

# **TELELIIKENTEEN VELOITUS**

Työryhmäraportti

**SISÄLLYS**

<b>SISÄLLYS</b> .....	<b>1</b>
<b>TIIVISTELMÄ</b> .....	<b>2</b>
<b>1 JOHDANTO</b> .....	<b>3</b>
<b>2 MÄÄRITELMIÄ</b> .....	<b>3</b>
<b>3 TELELIIKENTEEN VELOITUKSEEN LIITTYVÄT LAIT JA MUUT SÄÄDÖKSET SEKÄ STANDARDIT</b> .....	<b>4</b>
3.1 LAIT JA MUUT SÄÄDÖKSET.....	4
3.2 STANDARDIT.....	5
<b>4 LASKENTATIETOJEN MUODOSTAMINEN, SIIRTO JA TALLENNUS YLEISESSÄ PUHELIN/ISDN-VERKOSSA JA MATKAVIESTINVERKOISSA</b> .....	<b>7</b>
4.1 TAKSANMÄÄRITYS .....	7
4.2 LASKENTATIETOJEN GENEROINTI JA SIIRTO VERKOSSA .....	7
4.2.1 SYKÄYSLASKENTA.....	8
4.2.2 CHG-LASKENTA .....	8
4.2.3 SEKUNTI LASKENTA.....	9
4.3 LASKENTATIETOJEN TALLENNUS .....	9
4.4 MAKSUNOSOITUS.....	9
4.5 LASKENNAN TOTEUTUS ÄLYVERKKOSOVELLUSTEN YHTEYDESSÄ .....	9
<b>5 LASKENTATIETOJEN MUODOSTAMINEN, SIIRTO JA TALLENNUS DATAVERKOISSA</b> .....	<b>10</b>
5.1 PIIRIKYTKENTÄINEN DATAVERKKO (TELEN DATEX) .....	10
5.2 PAKETTIKYTKENTÄINEN DATAVERKKO (FINNETIN FINPAK, TELEN DATAPAK) .....	10
5.3 LÄHIVERKKOJEN YHDISTÄMINEN (FINNETIN LANLINK, TELEN DATANET) .....	10
<b>6 LASKENTATIETOJEN MUODOSTAMINEN, SIIRTO JA TALLENNUS LISÄARVOPALVELUIDEN YHTEYDESSÄ</b> .....	<b>11</b>
<b>7 LASKENTATIETOJEN KÄSITTELY OPERAATTOREIDEN VÄLISIÄ TILITYKSIÄ VARTEN</b> ....	<b>11</b>
7.1 PERUSTEET .....	11
7.2 TEKNISET MÄÄRITTELYT .....	12
7.2.1 OPERAATTOREIDEN VÄLINEN TILITYS.....	12
7.2.2 OPERAATTORIT HOITAVAT ITSE OMAT LASKUTUKSENSA .....	12
7.2.3 LIITTYMÄOPERAATTORI HOITAA KOKO LASKUTUKSEN .....	12
7.3 TILITYS MATKAVIESTINVERKOISSA .....	12
<b>8 VELOITUKSEN TOTEUTUS PALVELUOPERAATTORILIITÄNNÄSSÄ</b> .....	<b>13</b>
<b>9 LASKENTATIETOJEN KÄSITTELY ASIAKASLASKUTUSTA VARTEN</b> .....	<b>14</b>
9.1 LASKENTATIETOJEN SISÄLTÖVAATIMUKSET KESKUKSISSA JA JÄLKIKÄSITTELYJÄRJESTELMISSÄ .....	14
9.2 ASIAKKAIDEN TARPEET VELOITUKSEN OSALTA .....	14
9.2.1 PERUSASIAST .....	15
9.2.2 VELOITUSTEKNIikka JA ERITYISTARPEITA .....	15
<b>10 ULKOMAANLIIKENTEEN VELOITUSPERIAATTEET</b> .....	<b>15</b>
<b>11 MUUT VELOITUSTAVAT</b> .....	<b>16</b>
<b>12 VELOITUKSEN VIRHEETTÖMYYSVAATIMUKSET</b> .....	<b>16</b>
12.1 VELOITUKSEN OIKEELLISUUS.....	16
12.2 LASKENNAN OIKEELLISUUTEEN VAIKUTTAVAT VERKON PARAMETRIIT .....	16

**TIIVISTELMÄ**

Tässä raportissa on selvitys teleliikenteen veloituksen teknisistä periaatteista ja toteutustavoista sekä kehitystarpeista. Selvityksen nojalla työryhmä on laatinut erillisen ehdotuksen teleliikenteen veloitusta koskevaksi Telehallintokeskuksen määräykseksi.

Veloitukseen liittyvän terminologian yhtenäistämiseksi työryhmä ehdottaa käytettäväksi seuraavia termejä:

<b>Laskenta (Charging data collection)</b>	Tekniset menetelmät, joiden avulla televerkossa määritetään ja rekisteröidään teleyhteyksien ja -palveluiden käyttö.
<b>Laskutus (Billing)</b>	Laskentatietojen jälkikäsittely ja muut tekniset ja hallinnolliset toiminnot, joiden avulla asiakkaalta peritään korvaus teleyhteyksien ja -palveluiden käytöstä. Asiakkaana voi olla myös toinen telelaitos.
<b>Tilitys (Accounting)</b>	Laskentatietojen jälkikäsittely ja muut tekniset ja hallinnolliset toiminnot, joiden avulla telelaitos siirtää toiselle telelaitokselle kyseisen telelaitoksen puolesta keräämänsä maksut.
<b>Veloitus (Charging)</b>	Kaikki tekniset ja hallinnolliset toiminnot, jotka liittyvät teleliikenteen laskentaan, laskutukseen ja tilityksiin.
<b>Taksa (Tariff)</b>	Hinnastossa julkaistu teleyhteyksien käytön ja -palveluiden maksuperuste.

## 1 JOHDANTO

Telehallintokeskus asetti 9.2.1996 työryhmän, jonka tehtävänä oli laatia selvitys teleliikenteen veloituksen teknisistä periaatteista ja toteutustavoista sekä kehitystarpeista. Selvityksen nojalla työryhmän tehtävänä oli laatia ehdotukset teleliikenteen veloitusta koskeviksi Telehallintokeskuksen määräyksiksi, mahdollisiksi kansallisiksi standardeiksi ja GFI-dokumenteiksi.

Työryhmässä ovat olleet mukana seuraavat henkilöt:

Timo Leppinen, Telehallintokeskus, puheenjohtaja

Jamel Boucelham, Joni Torpo ja Jarmo Harno, Nokia Telecommunications Oy

Nils Karlsson ja Johan Lundström, LM Ericsson Oy Ab

Timo Kivistö, Enso Oy

Heikki Loukojärvi, Siemens Oy

Seppo Toivonen, Finnet-liitto ry

Simo Tossavainen, Telivo Oy

Markku Töllikkö, Telecom Finland Oy

Harri Rasilainen, Telehallintokeskus, sihteeri

Työryhmä on työssään ottanut huomioon verkko-operaattorien, palveluoperaattorien ja jälleenmyyjien tarpeet teleliikenteen laskutuksessa. Työryhmän raporttiehdotus ja ehdotus Telehallintokeskuksen määräykseksi teleliikenteen veloituksesta lähetettiin Telehallintokeskuksen lausuntokierrokselle, joka päättyi 25.10.1996. Tämä raportti on korjattu saatujen lausuntojen perusteella. Työryhmä totesi keskuksen laskentaominaisuuksia käsittelevän SFS-standardin SFS 5641 olevan vanhentuneen ja jätti keskusjärjestelmien standardointiryhmän tehtäväksi huolehtia standardin uusimisesta tai kumoamisesta.

Tämä raportti on tarkoitettu pohjaksi määräyksille ja mahdolliselle jatkotyölle standardien ja muiden ohjeiden laatimiseksi. Raportin luvussa 2 määritellään käytettävät termit. Luvussa 3 selvitetään teleliikenteen veloitukseen liittyvät lait ja muut säädökset sekä standardit. Luvuissa 4 - 11 selvitetään teleliikenteen veloituksen tekninen toteutus. Luvussa 12 määritellään veloituksen virheettömyysvaatimukset.

## 2 MÄÄRITELMIÄ

<b>Laskenta (Charging data collection)</b>	Tekniset menetelmät, joiden avulla televerkossa määritetään ja rekisteröidään teleyhteyksien ja -palveluiden käyttö.
<b>Laskutus (Billing)</b>	Laskentatietojen jälkikäsitteily ja muut tekniset ja hallinnolliset toiminnot, joiden avulla asiakkaalta peritään korvaus teleyhteyksien ja -palveluiden käytöstä. Asiakkaana voi olla myös toinen telelaitos.
<b>Tilitys (Accounting)</b>	Laskentatietojen jälkikäsitteily ja muut tekniset ja hallinnolliset toiminnot, joiden avulla telelaitos siirtää toiselle telelaitokselle kyseisen telelaitoksen puolesta keräämänsä maksut.
<b>Veloitus (Charging)</b>	Kaikki tekniset ja hallinnolliset toiminnot, jotka liittyvät teleliikenteen laskentaan, laskutukseen ja tilityksiin.
<b>Taksa (Tariff)</b>	Hinnastossa julkaistu teleyhteyksien ja -palveluiden käytön maksuperuste.

### **3 TELELIIKENTEEN VELOITUKSEEN LIITTYVÄT LAIT JA MUUT SÄÄDÖKSET SEKÄ STANDARDIT**

#### *3.1 Lait ja muut säädökset*

Teleliikenteen veloitusta käsitellään teletoimintaa koskevissa laeissa ja säädöksissä useilla tasoilla. Seuraavassa luettelossa on kunkin lain ja säädöksen kohdalla kuvattu lyhyesti, mitä osa-aluetta se käsittelee. Luetteloa voi käyttää pohjana, kun pyritään löytämään ne alueet, joilla on tarpeen antaa teknisiä määräyksiä. Tilanne kunkin säädöksen kohdalla on kuvattu sellaisena, kun se on tämän raportin valmistusajankohtana marraskuussa 1996.

#### **Direktiivit**

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 95/62/EY "on the application of open network provision (ONP) to voice telephony" on määräykset kustannuslaskennan periaatteista, alennuksista, pienkäyttöraiffeista, erittelystä laskutuksesta ja hätäpuheluiden maksuttomuudesta.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä XX/YYYY/EY (ehdotus 27.8.1996) "concerning the processing of personal data and the protection of privacy in the telecommunications sector, in particular in the Integrated Services Digital Network (ISDN), and in the digital mobile networks" on määräykset tilaajia koskevien liikenne- ja laskutustietojen käsittelystä, luovuttamisesta ja säilyttämisestä sekä puhelinlaskujen erittelystä. Direktiivin tultua voimaan Suomen lainsäädäntöön tehdään mahdollisesti tarvittavat muutokset ja lisäykset.

#### **Teletoimintalaki**

Teletoimintalaissa Telemaksut-kohdassa käsitellään perittyjen maksujen muodostumisperiaatteita ja Vaitiolovelvollisuus-kohdassa käsitellään laskun määräytymiseen liittyvien tunnistamistietojen luovutusta.

#### **Teletoiminta-asetus**

Teletoiminta-asetuksessa Tunnistamistiedot-kohdassa tarkennetaan periaatteita, joita laskun määräytymiseen liittyvien tunnistamistietojen luovutuksessa noudatetaan.

#### **Lmp teleliittymien toimitusehdoista**

Päätös määrittelee mm. toimitusehtoihin sisällytettävät käyttäjän laskutukseen liittyvät asiat sekä telelaskun erittelyyn sisällytettävät asiat.

#### **Lmp eräistä Euroopan yhteisöjen lainsäädännössä tarkoitetuista telemaksuista**

Päätös määrittelee mm. maksujen määräämisen periaatteet, hätäpuhelujen maksuttomuuden, kustannuslaskennan ja hinnastojen julkisuuden.

#### **Lmp teletoiminnan tunnistamistietojen luovuttamisesta ja tallentamisesta**

Päätös määrittelee mm. laskun määräytymiseen liittyvien tunnistamistietojen säilytysajat sekä korvausperiaatteet tunnistamistietojen luovutuksessa.

#### **Lmp telelaitosten yhdysliikenteestä**

Päätös määrittelee mm. telelaitosten välillä telemaksujen perinnässä noudatettavat periaatteet.

## **Lmp palveluoperaattorien liittämistä yleiseen televerkkoon**

Päätös käsittelee mm. verkko-operaattorin velvollisuuksia laskutukseen käytettävien tietojen luovutuksesta palveluoperaattoreille.

## **THKn päätös palveluoperaattorien yhdysliikenteestä**

Päätös käsittelee mm. palveluoperaattorin ja liitännäverkko-operaattorin sopimista veloituksen toteuttamisesta. Televerkkojen teknisten määräysten uudistamisen yhteydessä palveluoperaattoreita koskevat asiat sisällytetään THK:n määräykseen televerkkojen yhteenliitettävyydestä, yhteentoimivuudesta ja merkinannosta.

## **Televerkkojen rakennemääräykset**

Puhelujen veloituseriaatteet -kohta sisältää yleisiä periaatteita veloituksen toteuttamiselle televerkoissa. Digitaalisten keskusten puhelunlaskentaominaisuudet -kohdassa määritellään tarkemmin muutamia veloituksen toteutukseen liittyviä keskusteknisiä asioita. Merkinantojärjestelmien käytön yleisperiaatteiden merkinannon veloituseriaatteet -kohdassa määritellään, missä tapauksissa merkinannosta on mahdollista veloittaa erikseen. Käytön ja ylläpidon veloituksen hallinta -kohdassa käsitellään mm. veloituksen luotettavuutta, varmistamista, tietoturvallisuutta ja tietosuojaa. Televerkkojen rakennemääräyksiä ollaan korvaamassa THK:n määräyksillä. Veloitusta koskevat asiat pyritään kokoamaan yhteen erilliseen määräykseen.

### *3.2 Standardit*

Veloituksen tekninen toteuttaminen on pääosin nähty operaattoreiden sisäisesti ja keskenään määriteltäväksi asiaksi, joten standardeihin tähän alueeseen liittyviä asioita ei ole kovin paljon sisällytetty.

## **Kansalliset standardit**

Standardissa SFS 5641 *Televerkon keskuksat. Keskuksen laskentaominaisuudet* määritellään yleisten digitaalisten keskusten laskentaominaisuudet.

Kansallisen yhteiskanavamerkinantojärjestelmän standardeissa määritellään, miten veloitustiedot muodostetaan ja siirretään puhelin-, ISDN- ja B-ISDN-verkossa. Tilajatoiminteet -kirjassa ja GFI-dokumenteissa määritellään, miten maksunosoitus -lisäpalvelu toimii.

## **ETSI**

Veloitukseen liittyviä ETSIn standardeja ovat ISDN-verkon osalta lisäpalvelun maksunosoitus (AOC) määrittelevät standardit ETS 300 178 ... ETS 300 182 ja GSM-verkon osalta saman lisäpalvelun määrittelevät standardit ETS 300 519, ETS 300 547 ja ETS 300 570 sekä GSM-verkon veloitustiedot määrittelevä standardi ETS 300 616 "Digital cellular telecommunications system (Phase 2); Subscriber related event and call data (GSM 12.05)".

Teknisiä raportteja veloituksen alueelta on tällä hetkellä viisi. Niistä neljä liittyy veloituksen toteuttamiseen UPT (Universal Personal Telecommunications) palvelun yhteydessä. Kyseiset raportit ovat ETR 055-3, ETR 065, ETR 215 ja ETR 223. Viides ETSIn tekninen raportti tältä alueelta on B-ISDN verkon veloituseriaatteita koskeva ETR 123 "Broadband Integrated Services Digital Network (B-ISDN); Parameters and mechanisms provided by the network relevant for charging in B-ISDN". Se sisältää mm. seuraavat veloituksen peruseriaatteet

- veloitus tulee olla mahdollista kohdistaa A-tilaajaan, B-tilaajaan ja se tulee olla mahdollista myös jakaa ko. osapuolten kesken
- veloitustiedon näyttäminen käyttäjälle puhelun aikana on mahdollista

- sekä kapeakaista-ISDN että laajakaista-ISDN-verkon tarjoamasta palvelusta tulee voida laskuttaa samoin riippumatta veloitustavasta
- veloituseriaatteet ovat yksinkertaiset ja käyttäjien tiedossa.

Raportti sisältää myös luettelon parametreista, joihin veloitus voi perustua.

## ITU-T

ITU-T:lla on veloitukseen liittyviä D-sarjan suosituksia useita kymmeniä. Suurin osa suosituksista koskee kansainvälistä liikennettä harjoittavien operaattoreiden keskinäisiä tilityksiä ja niiden perusteita. Asiakkailta perittävien maksujen on todettu olevan operaattori-kohtainen ja kansallinen asia. Niidenkin suhteen on katsottu tarpeelliseksi kirjata eräitä periaatteita, jotka toimivat ohjeellisina maksuja määriteltäessä. Tavoitteena on yhtenäinen taksarakenne, jotta samat elementit (kertamaksut, käytön määrään perustuvat teki-jät jne.) esiintyisivät saman nimisinä ja samaa tarkoittavina operaattorista riippumatta. Veloituksen oikeellisuusvaatimus on määritelty ITU-T:n suosituksessa E.433.

Seuraavassa on käyty lyhyesti läpi pääkohtia televerkon teknisen veloitustoteutuksen kannalta tärkeistä ITU-T:n suosituksista.

### *D.103 Charging in automatic service for calls terminating on a recorded announcement stating the reason for the call not being completed*

D.103 suosittelee, että puhelun epäonnistuessa mm. estosta tai verkon vioista johtuen tilaajalle annettava tiedotus on ilmainen. Suositellaan myös, että mikäli verkkomerkinanto sallii tiedon 'ei veloitusta' siirron, vastaussanomien jättämistä lähettämättä ei tulisi käyttää ilmaisten puheluiden toteuttamiseen.

### *D.210 General charging and accounting principles for international telecommunication services provided over the integrated service digital network (ISDN)*

Suosituksen D.120 mukaan asiakaslaskun tulisi muodostua kahdesta osasta eli kiinteästä liittymä-maksusta ja käytöstä aiheutuvasta maksusta. Käyttömaksun suuruus voi riippua mm. pyydetystä palvelusta, yhteyden kestosta, siirretystä datamäärästä, tilaajien välisestä etäisyydestä, käyttöajankohdasta jne.

### *D.220 Charging and accounting principles to be applied to international circuit mode demand bearer services provided over the ISDN*

Suosituksen D.220 yleisissä periaatteissa mainitaan muun muassa, että eri verkkopalveluiden veloituksen ei tulisi poiketa toisistaan, mikäli verkkopalveluiden käyttämät verkkoresurssit ovat samat. Asiakkaalta perityn laskun tulisi perustua asiakkaan pyytämään palveluun. Mikäli verkko tarjoaa paremman palvelun kuin mitä asiakas on pyytänyt, asiakasta tulisi laskuttaa tällöinkin pyydetyn palvelun perusteella.

### *D.230 General charging and accounting principles for supplementary services associated with international telecommunication services provided over the integrated service digital network (ISDN)*

D.230 toteaa, että lisäpalveluista voidaan periä verkko- ja telepalvelujen veloituksen yli meneviä maksuja. Maksut voivat olla kiinteitä palvelun käyttöoikeuteen liittyviä, käyttöön liittyviä tai näiden yhdistelmä. Lisäpalvelut voidaan tarjota myös veloituksetta.

### *D.232 Specific tariff and accounting principles applicable to ISDN supplementary services*

Suositus D.232 sisältää yksityiskohtaisempia periaatteita lisäpalveluiden veloitukselle. Suositus käsittelee seuraavia lisäpalveluja: CLIP/CLIR, COLP/COLR, DDI, MSN, CT, DIV, LH, CW, HOLD, CONF, 3PTY, CUG, AOC, Priority, MLPP (huom. Suomessa lisäpalvelu "Etuoikeutettu liittymä ja suunta", joka vastaa Priority ja MLPP-lisäpalveluja, ei ole normaali tilaajille tarkoitettu lisäpalvelu).

*D.240 Charging and accounting principles for teleservices supported by the ISDN*

D.240 toteaa, että telepalveluiden veloituksen tulisi perustua niiden edellyttämän verkkopalvelun veloitukseen.

*E.433 Telephone network and ISDN. Quality of service, network management and traffic engineering. Billing integrity*

Suositus E.433 määrittelee veloituksen oikeellisuudelle vaatimuksen  $P_c \geq 1 - 10^{-4}$ . Lisäksi suosituksessa määritellään veloitukseen vaikuttavat verkon parametrit.

## 4 LASKENTATIETOJEN MUODOSTAMINEN, SIIRTO JA TALLENNUS YLEISESSÄ PUHELIN/ISDN-VERKOSSA JA MATKAVIESTINVERKOISSA

### 4.1 Taksanmääritys

Verkossa sijaitsevat taksanmäärityspisteet määrittelevät kyseiseen puheluun kohdistuvan taksan. Kullakin puhelulla voi olla yksi (esim. paikallispuhelu) tai useampia (esim. kaukopuhelu) taksanmäärityspisteitä. Kukin taksanmäärityspiste voi tapauksesta riippuen määrittellä koko yhteyden taksan tai tietyn osuuden taksasta (esim. kaukoverkko-osuus).

Taksanmääritys voi perustua:

- valittuihin B-numeroihin
- alkuperään (tilaajaluokka, liittymätyyppi, tuloyhdysjohto, matkaviestimen sijainti jne.)
- päivään ja kellonaikaan
- yhteystyyppiin (data, fax, roaming jne.)
- kytkettyyn verkkopalveluun
- B-tilaajan sijaintiin matkaviestinverkossa
- radioverkossa siirrettävään kaistanleveyteen.

Taksanmäärityksen perusteet vaihtelevat operaattori- ja puhelukohtaisesti. Myös sama puhelu voidaan taksoittaa eri periaatteilla eri operaattorien verkoissa.

Operaattoreiden välillä voidaan lisäksi sopia suuntakohtaisesta määrittelystä, jolloin B-tilaajan suunnasta vastaanotetun ACM-sanoman 'maksuttomuus'-tieto muuttaa puhelun maksuttomaksi vastoin keskuksen muita määrittelyjä (esim. ohjauttaessa maksuttomaan tiedotukseen). Vastauksen lähettämättä jättäminen ei ole ensisijainen keino kertoa puhelun maksuttomuudesta digitaalisessa verkossa. Pääsääntöisesti maksuttomissa puheluissa lähetetään vastausmerkki ja 'maksuton'-tieto.

Taksanmäärityksen tuloksena puhelulle määritellään tietty taksa. Taksanmäärityksen tuloksena voi olla myös ajan mukana asteettain halpeneva tai kallistuva puhelu. Puhelu voidaan myös määrittellä maksuttomaksi.

### 4.2 Laskentatietojen generointi ja siirto verkossa

Laskenta alkaa, kun vastaanotetaan vastausmerkki B-tilaajalta ja laskenta päättyy yhteyden purkautuessa:

- vastaanotettaessa purku A-tilaajalta,

- vastaanottaessa purku B-tilaajalta, mikäli B-tilaaja on ISDN tai mikäli on määritelty, ettei uudelleenvastausaikaavalvontaa käytetä,
- uudelleenvastausaikaavalvonnan lauettua.

ITU-T:n suosituksissa on määritelty raja-arvot, joiden sisällä laskennan tulee käynnistyä ja päättyä asianomaisen tilamuutoksen tapahduttua.

Puheluyritysten veloitusta tulee myös tarkastella uutena veloitustapana, koska pelkkien puheluyritysten käyttö esim UUS1-lisäpalvelun yhteydessä mahdollistaa verkon siirtokapasiteetin väärinkäytön. Voitaisiin esimerkiksi määrittellä, että tietyn puheluyritysmäärän/minuutti ylittyessä asiakasta veloitetaan, vaikka puheyhteyttä ei olisi muodostettukaan. Raja-arvon määrittelyllä vältettäisiin se, ettei satunnainen vahingossa tapahtunut luurin nosto johda veloitukseen. Verkkojen ja päätelaitteiden nopean kehityksen vuoksi tulevaisuudessa saattaa olla tarpeen veloittaa pelkästä käyttäjien välistä informaatiota sisältävästä merkinannosta. Tällainen merkinanto ei välttämättä liity puhelun muodostumiseen.

Laskentatietojen siirto verkossa voi perustua veloitussykäyksiin ja niitä vastaaviin sanomiin (MPM-sanoma) tai CHG-sanomiin (ISUP2:n CHG-sanoma). Eräissä erikoistapauksissa ('0800' tms. IN-palvelut) laskentatietoja ei siirretä verkossa, vaan ne rekisteröidään taksanmäärittämissä, joka tällöin on siis myös laskentatietojen rekisteröintipiste.

Seuraavissa kohdissa esitetyt laskentamenetelmät voivat esiintyä samanaikaisesti samassa puhelussa, jos eri yhteysosuuksilla käytetään eri laskentamenetelmiä.

#### 4.2.1 Sykäyslaskenta

Sykäyslaskennassa kukin taksanmäärittämissä alkaa generoida veloitussykäyksiä vastaanotettuaan 'vastaus'-merkin tai sitä vastaavan merkinantosanomana. Mikäli taksanmäärittämissä on samalla laskentatietojen rekisteröintipiste, ei veloitussykäyksiä lähetetä taaksepäin yhdysjohdolle. Tilaajaliittymiin voidaan lähettää maksunosoituspulsseja. Mikäli laskentatietojen rekisteröintipiste on alemmassa keskuksessa, alkaa taksanmäärittämissä lähettää veloitussykäyksiä niiden generoinnin tahdissa. Mikäli samanaikaisesti vastaanotetaan laskentatietoja ylempää verkosta, tulee nämä veloitussykäykset välittää läpinäkyvästi läpi.

Sykäyslaskennan mahdolliset muodot ovat:

- perussykäys
- ryöppyveloitus
- aikaveloitus (synkroninen tai Karlsson)
- aikaveloituksen ja ryöppyveloituksen yhdistelmä.

Veloitussykäyksien lähetystaajuus voi muuttua puhelun aikana joko kellonaikaan tai puhelu-aikaan perustuen. Käytettävä sykäyshinta on koko maassa vakio (tällä hetkellä 48.8 penniä eli 40 penniä + arvonnalisävero).

Pitkällä aikavälillä sykäyslaskenta tulee korvautumaan tarkemmilla laskutusmuodoilla. Telulaitokset selvittävät parhaillaan yhteisessä työryhmässä edellytyksiä siirtää pois sykäyslaskennan käytöstä.

#### 4.2.2 CHG-laskenta

Käytettäessä CHG-sanomiin perustuvaa laskentaa kukin taksanmäärittämissä lähettää tiedon määrittämistään taksasta laskennan rekisteröintipisteelle heti taksanmäärittämissä tapahduttua. Käytännössä kukin taksanmäärittämissä taksatiedot saadaan rekisteröintipisteeseen ennen 'valinta perillä' merkkiä. CHG-sanomassa voidaan ilmoittaa kertaveloitus- (penniä) tai aikaveloitustaksa (penniä/s) tai siirretyn tietomäärän taksa (penniä/tietoyksikkö). Kukin taksanmäärittämissä voi muuttaa lähettämiään taksatietoja

missä tahansa puhelun vaiheessa. Samasta taksanmäärityspisteestä tulevat kertaveloitustaksat summaataan aina yhteen, mutta uusi aikaveloitustaksa ja siirretyn tietomäärän taksa korvaavat aina edellisen.

#### 4.2.3 Sekuntilaskenta

Tietyissä tapauksissa puheluiden veloitus voi perustua sekuntilaskentaan. Tällöin veloitussykäyksiä ei siirretä verkossa, vaan taksanmäärityspiste taltioi taksatiedot ja puheluaajan jälkikäsitteilytiedostoon. Tilaa-jalle lähetettävä lasku perustuu tällöin jälkikäsitteilyssä tapahtuvaan puheluaajan ja taksatietojen yhdistä-miseen. Sekuntilaskentaa voidaan käyttää silloin, kun yksi taksanmäärityspiste voi luotettavasti määritellä koko yhteyden taksan (esim. paikallispuhelut, matkaviestinpuhelut saman operaattorin toiseen matka- viestimeen, asiakaskohtaiset normaalista veloituksesta poikkeavat sopimukset), tai silloin, kun käytetään CHG-sanomia.

#### 4.3 Laskentatietojen tallennus

Laskentatiedot tallennetaan laskentatietojen rekisteröintipisteessä tilaajakohtaisiin sykäyslaskureihin (sy- käyslaskenta) tai laskentatietueisiin jälkikäsitteilytiedostoon (sykäys-, CHG-sanoma- ja sekuntilaskenta). Laskentatietojen rekisteröintipisteinä on normaalisti A-tilaajan keskus, mutta myös kauttakulkukeskus tai B-tilaajan keskus (myös vierailukeskus) voi toimia laskentatietojen rekisteröintipisteinä. Kullakin puhelul- la voi olla yksi tai useampia laskentatietojen rekisteröintipisteitä. Käytännössä puhelun laskentatiedot rekisteröidään varmistussyistä useassa pisteessä, vaikka vain yhden laskentatietojen rekisteröintipistein laskentatietoja käytettäisiin puhelunlaskun generointiin. Laskentatietojen rekisteröintipiste tallettaa vas- taanottamansa ja generoimansa laskentatiedot (veloitussykäykset, CHG-sanomat, puhelu-aika, jne.) ja nämä tiedot ovat tilaajalle lähetettävän puhelunlaskun perustana.

#### 4.4 Maksunosoitus

Tilaajalle tai vaihteelle voidaan antaa maksunosoitusta, jolla voidaan puhelun kuluessa nähdä kyseisestä puhelusta kertyvä veloitus. Maksunosoitus perustuu paikallistaksaan, vastaanotettuihin veloitussykäyksiin tai vastaanotettujen CHG-sanomien perusteella laskettuihin veloitussykäyksiin tai rahayksiköihin.

Analogialiittymissä maksunosoitus siirretään 16 kHz sykäyksinä. ILM:n maksunosoitus voi perustua tieto- jen siirtämiseen joko veloitussykäyksen määrästä tai todellisesta kertyneestä rahasummasta. AOC-D ja AOC-E voidaan toteuttaa sekä sykäys- että CHG-veloituksessa. Puhelun alussa annettavaa AOC-S- lisäpalvelua ei käytännössä voi tukea ennenkuin koko verkossa käytetään pelkästään CHG-veloitusta.

Tällä hetkellä maksunosoitus ei toimi täydellisesti eräissä erityistapauksissa, joita ovat esimerkiksi suora- veloituksella veloitettavat kaukopuhelut ja palveluoperaattorirajapinnan kautta kulkevat puhelut. Uusissa merkinantostandardeissa (TUP2, ISUP2) on määritelty mahdolliseksi siirtää veloitussanomiam ainoastaan maksunosoitusta varten, joten teknisesti maksunosoitus on mahdollista tulevaisuudessa järjestää myös suoraveloitus- ja palveluoperaattoritapauksissa. NMT-matkaviestinverkoissa ei voida lähettää päätelait- teelle maksunosoitustietoja, jos ne eivät ole yksiselitteisesti tiedossa ennen vastausmerkkiä.

#### 4.5 Laskennan toteutus älyverkkosovellusten yhteydessä

Älyverkkosovellusten laskenta perustuu useissa tapauksissa samoihin periaatteisiin kuin normaalien pu- heluiden laskenta. Näissä tapauksissa noudatetaan kohdissa 4.1 - 4.4 esitettyjä periaatteita. Tietyissä älyverkkopalveluissa laskentaan liittyy kuitenkin erityispiirteitä.

- puhelun laskenta SSP:ssä saattaa joissain tapauksissa perustua SCP:ltä saatuun tietoon (SSP on Service Switching Point, SCP on Service Control Point)
- A-tilaaja ei välttämättä ole puhelun maksaja, vaan laskutus voi myös kohdistua B-tilaajaan, tilinu- meroon, palvelun tarjoajaan jne.
- älyverkkoa hyödyntävällä puhelulla voi olla useampia maksajia (A-tilaaja maksaa paikallispuhe- luosuuden ja B-tilaaja maksaa loput tai A-tilaaja maksaa paikallispuheluosuuden ja loppuosuus koh- distetaan jollekin tilille tai luottokortille)

- yhteen A-tilaajan ja SSP:n väliseen yhteyteen voi liittyä useita ajallisesti peräkkäisiä SSP:n ja B-tilaajan välisiä yhteyksiä. Tällöin laskenta saattaa muuttua muodostettaessa uusi yhteys SSP:stä uudelle B-tilaajalle. Lisäksi tällaisissa puheluissa useat SSP:n ja B-tilaajien väliset yhteydet on kyettävä yhdistämään yhteen A-tilaajan ja SSP:n väliseen yhteyteen
- puheluiden laskentatiedot tallennetaan tietyissä älyverkkopalveluissa vain SSP-keskuksissa (joko A-numeron, B-numeron tai tilinumeron perusteella) eikä niistä lähetetä tietoa A-tilaajan suuntaan. Tietyissä älyverkkopalveluissa osa laskentatiedoista talletetaan SSP-keskukseen ja osa lähetetään A-tilaajan suuntaan.

## 5 LASKENTATIETOJEN MUODOSTAMINEN, SIIRTO JA TALLENNUS DATAVERKOISSA

Dataverkoilla tarkoitetaan tässä yhteydessä piirikytkentäistä ja pakettikytkentäistä dataverkkoa sekä yritysten lähiverkkojen yhdistämistä eri teknologioita käyttäen (esim. frame relay, ATM). Piirikytkentäisen ja pakettikytkentäisen dataverkon veloituksen osalta tarkastellaan ainoastaan käytöstä aiheutuvia veloitustarpeita (liikennemaksuja), jotka edellyttävät verkolta toimenpiteitä. Kiinteät maksut, kuten asennus-, vuokra- ja huoltomaksut jätetään tarkastelun ulkopuolelle.

### 5.1 Piirikytkentäinen dataverkko (Telen Datex)

Piirikytkentäisessä dataverkossa liikennemaksut muodostuvat aikamaksusta (mk/min) ja kutsumaksusta (mk/kutsu). Aikamaksun suuruus riippuu käytettävästä siirtonopeudesta (esim. 2400, 4800 tai 9600 bit/s) sekä yhteyssuunnasta (esim. kotimaan yhteys, ulkomaanyhteys). Kutsumaksun suuruus riippuu ainoastaan käytettävästä siirtonopeudesta.

Lisäpalveluista veloitetaan pääsääntöisesti vain kuukausimaksu. Joistakin lisäpalveluista voidaan veloittaa myös käyttömaksu kutakin käyttökertaa kohden, esimerkiksi lisäpalvelusta 'kutsujen edelleenohjaus'.

Piirikytkentäisessä dataverkossa lähtökeskus kerää kaikki tilaajan laskentaan liittyvät yhteysaika- ja yhteysmäärätiedot. Keskusten välillä ei siirretä laskentainformaatiota.

### 5.2 Pakettikytkentäinen dataverkko (Finnetin Finpak, Telen Datapak)

Pakettikytkentäisessä dataverkossa liikennemaksut muodostuvat aikamaksusta (mk/min), kutsumaksusta (mk/kutsu) ja tietomäärämaksusta (mk/segmentti). Maksujen suuruus riippuu yhteyssuunnasta (esim. kotimaan yhteys, ulkomaanyhteys).

Lisäpalveluista veloitetaan pääsääntöisesti vain kuukausimaksu. Joistakin lisäpalveluista voidaan veloittaa myös käyttömaksu kutakin käyttökertaa kohden, esimerkiksi lisäpalvelusta 'hintatiedot yhteystapah- tumasta'.

Pakettikytkentäisessä dataverkossa lähtökeskus kerää kaikki tilaajan veloitukseen liittyvät yhteysaika-, yhteysmäärä- ja tietomäärätiedot. Keskusten välillä ei siirretä laskentainformaatiota. Mikäli yhteydellä on useampia operaattoreita, operaattoreiden väliset tilitykset perustuvat kunkin operaattorin keräämiin laskentatietoihin.

### 5.3 Lähiverkkojen yhdistäminen (Finnetin Lanlink, Telen Datanet)

Operaattoreiden tarjoamat lähiverkkojen yhdistämispalvelut hinnoitellaan yritysten kanssa neuvoteltujen kokonaisratkaisujen perusteella, eikä niiden laskutusta tarkastella tässä yksityiskohtaisesti. Tulevaisuudessa, kun lähiverkkojen yhdistämiseen käytettävät tekniikat kehittyvät, myös näissä palveluissa tullaan siirtymään yksityiskohtaisempaan käyttömääriin yms. perustuvaan laskentaan. Tällöin myös veloitukselle asetettavat vaatimukset ovat samat kuin muiden televerkkopalvelujen veloituksessa.

## 6 LASKENTATIETOJEN MUODOSTAMINEN, SIIRTO JA TALLENNUS LISÄARVOPALVELUIDEN YHTEYDESSÄ

Lisäarvopalveluilla tarkoitetaan perusteleverkkojen (puhelin-, ISDN-, data-, matkaviestintäverkot) päällä toimivia palveluja, joiden avulla voidaan siirtää informaatiota asiakkaiden välillä tai asiakkaan ja sisältöpalvelun tarjoajan välillä perusteleverkon tarjoamaa palvelua kehittyneemmällä tavalla. Tällaisia palveluja ovat mm.

- puheposti- ja sähköpostipalvelut (esim. lyhytsanoma matkaviestinverkoissa, Finnetin Elisa, Telen Telebox, Finnetin Elisa 400, Telen Mailnet, useiden operaattoreiden tarjoama Internet)
- yhteyspalvelut sisällön tarjoajien palvelulaitteistoihin (puheytöksillä esim. useiden operaattoreiden 0600/0700-palvelut, datayhtöksillä esim. Finnetin Infotel, Telen Telesampo, useiden operaattoreiden tarjoama Internet)

Teleliikenteen veloitukseen voidaan varsinaisesti laskea ainoastaan perusteleverkon ja lisäarvopalvelun käytön veloitus, ei sisältöpalvelun veloitusta. Koska monissa tapauksissa telelaitos huolehtii myös sisältöpalvelun laskennasta ja laskutuksesta palvelun tarjoajan puolesta, seuraavassa luetteloon on koottu kaikki neljä vaihtoehtoa siitä, miten perusteleverkon, lisäarvopalveluiden ja sisältöpalveluiden yhdistelmän veloitus voidaan hoitaa.

- 1) perusteleverkon liitännän tarjoaja hoitaa kaiken veloituksen eli hoitaa laskennan ja laskuttaa perusteleverkon käytöstä, lisäarvopalvelusta ja sisältöpalvelusta, ja tilittää muille osapuolille sopimusten mukaisesti
- 2) perusteleverkon liitännän tarjoaja laskuttaa perusteleverkon käytöstä ja lisäarvopalvelusta ja tilittää lisäarvopalvelun tarjoajalle sopimusten mukaan; sisällön tarjoaja laskuttaa asiakkaitaan suoraan
- 3) perusteleverkon liitännän tarjoaja laskuttaa perusteleverkon käytöstä; lisäarvopalvelun tarjoaja laskuttaa lisäarvopalvelusta ja sisällöstä asiakkaitaan suoraan ja tilittää sisällön tarjoajalle sopimusten mukaan
- 4) kaikki kolme osapuolta laskuttavat itse oman osuutensa.

Mikäli osapuolet hoitavat laskutuksen itse, laskun kohdistaminen voidaan teknisesti hoitaa kutsujan numeron siirtoon tai käyttäjätunnukseen perustuen. Mikäli perusteleverkon liitännän tarjoaja hoitaa laskutuksen muiden osapuolten puolesta, laskenta voidaan hoitaa sykäys- tai CHG-laskennalla. Ongelmia voi aiheutua, jos lisäarvopalveluihin voidaan kytkeytyä transparentisti normaalina puheluna. Tällöin A-tilaajan keskus ei tiedä puhelun lopullista kohdetta eikä taksaa.

## 7 LASKENTATIETOJEN KÄSITTELY OPERAATTOREIDEN VÄLISIÄ TILITYKSIÄ VARTEN

### 7.1 Perusteet

Yhdysliikennemaksujen hallinnollinen määräytymisperusta ei sisälly teknisiin rakennemääräyksiin. Lähtökohtana on kaupallinen sopimus. Jollei sellaista synny, liikenneministeriö joutuu määräämään perusteet.

Liikenneministeriön päätös telelaitosten yhdysliikenteestä määrittelee operaattoreiden velvollisuudet ja oikeudet asiakaslaskutuksen osalta sekä ns. verkkokorvauksen määräytymisperustan. Teknisiin määräyksiin sisällytetään vain verkon toimintaa kuvaavat vaatimukset.

Liikenneministeriön päätöksessä määrätään, että liittymäsopimuksen tehnyt telelaitos on velvollinen telelaitosten keskenään sopimin kohtuullisin ehdoin perimään telemaksut liittymästä käytetyistä muidenkin telelaitosten suoritteista tai antamaan riittävät tiedot palveluiden laskuttamiseksi. Jos telelaitos, jonka suoritteita on käytetty, ilmoittaa itse perivänsä telemaksut nimeämiltään toisen telelaitoksen tilaajilta, liittymäsopimuksen tehnyt telelaitos ei saa kohtuullisen siirtymäajan jälkeen periä näitä maksuja.

Telelaitos, jonka suoritteita on käytetty, voi periä itse kaikki telemaksunsa. Liittymäsopimuksen tehneen telelaitoksen tulee tällöin pyynnöstä antaa tälle telelaitokselle tieto niiden liittymien tilaajanumeroista, joista kyseisiä suoritteita on käytetty, sekä kustakin liittymästä menevien maksujen maksamiseen velvollisen nimestä ja osoitteesta.

Telelaitoksen tulee teleyhteyden aikana siirtää toisen telelaitoksen televerkkoon tieto sen liittymän tilaajanumerosta, joka on velvollinen maksamaan teleyhteyden. Jos siirto ei ole teknisesti mahdollista, liittymäsopimuksen tehneen telelaitoksen on annettava sille telelaitokselle, joka perii itse telemaksunsa, tiedot käytettyjen suoritteiden lukumäärästä, ajasta, kestosta ja muista käyttäjäkohtaisista laskutustiedoista. Jos liittymäsopimuksen tehnyt telelaitos ei voi teknisistä syistä antaa näitä tietoja, sen tulee periä telemaksut toisen telelaitoksen puolesta telelaitosten keskenään sopimin kohtuullisin ehdoin.

Verkko-operaattorilla ei ole velvollisuutta luovuttaa palveluoperaattorille laskutusta varten muita tietoja kuin mitä kahdessa edellä olevassa kappaleessa on kerrottu.

## 7.2 Tekniset määrittelyt

### 7.2.1 Operaattoreiden välinen tilitys

Operaattoreiden välisen tilityksen toteuttamiseksi operaattorirajapinnoissa kerätään laskentatietoja. Operaattoreiden välinen tilitys perustuu veloitusmenetelmästä ja keskinäisistä sopimuksista riippuen veloitussykäyksiin, puheluaikaan, puheluiden määrään tai välitettyihin CHG-sanomiin. Suositellaan, että telelaitoksen käyttävät keskinäisissä tilityksissään samoja menetelmiä kuin asiakaslaskutuksessaan.

### 7.2.2 Operaattorit hoitavat itse omat laskutuksensa

Kuten kohdassa 7.1 on todettu, operaattoreilla on oikeus ja tietyin edellytyksin myös velvollisuus laskuttaa itse asiakasta oman verkkonsa käytöstä (yhdessä puhelussa voi olla useita operaattoreita ketjussa). Tästä seuraa, että

- operaattoreiden välisen rajapinnan yli on siirryttävä kaikki veloitukseen tarvittavat tiedot (A-numero, B-numero, pyydetty verkkopalvelutieto, kytketty verkkopalvelu, UUSx, muu hinnoitteluun vaikuttava seikka). Erikseen on määrätty, että telelaitoksen toiselle telelaitokselle siirtämän kutsujan numeron on oltava sellainen, että sitä voidaan käyttää laskutukseen
- puhelun alku ja loppu on oltava yksikäsitteisesti määriteltävissä
- liittymäoperaattorin on saatava maksunosoitustieto
- veloittava operaattori (operaattorit) on oltava kaikkien tiedossa.

### 7.2.3 Liittymäoperaattori hoitaa koko laskutuksen

Liittymäoperaattori voi hoitaa laskutuksen myös muiden operaattorien puolesta. Tällöin

- tieto muiden operaattoreiden hyväksi perittävistä taksoista on oltava liittymäoperaattorilla tai se on siirrettävä liittymäoperaattorille puhelukohtaisesti
- laskuttavan operaattorin (liittymäoperaattorin) on oltava kaikkien tiedossa.

## 7.3 Tilitys matkaviestinverkoissa

Matkaviestinstandardeissa ja operaattorien välisissä roaming-sopimuksissa määritellään menetelmät, joilla eri operaattorit siirtävät keskenään laskentatietoja. Sopimuksissa määritellään myös tilityskäytännöt, hinnat jne.

## 8 Veroituksen toteutus palveluoperaattoriliitännässä

Palveluoperaattorin välityslaitteet on mahdollista liittää verkko-operaattorin keskukseen käyttäjäliitännällä tai muulla kuin käyttäjäliitännällä. Käyttäjäliitännän tapauksessa merkinantona käytetään jotain standardoitua tilaajamerkinantojärjestelmää, ja muun kuin käyttäjäliitännän tapauksessa jotain standardoitua yhdysjohtomerkinantojärjestelmää. Verkko-operaattorin ja palveluoperaattorin tulee sopia keskenään käytettävästä liitännätavasta ja vastaavasta merkinantojärjestelmästä samoin kuin käytettävästä veloitusmenetelmästä.

Tilaajamerkinantojärjestelmää käytettäessä palveluoperaattorin veloitusjärjestelyt on teknisesti mahdollista toteuttaa kahdella tavalla:

- 1) palveluoperaattori saa puhelunmuodostusmerkinannon mukana maksuvelvollisen liittymän identiteetin, jonka perusteella palveluoperaattori kerää laskutustiedot ja hoitaa asiakaslaskutuksen.

Toteutustapa edellyttää, että palveluoperaattorilla on tiedossa kunkin välitetyn puhelun maksuvelvollisen liittymän laskutusosoite ym. tiedot. Koska puhelu ennen palveluoperaattoriliitännän tuloon on saattanut kulkea usean operaattorin verkon läpi, palveluoperaattoriliitännän tarjoavalla verkko-operaattorilla ei välttämättä ole tiedossaan kutsuvan liittymän laskutusosoitetta.

Mikäli palveluoperaattori tekee kunkin asiakkaansa kanssa sopimuksen, se saa sopimuksen yhteydessä myös asiakkaan laskutustiedot. Tällöin palveluoperaattorin palvelut ovat ainoastaan sopimusasiakkaiden käytettävissä.

Maksunosoituksen toimiminen edellyttäisi lisäksi, että verkko-operaattori lähettää palveluoperaattorin taksojen mukaiset veloitussanommat vain maksunosoitusta varten. Toteutus edellyttää verkko-operaattorilta ylimääräisiä teknisiä ja hallinnollisia toimenpiteitä.

- 2) verkko-operaattori hoitaa veroituksen palveluoperaattorin puolesta, eli liitännän tarjoava verkko-operaattori lähettää veloitussykäykset tai -sanomat taaksepäin verkkoon palveluoperaattorin ilmoittaman taksan mukaisesti ja tilittää palveluoperaattorille välitetyn liikenteen mukaisen summan

Toteutustapa aiheuttaa verkko-operaattoreille merkittäviä laskutusjärjestelmän toteutukseen liittyviä kustannuksia, joista korvaus olisi saatava palveluoperaattorilta. Palveluoperaattoreiden todennäköisillä liikennemäärillä tämän vaihtoehdon kannattavuus saattaa olla kyseenalaista.

Yhdysjohtomerkinantojärjestelmää käytettäessä palveluoperaattorin veloitusjärjestelyissä on teknisesti mahdollista käyttää myös kolmatta tapaa:

- 3) palveluoperaattori lähettää veloitussykäykset tai -sanomat taaksepäin verkkoon ja laskutus- ja tilitysjärjestelyt hoidetaan palveluoperaattorin ja verkko-operaattorin kesken kuten nykyisin toimitaan verkko-operaattoreiden kesken.

Veroituksen oikeellisuus on yksi teletoiminnan perusedellytyksiä. Mikäli palveluoperaattoriin ei kohdisteta kaikilta osin samoja laitteisto-, ohjelmisto- ja henkilöstövaatimuksia kuin verkko-operaattoriin, veloitussykäysten tai -sanomien lähetys palveluoperaattoriliitännässä saattaa lisätä laskutusvirheitä. Pahimmassa tapauksessa tällaiset virheet saattavat näkyä myös muissa kuin palveluoperaattoripuheluiden laskutuksessa.

Palveluoperaattoriliitännän YKM-merkinantostandardissa lähtökohtana on ollut, ettei liitännän yli siirretä veloitussykäyksiä tai -sanomia.

Matkaviestinverkkojen palveluoperaattorien veloitustavat ovat vielä paljolti kehitteillä ja ne riippuvat siitä, millaisia laitteistoja palveluoperaattoreilla on. Yleisperiaatteena voisi olla, että verkko-operaattori kerää laskentatiedot ja toimittaa ne edelleen palveluoperaattorille samalla tavalla kuin roaming-sopimuksen tehneet verkko-operaattorit siirtävät laskentatietoja keskenään.

## 9 LASKENTATIETOJEN KÄSITTELY ASIAKASLASKUTUSTA VARTEN

### 9.1 *Laskentatietojen sisältövaatimukset keskuksissa ja jälkikäsitteilyjärjestelmissä*

Jotta veloituksen oikeellisuusvaatimukset voidaan täyttää, telelaitosten tulee kiinnittää erityistä huomiota laskentatietojen jälkikäsitteilyyn. Oikeellisuuden varmistamisessa erityisesti seuraavat asiat ovat tärkeitä:

Laskentatiedon generointi kaikissa käytössä olevissa puhelulajeissa tulee olla mahdollista keskuksissa. Laskentatapahtuman tiedot pakataan laskentatietueeksi, joka ilmaisee laskentatapahtuman tyypin ja kyseisen laskentatapahtuman jälkikäsitteilyssä ja laskunmuodostuksessa tarvittavat kentät. Laskentatietueelle eri puhelutyypeissä tallennettavat kentät voivat vaihdella, mutta niitä tulee olla riittävästi kyseisen laskutustapahtuman luotettavaa jälkikäsitteilyä ja laskunmuodostusta varten.

Laskentatietojen keruulla keskuksista tarkoitetaan teleoperaattorin toimintoja, joilla keskuksessa talletettu laskentadata siirretään teleoperaattorin laskutuksen jälkikäsitteilyjärjestelmään. Laskentatietojen keruu voi toimia esim. määrävälillä käynnistettävällä tiedostojen siirrolla tai siirto voi käynnistyä automaattisesti tiedostokoon mukaan. Tiedostojen siirtoon käytettävän protokollan tulee aina huolehtia siitä, että siirretty laskentatiedosto on vastaanotettu luotettavasti jälkikäsitteilyjärjestelmiin ennen kuin se merkitään siirretyksi tai poistetaan keskuksen tallennusvälineeltä. Tiedostojen siirrossa tulee käyttää virheen tarkastavaa siirtoprotokollaa. Keskuksissa tulee olla mahdollisuus varmistaa kaikki laskutustieto esim. nauhavarustuslaitteille. Keskuksessa tulee olla käytettävissä ominaisuudet, joilla voidaan luotettavasti todeta generoitujen ja laskentatiedostoihin tallennettujen laskentatietueiden määrä tyypeittäin, jota tietoa teleoperaattori voi käyttää laskennan toimivuuden seurantaan ja jälkikäsitteilyn tarkastustietona.

Laskentatietueen purkamisella tarkoitetaan tietueen avaamista ja sen kenttien jälkikäsitteilyä laskutusta varten. Purun yhteydessä tulee tarkastaa tietueen tyyppi, tietueen rakenne ja kenttien oikeellisuus ja loogisuus. Tarkastettavia asioita ovat esim. numerokentät sekä aika- ja päiväkentät. Virheelliset purkamatta jäävät laskentatietueet tulee rekisteröidä jälkikäsitteilyn lokiin selvittämistä ja korjaustoimenpiteitä varten. Virheellisten laskentatietueitten määrää tulee voida seurata, jotta laskennan laatutaso voidaan osoittaa vaaditun mukaiseksi.

Laskentatietueet konvertoidaan teleoperaattorin haluamaan laskutustietue-formaattiin laskutusta varten. Laskentatietueitten jatkokäsittelyn yhteydessä pitkien puheluitten generoimat välitallennukset voidaan yhdistellä ja korvata yhdellä, esim. 15 min välitallennukset voidaan yhdistellä koko puhelun ajalta. Laskentatietojen jatkokäsittelyn yhteydessä tulee tehdä taksoituksen oikeellisuuden tarkastus ja käytettävissä olevan laskutiedon vertaileva lukumäärätarkastus.

Laskentatietojen jatkokäsittelyssä tehdään edellisten lisäksi tapahtumatietueiden hinnoittelu käytettyjen palvelujen mukaisesti sekä tapahtumatietueiden palvelu-/asiakaskohtainen siirto laskutusjärjestelmille laskuttamista varten.

Laskentatietueiden tallennusta koskee vaatimus teletoiminnan tunnistamistietojen luovuttamisesta ja tallentamisesta (LMP 506/96, 26.6.1996): vähintään kaksi kuukautta sen telelaskun eräpäivästä lukien, jossa telelaitos laskuttaa käyttäjää asianomaisista teleyhteyksistä; telelaskua koskevan erimielisyyden synnyttä tiedot on kuitenkin säilytettävä, kunnes asia on sovittu tai lainvoimaisesti ratkaistu.

Tallennukseen tulee käyttää riittävän luotettavaa ja tietoturvattua menettelyä. Jälkikäsitteilyn on pystyttävä suorittamaan samat toimenpiteet kuin mitä kohdassa 4.2.2 on määritelty keskustusten suoritettaviksi.

### 9.2 *Asiakkaiden tarpeet veloituksen osalta*

Asiakkaan tarpeet kohdistuvat veloituksen osa-alueista pääosin laskutukseen. Laskutuksen oikeellisuus asettaa vaatimuksia koko veloitukselle. Asiakkaan laskutusmenettelyjen monipuolisuus on yksi telelaitosten kilpailukeino. Tästä syystä määräystasolla on pyrittävä antamaan ainoastaan minimivaatimukset laskutusmenettelyille, jotta telelaitosten kilpailumahdollisuuksia ei tältä osin turhaan rajoiteta.

Seuraavissa kohdissa on lueteltu asioita, jotka asiakkaan kannalta ovat laskutuksen toteutuksessa tärkeitä. Osan vaatimuksista voidaan katsoa sisältyvän kilpailtaviin asioihin.

### 9.2.1 Perusasiat

#### **Selkeys**

Asiakkaan kannalta on tärkeä ennakolta tietää, paljonko jonkin palvelun kustannukset tulevat olemaan. Tämä ei kuitenkaan ole kaikissa tapauksissa mahdollista. Esimerkiksi ulkomaanpuhelijan jäännösliikennetapauksessa tämä ei ole mahdollista, koska yksittäinen puhelu voidaan ohjata minkä tahansa ulkomaanoperaattorin kautta ja hinta muodostuu kyseisen operaattorin taksan mukaisesti.

Laskusta tulisi olla nähtävissä kustannukset siten, että kukin palvelu voidaan siitä selkeästi erottaa.

#### **Oikeellisuus**

Asiakkaan kannalta on välttämätöntä, että veloitus perustuu sellaiseen tekniikkaan, jonka luotettavuus ja toimivuus ovat korkeita. Veloitukseen tarvittavat perustiedot on pystyttävä keräämään siten, että väärinkäytökset on estetty. Laskuttavan osapuolen olisi ristiriitatapauksissa pystyttävä osoittamaan laskutuksen perusteet ja oikeellisuus.

### 9.2.2 Veloitustekniikka ja erityistarpeita

Asiakkaan kannalta seuraavilla erityistarpeilla on merkitystä.

#### **Laskuerittely**

- erittely asiakkaan haluamalla tavalla (kuitenkin säädösten puitteissa)

#### **Tarkistustarpeet**

- laskutustiedot on voitava tarkistaa

#### **Laskutusteknologia ja -media**

- asiakkaan valittavissa sähköinen tai paperidokumentti

#### **Muita tarpeita**

- asiakkaan sisäisiin tarpeisiin tarvitaan asiakaslaitteelle oma laskutusinformaatio, vaikka itse laskutus hoidetaan eri perustein (vrt. minuuttipohjainen laskutus vs. sykäystietojen lähetys vaihteelle)
- älyverkosta ääni- tai näyttötiedote hinnasta ennen palveluun kytkeytymistä (nykyisin aikuisviihteen (ryhmä IV) osalta tiedotus annetaan, kun puhelun hinta on yli 10 mk/min)

## **10 ULKOMAANLIIKENTEEEN VELOITUSPERIAATTEET**

Ulkomaanliikenteen veloitus tapahtuu kohdassa 4 selostettujen periaatteiden mukaisesti. Kansainväliset operaattorit sopivat keskinäisistä tilityksistä ITU-T:n suosittelmien periaatteiden mukaisesti. Tilanne on parhaillaan nopeasti muuttumassa kilpailun vapautumisen ja uusien operaattoreiden markkinoille tulon seurauksena. Ulkomaanliikenteen tilityskäytäntöjen hallinnollista ja teknistä toteutusta ei käsitellä tässä raportissa yksityiskohtaisemmin.

## 11 MUUT VELOITUSTAVAT

Perinteisesti perusteleverkon liittäjän tarjoaja on laskuttanut telepalveluista ja lisäpalveluista asiakkaita jälkikäteen. Lisäarvopalvelun tarjoaja ja sisällön tarjoaja ovat hoitaneet laskutuksen samalla periaatteella joko itsenäisesti tai osana toista laskua. Telepalveluiden ja lisäarvopalveluiden veloituksessa ja televerkon kautta tapahtuvassa tavaroiden ja palveluiden ostamisessa voidaan käyttää myös muita tapoja:

- 1) laskutus yleisöpuhelimissa on perustunut etupäässä kolikoihin tai puhelukortteihin, joiden avulla on voinut ostaa puheluaikaa etukäteen. Kehittyneemmässä muodossa puhelukortteihin voi ladata puheluaikaa uudelleen. Toisaalta on kehitetty myös yleiskäyttöistä sähköisenä kolikkokukkarona toimivaa älykorttia, jolla voi suorittaa erilaisia maksuja tätä toimintaa varten suunnitelluissa automaateissa. Tätä korttia voisi käyttää myös puhelinkorttina
- 2) sähköinen verkkoraha on kehitetty pieniin verkossa suoritettaviin maksuihin ja sitä voi sellaisenaan käyttää sisältöpalveluiden ja eräiden telepalveluiden ja lisäarvopalveluiden laskutukseen
- 3) luottokorttiyhtiöt kehittävät televerkossa toimivaa turvallista luottokorttimaksamista, jota voitaisiin käyttää sisältöpalveluiden ja eräiden telepalveluiden ja lisäarvopalveluiden laskutukseen
- 4) Suomessa pankit ovat kehittäneet ajantasaista osto- ja maksupalvelua, jossa asiakas käy ostotahtumaa varten ottamansa yhteyden aikana maksamassa laskun sähköisesti pankissa ja saa sen jälkeen tilaamansa palvelun. Myös tätä tapaa voisi soveltaa sisältöpalveluiden ja eräiden telepalveluiden ja lisäarvopalveluiden laskutuksessa.

## 12 VELOITUKSEN VIRHEETTÖMYYSVAATIMUKSET

### 12.1 Veloituksen oikeellisuus

Laskennan oikeellisuus määritellään ITU-T:n suosituksessa E.433. Sen määrittely perustuu todennäköisyyteen  $P_e$ , joka on laskentavirheen sisältävien puheluiden lukumäärän suhde kaikkien tarkastelujakson puheluiden lukumäärään. Virheen todennäköisyys saa suosituksen mukaan olla korkeintaan 0,01 %. Mikäli arvoa sovelletaan koko veloitustoimintoon, sekä laskennan että laskutuksen virhetodennäköisyyden tulee olla kyseistä arvoa pienempi. Arvo lasketaan telelaitoskohtaisesti siten, että muiden telelaitosten toiminnasta aiheutuneita virheitä ei oteta huomioon tarkasteltavan telelaitoksen virhearvoa määrittäessä. Veloitusvirheiksi lasketaan sekä ilmoitetusta hinnasta ylöspäin että alaspäin poikkeava veloitus. Veloitusvirheiksi lasketaan ennen laskutusta havaitut ja korjatut virheet sekä asiakkaiden valitusten kautta havaitut virheet.

ITU-T:n suositus E.433 ei ota kantaa yksittäisen puhelun laskulle sallittavaan virheen suuruuteen. Laskennassa, laskutuksessa ja tilityksessä käytettävien järjestelmien tulisi automaattisesti siirtää erillistarkastukseen sellaiset lukemat, jotka poikkeavat olennaisesti aiemmista vastaavien yhteyksien tms. lukemista.

Useat asiakaslaskutuksessa havaitut virheet ovat johtuneet siitä, että televerkossa on tehty muutoksia, joiden yhteydessä ei ole huomattu tarkastaa mahdollisia veloituksessa tapahtuneita muutoksia. Tästä syystä telelaitoksen on varmistettava veloituksen toimivuus välittömästi televerkon laitteisiin tai ohjelmiin tehtyjen muutosten jälkeen.

### 12.2 Laskennan oikeellisuuteen vaikuttavat verkon parametrit

Suositus E.433 luettelee joukon parametreja, jotka vaikuttavat laskennan oikeellisuuteen ja jotka telelaitosten tulee ottaa huomioon veloitusvirhetodennäköisyyden pienentämiseksi. Suosituksessa lueteltujen tekijöiden lisäksi seuraaviin asioihin on kiinnitettävä huomiota:

- taksanvaihtoaikojen vaihtelurajat
- keskusten kalenteriajan tarkkuus