0 65	8 3	69 46	1152 1.8 1.0	13 139	228 3353	33 21	124 5327	1852 151835	25 77	434 182	.5 .3
HKI-ESPOONLAHTI 22 8 53 34	51 26274	1 36	1 3	19 21	1171 1.0 .5	19 182	247 3535	18 10	90 4257	1942 156092	37 224	471 203	.9 .3
TOIVAKKA-VAAJAKOSKI 23 10 51 56	13 2142	0 11	9 3	21 12	1192 1.6 1.0	4 25	251 3560	6 6	38 3799	1980 159691	7 188	478 312	.2 .3
JAMSA-JYVASKYLA 24 41 21 28	4 3831	0 32	9 3	51 32	1243 1.5 .8	10 107	261 3667	16 15	76 4644	2056 164535	19 91	497 182	.4 .3
RAUMA-PORI 25 39 25 14	8 4693	0 42	2 3	48 28	1291 1.1 1.0	9 123	270 3790	21 13	86 4546	2142 169001	17 94	514 142	.4 .3
KOSKENKYLA-KYMINLINN 26 38 26 21	7 4168	0 49	1 4	57 25	1348 1.2 1.0	11 130	281 3920	25 12	105 5570	2247 174651	21 97	535 165	.4 .3
LONJANHARJU-SALU 27 21 43 24	1 4106	0 49	1 7	70 35	1418 1.0 1.0	14 157	295 4077	25 18	133 9240	2380 183891	27 132	562 173	.3 .3
MILINKA-KULJU 28 46 20 17	3 4578	0 46	4 3	57 31	1475 1.3 1.0	11 143	306 4229	23 14	105 4677	2485 188568	21 82	583 150	.4 .3
LUSI-MIKKELI 29 37 37 42	5 2945	0 60	6 4	81 45	1556 1.5 1.0	16 131	322 4351	30 21	152 8565	2637 197133	31 105	614 238	.4 .3
RAISIO-RAUMA 30 35 33 19	8 4528	0 64	2 5	81 63	1637 1.0 1.0	16 201	338 4552	42 29	152 8251	2789 205384	31 171	645 155	.4 .3

TVH HATAPUHELIMET / VIATEK OY

TIEJAKSOJEN JARJESTYS OHNETTOMUUSKUSTANNUSTEN JA HATAPUHELUKUSTANNUSTEN MUKAAN

TIEJAKSON NIMI JARJ.NO	..... LAHTOTIEDOT				PUHELIMET, PUHELUT			..... KUSTANNUKSET					
	TIEID KVL	MT ONN	PIIRI KUOL	PIT VAMM	KUM.PIT VK	KPL PUH	KUM.KPL KUM.PUH	ONN.P H-ONN.P	INV ONN.KUST	KUM.INV KUM.ONN.K	VUOSIK ONN.K/KM	KUM.VUOSI MK/PUHELU	VUOK/OHKK KUM.VK/OK
LAUTTAKYLA-PORI 31 33 36 25	2 3785	0 37	2 4	54 27	1691 1.1 1.0	10 112	348 4664	19 13	95 5584	2884 210968	19 103	664 174	.3 .3
HAAGA-KAIVOKSELA 32 9 61 38	3 24025	1 19	1 1	7 7	1698 1.0 1.0	7 61	355 4725	10 3	67 1454	2951 212422	13 207	677 223	.9 .3
SALO-KAARINA 33 57 14 5	1 6280	0 17	2 2	44 16	1742 1.0 1.0	8 151	363 4876	9 8	76 2877	3027 215299	15 65	692 103	.5 .3
KARHULA-KOUVOLA 34 53 18 15	15 4737	0 38	5 2	46 23	1788 1.3 .9	9 119	372 4995	19 11	77 3241	3104 218540	17 70	709 147	.5 .3
OULUN OHIKULFUTIE 35 5 66 91	4 10519	1 6	12 1	5 3	1793 2.1 1.0	5 19	377 5014	3 2	48 1241	3152 219781	9 248	718 513	.7 .3
JYVASKYLA-HANKASALMI 36 60 13 26	9 3760	0 36	9 1	38 30	1831 1.7 1.0	7 78	384 5092	18 13	67 2390	3219 222171	13 62	731 175	.5 .3
PORVOO-KOUVOLA 37 43 31 29	6 3774	0 59	1 5	82 41	1913 1.2 .9	16 169	400 5261	30 19	137 7312	3356 229483	31 89	762 184	.4 .3
TAMPERE-JAMSA 38 37 40 40	9 2922	0 48	4 6	84 41	1997 1.4 .9	16 134	416 5395	24 20	137 8357	3493 237840	31 99	793 232	.4 .3
TAMPERE-PARKANO 39 58 24 22	3 4122	0 73	4 2	78 65	2075 1.3 1.0	15 176	431 5571	37 28	143 4970	3636 242810	29 63	822 166	.6 .3
LAHTI-JAMSA 40 36 47 47	4 2691	0 69	4 8	113 59	2188 1.4 .9	22 166	453 5737	35 28	188 11328	3824 254138	42 100	864 258	.4 .3
KARHULA-VAALIMAA 41 45 42 39	7 3123	0 53	5 3	56 28	2244 1.3 1.0	11 96	464 5833	27 13	105 4601	3929 258739	21 82	885 223	.5 .3
KURIKKA-VAASA 42 55 34 41	3 2872	0 46	10 3	69 33	2313 1.5 1.0	13 108	477 5941	23 15	124 4751	4053 263490	25 68	910 234	.5 .3
PARKANO-KURIKKA 43 34 59 58	3 2090	0 54	2 6	83 43	2396 1.5 1.0	16 95	493 6036	27 21	152 8461	4205 271951	31 101	941 328	.4 .3
PAAHE-LIMINKA 44 67 27 54	8 2439	0 16	12 2	47 11	2443 2.0 1.0	9 63	502 6099	8 5	86 2687	4291 274638	17 57	958 278	.6 .3
HUMPPILA-KULJU 45 47 49 44	9 2792	0 36	4 3	57 29	2500 1.3 1.0	11 87	513 6186	18 13	105 4553	4396 279191	21 79	979 246	.5 .4

TVH MATAPUHELIMET / VIATEK OY

TIEJAKSOJEN JARJESTYS ONNETTOMUUSKUSTANNUSTEN JA MATAPUHELUKUSTANNUSTEN MUKAAN

TIEJAKSON NIMI JARJ.NO	***** LAHTOTIEDOT *****						PUHELIMET, PUHELUT			***** KUSTANNUKSET *****				
	TIEJAKSON KVL	MT ONN	PIIRI KUOL	PIT VAMM	KUM.PIT VK	PIT KK	KPL PUH	KUM.KPL KUM.PUH	ONN.P H-ONN.P	INV ONN.KUST	KUM.INV KUM.ONN.K	VUOSIK ONN.K/KM	KUM.VUOSI KK/PUHELU	VIOK/ONNK KUM.VK/OK
FORSSA-TUULOS 46 42 55 45	10 2771	0 59	4 5	81 42	2581 1.2	1.0	16 123	529 6309	30 20	152 7349	4548 286540	31 93	1010 253	.4 .4
TURKU-FORSSA 47 40 58 36	10 3246	0 37	2 6	86 31	2667 1.0	1.0	17 153	546 6462	19 16	162 7932	4710 294472	33 92	1043 216	.4 .4
KUOPIO-TOIVALA 48 1 101 113	5 8415	1 41	8 3	9 20	2676 1.8	1.0	9 28	555 6490	21 10	86 4245	4796 298717	17 471	1060 626	.4 .4
PYHAJARVI-OU LU 49 65 38 57	4 2220	0 71	12 6	156 62	2832 2.0	1.0	31 188	586 6678	36 29	295 9249	5091 307966	60 59	1120 321	.6 .4
ESPOONLAHTI-KARJAA 50 73 32 18	51 4248	0 12	1 2	54 14	2886 1.0	1.0	10 126	596 6804	6 7	95 2778	5186 310744	19 51	1139 154	.7 .4
OU LU-PUDASJARVI 51 62 44 73	20 1839	0 29	12 4	85 14	2971 2.2	1.0	17 86	613 6890	15 8	162 5063	5348 315807	33 59	1172 385	.7 .4
TOIVALA-JOENSUU 52 63 45 63	17 2142	0 47	8 5	121 39	3092 1.8	1.0	24 142	637 7032	24 18	228 7178	5576 322985	46 59	1218 329	.6 .4
KEMI-ROVANIEMI 53 79 29 64	4 1931	0 45	14 3	103 32	3195 2.4	.8	20 109	657 7141	23 15	152 4709	5728 327694	39 45	1257 357	.8 .4
VEHMAA-SAVONLINNA 54 49 60 69	14 1929	0 31	6 3	60 31	3255 1.7	1.0	12 63	669 7204	16 14	114 4602	5842 332296	23 76	1280 371	.5 .4
LAUTTAKYLA-HOKIA 55 61 52 43	41 2956	0 104	4 2	65 33	3320 1.2	1.0	13 105	682 7309	52 15	124 3941	5966 336237	25 60	1305 241	.6 .4
LAIHIA-LAPUA 56 50 64 67	16 1953	0 33	10 3	60 31	3380 1.5	1.0	12 64	694 7373	17 14	114 4612	6080 340849	23 76	1328 365	.5 .4
FORSSA-LAUTTAKYLA 57 52 63 46	2 2683	0 61	2 3	64 34	3444 1.1	1.0	12 91	706 7464	31 16	114 4863	6194 345712	23 75	1351 257	.5 .4
HANKO-LOHJA-HARJU 58 66 50 31	53 3650	0 39	1 4	96 25	3540 1.0	1.0	19 192	725 7656	20 12	181 5520	6375 351232	37 57	1388 192	.7 .4
KAJAANI-AMMANSAA RI 59 68 48 79	5 1644	0 38	13 4	104 35	3644 2.2	1.0	20 94	745 7750	19 16	190 5885	6565 357117	39 56	1427 414	.7 .4
RAUMA-LAUTTAKYLA 60 51 69 53	42 2421	0 35	2 3	59 28	3703 1.1	1.0	11 78	756 7828	18 13	105 4511	6670 361628	21 76	1448 275	.5 .4

TVH HATAPUHELIMET / VIATEK OY

TIEJAKSOJEN JARJESTYS ONNETTOMUUSKUSTANNUSTEN JA HATAPUHELUKUSTANNUSTEN MUKAAN

TIEJAKSON NIMI JARJ.NO	..... LAHTOTIEDOT						PUHELIMET, PUHELUT			..... KUSTANNUKSET				
	TIEHO KVL	MT ONN	PIIRI KUOL	PIT VAHM	KUM.PIT VK	PIT KK	KPL PUH	KUM.KPL KUM.PUH	ONN.P H=ONN.P	INV ONN.KUST	KUM.INV KUM.ONN.K	VUOSIK ONN.K/KM	KUM.VUOSI MK/PUHELU	VIOK/ONNK KUM.VK/OK
KOKKOLA-RAAHE 61 74 46 59	8 2161	0 48	11 4	120 34	3823 1.8 1.0		24 142	780 7970	24 16	228 5898	6898 367526	46 49	1494 329	.8 .4
SAVONLINNA-SARKISALM 62 83 39 52	14 2390	0 33	6 1	49 22	3872 1.7 1.0		9 64	789 8034	17 10	86 2079	6984 369605	17 42	1511 274	.8 .4
KYMINLINNA-KARHULA 63 3 128 93	7 10600	1 17	5 1	4 11	3876 1.2 1.0		4 15	793 8049	9 5	38 1592	7022 371197	7 398	1518 520	.4 .4
VAASAN SISAANTULOTIE 64 4 127 117	3 8246	1 4	10 1	4 4	3880 1.5 1.0		4 12	797 8061	2 2	38 1268	7060 372465	7 317	1525 650	.6 .4
AANEKOSKI-PYHAJARVI 65 70 62 78	4 1688	0 65	9 5	144 56	4024 1.8 1.0		28 133	825 8194	33 26	266 7897	7326 380362	54 54	1579 410	.7 .4
VAASA-KOKKOLA 66 92 41 51	8 2644	0 64	10 2	115 40	4139 1.6 1.0		23 166	848 8360	32 18	219 4000	7545 384362	44 34	1623 270	1.1 .4
TAMPERE-TUULOS 67 86 54 50	12 2552	0 30	4 2	67 12	4206 1.3 1.0		13 94	861 8454	15 6	124 2794	7669 387156	25 41	1648 269	.9 .4
KULJU-TAMPERE 68 23 117 85	3 11545	1 12	4 1	11 6	4217 1.2 1.0		11 46	872 8500	6 3	105 1382	7774 388538	21 125	1669 466	1.5 .4
KEMI-PELLO 69 108 35 70	21 1851	0 52	14 2	138 33	4355 2.4 1.0		27 140	899 8640	26 15	257 3681	8031 392219	52 26	1721 376	1.4 .4
LIETO AS.-HUMPPILA 70 77 74 49	9 2602	0 28	2 2	66 20	4421 1.0 1.0		13 94	912 8734	14 9	124 3080	8155 395299	25 46	1746 269	.8 .4
KOUVOLA-RISTIINA 71 71 81 76	15 1743	0 24	5 3	77 16	4408 1.4 .9		15 73	927 8807	12 8	128 4012	8283 399311	29 52	1775 400	.7 .4
LUSI-VIISARIMAKI 72 59 93 89	59 1463	0 31	6 4	92 34	4590 1.5 1.0		18 74	945 8881	16 16	171 5813	8454 405124	35 63	1810 474	.6 .4
TURKU-RAISIO 73 11 143 92	8 10722	1 3	2 1	7 3	4597 1.0 1.0		7 27	952 8908	2 2	67 1226	8521 406350	13 175	1823 505	1.1 .4
LAPPEENRANTA-MIKKELI 74 82 73 77	13 1739	0 32	5 3	97 19	4694 1.5 1.0		19 92	971 9000	16 9	181 4163	8702 410513	37 42	1860 402	.9 .5
HKI-LOHJANHARJU 75 27 132 83	1 11907	1 31	1 3	38 19	4732 1.0 .9		38 165	1009 9165	16 9	325 4158	9027 414671	74 109	1934 449	1.8 .5

TVH HATAPUHELIMET / VIATEK OY

TIEJAKSOJEN JÄRJESTYS ONNETTOMUUSKUSTANNUSTEN JA HATAPUHELUKUSTANNUSTEN MUKAAN

TIEJAKSON NIMI JAPJ.NO	..... LAHTOTIEDOT						PUHELIMET, PUHELUT			..... KUSTANNUKSET				
	TIEJAKSON KYL	MT ONN	PIIRI KUOL	PIT VAMM	KUM.PIT VK	PIT KK	KPL PUH	KUM.KPL KUM.PUH	ONN.P H=ONN.P	INV ONN.KUST	KUM.INV KUM.ONN.K	VUOSIK ONN.K/KM	KUM.VUOSI MK/PUHELU	VUOK/ONNK KUM.VK/OK
OULU-KONTTINEN 76 125 56 88	77	0	12	161	4893		32	1041	16	304	9331	62	1996	1.4
	1499	32	3	26	2.2	1.0	132	9297	12	4422	419093	27	472	.5
IISALMI-KAJAANI 77 89 72 94	5	0	8	81	4974		16	1057	12	152	9483	31	2027	1.0
	1325	23	2	21	2.0	1.0	59	9356	10	3092	422185	38	528	.5
PORI-KASKINEN 78 76 87 74	8	0	2	99	5073		19	1076	21	181	9664	37	2064	.8
	1740	42	3	31	1.3	1.0	94	9450	14	4657	426842	47	394	.5
HKI-JARVENPAA 79 17 146 103	4	1	1	42	5115		42	1118	32	399	10063	81	2145	1.3
	9464	63	4	44	1.0	1.0	145	9595	20	6343	433185	151	564	.5
VIKAJARVI-KEMIJARVI 80 88 78 122	68	0	14	58	5173		11	1129	3	84	10147	21	2166	.9
	963	6	2	3	2.5	.8	31	9626	2	2341	435526	40	691	.5
HAMINA-TAAVETTI 81 69 98 82	61	0	5	52	5225		10	1139	8	95	10242	19	2185	.6
	1583	16	2	18	1.3	1.0	45	9671	8	2946	438472	56	433	.5
PORVOO-HANTSALA 82 84 85 66	55	0	1	35	5260		7	1146	6	67	10309	13	2198	.9
	1958	11	1	9	1.2	1.0	38	9709	4	1488	439963	42	359	.5
KASKINEN-KURIKKA 83 81 91 86	67	0	10	66	5326		13	1159	11	124	10433	25	2223	.9
	1520	21	2	15	1.5	1.0	54	9763	7	2860	442820	43	469	.5
TAMPERE-PORI 84 93 82 62	11	0	4	96	5422		19	1178	21	181	10614	37	2260	1.1
	2059	42	2	25	1.2	1.0	108	9871	11	3335	446155	34	343	.5
JOENSUU-ILOMANTSI 85 91 84 99	74	0	7	68	5490		13	1191	6	124	10738	25	2285	1.0
	1248	11	2	7	1.9	1.0	46	9917	4	2514	448669	36	551	.5
AAREKOSKI-KOKKOLA 86 98 90 96	13	0	9	202	5692		40	1231	32	380	11118	78	2363	1.0
	1327	64	5	49	1.7	1.0	147	10064	23	7633	456302	37	530	.5
KARJIA-TURKU 87 98 86 55	1	1	2	4	5694		4	1235	2	38	11156	7	2370	5.6
	17506	3	0	3	1.0	1.0	26	10090	1	126	456428	31	300	.5
KUUSJARVI-PULVIJARVI 88 75 109 119	504	0	7	27	5723		5	1240	5	48	11204	9	2379	.7
	1032	10	1	4	1.8	1.0	15	10105	2	1298	457726	48	650	.5
PORI-PARKANO 89 109 77 65	65	0	2	82	5805		16	1256	15	152	11356	31	2410	1.5
	1935	29	1	24	1.3	1.0	87	10192	11	2133	459859	26	358	.5
RAISIO-KUSTAVI 92 72 114 71	192	0	2	59	5864		11	1267	12	105	11461	21	2431	.7
	1729	24	2	19	1.0	1.0	56	10248	9	3023	462882	51	383	.5

TYM HATAPUHELIYET / VIATEK OY

TIEJAKSOJEN JARJESTYS OHNETTUUSKUSTANNUSTEN JA HATAPUHELUKUSTANNUSTEN MUKAAN

TIEJAKSON NIMI JARJENO	..... LAHTOTIETOT					PUHELIMET, PUHELUT			..... KUSTANNUKSET				
	TIE.O KVL	HT ONN	PIIRI KUOL	PIT VAMM	KUM.PIT VK KK	KPL PUM	KUM.KPL KUM.PUM	ONN.P H-ONN.P	INV ONN.KUST	KUM.INV KUM.ONN.K	VUOSIK ONN.K/KM	KUM.VUOSI MK/PUHELU	VUOK/ONNK KUM.VK/OK
HANKASALMI-VEHMAHAK 91 117 70 80	9 1653	0 15	8 1	81 15	5945 1.7 1.0	16 73	1283 10321	8 7	152 1730	11613 464612	31 21	2462 427	1.8 .5
TAMMELA-RIIHIMAKI 92 101 88 68	54 1750	0 16	4 1	44 4	5989 1.2 1.0	8 42	1291 10363	8 2	76 1328	11689 465940	15 30	2477 371	1.1 .5
JOENSUU-NURMES 93 114 75 92	18 1354	0 17	7 2	121 13	6110 1.9 1.0	24 90	1315 10453	9 6	228 2766	11917 468706	46 22	2523 520	1.7 .5
YLOJARVI-KUKU 94 64 125 101	330 1199	0 10	4 2	42 7	6152 1.3 1.0	8 28	1323 10481	5 4	76 2509	11993 471215	15 59	2538 557	.6 .5
KASKINEN-VAASA 95 110 83 81	8 1586	0 22	10 1	72 14	6224 1.5 1.0	14 63	1337 10544	11 6	133 1728	12126 472943	27 24	2565 433	1.6 .5
ESKOLA-LIMINKA 96 99 94 114	86 1083	0 20	12 3	128 18	6352 2.0 1.0	25 76	1362 10620	10 9	238 4066	12364 477009	48 31	2613 641	1.2 .5
SIILINJARVI 97 103 92 107	75 1149	0 27	8 2	99 15	6451 1.9 1.0	19 62	1381 10682	14 7	181 2890	12545 479899	37 29	2650 597	1.3 .6
KONTIOLAHTI-NURMES 98 119 79 100	73 1265	0 24	7 2	137 15	6588 2.0 1.0	27 95	1408 10777	12 7	257 2875	12802 482774	52 20	2702 554	1.8 .6
SARKISALMI-JOENSUU 99 128 71 87	6 1512	0 16	7 1	131 10	6719 1.8 1.0	26 108	1434 10885	8 5	247 1550	13049 484324	50 11	2752 469	3.2 .6
LOHJANHARJU-NOPPO 100 136 65 48	53 2406	0 16	1 0	44 8	6763 1.1 1.0	8 58	1442 10943	8 3	76 376	13125 484700	15 8	2767 268	4.0 .6
HAAPAMAKI-JYVASKYLA 101 137 67 75	600 1720	0 14	9 0	73 14	6836 1.6 1.0	14 69	1456 11012	7 6	133 588	13258 485288	27 8	2794 395	4.6 .6
SALO-MUSTIO 102 54 150 106	186 1178	0 11	2 3	51 7	6887 1.0 1.0	10 33	1466 11045	6 4	95 3614	13353 488902	19 70	2813 590	.5 .6
OPIVESI-LAPUA 103 85 121 105	66 1265	0 59	4 5	181 51	7068 1.5 1.0	36 119	1502 11164	30 24	342 7682	13695 496584	70 42	2883 589	.9 .6
YLIVIESKA-NIVALA 104 127 80 98	781 1250	0 9	11 0	26 7	7094 1.9 1.0	5 18	1507 11182	5 3	48 304	13743 496888	9 11	2892 541	3.0 .6
NIVALA-IISALMI 105 111 96 111	87 1124	0 26	11 2	127 16	7221 1.9 1.0	25 78	1532 11260	13 8	238 2922	13981 499810	48 23	2940 625	1.6 .6

TVH HATAPUHELIMET / VIATEK OY

TIEJAKSOJEN JARJESTYS ONNETTOMUUSKUSTANNUSTEN JA HATAPUHELUKUSTANNUSTEN MUKAAN

TIEJAKSON NIMI JARJ.NO	..... LAHTOTIEDOT						PUHELIMET, PUEHUT			..... KUSTANNUKSET				
	TIE.NO KVL	MT ONN	PIIRI KUOL	PIT VAMM	KUM.PIT VK	PIT KK	KPL PUH	KUM.KPL KUM.PUH	ONN.P H-ONN.P	INV ONN.KUST	KUM.INV KUM.ONN.K	VUOSIK ONN.K/KM	KUM.VUOSI MK/PUHELU	VUOK/ONNK KUM.VK/OK
SALO-TAMMISAARI 106 104 105 63	52 1966	0 17	2 1	57 14	7278 1.0 1.0		11 61	1543 11321	9 6	105 1703	14086 501513	21 29	2961 351	1.2 .6
KAARINA-KORPPOO 107 97 113 72	180 1796	0 24	2 1	62 21	7340 1.0 1.0		12 61	1555 11382	12 9	114 1997	14200 503510	23 32	2984 383	1.2 .6
RAAHE-VIHANTI 108 94 118 130	810 809	0 2	12 1	33 1	7373 2.0 1.0		6 15	1561 11397	1 1	57 1147	14257 504657	11 34	2995 780	1.0 .6
ROVANIEMI-SODANKYLA 109 145 68 110	4 1138	0 13	14 0	121 13	7494 2.5 .9		24 75	1585 11472	7 5	205 546	14462 505203	46 4	3041 624	8.4 .6
HKI-BOXBY 110 56 158 126	6 7314	1 18	1 1	22 7	7516 1.0 1.0		22 59	1607 11531	9 3	209 1449	14671 506652	42 65	3083 727	2.9 .6
PUDAJARVI-KUUSAMO 111 113 104 133	20 836	0 30	12 2	126 14	7642 2.4 1.0		25 58	1632 11589	15 7	238 2868	14909 509520	48 22	3131 840	1.7 .6
KALAJOKI-YLIVIESKA 112 96 122 127	772 869	0 7	11 1	37 3	7679 1.0 1.0		7 18	1639 11607	4 2	67 1246	14976 510766	13 33	3144 759	1.0 .6
RIIHIMAKI-LAITI 113 143 76 61	54 1999	0 15	4 0	48 7	7727 1.2 1.0		9 53	1648 11660	8 3	86 334	15062 511100	17 6	3161 331	5.1 .6
PUUHALA-IMMOLA 114 107 112 109	434 1073	0 16	6 1	59 12	7786 1.6 1.0		11 35	1659 11695	8 5	105 1624	15167 512724	21 27	3182 612	1.3 .6
MIKKELI-TOIVAKKA 115 100 119 112	13 1128	0 17	6 2	90 13	7876 1.6 1.0		18 56	1677 11751	9 6	171 2766	15338 515490	35 30	3217 626	1.3 .6
AURA-LAUTTAKYLA 116 87 134 84	41 1513	0 18	2 2	61 7	7937 1.0 1.0		12 51	1689 11802	9 4	114 2549	15452 518039	23 41	3240 458	.9 .6
OULU-YLIKIIIMINKI 117 78 145 149	833 579	0 2	12 1	26 2	7963 2.2 1.0		5 8	1694 11810	1 1	48 1184	15500 519223	9 45	3249 1218	.8 .6
LAPUA-KYYJARVI 118 118 107 104	16 1105	0 18	11 1	79 14	8042 1.6 1.0		15 51	1709 11861	9 6	143 1708	15643 520931	29 21	3278 573	1.7 .6
IVALO-KARIGASNIEMI 119 133 97 142	4 680	0 7	14 1	137 6	8179 3.1 1.0		27 51	1736 11912	4 3	257 1357	15900 522288	52 9	3330 1032	3.8 .6
NUPHES-KAJAANI 120 125 106 124	18 972	0 19	7 1	113 16	8292 2.0 1.0		22 60	1758 11972	10 7	209 1787	16109 524075	42 15	3372 715	2.4 .6

TVH HATAPUHELIMET / VIATEK OY

TIEJAKSOJEN JARJESTYS OINETTOUUSKUSTANNUSTEN JA HATAPUHELUKUSTANNUSTEN MUKAAN

TIEJAKSON NIMI JARJ.NO	LAHTOTIEDOT					PUHELIMET, PUHELUT			KUSTANNUKSET				
	TIEENO KVL	MT ONN	PIIRI KUOL	PIT VAHM	KUM.PIT VK KK	KPL PUH	KUM.KPL KUM.PUH	ONN.P H-ONN.P	INV ONN.KUST	KUM.INV KUM.ONN.K	VUOSIK ONN.K/KM	KUM.VUOSI MK/PUHELU	VUOK/ONNK KUM.VK/OK
SOTKAPO-KUHMO 121 115 116 138	76 736	0 5	13 1	59 5	8351 2.3 1.0	11 24	1769 11996	3 3	105 1310	16214 525385	21 22	3393 893	1.6 .6
PELLO-MUONIO 122 129 103 139	21 766	0 11	14 1	139 11	8490 2.6 1.0	27 58	1796 12054	6 5	257 1562	16471 526947	52 11	3445 907	3.3 .7
SODANKYLA-IVALO 123 134 100 141	4 737	0 13	14 1	155 7	8645 2.0 1.0	31 63	1827 12117	7 3	295 1424	16766 528371	60 9	3505 959	4.2 .7
ANTTOLA-PUHOS 124 116 120 120	71 1076	0 9	6 1	60 6	8705 1.7 1.0	12 35	1839 12152	5 3	114 1367	16800 529738	23 22	3528 668	1.7 .7
MIKKELI-PIEKSAKAKI 125 150 80 95	72 1208	0 8	6 0	69 6	8774 1.7 1.0	13 48	1852 12200	4 3	124 262	17004 530000	25 3	3553 528	9.5 .7
KUUSAMO-KEMIJARVI 126 130 110 140	5 760	0 31	12 1	140 7	8914 2.5 1.0	28 58	1880 12258	16 3	266 1514	17270 531514	54 10	3607 941	3.6 .7
PAAVOLA-REVONLAHTI 127 147 95 115	812 836	0 2	12 0	19 2	8933 2.0 1.0	3 9	1883 12267	1 1	29 84	17299 531598	5 4	3612 650	6.0 .7
LAPUA-UUSIKAARLEPPY 128 142 102 102	67 1267	0 22	10 0	70 11	9003 1.6 1.0	14 49	1897 12316	11 5	133 517	17432 532115	27 7	3639 557	5.2 .7
SIILINJARVI-KEITTELE 129 112 133 132	557 848	0 19	8 1	78 15	9081 1.8 1.0	15 36	1912 12352	10 7	143 1750	17575 533865	29 22	3668 812	1.7 .7
KURU-RUOVESI 130 80 165 165	337 275	0 5	4 1	27 3	9108 1.4 1.0	5 4	1917 12356	3 2	48 1236	17623 535101	9 45	3677 2437	.7 .7
KALVIA-NIVALA 131 148 99 108	85 1135	0 8	11 0	85 8	9193 1.0 1.0	17 55	1934 12411	4 3	162 336	17785 535437	33 3	3710 602	9.8 .7
IISALMI-PULKKILA 132 124 124 134	19 825	0 14	8 1	106 16	9299 2.0 1.0	21 48	1955 12459	7 7	200 1762	17985 537199	40 16	3750 853	2.3 .7
KITEE-TOHMAJARVI 133 135 115 123	486 915	0 6	7 0	28 6	9327 1.8 1.0	5 14	1960 12473	3 3	48 252	18033 537451	9 9	3759 696	3.6 .7
HAMEENLINNAN OHIK. 134 102 149 116	3 8264	1 6	4 2	6 4	9333 1.1 1.0	6 18	1966 12491	3 2	57 178	18090 537629	11 29	3770 650	6.2 .7
TAMPERE-NOKIA 135 122 130 97	11 10110	1 5	4 0	6 2	9339 1.2 1.0	6 22	1972 12513	3 1	57 99	18147 537728	11 16	3781 531	11.1 .7

TVH HATAPUHELIMET / VIATEK OY

TIEJAKSOJEN JÄRJESTYS OIKETTUUSKUSTANNUSTEN JA HATAPUHELUKUSTANNUSTEN NUKAAN

TIEJAKSON NIMI JÄRJ.NO	..... LAHTOTIEDOT					PUHELIMET, PUHELUT			..... KUSTANNUKSET				
	TIELO KVL	MT ONN	PIIRI KUOL	PIT VAHM	KUM.PIT VK KK	KPL PUH	KUM.KPL KUM.PUH	ONN.P H-ONN.P	INV ONN.KUST	KUM.INV KUM.ONN.K	VUOSIK ONN.K/KM	KUM.VUOSI MK/PUHELU	VUOK/ONNK KUM.VK/OK
REISJARVI-NURKKALA 136 126 126 129	760 858	0 4	11 0	11 4	9350 1.0 1.0	2 5	1974 12518	2 2	19 168	18166 537896	3 15	3784 780	1.8 .7
HAAPAVESI-OULAINE 137 95 160 162	798 402	0 2	12 1	32 0	9382 2.0 1.0	6 7	1980 12525	1 0	57 1110	18223 539006	11 34	3795 1671	1.0 .7
ONKAMO-TOHNAJARVI 138 152 128 118	490 755	0 2	7 0	14 1	9396 1.0 1.0	2 6	1982 12531	1 0	19 47	18242 539053	3 3	3798 650	6.4 .7
VARKAUS-VIIHJÄRVI 139 149 111 121	70 1042	0 5	6 2	90 7	9486 1.0 1.0	18 51	2000 12582	3 3	171 284	18413 539337	35 3	3833 688	12.3 .7
KANNUS- YLI-LEISTI 140 121 139 136	759 760	0 7	11 1	69 4	9555 1.0 1.0	13 29	2013 12611	4 2	124 1283	18537 540620	25 18	3858 874	1.9 .7
MIKKELI-PUUHALA 141 106 156 145	432 637	0 9	6 2	91 7	9646 1.0 1.0	18 32	2031 12643	5 4	171 2504	18708 543124	35 27	3893 1096	1.4 .7
ONTTOLA-POLVIJARVI 142 136 129 128	522 913	0 4	7 0	30 6	9676 1.0 1.0	6 15	2037 12658	2 3	57 242	18765 543366	11 8	3904 780	4.5 .7
KEMIJARVI-SODANKYLÄ 143 132 141 150	962 530	0 13	13 1	135 7	9811 2.7 1.0	27 39	2064 12697	7 3	257 1424	19022 544790	52 10	3956 1350	3.7 .7
HANKASALMI-PIEKSAH. 144 156 123 125	70 947	0 2	6 2	36 2	9847 1.7 1.0	7 19	2071 12716	1 1	67 84	19089 544874	13 2	3969 718	15.5 .7
PALAMO-HIRVASKOSKI 145 120 159 163	78 372	0 18	13 2	132 12	9979 2.3 1.0	26 27	2097 12743	9 6	247 2734	19336 547608	50 20	4019 1877	1.8 .7
PIEKSAKAKI-VARKAUS 146 144 137 131	70 825	0 6	6 0	38 6	10017 1.7 1.0	7 17	2104 12760	3 3	67 252	19403 547860	13 6	4032 802	5.2 .7
ENO-KYYRONVAAPA 147 151 131 137	518 692	0 3	7 0	29 2	10046 2.0 1.0	5 11	2109 12771	2 1	48 89	19451 547949	9 3	4041 886	10.1 .7
TURKU-LIETO AS. 148 123 162 135	9 4114	1 10	2 2	17 6	10063 1.0 1.0	17 38	2126 12809	5 3	162 272	19613 548221	33 16	4074 872	12.1 .7
NIVALA-MAINUA 149 131 154 157	65 523	0 7	11 1	132 6	10195 2.0 1.0	26 38	2152 12847	4 3	247 1357	19860 549578	50 10	4124 1334	3.7 .8
ROVANIEMI-KUUSAMO 150 146 142 151	81 568	0 34	14 0	180 17	10375 2.5 1.0	36 56	2188 12903	17 7	342 799	20202 550377	70 4	4194 1253	8.8 .8

TVH HATAPUHELIMET / VIATEK OY

TIEJAKSOJEN JARJESTYS ONNETTOMUUSKUSTANNUSTEN JA HATAPUHELUKUSTANNUSTEN MUKAAN

TIEJAKSON NIMI JARJ.NO	..... LAHTOTIEDOT					PUHELIMET, PUHELUT			..... KUSTANNUKSET				
	TIE.NO KYL	MT ONN	PIIRI KUOL	PIT VAMM	KUM.PIT VK KK	KPL PUH	KUM.KPL KUM.PUH	ONN.P H-ONN.P	INV ONN.KUST	KUM.INV KUM.ONN.K	VUOSIK ONN.K/KM	KUM.VUOSI MK/PUHELU	VUOK/ONNK KUM.VK/OK
ROVANIEMI-MUONIO 151 141 147 160	79 400	0 23	14 1	226 15	10601 2.6 1.0	45 59	2233 12962	12 7	428 1770	20630 552147	87 7	4281 1487	4.9 .8
PUDASJARVI-ROVANIEMI 152 140 152 161	78 444	0 10	12 1	161 3	10762 2.5 1.0	32 39	2265 13001	5 2	304 1261	20934 553408	62 7	4343 1600	4.9 .8
AMHANSAAARI-KUUSAMO 153 155 138 147	5 604	0 24	13 0	139 5	10901 2.4 1.0	27 46	2292 13047	12 2	257 305	21191 553713	52 2	4395 1144	17.0 .8
KULUNTALAHTI-SOTKAMO 154 159 140 144	879 567	0 2	13 0	29 1	10930 2.2 1.0	5 9	2297 13056	1 0	48 47	21239 553760	9 1	4404 1083	19.1 .8
JOUTSIJARVI-KELLOSEL 155 164 135 146	82 550	0 2	14 0	59 1	10989 2.6 1.0	11 18	2308 13074	1 0	105 47	21344 553807	21 0	4425 1191	44.7 .8
MUONIO-KILPISJARVI 156 165 136 152	21 554	0 5	14 0	204 3	11193 2.7 1.0	40 62	2348 13136	3 1	380 136	21724 553943	78 0	4503 1258	57.4 .8
PELLO-SINETTA 157 160 144 156	83 520	0 3	14 0	77 2	11270 2.5 1.0	15 22	2363 13158	2 1	143 89	21867 554032	29 1	4532 1329	32.6 .8
NURKKALA-HAAPAJARVI 158 154 151 146	7621 613	0 3	11 0	22 1	11292 1.8 1.0	4 7	2367 13165	2 0	38 52	21905 554084	7 2	4539 1114	13.5 .8
YLIKIIIMINKI-KAAKELA 159 139 166 166	834 140	0 3	12 0	20 4	11312 2.2 1.0	4 2	2371 13167	2 2	38 163	21943 554247	7 8	4546 3900	4.3 .8
UTAJARVI-SANGINKYLA 160 162 140 155	837 537	0 1	12 0	22 1	11334 2.2 1.0	4 6	2375 13173	1 0	38 42	21981 554289	7 1	4553 1300	16.7 .8
KOIVULAHTI-YLIHARMA 161 161 153 143	68 632	0 4	10 0	43 1	11377 1.6 1.0	8 15	2383 13188	2 0	76 57	22057 554346	15 1	4568 1040	26.3 .8
HIMANKA-KANNUS 162 158 157 154	771 516	0 1	11 0	23 1	11400 1.8 1.0	4 6	2387 13194	1 0	38 42	22095 554388	7 1	4575 1300	16.7 .8
VIRRAT-HAAPAMAKI 163 153 163 159	600 456	0 4	4 0	49 3	11449 1.6 1.0	9 12	2396 13206	2 1	86 131	22181 554519	17 2	4592 1462	13.0 .8
KAAMANEN-HUORGAM 164 163 155 164	970 313	0 2	14 0	138 2	11587 3.2 1.0	27 24	2423 13230	1 1	257 84	22438 554603	52 0	4644 2193	61.9 .8
LAPPEENRANNAN OHIK. 165 157 164 153	6 4610	1 1	5 0	2 0	11589 1.3 .0	2 3	2425 13233	1 0	0 5	22438 554608	3 2	4647 1300	60.0 .8

TVH MATAPUHELINET / VIATEK OY

TIEJAKSOJEN JARJESTYS ONNETTOMUUSKUSTANNUSTEN JA MATAPUHELUKUSTANNUSTEN MUKAAN

TIEJAKSON NIMI JARJ.NO	..... LAHTOTIEDOT					PUHELIMET, PUHELUT			..... KUSTANNUKSET				
	TIEHO KVL	MT ONN	PIIRI KUOL	PIT VAMM	KUM.PIT VK	KPL PUH	KUM.KPL KUM.PUH	ONN.P H-ONN.P	INV ONN.KUST	KUM.INV KUM.ONN.K	VUOSIK ONN.K/KM	KUM.VUOSI MK/PUHELU	VUOK/ONNK KUM.VK/OK
PARKANO-VIRRAAT 166 166 161 150	279 570	0 1	4 3	46 1	11635 1.5 1.0	9 14	2434 13247	1 0	86 42	22524 554650	17 0	4664 1253	40.5 .8

VRKPT PRINTS

ISBN 951-46-1628-6