

TEKSTIVIESTIJÄRJESTELMÄT VÄESTÖN VAROITTAMISESSA

Tekijät Viestintäverkkojen tekniset viranomaisvaatimukset -ryhmän SMS/CBS-alaryhmä		Asiakirjan laji Työryhmäraportti	
		Toimeksiantaja Viestintävirasto	
Asiakirjan nimi TYÖRYHMÄRAPORTTI 7/2005 TEKSTIVIESTIJÄRJESTELMÄT VÄESTÖN VAROITTAMISESSA			
Tiivistelmä <p>Raportti käsittelee tekstiviestijärjestelmien käyttöä väestön varoittamiseen.</p> <p>Selvitys kattaa kaksi perusmenetelmää: normaalit tekstiviestit (SMS, Short Message Service) ja solulyeislähetys (CBS, Cell Broadcast Service).</p> <p>SMS-järjestelmässä toiminta on kaksivaiheinen siten, että ensin selvitetään kohdealueella olevat liittymät ja sen jälkeen kyseisiin liittymiin lähetetään tekstiviesti. Kohdealueella olevien liittymien selvittämiseen on mahdollista käyttää kahta menetelmää, joista toisessa liittymät selvitetään matkaviestinverkon rekistereihin tehtävillä kyselyillä sekä paikannuksella ja toisessa liittymät selvitetään erillisestä tapahtumienkeruutietokannasta, jossa ylläpidetään kaikkien liittymien tietoja.</p> <p>CBS-järjestelmässä viestit lähetetään kohdealueen kattavien solujen alueelle yleislähetystenä. Solujen alueella olevat matkaviestimet vastaanottavat viestin, mikäli ne ovat vastaanottotilassa.</p> <p>Kummassakin järjestelmässä on omat etunsa ja haittansa. SMS-järjestelmän merkittävin etu on, että sen avulla lähetetty hätätiedote voidaan vastaanottaa kaikissa matkaviestimissä ilman erityistoimenpiteitä. Suurin haitta on menetelmän hitaus, jonka merkitys kasvaa sitä suuremmaksi, mitä suuremmalle joukolle hätätiedote lähetetään. CBS-järjestelmän merkittävin etu on sen nopeus, koska siinä toisaalta ei tarvitse erikseen paikantaa kohdealueella olevia liittymiä ja toisaalta viesti on samanaikaisesti kaikkien lähetysalueella olevien matkaviestinten vastaanotettavissa. Suurimpia haittoja ovat verkoissa radiokapasiteetin varaaminen ja päätelaitteissa normaalia suurempi virrankulutus vastaanoton valmiustilassa sekä se, että päätelaite tulee olla erikseen aktivoitu vastaanottamaan hätätiedotteita.</p> <p>Kustannusten osalta työryhmässä selvitettiin järjestelmien rakentamisesta ja käytöstä teleyrityksille aiheutuvia kustannuksia.</p>			
Avainsanat väestön varoittaminen, tekstiviesti, solulyeislähetys, SMS, CBS			
Sarjan nimi Viestintäviraston julkaisuja			
Kokonaissivumäärä 19	Kieli suomi	Hinta 6,50 €	Luottamuksellisuus julkinen
Jakaja Viestintävirasto		Kustantaja Viestintävirasto	

Postiosoite
PL 313
00181 HELSINKI
Y-tunnus 0709019-2

Käyntiosoite
Itämerenkatu 3 A
00180 HELSINKI

Puhelin
(09) 69 661
Telekopio
(09) 6966 410

Sähköposti
info@ficora.fi
Kotisivu
<http://www.ficora.fi>

Sisällys

1 JOHDANTO	2
2 KANSAINVÄLINEN TOIMINTA	2
3 JÄRJESTELMIEN YLEISKUVAUS	2
3.1 SMS-järjestelmän toimintaperiaate	3
3.2 CBS-järjestelmän toimintaperiaate	4
4 YKSITYISKOHTAINEN KUVAUS JA RAJOITUKSET – JÄRJESTELMIEN VERTAILU	5
4.1 Järjestelmien alueellisen tarkkuuden tavoitetasot	5
4.2 SMS-järjestelmä	6
4.2.1 Liittymien paikannus	6
4.2.1.1 Käyttö kotimaassa	6
4.2.1.1.1 VLR-tarkkuus.....	6
4.2.1.1.2 LA/SA-tarkkuus	7
4.2.1.1.3 Solun tarkkuus.....	7
4.2.1.2 Käyttö toiseen maahan.....	8
4.2.1.3 Keskusjärjestelmiin liittyviä kehityskohteita	8
4.2.2 Tapahtumienkeruujärjestelmän käyttö	8
4.2.3 SMS-viestien lähetykset	9
4.3 CBS-järjestelmä	10
4.4 Muita tekstiviestien käyttöön liittyviä asioita	10
4.4.1 Häätiedotteen kielet	10
4.4.2 Virheelliset häätiedotteet	11
4.4.3 Matkailijatietojen keruu	11
4.4.4 SMS-viesti kaikkiin suomalaisiin matkaviestinliittymiin	11
5 PÄÄTELAITTEET	11
5.1 SMS	11
5.2 CBS	11
6 SMS- JA CBS -JÄRJESTELMIEN VERTAILU	12
7 TOTEUTUKSEN/KÄYTTÖÖNOTON AIKATAULUARVIOT	13
7.1 SMS-järjestelmä	13
7.2 CBS-järjestelmä	13
8 JÄRJESTELMIEN TOTEUTUKSEN KUSTANNUSARVIOT	13
8.1 SMS-järjestelmä	14
8.2 CBS-järjestelmä	15
9 YHTEENVETO	16

1 JOHDANTO

Väestön varoittaminen ja ohjaaminen erilaisissa uhka- ja onnettomuustilanteissa joukkoviestintäverkkojen kautta (radio, televisio) on ollut mahdollista jo pitkään. Aasian hyökyaaltokatastrofin yhteydessä käytettiin normaaleja tekstiviestejä (SMS, Short Message Service) hätätiedotteiden välittämiseen (mm. tiedottamiseen evakuointikeskuksista) Suomesta alueella olleisiin suomalaisten teleyritysten matkaviestinliittymiin. Tekstiviestien lähetys toteutettiin teleyritysten käytössä olevia järjestelmiä hyödyntäen. Osa toimenpiteistä jouduttiin tekemään ´manuaalisesti´, koska tarkoitukseen ei ollut käytettävissä valmiita järjestelmiä. Näiden toimintojen automatisointi mahdollistaisi järjestelmän tehokkaamman hyödyntämisen eri alueille suunnattujen varoitusten/ohjeiden lähettämässä. Matkaviestinverkoissa on ollut pitkää standardoituna myös toinen eräänlainen tekstiviestien lähetysmenetelmä eli Cell Broadcast Service CBS, jota voidaan käyttää myös hätätiedotteiden välittämiseen.

Sisäasiainministeriön aloitteesta Viestintäviraston viranomaistyöryhmän puitteissa asetettiin työryhmä laatimaan selvitys SMS- ja CBS-järjestelmien käytöstä väestön varoittamisessa. Työryhmän tehtävänä on selvittää järjestelmien ominaisuudet sekä se, millaisilla aikatauluilla ja kustannuksilla järjestelmät olisi saatavissa käyttöön.

Työryhmän lähtökohdiksi otettiin seuraavat:

- Sähköisen viestinnän tietosuojalaki sallii kummankin järjestelmän käytön. Asiaa koskeva hallituksen esitys Eduskunnalle sähköisen viestinnän tietosuojalain muuttamisesta oli lausuntokierroksella 12.4 – 27.5.2005.
- Viranomaiset päättävät tiedotteen sisällön ja kohdealueen ja välittävät tiedot teleyrityksille. Tässä selvityksessä pääpaino on teleyritysten järjestelmissä ja niiden kehittämisessä varmistamaan hätätiedotteiden tehokas välittäminen.

Työryhmässä olivat edustettuina Viestintäviraston lisäksi sisäasiainministeriön pelastusosasto, Elisa, Finnet Verkot, TeliaSonera ja Nokia. Lisäksi työryhmäkokousten yhteydessä Nokian ja LogicaCMG:n edustajat kävivät esittelemässä omia toteutusmallejaan. Työryhmä kokoontui yhteensä kuusi kertaa. Työryhmäraportti oli lausuntokierroksella 1.6 – 12.8.2005.

2 KANSAINVÄLINEN TOIMINTA

Useissa maissa ollaan parhaillaan selvittelemässä tekstiviestijärjestelmien käyttöä väestön varoittamisessa, muun muassa Norjassa ja Ruotsissa. Lisäksi asia on esillä useilla kansainvälisillä foorumeilla, muun muassa ETSIn eri työryhmissä.

Komissio on lähettänyt ETSI:lle kirjeen, jossa se pyytää ETSIä standardoimaan CBS-järjestelmän. Tavoitteena on CBS-standardien harmonisointi viranomaistarpeita (public safety) varten.

Työ on useimmissa tapauksissa vasta käynnistysvaiheessa, joten työryhmän käytettävissä oli hyvin vähän valmiita tuloksia muista maista. Ruotsissa käynnissä olleesta selvityksestä saatiin joitain tietoja järjestelmien toteutusten kustannusarvioista. Niihin on viitattu raportin kustannuksia koskevassa kohdassa.

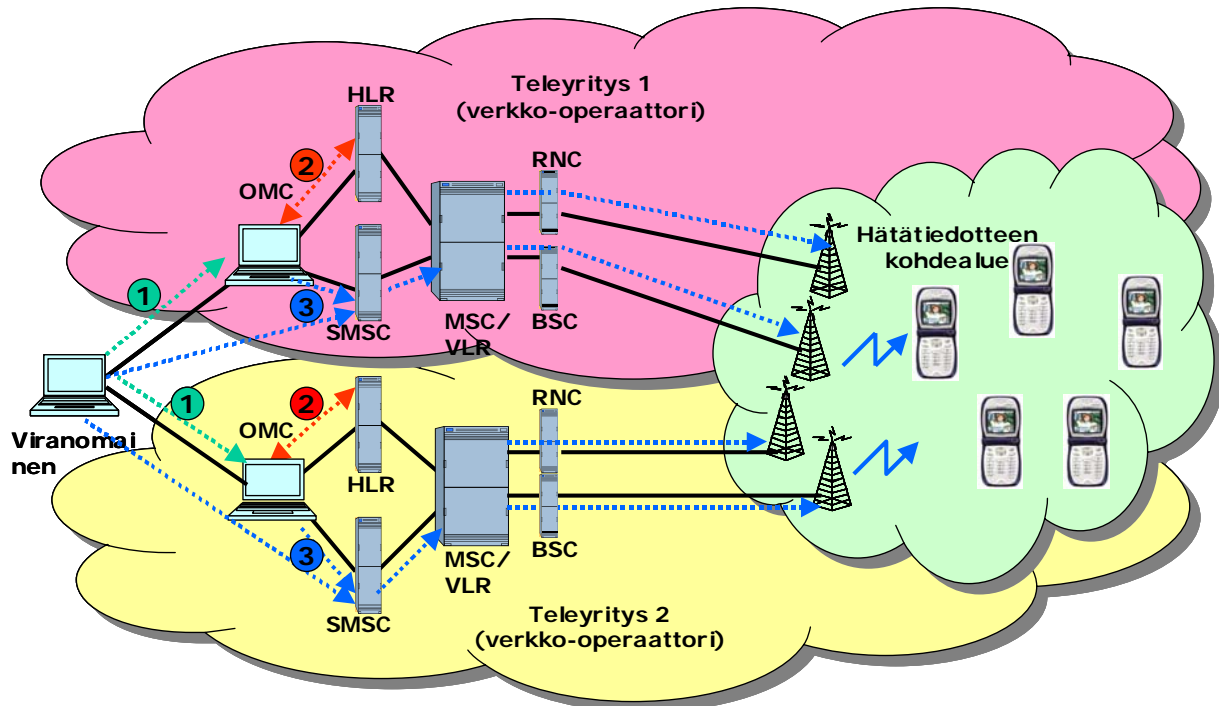
3 JÄRJESTELMIEN YLEISKUVAUS

SMS ja CBS ovat molemmat standardoituja GSM/UMTS-verkon ominaisuuksia. Niiden perusstandardit on lueteltu liitteessä 1.

3.1 SMS-järjestelmän toimintaperiaate

SMS-järjestelmässä selvitetään ensin ne liittymät, jotka ovat kohdealueella ja sen jälkeen tekstiviestit lähetetään kyseisille liittymiin tekstiviestikeskusten kautta normaaleina tekstiviesteinä. Järjestelmä on käytettävissä sekä GSM- että UMTS-tekniikoissa. Järjestelmää voidaan käyttää riippumatta siitä, missä matkaviestimet ovat eli järjestelmä on käytettävissä myös ulkomailla olevien suomalaisten teleyritysten matkaviestinliittymien tapauksessa.

SMS-järjestelmän toimintaperiaate on esitetty kuvassa 1.



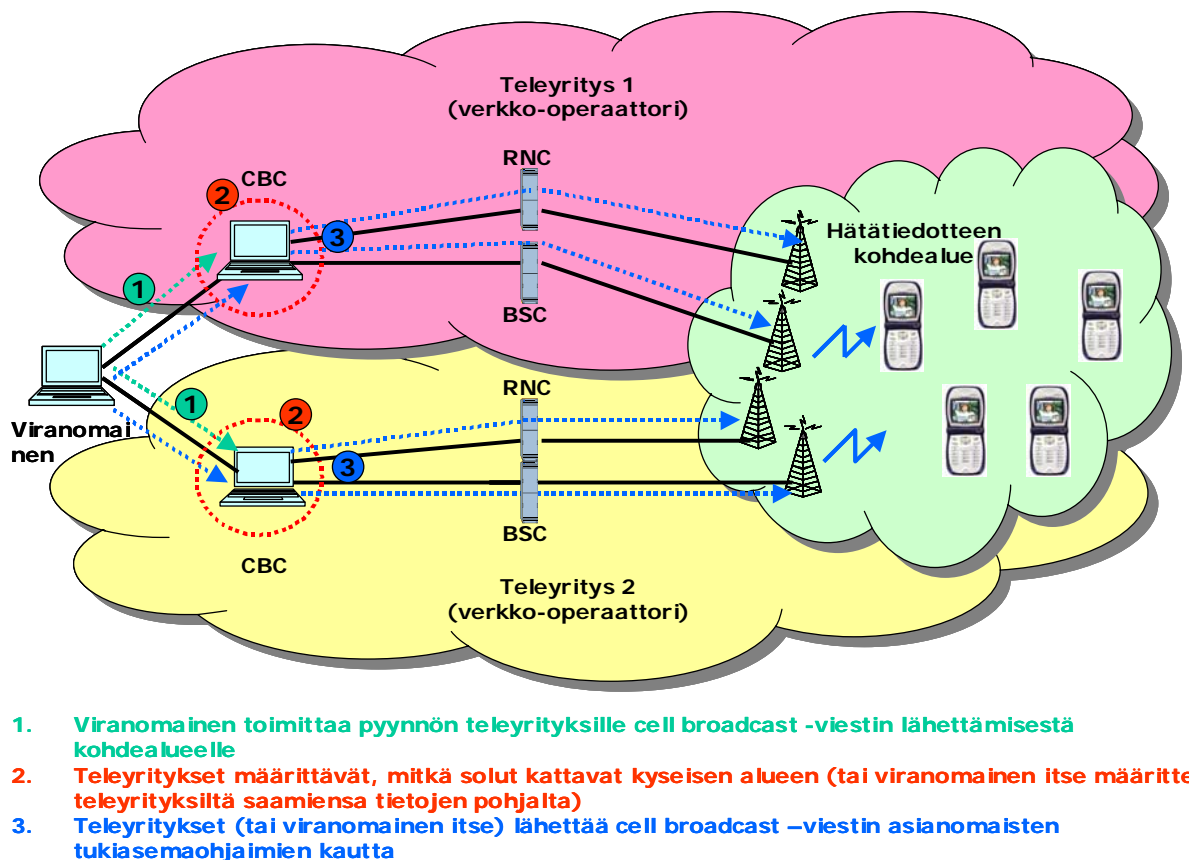
1. Viranomainen toimittaa pyynnön teleyrityksille tekstiviestin lähettämistä kohdealueella oleviin liittymiin
2. Teleyritykset paikantavat kyseisellä alueella olevat liittymänsä
3. Teleyritykset lähettävät tekstiviestin omien tekstiviestikeskustensa kautta liittymiin (tai viranomainen lähettää tekstiviestit tekstiviestikeskusten kautta teleyrityksiltä saamiinsa numeroihin)

Kuva 1. SMS-järjestelmän toimintaperiaate

3.2 CBS-järjestelmän toimintaperiaate

CBS –järjestelmässä valitaan halutut solut ja lähetetään viesti kaikkien kyseisten solujen alueelle CBC:n (Cell Broadcast Centre) ja siihen liitettyjen tukiasemaohjaimien (BSC/RNC) kautta. Solujen alueella olevat matkaviestimet vastaanottavat viestin, mikäli ne ovat vastaanottotilassa. Järjestelmä on standardoitu sekä GSM- että UMTS-tekniikkaan. UMTS-järjestelmiin sitä ei kuitenkaan ole vielä toteutettu ja se tulee sisältymään johonkin myöhempään versioon. Kansallisissa GSM-verkoissa järjestelmää ei ole käytössä. CBS –järjestelmä on luonteeltaan alueellinen/operaattorikohtainen, joten se soveltuu käytettäväksi lähinnä vain yhden maan sisällä.

CBS –järjestelmän toimintaperiaate on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. CBS –järjestelmän toimintaperiaate

4 YKSITYISKOHTAINEN KUVAUS JA RAJOITUKSET – JÄRJESTELMIEN VERTAILU

4.1 Järjestelmien alueellisen tarkkuuden tavoitetasot

Hätätiedotteet tulisi pystyä suuntaamaan ainoastaan halutulla alueella oleville tilaajille. Lähtökohtana on kuitenkin, että viestien meno hieman aiottua suuremmalle kohdejoukolle ei ole haitallista. Matkaviestinverkkojen teknisten ominaisuuksien pohjalta päädyttiin tarkastelemaan hätätiedotteiden lähettämisen alueellisessa tarkkuudessa seuraavia tasoja:

kotimaassa: 1. VLR (visiting location area) -tarkkuus
 2. LA/SA (location area/service area) -tarkkuus
 3. solun tarkkuus

toisen maahan: koko maan alue (huom. ainoastaan SMS)

Kotimaassa lähetettävien SMS-sanomien osalta tarkastelu jakaantuu kolmeen tarkkuustasoon: VLR-, LA/SA- ja solun tarkkuus. Verkko-operaattoreiden verkot poikkeavat toisistaan eikä tarkkuuksien osalta ole mahdollista esittää yksikäsitteisiä vastaavuuksia maantieteellisiin alueisiin. Suuruusluokkina GSM-verkkojen osalta voidaan kuitenkin esittää seuraavia arvioita vastaavuuksista:

VLR-alue (4-10 kpl operaattorista riippuen) = noin 0,5 – 2 lääninä

LA/SA-alue (40 – 150 kpl operaattorista riippuen) – taulukon lukemat tarkoittavat alueen halkaisijaa

Etelä-Suomi	Keski-Suomi	Pohjois-Suomi
20 km	20-100 km	> 100 km (maksimissaan yksi LA kattaa koko Pohjois-Suomen)

solun alue (10 000 – 20 000 operaattorista riippuen) = alueen halkaisija 100 m – 20 km

Osalla operaattoreista on solutiedon yhteydessä tallennettuna kaikkien solujen osalta hälytysaluekoodi, kuntakoodi ja läänikoodi, jotka suoraan ilmaisevat sen, minkä hälytysalueen/kunnan/läänin alueella kyseinen solu on. Joidenkin solujen osalta on tallennettuna myös postinumero. Kaikilla operaattoreilla tiedot eivät kuitenkaan ole sellaisessa muodossa, että niitä voitaisiin hyödyntää tietyllä alueella olevien liittymien selvittämisessä. Matkaviestinverkoissa käytettävien teknisten tunnusten ja hätäkeskuksen käyttämien hätätiedotteen kohdealueen määrittelevien alueiden vastaavuus tulee määrittää operaattorikohtaisesti.

Lopullisen tavoitetaso valinnassa tulee ottaa huomioon, että mitä tarkempaa tasoa halutaan, sitä monimutkaisemmat ovat tarvittavat proseduurit ja vastaavasti kustannukset.

Hätätiedotteiden lähetyksessä tulee ottaa huomioon myös lähetyksen toistettavuus, eli esimerkiksi jonkin paikallisen onnettomuuden tapauksessa viesti tulisi lähettää samalle alueelle useampia kertoja tietyin väliajoin, jotta myös alueelle tulevat uudet tilaajat saisivat hätätiedotteen.

4.2 SMS-järjestelmä

4.2.1 Liittymien paikannus

Liittymien paikannus ei toimi samalla tavalla kaikkien teleyritysten kohdalla. Tähän ovat syynä toisaalta operaattoreiden erilaiset toimintatavat ja toisaalta käytössä olevat erilaiset keskustekniikat (Nokia, Ericsson). Seuraaviin kuvauksiin ja kehityskohteisiin on pyritty kuvaamaan yleisesti tarvittavat toimenpiteet, mutta muutamissa tapauksissa esitetään myös vaihtoehtoisia toimenpiteitä.

4.2.1.1 Käyttö kotimaassa

4.2.1.1.1 VLR-tarkkuus

Sijainnin määrittäminen perustuu kotirekisteristä (HLR) löytyvään liittymän aluekeskuksen (VLR) osoitteeseen. Sijainnin tarkkuus on täysin riippuvainen operaattorin verkon konfiguraatiosta ja VLR-alueet ovat varsin suuria.

Toimintatapa 1.

HLR tekee yhdellä komennolla luettelon yhden VLR:n alueella olevista liittymistä. Tuloksena saadaan tiedostoja, joissa tilaajien IMSI (International Mobile Station Identity) on lueteltu. Koska SMS-viestien lähetyksessä käytetään liittymien MSISDN-numeroita, IMSI:t joudutaan kääntämään MSISDN-numeroiksi. Käännöksessä joudutaan käyttämään hakuja tilaajatietokannasta.

Aikaa nykyisillä menettelyillä kuluu IMSI-tietojen hakuun noin 30 minuuttia ja IMSI/MSISDN-käännökseen 2-8 tuntia tilaajamäärästä riippuen. Menettelyjä ollaan kuitenkin koko ajan parantamassa, ja ns. huoltopäätelaajennusten avulla osaa toimenpiteistä on voitu jo merkittävästi nopeuttaa.

Huoltopäätelaajennusten sijaan tarvitaan kuitenkin testattu ja ylläpidettävä toiminto (MML-komento), joka hakee VLR-osoitteen perusteella suoraan kyseisen VLR:n alueella olevien liittymien MSISDN-numerot. Tällöin MSISDN-numerot olisivat käytettävissä pelkästään hakuun kuluvaan aikaan (n. 30 minuuttia) kuluttua.

Toimintatapa 2.

HLR:ssä ei ole suoraa komentoa, jolla tietyssä VLR-osoitteessa sijaitsevat liittymät voisi suoraan listata. Tietojen purkamiseen HLR:stä käytetään manuaalista prosessia, jonka avulla myös VLR-osoite selvitetään.

HLR:ssä sijaitsevasta tilaajatietokannasta voidaan komennolla ottaa fyysinen levykopio, joka sisältää kaiken tilaajakohtaisen tiedon. Levykopion ottamisen jälkeen tiedosto siirretään hallintayhteyksiä pitkin verkonhallintajärjestelmän levyille jatkokäsittelyä varten. Ohjelma voidaan erikseen käynnistää niin, että tilaajakohtaiset tiedot tulostetaan ASCII-tiedostoon.

Tilaajatiedoista purettu tiedosto on liian suuri, jotta sen käsittely onnistuisi normaaleilla toimistotyökaluilla. Purettu ASCII-tiedosto siirretään hallintajärjestelmästä raportointipalvelimelle jatkokäsittelyä varten, minkä tuloksena saadaan listaus kyseisen VLR:n alueella olevien liittymien MSISDN-numeroista.

Aikaa eri toimenpiteisiin kuluu seuraavasti:

HLR levykopion teko	40 min
Siirto OSS järjestelmään	1 h

Levykopion purkaminen	1 h 40 min
Siirto raportointi palvelimelle ja numerolistan ajaminen	30 min

Kehityskohteenä voitaisiin ajatella, että HLR:stä haettaisiin tiedot liittymien käyttämistä VLR:stä esimerkiksi kerran vuorokaudessa ja tilaajalistat muodostettaisiin automaattisesti. Tällä säästettäisiin aikaa, mutta tiedot olisivat pahimmillaan liki vuorokauden vanhoja.

4.2.1.1.2 LA/SA-tarkkuus

Toimintatapa 1.

Kohdealueen LA-tiedot selvitetään operaattorin radioverkkosuunnittelussa. Tuloksena saattaa olla alue, joka kuuluu useamman VLR:n alueelle. Tiedot pitää hakea tapauskohtaisesti.

Kotirekistereistä haetaan tiedot niistä liittymistä, jotka ovat kyseistä aluetta palvelevan VLR:n alueella (tai useamman VLR:n alueella). Tuloksena saadaan lista IMSI numeroita, jotka pitää vielä kääntää MSISDN numeroiksi. Tähän saakka proseduuri on sama kuin VLR-tarkkuuden kohdalla.

Kunkin liittymän sijaintialue selvitetään MSISDN-numeroon pohjautuvalla liittymäkohtaisella kyselyllä, minkä tuloksena saadaan kyseisen liittymän sijaintialue. Kaikkien liittymien tuloksista poimitaan tietyllä sijaintialueella tai tietyillä sijaintialueilla olevat liittymät.

Aikaa nykyisillä menettelyillä kuluu IMSI-tietojen haun (30 minuuttia) ja IMSI/MSISDN-käännöksen (2-8 tuntia) lisäksi tilaajakohtaiseen LA-kyselyyn (voi kestää tunteja) sekä kohdealueella olevien liittymien MSISDN-numeroiden poimintaan. Menettelyjä ollaan kuitenkin koko ajan parantamassa, ja ns. huoltopäätelaajennusten avulla osaa toimenpiteistä on voitu jo merkittävästi nopeuttaa.

Yksi kehityskohde on hätäviestien lähetyalueiden määrittely (esim. lääni, kunta) etukäteen. Tällöin voidaan rakentaa järjestelmä, missä alueeseen liittyvät tiedot ovat valmiina tai saadaan nopeasti haettua. Toisena kehityskohteenä huoltopäätelaajennusten sijaan tarvitaan testattu ja ylläpidettävä toiminto (MML-komento), jolla VLR:stä voidaan hakea tilaajatiedot (mm. MSISDN) LA-koodin perusteella.

Toimintatapa 2.

Toimintatavassa 2 toimitaan vastaavalla tavalla kuin VLR-tarkkuuden tapauksessa. Raportointipalvelimen jatkokäsittelyssä ei ole käytettävissä LA-koodiin perustuvia hakuja. Toiminnan parantamiseen tähtäviä menettelyjä on kuitenkin kehitteillä.

4.2.1.1.3 Solun tarkkuus

Kohdealuetta vastaavalla LA-alueella olevien liittymien MSISDN-numerot selvitetään LA-tarkkuuskohdassa esitetyillä menettelyillä. Sen jälkeen kunkin liittymän solutieto selvitetään teleyritysten käytössä olevalla paikannusjärjestelmällä. Paikannus suurelle joukolle kestää kauan, koska paikannusnopeus on arviolta 10 kyselyä sekunnissa. Tulosten perusteella kootaan lista niistä liittymistä, jotka ovat kohdealueen solujen alueella.

Lisäkehityskohteita ovat paikannuspalvelu, johon voidaan syöttää suuri määrä liittymänumeroita, sekä suodatusohjelma, joka poimii tiettyjen solujen alueella olevat liittymät.

Paikannuspalvelu on kuitenkin suunniteltu pääasiassa yksittäisten liittymien paikantamiseen, joten sen käyttö suuren liittymämäärän paikantamiseen on hidasta ja saattaa pahimmassa tapauksessa tukkia verkon, jollei paikannusten määrää ole rajoitettu. Menetelmän käyttökelpoisuus rajoittuukin alueille, joilla matkaviestinliittymien määrän tiedetään olevan pieni.

4.2.1.2 Käyttö toiseen maahan

Toiseen maahan lähetettävien SMS-viestien osalta lähtökohdaksi otetaan, että viestit lähetetään kaikkiin suomalaisten teleyritysten kyseisen maan alueella oleviin liittymiin. Alueen rajaaminen kohdemaan sisällä vaatisi yhteistyötä käytännössä kaikkien roaming-partnereiden kanssa (kaikkien keskusten sijainnit/osoitteet) ja siten se olisi melko mahdotonta.

Toimintatavat ja kehityskohteet ovat samat kuin kotimaassa VLR-tarkkuuden tapauksessa. Kyselyissä käytetään omien VLR-numeroiden sijaan roaming-partnereiden VLR-numeroita.

4.2.1.3 Keskusjärjestelmiin liittyviä kehityskohteita

Proseduurien ja kehityskohteiden läpikäynnissä tuli esiin useita asioita, joiden tehokas toteutus edellyttäisi uusia ohjelmistoja/toimintoja teleyritysten järjestelmiin. Osa toiminnoista on jo käytettävissä ns. huoltopäätelaajennusten muodossa, mutta niidenkin osalta laajempi käyttö edellyttää niiden toteuttamista omina toimintoinaan MML-komennoilla. Keskusjärjestelmiin liittyen erityisen tärkeiksi nähtiin seuraavat uudet toiminnot (lähinnä MML-komennot):

1. toiminto, joka hakee VLR-osoitteen perusteella suoraan kyseisen VLR:n alueella olevien liittymien MSISDN-numerot

Työryhmän tietojen mukaan tämä on teknisesti toteutettavissa ainakin toisessa käytössä olevista keskusjärjestelmistä (Nokia). Toiminnon toteutus edellyttää kuitenkin tilausta. Toiminto tarvitaan sekä kotimaahan että ulkomaille suunnattujen viestien tapauksessa.

2. toiminto, jolla VLR:stä voidaan hakea tilaajatiedot (mm. MSISDN) LA-koodin perusteella

Työryhmän tietojen mukaan tämä on teknisesti toteutettavissa ainakin toisessa käytössä olevista keskusjärjestelmistä (Nokia). Toiminnon toteutus edellyttää kuitenkin tilausta.

4.2.2 Tapahtumienkeruujärjestelmän käyttö

Suorien matkaviestinverkon elementteihin suunnattujen kyselyjen lisäksi kohdealueella olevien liittymien selvittämiseen on mahdollista käyttää myös erillistä tapahtumienkeruujärjestelmää. Käyttämällä reaaliaikaista tilaajakohtaista tapahtumienkeruutietokantaa GSM/UMTS verkon yhteydessä (esim. Nokia NetAct Traffica (TM)) maanlaajuisen matkaviestinverkon liittymätietoihin on saatavilla nopea ja yksikäsitteinen näkymä. Järjestelmä mahdollistaa nopeat kyselyt tietoihin koskien haluttua sijaintialuetta tai joukkoa sijaintialueita. Järjestelmä tallentaa tarvittaessa reaaliaikaisesti kaikki sijainninpäivityspyynnöt ml. sekä tavalliset sijainninpäivitykset että nk. jaksottaiset (periodical) sijainninpäivitykset yksikäsitteiseen verkotettuun tietokantaan, josta kyselyt voidaan nopeasti suorittaa. Järjestelmään syötteenä

annetaan tässä tapauksessa operaattorikohtaisesti relevantit LAC arvot ja haluttu aikaväli, jolta kyselyä halutaan. Vasteena kyselyyn tulevista tiedoista poimitaan vain MSISDN numerot.

PROSESSI

A. Syöte viranomaiselta jokaiselle kansalliselle operaattorille

* Maantieteellinen sijaintitieto, joka kullakin operaattorilla käännetään hänen verkkoaan vastaaviksi LAC arvoiksi

* ASCII viesti, joka halutaan lähettää (kun operaattori lähettää viestin)

* aikaväli jolle kysely halutaan tehtävän

B. Kysely järjestelmään sekä tarvittaessa SMS viestien lähetys kunkin operaattorin omasta SMSC:stä

C. Vaste 112-keskukseen

* Lista MSISDN numeroista, joille on lähetetty haluttu viesti siinä tapauksessa että operaattori lähettää viestin

* Lista MSISDN numeroista, jotka ovat halutulla alueella siinä tapauksessa että viranomainen hoitaa kaikkien SMS-viestien lähetyksen

Järjestelmä voidaan asettaa kyselyhetkestä eteenpäin monitoroimaan uusia ko. alueelle tai alueille saapuvia liittymiä. Tämä tarkoittaa sitä, että historiakysely tarvitsee tehdä ainoastaan kerran ja sen jälkeen tapahtuvat sijainninpäivitykset pystytään hoitamaan järjestelmän online-päätelypuulla, joka käynnistää esimerkiksi uuden sanoman lähetyksen. Tätä monitorointia voidaan jatkaa, kunnes viranomainen päättää lopettaa sen.

Järjestelmällä saadaan sijaintikohtaiset liittymätiedot muutamissa minuuteissa.

4.2.3 SMS-viestien lähetys

SMS-viestien lähetys tapahtuu tekstiviestikeskusten kautta kohdissa 4.2.1 ja 4.2.2 kuvatuilla menettelyillä saatuihin MSISDN-numeroihin. Lähetyksen voi hoitaa kukin operaattori omalta osaltaan (ja palveluoperaattoreidensa osalta) tai viranomainen voi itse hoitaa lähetyksen tekstiviestikeskusten kautta operaattoreilta saamiinsa MSISDN-numeroihin.

Lähetyksen joustava hoitaminen edellyttää, että käytettävissä on sovellus, joka hakee kulloisenkin MSISDN-numeron listauksesta ja yhdistää sen viranomaisen määrittelemään viestin sisältöön. Teleyrityksillä on jo tällainen sovellus olemassa, mutta sitä tulee edelleen kehittää automaattiseksi ja helppokäyttöisemmäksi.

Toiminnan valmistelu sen jälkeen, kun MSISDN-listaus ja hätätiedotteen sisältö ovat käytettävissä, vaatii jonkin aikaa (5 – 60 minuuttia). Sanomia pystytään lähettämään arviolta 20 viestiä sekunnissa. Tämän mukaisesti arvioituna 100 000 viestin lähetykseen kuluva aika olisi noin 1,5 tuntia. Tekstiviestikeskusten kuormituksen osalta on lisäksi otettava huomioon, että sanomia, jotka eivät menneet perille, lähetetään uudelleen. Haluttu viestien voimassaoloaika tulee määritellä. Mahdollinen alue on 1 tunnista viikkoon.

Kansalaisten mahdollisesti lähettämien vastausviestien osalta tulee päättää, otetaanko ne vastaan hätäkeskuksessa ja käsitellään, vai lähetetäänkö siitä, ettei vastausviestejä haluta. On myös mahdollista, että hätätiedotteeseen muotoillaan tieto erillisestä lisätietojen saantipaikasta (esim. radio/televisiokanava, teksti-TV-sivu, puhelinnumero, www-osoite) tai joissain tapauksissa erityisesti pyydetään lähettämään vastausviesti.

Jos vastausviestejä ei haluta, lähettävänä tahona voidaan numeron sijasta käyttää esimerkiksi nimeä "häätäkeskus" tai operaattorin verkossa voidaan määrittää, ettei kyseinen sovellus ota vastaan viestejä (ja kenties määrittää automaattinen vastausviesti) tai estää SMS:t jo SMSC:llä, jolloin liittyisiin lähetetään virheilmoitus (aiheuttaa soittoja asiakaspalveluun).

4.3 CBS-järjestelmä

CBS-järjestelmä on käytettävissä ainoastaan kotimaassa tapahtuvassa hätätiedotteiden välityksessä. Hätätiedote voidaan lähettää heti kaikkien haluttujen solujen kautta, jolloin kaikki kyseisten solujen alueella olevat matkaviestimet voivat vastaanottaa ne. Edellytyksenä on muun muassa se, että päätelaitteessa on määritelty aktiiviseksi hätätiedotteiden vastaanottokanava. CBS-järjestelmässä on käytettävissä 1 000 eri kanavaa.

Lähtökohtana CBS-järjestelmän toteutuksessa on, että kullakin verkko-operaattorilla on oma CBC (Cell Broadcast Centre, esim. LogicaCMG CBC Platform), jonka kautta yhteydet operaattoreiden tukiasemaohjaimiin hoidetaan. Viestien lähetyksen arvioidaan kestävän 20 sekuntia – 3 minuuttia riippuen siitä, onko CBC:stä suorat yhteydet kaikkiin tukiasemaohjaimiin (nopein tapa) vai onko yhteyksiä keskitetty.

CBS:ssä ei välttämättä tarvita erityisiä reaaliaikaisia operaattorin toimenpiteitä, koska viranomaiset voivat lähettää viestit itse CBC:n kautta. Edellytyksenä on, että operaattoreilta saatujen tietojen perusteella on muodostettu tietokanta solujen kattamista alueista (eli määritelty hätätiedotteiden välitysalueet valmiiksi). Jotta viestien välitys voidaan käynnistää nopeasti, tietokanta (solujen ja hätätiedotteiden välitysalueiden vastaavuus) tulee olla valmiiksi määriteltynä myös siinä tapauksessa, että operaattori lähettää viestit.

Kehityskohteiden osalta on todettavissa, että vaikka CBS-standardit ovat olleet olemassa jo muutamia vuosia, järjestelmää ei ole otettu käyttöön kansallisissa GSM-verkoissa. 3G-verkoissa myöskään laitevalmistajat eivät ole vielä toteuttaneet CBS:ää, joskin se on tulossa myöhempiin versioihin.

CBS varaa yhden radiokanavan ja se aktivoidaan jokaiseen soluun erikseen, mikä tarkoittaa paljon työtä käyttöönotossa ja ylläpidossa. Aktivointi- ja passivointiproseduurien nopeuttamiseen ja helpottamiseen tulisi saada kehitettyä menetelmiä.

Solutietojen ja hätätiedotteiden lähetyksalueiden vastaavuuksien pitäminen ajan tasalla CBC:ssä edellyttää uusia proseduureja/toiminnallisuuksia.

Euroopan tasolla on komission mandaatin pohjalta käynnistymässä CBS-järjestelmän standardien jatkokehitys. Työssä ei ole tarkoitus määritellä uusia standardeja, vaan pikemminkin tarkoituksena on määritellä perusstandardeista valittavat optiot. Tältä osin CBS-järjestelmä on edelleen kehittymässä, jolloin sen käyttöön liittyvistä joistain ongelmista voidaan päästä eroon.

4.4 Muita tekstiviestien käyttöön liittyviä asioita

Työryhmän työn kuluessa tuli esiin monia asioita, jotka liittyvät tekstiviestijärjestelmien käyttöön väestön varoittamisessa. Seuraavaan on koottu näitä asioita ja työryhmän kannanottoja niihin.

4.4.1 Hätätiedotteen kielet

Hätätiedote tulee antaa viranomaisen päättämillä kielillä. SMS-järjestelmässä erikieliset tekstiversiot tulee joko sisällyttää samaan viestiin tai ne voidaan lähettää

erillisillä viesteillä. CBS-järjestelmässä on mahdollista määritellä erikieliset versiot lähetettäväksi eri kanavilla. Tilaajan tulee tällöin aktivoida päätelaitteessaan haluamansa kieliversion mukainen hätätiedotekanava.

4.4.2 Virheelliset hätätiedotteet

Sekä SMS- että CBS-järjestelmien käytössä on pyrittävä varmistamaan se, ettei ole mahdollista lähettää tahallisesti (tai vahingossa) oikeita hätätiedotteita muistuttavia virheellisiä viestejä. Itse järjestelmät tulee olla niin hyvin suojattuja, etteivät ulkopuoliset pysty niiden kautta lähettämään virheellisiä viestejä. Suurempi ongelma on se, että hätätiedotteen sisältö tai sen tapa näkyä päätelaitteen näytössä ei yksikäsitteisesti kerro sitä, että kyseessä on viranomaisen lähettämä viesti. Tällaisten viestien lähettäminen erehdyttämistarkoituksessa on kuitenkin rikos, mistä palvelun käyttöönottovaiheessa tulisi tehokkaasti tiedottaa.

4.4.3 Matkailijatietojen keruu

Yksi mahdollisuus erityisesti ulkomailla matkaajien osalta on pyytää matkaajia ilmoittamaan kohdemaansa johonkin keskitettyyn paikkaan (ulkoministeriön ylläpitämään sähköiseen järjestelmään). Tällöin kyseisen maan alueelle lähetettävät hätätiedotteet voitaisiin suunnata ko. tietokannan mukaisesti liittymiin. Järjestelmä olisi luonteeltaan kuitenkin vapaaehtoinen, joten sen kattavuus ei välttämättä olisi kovin hyvä. Tällaisen tietokannan ylläpito ja tarvittaessa SMS-viestien lähettäminen sitä hyödyntäen ei kuitenkaan oletettavasti olisi operaattoritehtävä, joten sitä ei ole käsitelty tässä raportissa enempää.

4.4.4 SMS-viesti kaikkiin suomalaisiin matkaviestinliittymiin

Työryhmän työssä tuotiin myös esiin ajatus siitä, että tiedotteen sisällön sopivasti muotoilemalla sama viesti voitaisiin lähettää kaikkiin suomalaisiin matkaviestinliittymiin. Todettiin kuitenkin, että tällöin kyseessä olisi viestin lähettäminen operaattorista riippuen jopa pariin miljoonaan liittymään. Vaikka tällöin ei tarvita mitään paikantamistoimenpiteitä, aikaa pelkästään viestien lähettämiseen kuluisi kymmeniä tunteja.

5 PÄÄTELAITTEET

5.1 SMS

SMS-viestien vastaanotto on kaikkien nykyisten matkaviestinten perustoiminto. On kuitenkin olemassa päätelaitteesta (tai tilaajasta) johtuvia syitä, joiden vuoksi tekstiviestiä ei joko lainkaan vastaanoteta tai sen vastaanottoa ei heti huomata. Tällaisia syitä ovat mm.

- päätelaite ei ole päällä, jolloin tekstiviesti vastaanotetaan vasta, kun päätelaite kytkeytyy verkkoon
- päätelaite on äänettömällä toiminnalla, jolloin tekstiviestin tuloa ei kuulla
- päätelaitteen tekstiviestimuisti on täynnä, jolloin uusia tekstiviestejä ei voida vastaanottaa

5.2 CBS

CBS-viestien vastaanotto-ominaisuus sisältyy useimpiin päätelaitteisiin, ei kuitenkaan kaikkiin. Päätelaite tulee kuitenkin olla erikseen asetettu CBS-viestien vastaanottoon ja oikea kanava tulee olla valittuna. Päätelaitteesta riippuen toiminto voi löytyä hyvinkin vaikeasti erilaisten valikoiden takaa. Päätelaite kuluttaa myös jonkin verran enemmän virtaa, kun se on CBS-viestien vastaanottovalmiudessa.

Päätelaitteesta (tai tilaajasta) johtuvat syyt siihen, ettei viestejä vastaanoteta/huomata, ovat samat kuin SMS-viestien tapauksessa (eli päätelaite pois

päältä/päätelaite äänettömällä toiminnalla). Tekstiviestimuistin täytyminen ei estä CBS-sanomien vastaanottoa. CBS-sanomia ei kuitenkaan vastaanoteta muulloin kuin päätelaitteen ollessa idle-tilassa (eli mitään muuta viestintätapahtumaa, esimerkiksi puhelua, ei saa olla käynnissä). Tämä on yhtenä syynä siihen, että CBS-viestiä lähetetään yleensä useita kertoja peräkkäin lyhyin väliajoin.

6 SMS- JA CBS -JÄRJESTELMIEN VERTAILU

Seuraavaan taulukkoon on koottu tiivistettyyn muotoon olennaisimmat SMS- ja CBS-järjestelmän erot.

	SMS	CBS
sanoman pituus	max 160 merkkiä (x3) = 480	max 93 merkkiä (x15) = 1395
sanoman kuittaus	on	ei
liitäntä verkkoon	tekstiviestikeskuksen kautta	tukiasemaohjaimien kautta (cell broadcast centre tarvitaan)
sanoman siirtotapa radiotiellä	merkinantokanava	erillinen kanava (joku kanava muunnetaan tähän tarkoitukseen)
kuormitus radiotiellä	muu verkon kuormitus vaikuttaa	muu verkon kuormitus ei vaikuta (erillinen kanava varattuna koko ajan)
kuormitus verkolle	suurehko (jokaiselle tilaajalle oma viesti)	pienempi (CBC-BSC –välillä yksi viesti, BSC-solu –välillä yksi viesti, yhden solun alueella oleville tilaajille vain yksi yhteinen viesti)
päätelaitteen virrankulutus	normaali	normaalia suurempi (vähän)
päätelaitteen aktivointi	normaali	pitää olla erityistilassa (ko. kanava aktivoituna)
sanoman vastaanotto päätelaitteessa	aina päätelaitteen ollessa päällä	vain idle-moodissa (jos esim. puhelu käynnissä, ei vastaanoteta)
sanoman ilmaisu päätelaitteessa	vakio (normaali tekstiviesti)	päätelaitekohtaisia eroja
tarkkuus	VLR-alue/LA (location area)/solun tarkkuus	solun tarkkuus
nopeus	hidas (paikannus + lähetys, automatisoinnilla voidaan nopeuttaa)	nopea
toistettavuus	suuritoisempi (liittymät selvitettyä joka kerta erikseen tai jatkuva seuranta)	helppo (perusajatus on määritellä sama sanoma lähtemään tietyin väliajoin)
järjestelmän toiminta-alue	kotimaassa ja ulkomailla	kotimaassa

Taulukko 1. SMS ja CBS-järjestelmien erot

7 TOTEUTUKSEN/KÄYTTÖÖNOTON AIKATAULUARVIOT

Kummankin järjestelmän käyttöönotto edellyttää toimenpiteitä sekä viranomaispuolella että teleyrityspuolella. Tässä raportissa keskitytään teleyrityksille aiheutuvien toimenpiteiden arviointiin.

7.1 SMS-järjestelmä

SMS-järjestelmä on käytettävissä jo nyt, mutta käyttö edellyttää useiden erillisten järjestelmien käyttöä ns. manuaalisesti. Järjestelmää tuleekin kehittää erityisesti nopeuden suhteen monilta osin ennen kuin sen voi katsoa soveltuvan hätätiedotteiden välittämiseen.

Raportin kohdassa 4 esitettiin useita kehityskohteita. Tekniset kehityskohteet liittyvät uusiin toiminnallisuuksiin (MML-komennot) matkaviestinverkkojen verkkoelementeissä ja joihinkin uusiin sovelluksiin/sovellusten kehittämiseen teleyritysten muissa järjestelmissä sekä tapahtumienkeruujärjestelmän osalta uuden järjestelmän hankkimista tai käytössä olevan järjestelmän täydentämistä.

Uudet MML-komennot edellyttävät tilausta laitevalmistajalta, toiminnallisuuden toteutusta ja viemistä verkkoon. Vastaavasti uudet sovellukset/sovellusten kehittäminen edellyttävät joko teleyritysten omaa kehitystyötä tai tilausta ulkopuolisilta.

Raportissa esitettyjen uusien hankintojen/toimintojen osalta arvioidaan, että ne voisivat olla käytettävissä noin kuuden kuukauden kuluessa tilauksesta/päätöksestä.

Muita kehityskohteita ovat sujuvien prosessien luominen toimenpiteille ja henkilöstön koulutus niiden osalta. Prosessit tulisivat olemaan jossain määrin erilaisia eri operaattoreilla johtuen mm. siitä, että toiminnot voitaisiin joko keskittää (yksi henkilö hoitaa) tai toiminnot olisivat hajautettuja johtuen verkonhallintatoimintojen hajautuksesta. Arviona voi esittää, että kuusi kuukautta olisi kuitenkin pääosin riittävä aika myös tältä osin.

7.2 CBS-järjestelmä

CBS-järjestelmää ei ole käytössä, joten sen käyttöönotto edellyttää verkko-operaattorin puolella mm. CBC-laitteiston hankkimista, verkkoelementtien päivityksiä, yhteyksien rakentamista, hälytysalueiden määrittelyä ja henkilöstön koulutusta sekä testausta. CBC-laitteisto voisi arvioiden mukaan olla käytettävissä kuudessa kuukaudessa tilauksesta/päätöksestä. Kyseessä on verkon kannalta kokonaan uusi järjestelmä, joka vaatii runsaasti toimenpiteitä myös itse verkossa. Tämän takia koko CBS-järjestelmän käyttöönoton GSM-järjestelmissä voisi arvioida vievän minimissään yhden vuoden. UMTS-järjestelmiin CBS-toimintoa ei ole vielä saatavissa, joten sen osalta arviota ei voi esittää.

8 JÄRJESTELMIEN TOTEUTUKSEN KUSTANNUSARVIOT

Järjestelmien toteutuksesta ei voi esittää yksityiskohtaisia hinta-arvioita mm. siitä syystä, että operaattoreiden ja laitevalmistajien sopimuksissa on eroja, operaattoreiden nykyisissä verkkototeutuksissa on eroja jne. Seuraavassa annetaan kuitenkin joitain hinta-arvioita järjestelmien osien hankintakustannuksille. Hintoja tulee kuitenkin pitää vain suunta-antavina. Kustannukset on esitetty yhtä operaattoria koskevinä, joten järjestelmien kokonaiskustannuksia arvioitaessa tulee ottaa huomioon operaattoreiden lukumäärä. Käyttökustannuksiin on luettu kaikki henkilökustannukset. Käyttökustannusten osalta on lueteltu eri tekijöitä, mutta ei ole esitetty niille kustannusarvioita.

8.1 SMS-järjestelmä

SMS-järjestelmän käyttöön hätätiedotteiden välittämiseen liittyy teleyrityksillä seuraavia kustannuksia:

HANKINTAKUSTANNUKSET

HLR/VLR-kyselymenetelmä (vaihtoehto 1):

- uudet toiminnot

1. tilaajatietojen haku VLR:stä LA-koodikohtaisesti
2. tilaajatietojen haku HLR:stä suoraan MSIDSN muodossa

tarkkaa arviota kustannuksista ei ollut käytettävissä, mutta arvioitiin, että kustannukset ovat pienemmät kuin tapahtumienkeruujärjestelmän ohjelmistokustannukset

< 150 k€

- toimintojen vienti verkkoon ja testaus (hintaa riippuu paljon siitä, viedäänkö erikseen vai muiden muutosten yhteydessä)

10 – 50 k€

- teleyritysten muiden sovellusten kehittäminen (tarvitaan, mikäli halutaan LA-tarkkuutta parempaa paikannustarkkuutta)

1. paikannuspalvelu, johon voidaan syöttää suuri määrä liittymänumeroita
2. suodatusohjelma, joka poimii tiettyjen solujen alueella olevat liittymät)

100 – 300 k€

Tapahtumatietojen keruujärjestelmä (vaihtoehto 2):

Lisäkapasiteetti varmentamaan LUR (Location Update Register) tilastointi (1 serveri per MSC + DCN muutokset) - oletuksena, että operaattorilla on jo käytössä perusjärjestelmä

30 k€/MSC

Perusohjelmiston päälle toteutettu ohjelmisto ja laitteisto

100 - 150 k€

30 k€

KÄYTTÖKUSTANNUKSET

- henkilöresurssit (virka-aikana/virka-ajan ulkopuolella), koulutus mahdollisten uusien verkon toimintojen käyttöön – kustannukset vaihtelevat operaattorikohtaisesti paljon mm. siitä syystä, että operaattorista riippuen verkonhallintatoiminnot on joko keskitetty, jolloin yksi henkilö voi hoitaa kaikki tehtävät, tai hajautettu, jolloin eri toimenpiteet suoritetaan eri toimipaikoissa eri henkilöiden toimesta

- SMS-sanomien lähetys – kustannukset riippuvat lähetettävien sanomien määrästä eli käytännössä siitä, miten usein järjestelmää käytettäisiin ja miten suurelle kohdejoukolle
- päivityskustannukset koskien maantieteellisten alueiden ja sijaintialueiden vastaavuutta
- käyttökustannuksista ei esitetä euromääräistä kustannusarviota, koska kustannukset riippuvat olennaisesti järjestelmän toteutustavasta ja käyttömäärästä; käyttökustannuksiin vaikuttaa olennaisesti se, toteutetaanko järjestelmä erillisenä vai osana nykyisiä järjestelmiä; raporttiluonnokseen saaduissa lausunnoissa todettiin, että käyttökustannukset voivat muodostua merkittäviksi

8.2 CBS-järjestelmä

CBS-järjestelmän käyttöön hätätiedotteiden välittämiseen liittyy teleyrityksillä seuraavia kustannuksia:

HANKINTAKUSTANNUKSET

- toiminteen toteutus kaikissa BSC:ssä (kokonaissumma riippuu BSC:den lukumäärästä)

> 1 milj. €

- CBC (cell broadcast centre) – lähtökohtana on operaattorikohtainen CBC; kustannukset riippuvat siitä, miten hyvin varmistettu järjestelmä halutaan

250 - 600 k€

- yhteydet BSC:n ja CBC:n välillä (kustannukset riippuvat yhteyksien määrästä)

> 150 k€

- muutostyöt BSS:ssä

> 10 k€

KÄYTTÖKUSTANNUKSET

- henkilöresurssit (virka-aikana/virka-ajan ulkopuolella), koulutus mahdollisten uusien verkon toimintojen käyttöön

- CBS-käyttöön varattuna olevan radiokapasiteetin kustannukset; työryhmässä esitettiin arvio siitä, että varauksen laskennalliset kustannukset olisivat merkittävät muihin kustannuksiin verrattuna
- päivityskustannukset koskien maantieteellisten alueiden ja sijaintialueiden vastaavuutta

- Ruotsissa tehdyssä selvityksessä radiokapasiteetti on sisällytetty hankintakustannuksiin, ja tämän jälkeenkin käyttökustannusten on arvioitu olevan 1,5 – 3 milj. euroa/vuosi kolmen operaattorin osalta yhteensä; koska arviot hankintakustannuksista ilman radiokapasiteettia ovat Suomessa ja Ruotsissa samaa luokkaa, ruotsalaista arviota käyttökustannuksista voi pitää yhtenä lähtökohtana myös Suomessa

9 YHTEENVETO

Työryhmä selvitti SMS-järjestelmän ja CBS-järjestelmän käyttöä hätätiedotteiden välittämisessä. SMS-järjestelmässä toiminta on kaksivaiheinen siten, että ensin selvitetään kohdealueella olevat liittymät ja sen jälkeen kyseisiin liittymiin lähetetään tekstiviesti. Kohdealueella olevien liittymien selvittämiseen on mahdollista käyttää kahta menetelmää, joista toisessa liittymät selvitetään VLR/HLR-kyselyillä sekä paikannuksella ja toisessa liittymät selvitetään erillisestä tapahtumienkeruutietokannasta. CBS-järjestelmässä viestit ohjataan suoraan kohdealueen kattaviin soluihin. SMS-järjestelmää on mahdollista käyttää hätätiedotteiden lähettämiseen sekä ulkomailla että kotimaassa oleviin suomalaisten matkaviestinoperaattoreiden liittymiin. CBS-järjestelmä on käytettävissä ainoastaan maan sisällä välitettäviin hätätiedotteisiin.

Kummassakin järjestelmässä on omat etunsa ja haittansa. SMS-järjestelmän merkittävin etu on, että sen avulla lähetetty hätätiedote voidaan vastaanottaa kaikissa matkaviestimissä ilman erityistoimenpiteitä. Suurin haitta on menetelmän hitaus, jonka merkitys kasvaa sitä suuremmaksi, mitä suuremmalle joukolla hätätiedote lähetetään. CBS-järjestelmän merkittävin etu on sen nopeus, koska siinä toisaalta ei tarvitse erikseen paikantaa kohdealueella olevia liittymiä ja toisaalta viesti on samanaikaisesti kaikkien lähetyssolun alueella olevien matkaviestinten vastaanotettavissa. Suurimpia haittoja ovat verkoissa radiokapasiteetin varaaminen ja päätelaitteissa normaalia suurempi virrankulutus vastaanoton valmiustilassa sekä se, että päätelaite tulee olla erikseen aktivoitu vastaanottamaan hätätiedotteita.

SMS-järjestelmä on käytettävissä jo nyt, mutta paikannuksessa joudutaan käyttämään työläitä osittain ´manuaalisia´ menettelytapoja. Käyttökelpoisen järjestelmän rakentaminen edellyttää, että jo käytössä olevia järjestelmiä täydennetään erilaisin ohjelmistohankinnoin. Paikannuksen osalta hankinnoista aiheutuu kustannuksia sekä VLR/HLR-tietoja hyödyntävää menetelmää että erillistä tapahtumienkeruutietokantaa käytettäessä. SMS-viestien lähetysten osalta teleyrityksillä on jo tarkoitukseen soveltuvat järjestelmät käytössä, joten siltä osin merkittäviä hankinnoista aiheutuvia lisäkustannuksia ei ole tiedossa. CBS-järjestelmää ei ole milteään osin käytössä tällä hetkellä, joten sen käyttöönotto edellyttää kokonaan uusien verkkoelementtien/ toiminnallisuuksien hankkimista.

Järjestelmien hankintakustannuksista on esitetty raportissa suuntaa-antavia arviota, jotka voivat poiketa merkittävästikin todellisista. Tarkat kustannukset selviävät vasta, kun valittu ratkaisu on tiedossa. Arvioiden pohjalta voidaan kuitenkin esittää arvio järjestelmien keskinäisistä suhteista hankintakustannusten suhteen. SMS- ja CBS-järjestelmien vertailussa SMS (suuruusluokka 0,5 miljoonaa euroa/operaattori) on arvioiden mukaan selvästi halvempi toteuttaa kuin CBS (suuruusluokka 1,5 – 2 miljoonaa euroa/operaattori). Kokonaishankintahintoina kolmen operaattorin osalta päädytään arvioihin 1,5 miljoonaa euroa (SMS) ja 4,5 – 6 miljoonaa euroa (CBS). SMS-järjestelmän osalta VLR/HLR-kyselymenettelyn ja tapahtumienkeruutietokantaa hyödyntävän menetelmän vertailu on vaikeampaa, koska VLR/HLR-kyselymenettelyn kehittäminen voidaan tehdä osissa, kun taas tapahtumienkeruujärjestelmää hyödyntävä menettely on toteutettava kertainvestointina. Kun otetaan huomioon, että pohjana arviot ovat vain suuntaa-antavia, SMS-vaihtoehtojen voidaan arvioida täydellisesti toteutettuina olevan hankintakustannuksiltaan suunnilleen samantasoisia. Käyttökustannukset riippuvat olennaisesti järjestelmän toteutustavasta ja käyttömääristä. Lisäksi CBS-toteutuksessa pitää ottaa huomioon varattuna olevan radiokapasiteetin kustannukset. Käyttökustannukset voivat nousta merkittäviksi. Ruotsissa tehdyssä selvityksessä CBS-järjestelmän käyttökustannuksiksi (ilman radiokapasiteetin kustannuksia) arvioitiin 1,5 – 3 miljoonaa euroa vuodessa. Ulkomailla oleviin suomalaisten matkaviestinoperaattoreiden liittymiin lähetettävien hätätiedotteiden osalta SMS-järjestelmä on ainoa mahdollinen valinta. Mikäli SMS-

järjestelmää automatisoidaan ulkomaille suunnattujen hätätiedotteiden välittämiseen, osa tähän liittyvistä hankinnoista on hyödynnettävissä myös kotimaahan suunnattujen hätätiedotteiden välittämisessä.

CBS-järjestelmän käyttöönotto on otettu esiin EU-tasolla ja komissio on lähettänyt ETSille järjestelmän standardointia koskevan kirjeen. On todennäköistä, että ainakin osa järjestelmään liittyvistä ongelmista poistuu lähitulevaisuudessa. Mikäli CBS-järjestelmä tulee laajaan käyttöön Euroopassa ja muualla, kustannukset tullevat laskemaan. Voidaan myös todeta, että CBS-järjestelmä on ainoa vaihtoehto, mikäli käyttöönotettavalle järjestelmälle asetetaan tiukat nopeusvaatimukset suurelle liittymäjoukolle lähetettävien viestien osalta.

Tässä raportissa on esitelty lähinnä tekniseltä kannalta erilaisia toteutusvaihtoehtoja tekstiviestijärjestelmien käyttöön hätätiedotteiden välittämisessä. Lisäksi on esitetty arvioita toteutuskustannuksista ja käyttöönottoon kuluva ajasta. Toinen lähtökohta olisi voinut olla määrittellä ensin järjestelmälle asetettavat vaatimukset mm. halutut kohdealueiden suuruudet, nopeusvaatimukset, luotettavuusvaatimukset jne. Ennen lopullisia päätöksiä toteutettavasta järjestelmästä nämä vaatimukset tulee määrittellä. Vaatimusten määrittelyn tulee tapahtua järjestelmän tulevien käyttäjien toimesta.

LIITE 1 standardit

SMS

ETSI TS 123 040 V3.5.0 (2000-07) Digital cellular telecommunications system (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Technical realization of the Short Message Service (SMS); (3G TS 23.040 version 3.5.0 Release 1999)

CBS

3GPP TS 23.041 V3.5.0 (2002-06) 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Terminals; Technical realization of Cell Broadcast Service (CBS) (Release 1999)