

# MOBIILIVIESTINNÄN PALVELUT

Mobiilipalvelut yritysten käytössä

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketalouden koulutusohjelma

Yritysviestintäjärjestelmät

Opinnäytetyö

Kevät 2007

Pasi Haverinen

Lahden ammattikorkeakoulu  
Yritysviestintäjärjestelmät

HAVERINEN, PASI: Mobiiliviestinnän palvelut

Yritysviestintäjärjestelmien opinnäytetyö, 29 sivua, 3 liitesivua

Kevät 2007

TIIVISTELMÄ

---

Tämä opinnäytetyö käsittelee mobiiliviestinnän palveluja yritysten kannalta. Palveluiden tarjonta on kasvamassa ja yrityksillä on hyvät mahdollisuudet tehostaa toimintaansa mobiilipalvelujen avulla. Opinnäytetyön tavoitteena on antaa tietoa tarjolla olevista mobiiliviestinnän palveluista yritysten käyttöön.

Teoriaosuus käsittelee mobiiliviestintään liittyviä käsitteitä. Erilaiset mobiililaitteet, mobiiliin ympäristöön liittyvä tekniikka sekä eri tyyppiset palvelut tulevat tutuiksi teoriaosuudessa. Myös mobiililaitteisiin ja verkkoihin liittyviä tietoturvakysymyksiä käsitellään teoriaosuudessa yleisellä tasolla.

Empiirinen osio on toteutettu opinnäytetyössä haastattelututkimuksen avulla. Haastatteluilla pyrittiin saamaan kuvaa mobiiliviestinnän tilasta yrityksissä nykyään. Haastatteluissa tutkittiin yritysten käyttämiä palveluita ja palvelujen käyttökokemuksia sekä hyötyjä yritykselle. Tutkimusongelmana on selvittää, miten yritykset ovat hyötäneet mobiiliviestinnän palveluista toiminnassaan.

Haastattelut osoittivat, että työntekijöiden tavoitettavuus on parantunut ja yrityksen tiedottaminen on helpottunut uusien palveluiden myötä. Mobiililaitteiden käyttö on lisääntynyt yrityksissä ja yhteydenpito yritysten sisällä on parantunut.

Avainsanat: mobiili, mobiilipalvelu, mobiilitietoturva, mobiililaitte,  
mobiiliviestintä, mobiiliverkko

Lahti University of Applied Sciences

Faculty of the Business Studies

Haverinen, Pasi: Mobile Communication Services

Bachelor's Thesis in Business Information Systems, 29 pages, 3 appendices

Spring 2007

---

## ABSTRACT

This thesis deals with mobile communication services from the perspective of companies. The supply of mobile services is growing and companies can easily intensify their activity with the help of these services. The purpose of this thesis is to give information about various mobile communication services for companies.

The theory part deals with the basic concepts of mobile communication. It includes different kinds of mobile devices, mobile environment technology and various mobile services. Also data security of mobile devices and mobile networks are dealt with in this section.

The empirical part was carried out with the help of interviews. Interviewing was a way to get more specific information about the state of mobile communication in companies nowadays. The interviews analyzed the services companies were using, the experiences of using the services and the benefits of these services to the company. The main objective was to find out what the interviewed companies had gained from the mobile services.

All of these interviews clearly showed that it was easier to reach employees, and communications were easier than before these new services. Mobile devices were more often used in companies than before, and corporate communication of the company was also improving.

Key words: mobile, mobile service, mobile security, mobile device, mobile communication, mobile network

# SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	1
2.	MOBIILIViestinnän KÄSITTEITÄ	1
2.1	Mobiiliviestintä	1
2.2	Mobiilipalvelu	2
2.3	Mobiiliverkko	2
2.4	Mobiilipäätelaitteet	2
2.4.1	Matkapuhelimet	3
2.4.2	Älypuhelimet	3
2.4.3	Handheld PC	3
2.4.4	PDA-laitteet	4
2.5	Mobiilit käyttöjärjestelmät	4
2.5.1	Symbian OS	4
2.5.2	Palm OS	5
2.5.3	Windows CE	5
2.5.4	Mobile Linux	5
3.	MOBIILIVERKOT	6
3.1	Langaton tiedonsiirto mobiiliverkoissa	6
3.2	GSM-verkko	6
3.2.1	HSCSD-tekniikka	7
3.2.2	GPRS-tiedonsiirto	7
3.2.3	EDGE-teknologia	7
3.2.4	UMTS-teknologia	8
3.3	Mobiililaitteiden lähiverkot	8
3.3.1	WLAN-lähiverkko	9
3.3.2	HiperLAN-lähiverkko	9
3.3.3	WiMax	9
3.4	Mobiililaitteiden pikoverkot	10
3.4.1	Bluetooth-verkko	10
3.4.2	IrDA-verkko	10
4.	MOBIILIViestinnän TIETOTURVA	11
4.1	Mobiiliverkkojen tietoturvasuus	11

4.1.1	GSM-verkko	11
4.1.2	Langaton lähiverkko	12
4.1.3	UMTS-verkon tietoturvalisuus	12
4.1.4	Bluetooth	13
4.2	Mobiililaitteiden tietoturva	13
5.	MOBIILIPALVELUT YRITYSTEN KÄYTTÖÖN	14
5.1	MobiiliTV	14
5.2	Kalenteri-palvelut	14
5.3	GSM-puhelinvaijde	14
5.4	Internet-palvelut	15
5.4.1	GPRS-tiedonsiirto	15
5.4.2	Mobiililaajakaista	15
5.5	Videoneuvottelut	16
5.6	WAP-palvelut	16
5.6.1	WAP-portaalit	17
5.6.2	SMS-palvelut	17
5.6.3	Sähköposti-palvelut	17
5.7	Paikannus-palvelut	18
5.8	Tietoturva-palvelut	18
5.9	Voice Over IP	19
5.9.1	VoIP Over WLAN	19
6.	HAASTATTELUTUTKIMUS MOBIILIVIESTINNÄN PALVELUJEN KÄYTÖSTÄ YRITYKSEN TOIMINNASSA	20
6.1	Haastattelututkimuksen johdanto	20
6.2	Tutkimusongelma ja tutkimusmenetelmä	20
6.3	Haastateltavien valinta	21
6.4	Haastattelun teemat	22
6.5	Haastattelututkimuksen analyysi	23
6.5.1	Mobiiliviestinnän palvelujen hyödyntäminen yrityksissä	23
6.5.2	Palveluiden hyödyllisyys yrityksille	24
6.5.3	Käytettävyyteen liittyvät ongelmat	25
6.5.4	Palvelujen tarpeet yrityksissä	26
6.5.5	Mobiiliviestinnän tulevaisuus	27

7. YHTEENVETO	29
8. LÄHTEET	31
9. LIITTEET	34

## 1. JOHDANTO

Mobiiliviestinnän palvelut ovat lisääntyneet vuosi vuodelta, kun markkinoille tulevat mobiilipäätelaitteet ovat kehittyneet paljon. Tiedonsiirtotekniikat ovat nopeutuneet ja nykypäivänä esimerkiksi videokuvan siirtäminen mobiilissa muodossa on mahdollista. Nämä muutokset vaikuttavat myös yrityselämään positiivisesti, koska monista ongelmia tuottavista tiedonhaku- tai kommunikaatio-ongelmista on mahdollista päästä eroon uusien mobiilipalvelujen avulla. Yrityksen toiminta tehostuu ja voidaan keskittyä olennaiseen eli tuloksen tekemiseen.

Mobiiliviestintä on pitkään painottunut mobiilissa ympäristössä äänipuheluihin, tekstiviesteihin ja WAP-selailuun. Matkapuhelimissa yhteysnopeudet ja palvelujen laatu ovat olleet riippuvaisia käyttäjän sijainnista. Kolmannen sukupolven matkapuhelinverkko on kuitenkin nopeampi ja näin ollen videopuhelut ja nopeat tiedonsiirtonopeudet ovat mahdollisia myös haja-asutusalueilla. (Pulliainen, J. 2003.)

Mobiilipäätelaitteet ovat nykyään liikkuvia päätelaitteita, joissa voidaan hyödyntää erilaisia sovelluksia ja olla yhteydessä muihin sovelluksiin ja viestintävälineisiin. Yrityksen tietojärjestelmiin voidaan ottaa helposti yhteys mobiilipäätelaitteella langattoman verkon välityksellä.

## 2. MOBIILIVIESTINNÄN KÄSITTEITÄ

### 2.1 Mobiiliviestintä

Mobiiliviestintä on melko uusi viestintäteknologian alue, joka on kuitenkin kasvattanut suosiotaan jatkuvasti. Kohderyhmät ovat helposti lähestyttäviä mobiililaitteiden kuten matkapuhelinten kautta. Mobiililaitteet ovat arkipäivää

ihmisten arjessa ja nykypäivän työelämässä tuskin pärjättäisiin ilman niiden apua. Ihmisten tavoitettavuus on parantunut ja esimerkiksi sähköpostin lukeminen ei ole enää paikkaan sidottua vaan sähköposteja voidaan lukea kämmentietokoneilla, matkapuhelimilla tai kannettavilla paikasta riippumatta.

(Valtonen, P. & Hurme, P. 2003.)

## 2.2 Mobiilipalvelu

Mobiilipalveluilla tarkoitetaan mobiilipäätelaitteisiin langattomasti tarjottavia palveluita. Mobiilipalveluita voivat olla esimerkiksi puhelut, multimediaviestit ja WAP-palvelut sekä erityyppiset Internet-palvelut. Mobiilipalvelut ovat optimoitu toimimaan markkinoilla olevilla mobiilipäätelaitteilla, joten palvelut paranevat laitteiden kehittyessä. Suurimpia ongelmia mobiilipalveluihin liittyen ovat palvelujen käyttökustannukset, ohjelmointiympäristöjen moninaisuus sekä käytettävyyteen liittyvät ongelmat. Mobiililaitteiden suorituskyvyn parantuessa ja yhteysnopeuksien kasvaessa videokuvan siirtäminen on tullut mahdolliseksi myös mobiilipäätelaitteella. (Wikipedia 2006, Mobiilipalvelu.)

## 2.3 Mobiiliverkko

Mobiiliverkko on nykyisin kokonaan digitaalisessa muodossa oleva verkko. Entisistä analogisista verkoista ollaan siirrytty yhä nopeampiin digitaalisiin verkkoihin. Mobiiliverkko on kiinteän verkon jatke. Mobiililaitte ottaa yhteyden tukiasemaan, josta signaali siirtyy eteenpäin valokaapeleiden tai radiolinkkien kautta vastaanottajan mobiililaitteeseen. (Granlund K. 2001, s.114.)

## 2.4 Mobiilipäätelaitteet

Mobiilipäätelaitteiden tärkein ominaisuus on kuljetettavuus eli sen on kuljettava helposti käyttäjänsä mukana. Mobiilipäätelaitteet voidaan jakaa kahteen ryhmään. Matkapuhelimiin ja PDA-laitteisiin. Matkapuhelimiin kuuluvat kaikki tavalliset



kännykät ja PDA-laitteita ovat erilaiset älypuhelimet ja kämmentietokoneet. (Mikkonen T. 2004, s.1-5.)

#### 2.4.1 Matkapuhelimet

Matkapuhelimella tarkoitetaan tavallista GSM-puhelinta, jossa on vain perusominaisuudet. Matkapuhelimet tukevat ladattavia soittoääniä, tekstiviestipalveluja sekä WAP-palveluja. Kamerapuhelimella tarkoitetaan matkapuhelinta, jossa on digitaalinen kamera. Multimediapuhelin tarkoittaa puhelinta, jossa on kamera sekä normaalia enemmän muistia multimedia-tiedostoille. (Wikipedia 2006, Matkapuhelin.)

#### 2.4.2 Älypuhelimet

Älypuhelimet ovat matkapuhelimia, joissa on oma käyttöjärjestelmänsä. Älypuheliimiin on saatavissa sovelluksia, kuten tavallisiin tietokoneisiin. Yleisin käyttöjärjestelmä on Symbian OS, joka on esimerkiksi kaikissa Nokian älypuhelimissa. PDA-laitteet ja kämmentietokoneet kilpailevat älypuhelisten kanssa samoista asiakkaista. PDA-laitteiden ja älypuhelisten ominaisuudet ovat usein verrattavissa toisiinsa. PDA-laitteessa näyttö on usein kämmentietokonetta suurempi. Nokian Communicator 9000 oli ensimmäinen älypuhelin, joka lanseerattiin vuonna 1996. (Wikipedia 2006, Älypuhelin.)

#### 2.4.3 Handheld PC

Handheld PC on kannettavan tietokoneen ja kämmentietokoneen välimuoto. Kooltaan ne ovat pienempiä kuin kannettavat tietokoneet, mutta suuremman näppäimistönsä takia suurempia kuin perinteiset kämmentietokoneet. Laitteita voidaan usein käyttää sekä näppäimistön sekä kosketusnäytön avulla. Näissä laitteissa käytetään Windows CE tai Epos käyttöjärjestelmiä. Suurimmat valmistajat ovat Ericsson ja Hewlett Packard. (Wikipedia 2006, Handheld PC)

#### 2.4.4 PDA-laitteet

PDA-laite oli alunperin mukana kulkeva muistiväline, jota käytetään osoitinkynän avulla. Nykyisin laitteen ominaisuudet ovat lisääntyneet ja nykyisin laitteessa on sähköposti, Internet-selain sekä nykyisin myös sisäänrakennettuna värinäytöllinen GSM-puhelin. Palm on markkinajohtaja kämmenmikrojen myynnissä. Palm kehittää myös omaa PalmOS käyttöjärjestelmäänsä laitteiden mukana. Toinen käytetty PDA-laitteiden käyttöjärjestelmä on Microsoftin Pocket PC, jota käytetään Casion ja Compaqin PDA-laitteissa.

(Wikipedia 2006, Kämmentietokone)

#### 2.5 Mobiilit käyttöjärjestelmät

Käyttöjärjestelmien olennaisena osana on tuki erilaisten sovellusten ohjelmoinnille. Sovelluskehittäjät säästävät paljon työtä voidessaan hyödyntää sovellusalustan valmiita työkaluja mm. käyttöliittymän toteuttamisessa. Toinen merkittävä käyttöjärjestelmää täydentävä asia ovat erilaiset varusohjelmistot, jotka toimitetaan käyttöjärjestelmän mukana. Tyypillisiä varusohjelmia ovat kello, kalenteri, osoitekirja, muistio, laskin, selain ja sähköposti. Sovellusten ja palvelujen kehittämisen kannalta käyttöjärjestelmän ohella olennaista on laitteen käyttöliittymä. Yhtäältä monet palvelut perustuvat HTML- tai WML-selaimeen ja yhä enemmän XHTML-selaimeen, joten palvelu on periaatteessa käytettävissä eri laitteilla. Toisaalta Java-sovellukset ovat merkittävästi yleistymässä, jolloin laitteen ja käyttöjärjestelmän tuki Java-ohjelmille on tärkeää.

(Mikkonen T. 2004, s.10-17.)

##### 2.5.1 Symbian OS

Symbian OS on matkapuhelinten yleisin käyttöjärjestelmä nykyään. Se pohjautuu Psionin vuonna 1989 lanseeraamaan EPOC-käyttöjärjestelmään PDA-laitteille. Symbian OS on Nokian, SonyEricssonin, Psionin ja Panasonicin tuottama 32-bittinen moniajokäyttöjärjestelmä. Symbian on toteutettu C++-ohjelmointikielellä

ja on optimoitu pienitehoisille ja vähän resursseja omaaville laitteille. Symbianin vahvuutena on sen laaja tuki matkapuhelimien ominaisuuksille.

(Mikkonen 2004, 12.)

### 2.5.2 Palm OS

PalmOS-käyttöjärjestelmä esiteltiin kämmenmikroissa vuonna 1996. PalmOS 5 on uudempi ja kehittyneempi versio vanhasta 4.1-ohjelmistoalustasta. Uudessa versiossa Palm on luopunut Motorolan prosessoreista ja siirtynyt ARM-prosessoreihin, joita muutkin mobiiliohjelmistoalustat nykyään käyttävät. PalmOS tukee ohjelmoinnissa C, C++ ja Java-ohjelmointikieliä.

(PalmSource Inc, 2006.)

### 2.5.3 Windows CE

Windows CE on Microsoftin kehittänyt käyttöjärjestelmä kämmentietokoneille, josta uusimman Windows CE 3.0 on toteutettu älypuhelimien sopivaksi. Microsoft on yrittänyt tuoda käyttöjärjestelmäänsä jo pitkään markkinoille, mutta sopivaa puhelinvalmistajaa ei ole löytynyt. Testien perusteella Windows CE on raskaampi kuin Symbian OS, mikä tulee parhaiten esille nopeudessa sekä virrankulutuksessa. Käyttöjärjestelmän sovellus ja palveluiden luonti onnistuu helpoimmin Visual Studio 6-laajennuksilla, joten ohjelmointiin ei tarvita välttämättä omaa ohjelmistoa. (Lehto 2003, 48-51.)

### 2.5.4 Mobile Linux

Linux on kehitteillä myös mobiililaitteiden ohjelmistoalustaksi. Projektissa on mukana teleoperaattoreista NTT DoCoMo ja Vodafone sekä matkapuhelinvalmistajista Motorola, NEC, Panasonic ja Samsung. Mobile Linux pyrkii alentamaan ohjelmistoista aiheutuvia kehityskustannuksia sekä monipuolistamaan mobiilialan tarjonnan. Motorolan mobiiliohjelmistoista

vastaava Greg Besio uskoo, että avoimet ohjelmistoalustat avaavat uusia mahdollisuuksia kaikille osapuolille ohjelmistojen kehittäjistä kuluttajille asti. (Felt, E. 2006.)

### 3. MOBIILIVERKOT

#### 3.1 Langaton tiedonsiirto mobiiliverkoissa

GSM-verkko toimii sekä puhelinverkkona, että myöskin tietoliikenteen siirtotienä. Verkon siirtonopeus kasvoi nelinkertaiseksi kun HSCSD-tekniikka otettiin käyttöön. HSCSD on noin neljä kertaa tavallista GSM-verkkoa nopeampi tiedonsiirrossa. Tämän tekniikan on korvannut myöhemmässä vaiheessa GPRS-tekniikka, joka otettiin käyttöön kuitenkin hieman ristiriitaisesti, sillä sen suorituskyky on ollut ennakkoon saatuja tietoja heikompi. Verkon päivityksen myötä EDGE-tekniikka tuotiin markkinoille ja tarjoaa jälleen moninkertaisesti nopeamman tiedonsiirron ja tarjoaa laajakaistapalvelut gsm-verkossa. Uuden kolmannen sukupolven teknologia eli UMTS tuli markkinoille vuonna 2003 ja tämä teknologia mahdollistaa videokuvan ja puheen samanaikaisesti puhelun aikana sekä mahdollistaa myös langattoman internetyhteyden 3G-puhelimella. (Granlund K. 2001., s.164)

#### 3.2 GSM-verkko

GSM eli (Global System For Mobile Communications) sai alkunsa vuonna 1990, jolloin aloitettiin verkon kehitystyö. GSM-verkko on täysin digitaalinen verkko, joka tarjoaa samat palvelut kuin kiinteä verkkokin. Palvelut ovat operaattorikohtaisia eli esimerkiksi tekstiviestejä ei voi lähettää, mikäli operaattori ei tue tätä ominaisuutta. (Granlund, K., Langaton tiedonsiirto, s.114)

### 3.2.1 HSCSD-tekniikka

HSCSD-tekniikka kehitettiin 2G-puhelimien aikakaudella ja tarkoittaa useamman aikavälin yhdistelyä radiotiellä. Tämän ansiosta saadaan tiedonsiirtoa nopeutettua. HSCSD-tekniikkaa kuvastaa parhaiten ISDN-yhteys, jossa voidaan ottaa kaksi puhelinyhteyttä käyttöön samanaikaisesti. Näin tiedonsiirtonopeus saadaan tuplattua 64 kilobitistä 128 kilobittiin sekunnissa. HSCSD-tekniikka (ks. LIITE 1) toimii samalla periaatteella eli kaksi puhelinyhteyttä muodostaa yhden tietoliikennekanavan, joka mahdollistaa nopeamman tiedonsiirron gsm-verkossa. (Granlund, K., Langaton tiedonsiirto, s.169)

### 3.2.2 GPRS-tiedonsiirto

Matkapuhelinverkoissa käytettävä pakettikytkentäinen tekniikka, joka mahdollistaa langattoman internetin ja muuan dataliikenteen. GPRS-verkon tiedonsiirtonopeus on nelinkertainen tavanomaisiin GSM-järjestelmiin verrattuna. GPRS:n tarjoama siirtonopeus käyttäjille on käytännössä 28 kbps - 56 kbps. Koska palvelu on pakettikytkentäinen, tilaajat ovat aina yhteydessä verkkoon ja online-tilassa, joten palvelujen käyttö on nopeaa ja helppoa. GPRS on GSM-verkon laajennus ja käyttäjällä on oltava GSM-liittymä, GPRS-yhteyttä tukeva mobiilipäätelaite sekä GPRS-liittymäsopimus operaattorin kanssa. (ks. LIITE 1) (Schiller, J., Mobiilitietoliikenne, s.107-111.)

### 3.2.3 EDGE-teknologia

EDGE on tiedonsiirtotekniikka, jonka avulla GSM-verkot pystyvät käsittelemään kolmannen sukupolven matkapuhelinpalveluja. EDGE tarjoaa kolme kertaa suuremman datakapasiteetin kuin GPRS. Jotta EDGE tiedonsiirto toimii, käyttäjän pitää olla EDGE kuuluvuusalueella. Operaattorit voivat käsitellä EDGE:n avulla kolme kertaa enemmän tilaajia kuin GPRS-tekniikalla, kolminkertaistaa tilaajakohtaisen datanopeuden tai lisätä ylimääräistä kapasiteettia puhepalveluihin. EDGE käyttää samaa TDMA (Time Division Multiple Access) -kehysrakennetta,

loogista kanavaa ja 200 kHz:n kantoaaltoa kuin nykyiset GSM-verkot, joten nykyiset solukkorakenteet voidaan jättää ennalleen.

(Granlund, K. 2001, s.198-201.)

### 3.2.4 UMTS-teknologia

UMTS (Universal Mobile Telecommunications Services Telephony) on kolmannen sukupolven teknologia. Teknologia tuo matkapuhelinverkkoon merkittävästi lisää kapasiteettia mikä mahdollistaa nopeita yhteyksiä vaativien palvelujen toteuttamisen. Verkko on täysin erillinen GSM-verkosta. UMTS mahdollistaa kokonaan uuden nopeusluokan ja datasiirtoon liittyvät palvelut. UMTS-teknikassa data ja puhe on erotettu kokonaan toisistaan. Tämä tarkoittaa sitä, että ruuhkaisilla alueilla puhe ei pääse tukkimaan datasiirtoa. Käytännössä tämän huomaa tasaisempaan siirtonopeutena. Teknologia mahdollistaa myös paremman äänen laadun sekä liikkuvan kuvan ongelmattoman siirtämisen verkossa. UMTS on myös ensimmäinen tiedostonsiirtotapa, joka ottaa kunnolla käyttöön QoS (Quality of Service) luokat. Käyttäjä huomaa tämän siitä, että dataa liikkuu aina sovitulla nopeudella. Palvelujen hinnoittelu tulee näyttämään suurta roolia palvelujen käytön suhteen tulevaisuudessa. (Granlund, K. s.202-209.)

### 3.3 Mobiililaitteiden lähiverkot

Mobiililaitteiden lähiverkkoja on käytetty näihin päiviin asti pääsääntöisesti kannettavilla tietokoneilla tai kämmentietokoneilla, mutta nykyään myös älypuhelimet tukevat nopeita lähiverkkoratkaisuja. Yritykset voivat tarjota työntekijöilleen oikeudet päästä omalla mobiililaitteellaan yrityksen sovelluksiin tai tietokantoihin. Työntekijä ei ole välttämättä sidottu työskentelemään oman työpöytänsä äärellä ainoastaan. Langattomuus on levinnyt myös julkisiin tiloihin ja nykyisin langattoman yhteyden saa niin lentokentillä kuin hotelleissakin. IEEE 802.11 (kts.LIITE1) on standardi, jota lähiverkot nykyään pääsääntöisesti käyttävät. Ongelmana tässä standardissa on eri versioiden yhteensopimattomuus keskenään. Niinpä langattomien lähiverkkojen laitevalmistajat ovat luoneet

yhteensopivan standardin, joka on nimeltään Wi-Fi (kts.LIITE1). Tämä standardi varmistaa eri laitteiden yhteensopivuuden keskenään. (Geier, J. 2005, s.7-9.)

### 3.3.1 WLAN-lähiverkko

Langaton lähiverkko on yleistynyt kannettavissa tietokoneissa sekä älypuhelimissa. WLAN mahdollistaa mobiililaitteella pääsyn langattomasti Internetiin. Se on nykyisin vakiona uusissa tietokoneissa sekä puhelimissa. Langaton verkko on toimiva ratkaisu varsin vaikeasti kaapeloitavissa paikoissa, kuten kaivoksissa ja satamissa. Verkon kantama on kymmenistä metreistä muutamaan kilometriin riippuen siitä millaista antennia käytetään. (Wikipedia 2006, Wireless LAN)

### 3.3.2 HiperLAN-lähiverkko

HiperLAN on yhteydellinen protokolla erotuksena WLAN:ista ja se on myös yhteensopivuudeltaan parempi. WLAN:in on ajateltu toimivan vain "normaalin" lähiverkon jatkeena tai itsenäisesti, kun taas HiperLAN on Ethernet, PPP, UMTS sekä ATM-yhteensopiva. HiperLAN näyttää tutkimusten mukaan tietoturvasemmalla ratkaisulta kuin WLAN. Peruspalveluina HiperLAN:issa on datan, äänen ja videon siirto. HiperLAN tekniikka mahdollistaa yhteyden toimivan hyödyntämisen, koska enemmän nopeutta vaativat palvelut saavat kaistaa käyttöönsä enemmän automaattisesti.(Geier, J. 2005, s.131-133.)

### 3.3.3 WiMax

WiMax on langaton laajakaistatekniikka, joka perustuu IEEE 802.16 standardiin. WiMax foorumi vastaa tämän uuden tekniikan kehitystyöstä ja siihen kuuluu tällä hetkellä jo yli 200 yritystä eri puolilta maailmaa. Perusidea on melko sama kuin WLAN-tekniikassa eli pyritään luomaan langaton laajakaistaverkko, joka toimisi WLAN-verkon jatkeena. Yhteys asiakkaan päätelaitteen ja operaattorin

tukiaseman välille luodaan radioteitse samalla tavoin kuin WLAN-tekniikassakin. Tukiasemat ovat yhteydessä operaattoriin kaapeliyhteydellä tai mikroaaltolinkeillä. WiMax tarjoaa edullisen tavan saada laajakaista toimimaan syrjäseuduilla, jonne kaapeleiden asentaminen olisi hidasta ja kallista. Yhteysnopeudet vaihtelevat 256:sta kilobitistä sekunnissa 10 megabittiin sekuntiin. (Savonia AMK 2006.)

### 3.4 Mobiililaitteiden pikoverkot

Pikoverkot ovat tarkoitettu lyhyen kantaman, kuten yksittäisten tilojen verkkoyhteyksiin. Etuna kaapelitekniikkaan verrattuna ovat laitekaapelien tarpeettomuus sekä synkronoitavuus eri laitteiden kesken. Lähiverkon luonti ja tiedonsiirto on lyhyellä kantamalla nopeaa ja vaivatonta. Suosituimmat käyttökohteet pikoverkoilla on kämmentietokoneiden synkronointi pöytäkoneiden kanssa sekä langattomien oheislaitteiden hyödyntäminen. (Geier, J. 2005 s.94.)

#### 3.4.1 Bluetooth-verkko

Bluetooth on nopea lähiverkko, joka on tarkoitettu pääasiassa mobiililaitteiden käyttöön. Myös jotkin toimistolaitteet, kuten tulostimet ovat varustettuja nykyään Bluetooth-tuella. Bluetoothin nopeus on maksimissaan 1 Mbps ja se käyttää 2,4GHz taajuutta. Verkon kantama on noin 10 metriä, joten käyttöympäristö on melko rajallinen. Bluetooth ottaa siis automaattisesti yhteyden toiseen Bluetooth-laitteeseen ja tarvittaessa hallita yhteyksiä haluamiinsa kohteisiin. (Geier J. 2005 s. 96-100.)

#### 3.4.2 IrDA-verkko

IrDa on Infrared Data Association nimisen ryhmittymän vuonna 1993 kehittäämä tietoliikennestandardi, joka kilpailee Bluetoothin kanssa markkinoista. IrDA:n perusidea on se, että tietovirta siirretään laitteiden välillä infrapunavalon avulla.



Laitteiden välillä ei saa olla seiniä tai muuta esteitä siirron aikana. IrDa on tietoturvallinen ratkaisu tiedonsiirrossa, koska se ei käytä radiotekniikkaa vaan kohteet ovat suorassa yhteydessä toisiinsa infrapuna-porttien kautta. Eniten IrDa:n käyttöä rajoittaa kuitenkin sen kantama, joka on maksimissaan metrin verran toisesta laitteesta. (Geier, J. 2005 s.101.)

#### 4. MOBIILIVIESTINNÄN TIETOTURVA

##### 4.1 Mobiiliverkkojen tietoturvasuus

Mobiiliverkkoihin liittyy tiettyjä tietoturvasuuteen liittyviä riskejä, jotka yritysten olisi otettava huomioon mobiililaitteita ja mobiiliverkkoja käytettäessä. Ilman suojausta verkossa liikkuvaa tietoa voidaan tarkkailla varsin helposti erilaisilla hakkerointityökaluilla. Mikäli verkkoa ei ole suojattu palomurein ja salasanoin, voidaan yrityksen palvelimiin ja sovelluksiin päästä vaivattomasti käsiksi. (Geier, 2005, 171-185.)

Salaus ja todennus ovat toimintoja, joilla voidaan suojaautua ulkopuolista uhkaa vastaan melko tehokkaasti. Salauksessa verkossa liikkuvat datapaketit muutetaan salakieliseen muotoon ja ne pystytään aukaisemaan vain käyttäjän määrittelemällä avaimella. WEP (kts.LIITE1) on hyvä esimerkki tällaisesta salausmenetelmästä. Todennuksessa puolestaan sekä asiakas, että verkko tunnistautuvat toisilleen todennuspalvelimen kautta. Todennuspalvelin suorittaa todennuksen langattoman asiakkaan ja langattoman verkon välillä. (Geier, J. 2005, s.171-185.)

##### 4.1.1 GSM-verkko

GSM-verkko suojaa käyttäjänsä tietoturvan käyttäjän tunnistamisella eli autentikoinnilla sekä käyttämällä salakirjoitusta käyttäjien tietoihin liittyen. GSM-verkossa käyttäjä tunnistetaan haaste-vaste menetelmän avulla, jossa 128-bittiä pitkä satunnaisluku lähetetään päätelaitteeseen. Tämän jälkeen tiedon saatuaan

GSM-puhelimen SIM-kortti laskee 32-bittisen allekirjoitetun vastineen saadusta satunnaisluvusta käyttäen A3-algoritmia ja jokaisessa SIM-kortissa olevaa yksilöllistä avainta. Seuraavaksi tieto lähetetään gsm-verkossa takaisin, joka suorittaa samat tarkistukset ja mikäli tiedot täsmäävät on käyttäjä tunnistettu. (Schiller, J. 2001, s. 103-105.)

Salauksessa SIM-kortissa on 64-bittiseen kirjoitusavaimen luomiseen vaadittava A8-algoritmi. Avain luodaan SIM-kortissa käyttäen autentikoinnin yhteydessä saatua satunnaislukua sekä yksilöllistä avainta. Tätä kyseistä salakirjoitusavainta käytetään salakirjoittamaan ja purkaamaan dataa ja puhetta päätelaitteen ja tukiaseman välillä. (Schiller, J. 2001, s.103-105.)

#### 4.1.2 Langaton lähiverkko

Langattoman lähiverkon käytössä on tiettyjä tietoturvaan liittyviä uhkia, jotka on syytä tiedostaa ennen kuin verkko otetaan käyttöön. Salaamatonta yhteyttä pystyy ulkopuolinen kuuntelemaan ja verkon kantama on yleensä suurempi kuin yrityksissä ollaan uskottu. Käyttäjän olisi syytä käyttää tunnistautumista, jotta luvottomat käyttäjät eivät pääse käyttämään verkkoa vapaasti. Tunnistautumisprotokollia on langattomassa lähiverkossa kaksi. Ensimmäisenä jo vanhentunut ja tietoturva-aukkoja sisältävä WEP-standardi (kts.LIITE1) ja lisäksi kehittyneempi WPA/WPA2-standardi (kts.LIITE1), joka tarjoaa varmemman suojan luvottomia käyttäjiä vastaan. Mac-osoitteisiin pohjautuva tunnistautuminen on myös suositeltavaa, jolloin myös käyttäjän sallima Mac-osoite otetaan huomioon käyttäjän salasanan lisäksi kirjautuessa. (Viestintävirasto 2005.)

#### 4.1.3 UMTS-verkon tietoturvaluus

UMTS-verkossa tietoturva muistuttaa rakenteeltaan luonnollisesti GSM-verkon tietoturvaa, koska UMTS on rakennettu osittain GSM-verkon päälle. GSM-verkkoa vaivanneita tietoturva-aukkoja on paikattu varsin onnistuneesti. Esimerkiksi salausalgoritmeilla on pidemmät avaimet. Verkon ja signaalintidatan

todennuksiin on tullut myös muutoksia GSM-verkkoon verrattuna. GSM-käyttäjillä on siis UMTS -verkossa myös GSM – tietoturva suojaanaan. (Granlund, K. s. 224-226.)

#### 4.1.4 Bluetooth

Bluetooth 2.0 on suhteellisen turvallinen, viimeisimmät ja yleisimmät virukset ja haittaohjelmat ovat vuodelta 2005. Bluetooth-verkossa tietoturva muodostuu uuden laitteen autentikoinnista sekä siirrettävän tiedon salauksesta. Näiden hallintaan käytetään laitteen MAC-osoitetta, kahta salaista avainta sekä autentikoinnissa muodostettavaa satunnaislukua. Bluetoothin tietoturvaan voi käyttäjä vaikuttaa profiilien kautta. Käyttäjä voi määrittää miten Bluetooth-yhteys näkyy muille käyttäjille. Hiljainen-tila (Silent) tarkoittaa, että laite ei hyväksy mitään yhteyksiä. Salainen-tila (Private) puolestaan tarkoittaa, että laitetta ei voida havaita ja yhteyden saa käyttöönsä vain jos tietää laitteen Bluetooth-osoitteen. Julkisessa-tilassa (Public) kaikki voivat ottaa yhteyden laitteeseen ilman rajoituksia. (Wikipedia 2006, Bluetooth.)

#### 4.2 Mobiililaitteiden tietoturva

Useimmat lisäohjelmat mobiililaitteisiin ladataan Internetistä, jolloin on mahdollisuus, että ohjelmaan sisältyy virus. Vaikka virukset eivät vielä olekaan yleisiä mobiililaitteissa, on laitteiden virustorjuntaan kehitetty jo useita ohjelmia. Suomalainen F-Secure on ensimmäisenä julkaissut kämmentietokoneisiin ja PDA-laitteiden Palm ja Epoc -käyttöjärjestelmissä toimivat virusohjelmat. F-Secure Anti-Virus for Palm on PalmOS -käyttöjärjestelmässä toimiva virustorjuntaohjelma, joka tarkistaa PDA -laitteen aina synkronoin yhteydessä. Ohjelman virustietokanta on päivitettävissä manuaalisesti tai jos verkkoyhteydet sen sallivat, aina Palmin ja pöytäkoneen synkronoinnin yhteydessä. (Lehto 2005, s.48-50.)

## 5. MOBIILIPALVELUT YRITYSTEN KÄYTTÖÖN

### 5.1 MobiiliTV

MobiiliTV kuuluu niihin uusiin palveluihin, jotka uudet ja nopeammat 3G-verkot ovat mahdollistaneet. Palvelulla käyttäjä pystyy selailemaan matkapuhelimellaan eri televisiokanavia. Aluksi käyttäjä pystyy katsomaan Nelosen ja Voice TV:n lähetykset suorina sekä Ylen ja MTV3:n uutislähetyksiä. Ohjelmatarjonta lisääntyy palvelun myöhemmässä vaiheessa kun uusia palveluntarjoajia tulee mukaan kehitystyöhön. Palvelu vaatii puhelimeen RealPlayer-mediasoitimen toimiakseen. (Digitoday 2006.)

### 5.2 Kalenteri-palvelut

Kalenteripalvelu mahdollistaa kalenterin muutokset ja sähköpostit suoraan älypuhelimeen. Kalenterin tiedot päivittyvät automaattisesti puhelimeen ja sähköpostin käyttäjä voi lukea tekstiviestin tapaan suoraan omasta älypuhelimestaan. Käyttäjä ei siis välttämättä tarvitse kannettavaa tietokonetta lainkaan mikäli yrityksessä on langaton verkko käytössään. Kalenteri-palvelu toimii siten, että palveluun vaadittava ohjelmisto asennetaan tietokoneeseen tai palvelimelle ja tämän jälkeen kalenterin muutokset sekä sähköpostit tulevat automaattisesti älypuhelimeen. Tiedot voi myös hakea manuaalisesti mikäli on tarpeellista. (Sonera 2006.)

### 5.3 GSM-puhelinvaihte

Yrityksillä on mahdollista saada puhelinvaihteen toiminnot nyt myös matkapuhelimiin. Tavoitettavuusketjuja, ryhmäkutsuja ja puhelujensiirtoja ohjataan Internet-käyttöliittymän välityksellä. Työntekijöiden tavoitettavuutta saadaan parannettua ja matkapuhelimien liittäminen ja poistaminen vaihteesta on

helppoa. GSM-puhelinvaihte on halvempi toteuttaa kuin ennen, koska laiteisiin liittyviä investointeja ei tarvita. (Sonera 2006.)

#### 5.4 Internet-palvelut

Yritykset ovat siirtymässä ja useimmat jo siirtyneetkin toimimaan myös Internetin puolella. Asiakkaat hakevat usein tuotteita ja palveluita Internetin kautta ja mikäli yrityksellä ei ole www-sivuja tai minkäänlaista verkkopalvelua niin nämä asiakkaat menevät kilpailijoille. Internetissä käytävä kaupankäynti on lisääntynyt viime vuosina räjähdysmäisesti ja kotitalouksien laajakaista-liittymät lisääntyvät koko ajan enemmän ja enemmän. Yleisimmät matkapuhelimen ja kannettavan tietokoneen verkkoyhteydet ovat nykyään GPRS ja Mobiililaajakaista. (Wikipedia 2006, Verkkopalvelu.)

##### 5.4.1 GPRS-tiedonsiirto

GPRS-palvelu on GSM-verkossa toimiva nopea tiedonsiirtopalvelu, jota käytetään pääasiassa langattoman internet-yhteyden muodostamiseen matkapuhelimeen. GPRS-yhteys on pakettikytkentäinen, ja sen käytöstä maksetaan joko aikaveloituksena, kiinteänä kuukausimaksuna tai siirretyn tiedon määrän mukaan, joka mitataan kilotavuissa. GPRS-hinnat ovat operaattori- ja liittymäkohtaisia ja hinnoittelutapaan kannattaa tutustua tarkasti ennen kuin alkaa esim. selailta internetiä matkapuhelimella. (Wikipedia 2006, GPRS.)

##### 5.4.2 Mobiililaajakaista

Mobiililaajakaista mahdollistaa nopean Internet-yhteyden kannettavaan tai älypuhelimeen kiinteällä kuukausimaksulla. Kannettavassa tietokoneessa edellytetään 3G-datakorttia, mikäli palvelua haluaa käyttää ilman älypuhelinta. Puhelimella käytettäessä riittää tuki EDGE, GPRS ja 3G-tekniikoille. Nämä ominaisuudet ovat uusimmissa puhelinmalleissa vakiona. Parhaat nopeudet

saavutetaan 3G-verkon alueella, mutta myös EDGE ja GPRS tekniikoilla päästään kohtuullisiin nopeuksiin 3G-verkon ulkopuolella. EDGE mahdollistaa 80-160 kbit/s nopeudet ja GPRS 30-40 kbit/s nopeudet.

(Saunalahti 2006, Mobiililaajakaista.)

### 5.5 Videoneuvottelut

Videoneuvottelu tarkoittaa kahdensuuntaista kahden tai useamman ihmisen keskustelua, jossa ääni ja kuva siirtyvät osapuolten välillä reaaliaikaisesti verkon välityksellä. Yleisimmin videoneuvottelua on käytetty etäopetuksessa sekä erilaisissa kokouksissa. Ennen videoneuvotteluja käytiin kalliilla videoneuvottelulaitteilla, jotka saattoivat maksaa satoja tuhansia, mutta nykyisin videoneuvotteluun riittää kannettava tietokone tai 3G-matkapuhelin. Kannettavassa tietokoneessa on oltava lisäksi web-kamera ja tarvittava sovellus videoyhteyttä varten. Yleisimpiä sovelluksia videoneuvotteluihin nykyisin ovat Skype ja Windows Live Messenger. (Wikipedia 2006, Videoneuvottelu.)

### 5.6 WAP-palvelut

Palvelujen käyttämiseksi on käyttäjän määriteltävä palveluja tarjoavan operaattorin yhteysasetukset matkapuhelimeensa. Puhelimeen voidaan tallentaa useiden eri palveluntarjoajien tiedot omiin profiileihinsa. Asetukset voi tilata vaivattomasti myös tekstiviestillä. Tilattavat WAP-palvelut perustuvat puhelimen SMS-ominaisuuteen suurelta osin. Käyttäjä voi tilata erilaista tietoa puhelimeensa lähettämällä tekstiviestin tiettyyn numeroon. Palveluita voidaan myös selailla matkapuhelimen WAP-selaimella ja datayhteyden avulla.

(Kolari, Paananen, Veistola 2000, 36-37.)

### 5.6.1 WAP-portaalit

Monet operaattorit ovat laittaneet WAP-palvelunsa esille portaalien muodossa. Portaali on kuin www-sivu, johon käyttäjä ottaa matkapuhelimellaan yhteyden WAP-palvelun kautta. Portaalissa voidaan selailta www-sivun tapaan tarjolla olevia palveluita kyseisen operaattorin portaalilla. Portaaleilla on usein myös muiden palveluntarjoajien palveluita koottuna tarjolle samaan paikkaan. (Kolari, Paananen, Veistola 2000, 38-42.)

### 5.6.2 SMS-palvelut

WAP mahdollistaa erilaisten informaatiota sisältävien tekstiviestien tilaamisen matkapuhelimiin. Asiakas voi halutessaan tilata matkustaessaan hotellien hinta ja yhteystietoja matkapuhelimeensa. Ennen valuutan vaihtamista voi tarkistaa valuuttakurssin tai tarkastaa julkisen liikenteen aikatauluja. Tilastokeskuksen Economic Trends-palvelu mahdollistaa eri maiden taloustietojen tilaamisen puhelimeen. Tarjolla ovat esimerkiksi bruttokansantuote, inflaatio ja erilaiset korkotiedot. Kauppalehti tarjoaa palvelua, jonka kautta saa tilattua valuuttakurssit, osakekurssit, HEX-indeksit puhelimeen tekstiviestinä. Mobiililaite toimii nykyisin tehokkaana tietolähteenä kunhan oikeat palvelut ja palveluntarjoajat ovat käyttäjän tiedossa. (Kolari, Paananen, Veistola 2000.)

### 5.6.3 Sähköposti-palvelut

Uusissa matkapuhelimeissa on sisäänrakennettuna erillinen sähköpostisovellus, jonka avulla sähköpostien lukeminen on helppoa. Käyttäjän tarvitsee vain laittaa oikeat asetukset puhelimeensa. Nykyään vielä yleisempänä tapana on käydä katsomassa sähköpostit WAP-palvelun kautta. WAP-palveluissa on eroja siinä, voiko käyttäjä lukea vain kyseisen operaattorin alla toimivia sähköposteja vai voiko hän määrittää itse imap4 ja pop3-sähköpostiasetukset. Sähköpostisovellus on tietoturvasempi ratkaisu ja lisäksi haettuja viestejä voidaan lukea myös offline-tilassa toisin kuin WAP-palvelun kautta toimittaessa. Liitteiden ja

roskapostien suodattaminen kannattaa tehdä jo sähköpostipalvelimella tai yrityksen verkossa, koska liitteet ja roskapostien suuri määrä hidastavat sähköpostien lukemista mobiilipäätelaitteella huomattavasti.

(Lehto 2004, s. 56-58.)

#### 5.6.4 SmartMail-palvelu

SmartMail-tuotemerkin pohjalla on Sevenin Always-on Mail -ohjelmisto, joka on kansainvälisesti palkittu langaton yritysratkaisu. SmartMail tuo langattomasti älypuhelimeen kaikki ne tärkeimmät toiminnot, joita käyttäjä on aikaisemmin tottunut käyttämään Lotus Notes- ja Microsoft Outlook-sähköpostijärjestelmien kanssa omalla toimistollaan. Käyttäjä saa uudet sähköpostit ja kalenteritapahtumat sekä kontaktitiedot matkapuhelimeensa täysin automaattisesti, aidon push-tekniikan ansiosta. Näin käyttäjällä on reaaliaikainen ja tietoturvattu yhteys sähköpostiin, kalenteritapahtumiin ja kontaktitietoihin aivan kuten työskennellessä omalla työasemalla. (Smartphone Solutions 2006, SmartMail.)

#### 5.7 Paikannus-palvelut

Paikannukseen liittyvät palvelut ovat GPS-seurantaan (kts.LIITE1) liittyviä palveluita. Paikannukseen liittyvät palvelut matkapuhelinoperaattoreilta sisältävät normaalisti paikannus-sovelluksen sekä GPS-paikantimen. GPS-paikantimia voi ostaa myös erikseen, jolloin paikannusohjelmisto on sisäänrakennettuna laitteessa. (Sonera 2006, Paikannuspalvelut.)

#### 5.8 Tietoturva-palvelut

Tietoturva-palvelulla tarkoitetaan palvelua, joka tarjoaa suojan mobiililaitteen ulkopuolisia uhkia vastaan, kuten viruksia ja haittaohjelmia. Mobiililaitteille on saatavana vastaavia virustorjuntaohjelmia, kuin tietokoneillekin. Virustunnisteet päivittyvät automaattisesti kun Internet-yhteys on auki. Mobiilipäätelaitteen



suojaaminen ulkoisia uhkia vastaan on tärkeää tietoturvallisuuden takaamiseksi etenkin yrityksissä. (Sonera 2006, Sonera Mobiilitoimisto Antivirus.)

F-Secure Mobile Antivirus sisältää tehokkaan viruksen torjunnan sekä toimivan palomuurin samassa paketissa. Se estää älypuhelimiin kohdistuvat tietomurrot haittaohjelmat ja virukset tehokkaasti. Ohjelma tarjoaa reaaliaikaisen suojan puhelimiin ja tarkistaa muistikortit automaattisesti viruksien varalta. Päivitys tapahtuu automaattisesti kun tiedonsiirtoyhteys on auki.

(F-Secure 2006, F-Secure Mobile Security.)

## 5.9 Voice Over IP

VoIP on puheen tai videokuvan välittämistä internetin avulla. Puhetta siis välitetään Internetin tai tarkemmin sanoen IP-protokollan avulla. Puhe muutetaan digimuotoon ja siirretään sitten paketteina Internetin yli. Kun soitat tietokoneella Internetin yli toiselle tietokoneelle puhelu on ilmainen. Internet-puhelun voi myös tehdä tavalliseen lankaverkkoon tai kännykkään. Suosituimpiin VoIP-ohjelmiin kuuluu ilmaisohjelmiin kuuluva Skype, joka on nykyisin saatavana myös kämmentietokoneelle ja PocketPC:lle. Matkapuhelimiin on tarjolla joitakin sovelluksia, joiden avulla voidaan soittaa puheluita GPRS- tai WLAN-yhteyden kautta yhteismaksun hinnalla. (Wikipedia 2006, VoIP.)

### 5.9.1 VoIP Over WLAN

VoIP-tekniikka on tulossa myös langattomiin lähiverkkoihin. Tämä tulee avaamaan uuden ja halvemman tavan kommunikoida yritysten sisällä. Yhteys tullaan toteuttamaan erikoispuhelimella tai mobiilipäätelaitteella, jossa on VoIP tuki. Lähiverkkoja yhdistelemällä kustannus-säästöt olisivat yrityksissä suuria. Suurimpina haasteina ovat WLAN-verkon kapasiteetti riittävyys IP-puheluille ja palvelun laadun takaaminen kaikissa olosuhteissa. (Wikipedia 2006, VoIP over WLAN.)

## 6. HAASTATTELUTUTKIMUS MOBIILIVIESTINNÄN PALVELUJEN KÄYTÖSTÄ YRITYKSEN TOIMINNASSA

### 6.1 Haastattelututkimuksen johdanto

Mobiiliviestinnän käyttö on tutkimusalueena uusi ja toistaiseksi maailmanlaajuisestikin melko tutkimaton. Tutkimuksen tekemisessä erikoispiirteenä on, että tutkimuksen kohde ja mobiiliviestinnän rooli ihmisten arkipäivässä muuttuu ja elää koko ajan nopean teknisen kehityksen vuoksi. Monissa tutkimuksissa on ilmennyt, että merkittävä osa matkapuhelimien käyttäjistä haluaisi puhelimensa olevan enemmän kuin pelkkä puhelin. Uuden polven matkapuhelimet, kommunikaattorit ja taskutietokoneet tarjoavat aiempaa paremmin mahdollisuuden informatiiviseen viestintään.

Haastattelututkimuksessa tarkastelen mobiiliviestinnän palvelujen käyttöä työyhteisöissä. Tarkoituksena selvittää, miten mobiiliviestinnän palveluita hyödynnetään tämän päivän työelämässä ja millä lailla yritykset näkevät mobiiliviestinnän tulevaisuuden. Mobiiliviestintä on vielä varsin uusi viestintämuoto ja niinpä onkin mielenkiintoista tutustua sen haasteisiin ja mahdollisuuksiin työyhteisön kannalta katsottuna. Mobiiliviestintä kehittyy edelleen nopeasti ja uusia käyttötapoja syntyy jatkuvasti.

### 6.2 Tutkimusongelma ja tutkimusmenetelmä

Haastatteluiden tarkoituksena on selvittää niitä käytännön hyötyjä, joita yritykset ovat saaneet käyttämällä erilaisia mobiiliviestinnän palveluita hyväkseen. Haastatteluilla on tarkoituksena vahvistaa niitä näkemyksiä ja tulkintoja, joita alan kirjallisuudesta ja artikkeleista olen opinnäytetyössäni havainnut. Teemahaastattelut toimivat hyvänä tiedonhankintamenetelmänä selvitetessä hyötyjä, joita yritykset saavat käyttäessään mobiiliviestintään liittyviä palveluita. Tutkimus on toteutettu laadullisena tutkimuksena.

Laadullinen tutkimus poikkeaa tavallisesta tutkimuksesta siten, että laadullisessa tutkimuksessa ei ainoastaan selosteta tutkimuksen tuloksia lukijalle vaan myös analysoidaan saatuja tuloksia. Tutkimusote on luonteeltaan induktiivinen eli se etenee yksittäisistä havainnoista yleisesti tiedostettuihin merkityksiin. Laadullinen tutkimus on kirjoittajan kannalta joustavampi tapa lähestyä asiaa ja tutkimuksen tulokset analysoidaan paremmin kuin tavallisessa tutkimusprosessissa.

Laadullisessa raportissa yhdistyy aineiston kuvaus tieteelliseen kerrontaan.

Tutkimustuloksien esittely ja pohdinta on joustavaa. Kuvauksessa pääasiallinen aikamuoto on yleensä preesens ja persoonana yksikön ensimmäinen persoona.

### 6.3 Haastateltavien valinta

Haastatteluihin osallistujat valittiin Lahden seudulta, koska kyseinen kaupunki on markkina-alueena mielenkiintoinen ja riittävän suuri. Haastateltavat valittiin sattumanvaraisesti, jotta tiettyä keskittyneisyyttä ei tulisi ja tieto olisi monipuolisempaa. Haastattelut suoritettiin suorina puhelinhaastatteluina. Haastateltavat vastasivat viiteen mobiiliviestinnän palveluihin ja niiden käytettävyyteen liittyvään kysymykseen. Seuraavassa haastatteluihin osallistuneista yrityksistä lyhyt esittely.

#### JPP-Soft Oy

JPP-Soft Oy on lahtelainen, vuonna 1992 perustettu IT-alan järjestelmätoimittaja. Yritys panostaa asiakkaan tarpeita vastaaviin kokonaisratkaisuihin ja jatkuvaan tuotekehitykseen. JPP-Soft Oy tarjoaa tehokkaiksi todettuja tuotteistettuja ratkaisuja ja palveluita yksityisen sekä julkisen sektorin organisaatioiden tiedonhallintaan, viestintään, raportointiin ja johtamiseen. Ratkaisut ja palvelutarjonta perustuu pitkän tähtäimen kumppanuuksiin asiakkaiden, partnerien ja muiden sidosryhmien kanssa erikoisosaamiseen sekä toiminnallisten ratkaisujen että käyttämiemme teknologioiden suhteen. Vahvuutena on kokonaisosaaminen. Yrityksellä on valmiiksi mietityt työkalut johtamiseen, viestintään ja raportointiin. Ja se hallitsee myös sovellusten välisen integroinnin. Yrityksen tarkoituksena on

kehittää ja tukea asiakkaiden liiketoimintaprosesseja luotettavilla ja tehokkailla ratkaisuilla. (JPP-Soft Oy 2006.)

#### Lahden IT-Office Oy

Lahden IT-OFFICE OY on palveleva tietotekniikka-alan yritys Lahdessa. Se tarjoaa asiakkailleen asiantuntevaa IT-alan osaamista suunnittelusta ylläpitoon. Yritys seuraa tarkasti alan kehitystä, jotta voi tarjota asiakkailleen uusimpia tietotekniikan sovelluksia yritystoimintansa tehostamiseen. Etäkäyttö ja mobiiliratkaisut, kuten PUSH-mail antavat vaihtoehdon työn suorittamiseen kotona, matkoilla tai vaikkapa kesämökillä. Langattomat verkkoratkaisut vapauttavat työasemat ja toimipisteet johtoviidakoista ja mahdollistavat työpisteiden vapaan sijoittelun. Tietosuoja, virustorjunta sekä roskapostin hallinta ovat tärkeitä osaamisen alueita, joissa yritys on aina ajan tasalla F-Secure Oy:n kumppanina ja jälleenmyyjänä. Lahden IT-Office Oy suunnittelee ja toteuttaa ratkaisut asiakkaan toivomusten mukaan sekä toimittaa myös laitteistot sekä ohjelmistot käyttövalmiina.

#### Neodesign Oy

Neodesign on Lahdessa ja Helsingissä toimiva muotoilutoimisto, joka tarjoaa visuaaliseen markkinointiviestintään ja imago tuotemuotoiluun liittyviä tuotteita. Tuotemuotoilussa erikoisalana piensarjatuotteet arjen käyttöesineistä aina koruihin. Yritys tarjoaa myös graafisen suunnittelun ja digitaalisen median palveluita asiakkaiden tarpeiden mukaan. Projekteissa asiakkaisiin ollaan tiiviisti yhteydessä ja vuorovaikutus ja tavoitteiden toteutuminen on toiminnassa etusijalla.

#### 6.4 Haastattelun teemat

Kysymyksiä on jokaiselle haastateltavalle viisi ja teemoina ovat:

- mobiiliviestinnän palvelujen hyödyntäminen liiketoiminnassa
- palveluiden hyödyt yritykselle/organisaatiolle
- palveluiden käyttöön liittyvät ongelmat
- matkapuhelinten ominaisuuksien käyttö
- mobiiliviestinnän tulevaisuus

## 6.5 Haastattelututkimuksen analyysi

Laadullisen tutkimuksen tärkein osuus on analyysiosio, jossa tutkija pyrkii saamaan tutkimuksen tuloksista kaiken mahdollisen irti. Haastatteluista esiin nousevat kysymykset ja näkemykset otetaan pohdintaan ja ne pyritään ratkaisemaan. Teemat ja niiden havainnollistaminen tehdään tekstin lainauksien ja haastatteluista otettujen suorien lainauksien avulla. Tähän yhdistetään vielä teoriaa asian selventämiseksi ja johtopäätösten selventämiseksi. Hyvässä analysoinnissa yhdistyy aineiston kuvaaminen ja tieteellinen kerronta alan kirjallisuudesta saatuihin näkökulmiin. Haastattelun tulokset ja teoreettinen tutkimusaineisto yhdistyvät asian pohdiskelun kautta toisiaan täydentäväksi kokonaisuudeksi.

### 6.5.1 Mobiiliviestinnän palvelujen hyödyntäminen yrityksissä

JPP-Soft Oy käyttää toiminnassaan LeadIt-johtamisjärjestelmää, joka on yrityksen itsensä kehittänyt sovelluspalvelu. Sovellus on tarkoitettu organisaatioiden toimintojen ohjaamiseen, seuraamiseen sekä sisäisen viestinnän välineeksi. Palveluun voidaan sisällyttää erilaisia toiminnallisia optioita tarpeiden mukaan. Näitä optioita ovat esimerkiksi intranet-toiminnot, asiakkuudenhallinta, taloudenseuranta, kyselyjärjestelmä, tuloskorttitoiminnot, julkaisujärjestelmä www-sivujen hallintaan sekä tekstiviestitoiminnot. Yrityksen omat mobiililaitteet on kalibroitu gprs-yhteyden kautta yrityksen omaan järjestelmään. Näin kalenteritiedot voidaan päivittää mobiililaitteisiin järjestelmän kautta. Soittopyynnöt toimitetaan kätevästi tekstiviesteinä henkilöstölle.

Lisäksi ryhmättekstiviesteillä informoidaan yrityksen henkilöstöä tiedotusluontoisissa asioissa.

Lahden IT-Office Oy hyödyntää kalenterien, sähköpostien ja asiakaskontaktien hallinnassa Smartphone Solutions Oy:n SmartMail-mobiilipalvelua. SmartMail mahdollistaa yrityksen työaseman ja matkapuhelimen synkronoimisen langattomasti keskenään. Näin yritys voi olla liikkuviin työntekijöihinsä jatkuvasti yhteydessä ja yhteydenpito on helppoa.

Neodesign Oy ei varsinaisesti käytä mitään valmista palvelua toiminnassaan, mutta sähköpostit luetaan matkapuhelimen avulla mikäli kannettavaa tai pöytäkonetta ei ole käytettävissä. Esimerkiksi työmatkoilla käytäntö on osoittautunut varsin toimivaksi ratkaisuksi. Yritys käyttää Microsoft Outlookia päivittäessään mobiililaitteiden kalenteritietoja. Kalenterit on synkronoitu Outlook-ohjelmistoon ja ne päivittyvät automaattisesti matkapuhelimiin, mikäli muutoksia tulee.

#### 6.5.2 Palveluiden hyödyllisyys yrityksille

LeadIt-johtamisjärjestelmä sisältää muistutustoimintoja, joilla yritys saa helposti yhteyden haluamiinsa työntekijöihin silloin kun tarvitaan. Tiedotteita voidaan lähettää työasemalta työntekijöiden mobiililaitteisiin helposti ja vaivattomasti. Yrityksen tiedottaminen on korkealla tasolla järjestelmän ansiosta ja työntekijät ovat aina ajan tasalla siitä, missä vaiheessa projektit ovat etenemässä. Soittopyynnöt välitetään henkilökohtaisesti työntekijän omaan mobiililaitteeseen, joten tässäkin suhteessa tiedottaminen JPP-Soft Oy:ssä on tehostunut ja nopeutunut yrityksessä entisestään.

Sähköpostien, kalenterien ja asiakaskontaktien hallinta on helpottunut Lahden IT-Office Oy:ssä sen jälkeen kun SmartMail-palvelu otettiin käyttöön yrityksen työaseman ja matkapuhelinten välillä käyttöön. Sähköpostit pystytään lukemaan nykyään matkapuhelimella reaaliaikaisesti. Matkapuhelimella pystytään myös

järjestelmään posteja ja muokkaamaan niitä varsin tehokkaasti. Posteja voidaan järjestää lähettäjän, otsikon tai saapumispäivän mukaiseen järjestykseen. Viestejä pystytään muokkaamaan matkapuhelimessa ja liitetiedostojen hallinta onnistuu myös.

Kalenteri näkyy aivan samanlaisena kuin se näkyisi työasemalla Microsoft Outlookissa. Työntekijät voivat asettaa muistutuksia kalenteriinsa tai yrityksen johto voi luoda ja lähettää tapaamispyyntöjä järjestelmän sisällä toimiville henkilöille. Kalenteriin tulee merkintä tapaamispyynnöstä, jonka jälkeen vastaanottaja voi hyväksyä tai hylätä kyseisen pyynnön kalenterista.

Kontaktien hallinta on tehokasta kun yrityksen koko osoitekirjaa voidaan tarkastella matkapuhelimella ja kontaktien tiedot ovat saatavilla jatkuvasti. Muutokset päivittyvät automaattisesti sekä työasemalle, että matkapuhelimeen. Puhelimen SIM-kortilla olevat yhteystiedot palvelu tallentaa automaattisesti työasemalle. Tämä on hyvä ominaisuus, mikäli työntekijä vaihtaa puhelinta tai operaattoria joudutaan vaihtamaan.

### 6.5.3 Käytettävyyteen liittyvät ongelmat

Haastatteluista saatujen tietojen perusteella käytettävyydessä ei ole ollut suuria ongelmia. Yritykset käyttävät pääasiassa valmiita palvelukokonaisuuksia, jotka on luonnollisesti testattu varsin tarkkaan ennen kuin niitä on lähdetty markkinoimaan yrityksille. JPP-Soft Oy:ssä on huomattu vika, joka ei kuitenkaan johdu ohjelmistosta vaan Nokia Communicator-puhelimessa on laitteessa virhe, joka aiheuttaa kalenterin synkronoinnissa katkoksia välillä. Laitevalmistajalle on ilmoitettu asiasta ja vika tullaan korjaamaan seuraavissa päivityksissä. Ohjelmisto puolella ei sen sijaan ongelmia ole havaittu.

Palvelujen käyttö vaatii käyttäjiltään uuden mobiilisovelluksen tai palvelun käytön opettelua ja oppimista. Kuluttajat eivät kuitenkaan tutkimusten mukaan välttämättä ole kovin motivoituneita opettelemaan uusien teknisten laitteiden

käyttöä eivätkä varsinkaan kohtaamaan teknisiä ongelmia. Tämän vuoksi kuluttajille suunnatun palvelun tulisi olla ehdottomasti helppokäyttöinen ja käyttö pitäisi olla helposti opittavissa. Yrityskäyttäjät sen sijaan ovat usein paremmin motivoituneita opettelemaan ja oppimaan uusien laitteiden käyttöä, koska he joutuvat työnsä puolesta käyttämään mobiililaitteita muutenkin enemmän ja palvelujen käyttö helpottaa työn tekemistä monelta osin huomattavasti.

Monissa kuluttajatutkimuksissa on käynyt ilmi, että mobiilipalvelujen suurimmat käytettävyysongelmat ovat olleet yhteydenotto-ongelmat, epäluontevat valikko ja käyttöliittymäratkaisut sekä huonoista tiedonsiirtonopeuksista aiheutuvat yhteyksien hitaudet. Samalla täytyy muistaa, että palvelujentarjoajat ja laitepuolen valmistajat ovat tiedostaneet ongelmia ja niitä on korjattu uusimmissa matkapuhelinmalleissa ja kämmentietokoneissa kiitettävästi. Myös palvelujen käytettävyyteen on alettu panostaa entistä enemmän. Yhteysnopeudet ovat kasvaneet huomasti, mutta tavallisen käyttäjän kannalta suuri ongelma on se, että suuriin tiedonsiirto nopeuksiin pystyvät älypuhelimet ovat hinnaltaan todella arvokkaita.

Tutkimusten perusteella kuluttajien mielestä tärkeimpiä syitä käyttää mobiilipalveluja ovat helppokäyttöisyys, nopeus sekä ajasta ja paikasta riippumattomuus. Myös itselle sopiviksi personoitavat palvelut ovat kuluttajien mieleen. Myös tarvittavan ajankohtaisen tiedon saaminen tarvittaessa on nostettu mobiilipalvelujen eduiksi.

#### 6.5.4 Palvelujen tarpeet yrityksissä

Yritysten koot ja niiden toiminnan laajuudet vaihtelevat liike-elämässä paljon. Yhden, kaikille soveltuvan mobiiliratkaisun tekeminen on erittäin haastavaa. Tulevaisuudessa työntekijät ovat yhä useammin langattomasti yhteydessä yrityksen tietojärjestelmiin. Kun työntekijä liikkuu, hänen täytyy saada tietoa ja olla tavoitettavissa; helposti, turvallisesti ja kustannustehokkaasti.



Yrityksille tarjottavien palveluiden tulisi olla kustannuksiltaan kohtuullisia, jotta yritys saa palvelusta kustannuksia vastaavaa hyötyä toiminnassaan. Palveluiden tulee olla myös helposti muokattavissa erilaisiin olosuhteisiin. Yritysten koot ja tarpeet vaihtelevat paljon ja palvelu tai sovellus pitää olla muokattavissa yritysten tarpeisiin sopiviksi. Helppokäyttöisyys on myös tärkeää. Mikäli tuotteet ovat vaikeasti käytettäviä, kuluu yrityksen resursseja uuden tuotteen opetteluun ja käyttöönottoon valtavasti. Nykyään monet palveluntarjoajat ovat siirtyneet erikseen personoitaviin palveluihin valmiiden ratkaisuiden sijaan. Näin yritykselle saadaan juuri tarpeisiin sopiva ja tehokas palvelukokonaisuus.

Yritysten sisäiseen viestintään liittyvät palvelut ovat nykyisin suosittuja ja niitä onkin varsin paljon tarjolla. Monet yritykset kaipaavat kuitenkin näiden lisäksi asioiden hallinnointipalveluja mobiililaitteisiinsa, jotta viestinnän lisäksi myös muita yritystoimintoja voitaisiin hallinnoida esimerkiksi älypuhelimella paikasta riippumatta. Myöskin mobiililaitteiden nettiselaimiin on selvää tyytymättömyyttä. Internet ei toimi älypuhelimella yhtä helposti kuin työasemalla. Luonnollisesti näytön koko tekee omat rajoituksensa Internetin käyttöön mobiilipäätelaitteella, mutta käyttöliittymässäkin olisi haastateltavien mielestä paljon parantamisen varaa.

#### 6.5.5 Mobiiliviestinnän tulevaisuus

Matkapuhelin on kehittynyt raahattavasta puhevälisestä monipuoliseksi kommunikointilaitteeksi. Kehitys jatkaa kulkuaan edelleen. Jotkut visioivat, että muutaman vuoden kuluttua matkapuhelin kehittyy eräänlaiseksi elämänhallintalaitteeksi. Yhden laitteen avulla voisi halutessaan hallita esimerkiksi muistiinpanot, rahaliikenteen, kommunikoinnin, kodinkoneiden ja kulutuselektroniikan ohjauksen.

Mobiiliteknologia vapauttaa työntekijöitä aikaan ja paikkaan liittyvistä rajoitteista. Kuitenkin työntekijät saattavat tulla riippuvaiseksi laitteista, joita mobiiliyhteyden

toteuttamiseen tarvitaan. Työ tulee itsenäiseksi toimiston sijainnista ja työnteon ajankohdasta, mutta riippuvuus saattaa siirtyä mobiililaitteeseen, tietojärjestelmiin ja mobiiliyhteyksiin.

Mobiiliviestinnän käyttäjät ovat erittäin tärkeä tekijä uusien teknologien käyttöönotossa ja käyttötapojen luomisessa. Verkko-operaattorit ja laitevalmistajat eivät pysty yksin ennustamaan kehitystä, vaan käyttäjät määrittävät lopullisen suosion saavat laitteet ja käyttötavat. Siksi olisi tärkeää, että kehitykseen voisivat osallistua monet eri tahot. Mobiiliteknologian kehittyessä mahdollisuudet esimerkiksi tehdä omia sovelluksia mobiililaitteelle todennäköisesti parantuvat. Tietotaidon kasvaessa ehkä yhä useampi pääsee mukaan kehittämään uusia langattomia yhteyksiä ja niiden käyttötapoja.

Teknologinen kehitys ei siis ole edennyt siihen tahtiin kuin laitevalmistajat ja operaattorit ovat halunneet. WAP:in avulla haluttiin tarjota helppokäyttöisiä, matkapuhelimen avulla toteutettuja Internet-palveluja suurelle yleisölle, mutta sen lanseeraus epäonnistui palveluiden ja tuotteiden vähäisyyden takia. Käyttäjät eivät halunneet hankkia uutta WAP-palveluja tukevaa mobiililaitetta, koska palveluita ei ollut riittävästi. Niille harvoille, jolla WAP-puhelin oli, ei kehitetty mielekkäitä palveluita.

Teknologia nähdään mobiilisuuden kehityksessä sekä mahdollistavana että rajoittavana tekijänä. Teknologian uskotaan ratkaisevan useita mobiilipalveluihin liittyviä ongelmia. Toisaalta useimmat ongelmista eivät liity niinkään teknologiaan kuin toimivien konseptien kehittämiseen. Teknologian rajoittavina tekijöinä nähdään muun muassa sen seuraamisen ja hyödyntämisen korkeat kustannukset ja niihin liittyvät riskit niin käyttäjien kuin kehitystyötä tekevien yritysten kannalta. Esimerkiksi nykyisten ja tulevien verkkojen ja päätelaitteiden huomioiminen palvelujen suunnittelussa on ongelmallista. Mobiilipalveluja joudutaan kehittämään samanaikaisesti lukuisiin eri päätelaitteisiin ja ympäristöihin.

## 7. YHTEENVETO

Mobiilit yritysratkaisut tekivät tuloaan jo muutama vuosi sitten. Aika ei kuitenkaan vielä ollut kypsä. Nyt on selviä merkkejä langattomuuden uudesta tulemisesta. Teknologia alkaa olla kunnossa: uudet päätelaitteet mahdollistavat toimivat käyttöliittymät, sovelluskehitykseen löytyy työkaluja ja verkkojen nopeudet alkavat olla riittäviä. Mahdollisuuksia on markkinoilla nykyään todella paljon. Uusia sovelluksia syntyy vaikkapa kenttätyön hallintaan, kunnossapitoon ja logistiikkaan. Oleellista on langattomien työkalujen hyvä integrointi yrityksen muuhun IT-ympäristöön.

Vaikka mobiiliteknologiat ovat kehittyneet vuosien myötä, melko harvoja mobiilipalveluja ja sovelluksia on otettu laajalti käyttöön. Hitaan omaksumisen syinä on pidetty sopimatonta tarjontaa, huonoa käytettävyyttä tai sopivien liiketoimintamallien puutetta. Soittoäänien ja logojen suosio osoittaa, että mobiilipalveluilla on kaupallisia mahdollisuuksia, jos ne vastaavat käyttäjien tarpeisiin. Tekstiviestit ovat tietenkin paras esimerkki menestyksellisistä mobiilipalveluista GSM-puhelimissa.

Menestyvien mobiilipalveluiden kehittäminen on osoittautunut haasteelliseksi tehtäväksi. Käyttäjien osallistumista tuotekehitykseen pidetään enenevässä määrin hyvänä apukeinona tuotekehitysprosessissa. Mobiilipalvelujen hinnat ovat olleet suuri haaste palveluntarjoajille, sillä palvelujen kehittäminen ja valmistelu vaatii taloudellisia panostuksia ja kuitenkin palvelujen suosio on aina hieman arvailujen varassa. Sähköpostin lukeminen matkapuhelimella on selkeästi osoittautunut yrityksille ja yksityisillekin mieleiseksi palveluksi. Monet uudet palvelut ovat olleet pettymyksiä suosionsa suhteen, mutta ne ovat myös samalla näyttäneet palvelujentarjoajille sen, mitä kuluttajat palveluilta haluavat. Tulevaisuudessa onkin helpompi keskittyä niihin palveluihin, joille on oikeasti tarvetta ja kysyntää arkielämässä.

WAP-palvelujen kysyntä ei ole viime vuosina aivan vastannut niitä odotuksia, joita niille on asetettu. Tutkimusten mukaan yksi suuri tekijä on se, että kuluttajat

eivät ole ottaneet omakseen suljettuja WAP-portaaleja vaan haluaisivat selailta palveluja vapaasti ilman rajoituksia. Kuluttajat ovat tottuneet Internetin käyttöön ja haluaisivat WAP-palveluista luonteeltaan samankaltaisia vapaasti selailtavia kokonaisuuksia. WAP-palvelujen hinnoittelu on ollut myös suuri kynnys kuluttajille lähteä kokeilemaan erilaisia palveluja matkapuhelimellaan. Hinnat on saatava putoamaan, jotta kohderyhmien kynnys kokeilla palveluja alentuisi ja saadaan kuluttajien kiinnostus heräämään palveluita kohtaan.

## 8. LÄHTEET

### **Painetut lähteet**

Mikkonen, T., P.2004, Mobiiliohjelmointi, Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.

Granlund, K., P.2001, Langaton tiedonsiirto, Docendo Finland Oy. Jyväskylä.

Schiller, J.,P.2001, Mobiili tietoliikenne, Edita Oyj. Helsinki

Lehto, T. 2003. Ohjelmistoalustojen kilpailu kiihtyy. Tietokone-lehti 4/2003

Geier, J. 2005. Langattomat verkot, Edita Prima Oy, Helsinki

Lehto, T. 2005. Madot luikertelevat puhelimeen. Tietokone-lehti 6/2005

Lehto, T. 2004. Toimisto kulkee taskussa. Tietokone-lehti 6/2004

Kolari, J., Paananen, V-M., Veistola, P., P.2000, WAP ja mobiili tulevaisuus, Gummerus Kirjapaino Oy

### **Painamattomat lähteet**

Pulliainen, J. 2003. 3G ja WLAN – mobiiliverkot ja palvelut. Luento Espoon Vantaan Teknillinen AMK, Mediatekniikan seminaari 9.5.2003. )

[http://pww.evitech.fi/courses/mts03/users/juhappu/juhappu\\_mts03\\_3g\\_ja\\_wlan\\_raportti.pdf](http://pww.evitech.fi/courses/mts03/users/juhappu/juhappu_mts03_3g_ja_wlan_raportti.pdf)

Wikipedia 2006, Mobiilipalvelu, 20.4.2006.

<http://fi.wikipedia.org/wiki/Mobiilipalvelu>

Wikipedia 2006, Matkapuhelin, 20.12.2006.

<http://fi.wikipedia.org/wiki/Matkapuhelin>

Wikipedia 2006, Älypuhelin, 15.11.2006.

<http://fi.wikipedia.org/wiki/%C3%84lypuhelin>

Wikipedia 2006, PDA, 19.12.2006.

<http://fi.wikipedia.org/wiki/PDA>

Wikipedia 2006, Handheld PC, 25.11.2006.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Handheld\\_PC](http://en.wikipedia.org/wiki/Handheld_PC)

Valtonen, P. & Hurme, P. 2003 Mobiiliviestintä työyhteisöissä.

<http://72.14.221.104/search?q=cache:m6wHgDdvclYJ:www.cc.jyu.fi/~hurme/mobiiliviestinta.pdf+mobiiliviestint%C3%A4&hl=fi&gl=fi&ct=clnk&cd=1>

PalmSource Inc, 2006

<http://www.palmsource.com/palmos/>

Felt E. 2006, Linuxia työnnetään kännykkään, Tietoviikko-verkkolehti, 16.6.2006

[http://www.tietoviikko.fi/doc.ot?d\\_id=328939](http://www.tietoviikko.fi/doc.ot?d_id=328939)

Wikipedia 2006, Wireless LAN, 26.11.2006

[http://en.wikipedia.org/wiki/Wireless\\_LAN](http://en.wikipedia.org/wiki/Wireless_LAN)

Savonia Ammattikorkeakoulu 2006, Wireless Platform : WiMax

<http://wirelessplatform.savonia-amk.fi/index.php?sivu=wimax>

Viestintävirasto, Langattomien lähiverkkojen turvallisuus, 16.8.2005

<http://www.ficora.fi/suomi/tietoturva/ohjeet/ohje-2002-07.htm>

Wikipedia 2006, Bluetooth, 21.12.2006

<http://fi.wikipedia.org/wiki/Bluetooth>

Nikulainen K. 2006, Sonera panostaa mobiiliTV:hen ja musiikin lataamiseen, Digitoday-verkkolehti, 27.3.2006.

[http://www.digitoday.fi/page.php?page\\_id=12&news\\_id=20066052](http://www.digitoday.fi/page.php?page_id=12&news_id=20066052)

Wikipedia 2006, Verkkopalvelu, 6.12.2006.

<http://fi.wikipedia.org/wiki/Verkkopalvelu>

Wikipedia 2006, GPRS

<http://fi.wikipedia.org/wiki/GPRS>

Saunalahti 2006, Mobiililaajakaista, 1.2.2006

<http://saunalahti.fi/tiedote/tiedote.php?index=2360>

Wikipedia 2006, VoIP, 26.11.2006

<http://fi.wikipedia.org/wiki/VoIP>

Wikipedia 2006, VoIP over WLAN, 1.6.2006

<http://fi.wikipedia.org/wiki/VoIP>

Wikipedia 2006, Videoneuvottelu, 30.11.2006

<http://fi.wikipedia.org/wiki/Videoneuvottelu>

F-Secure 2006, F-Secure Mobile Security, 15.11.2006

<http://www.f-secure.fi/yritys/tuotteet/fsms>

Sonera 2006, Sonera Mobiilitoimisto Antivirus.

[http://www.sonera.fi/artikkeli2/0,3843,1-fi\\_h-13700\\_a-337815,00.html](http://www.sonera.fi/artikkeli2/0,3843,1-fi_h-13700_a-337815,00.html)

Saunalahti 2006, WWW-hotelli.

<http://saunalahti.fi/hosting/hosttuhti.php>

Sonera 2006, Sonera Mobiilitoimisto.

[http://www.sonera.fi/artikkeli2/0,3843,1-fi\\_h-13702,00.html](http://www.sonera.fi/artikkeli2/0,3843,1-fi_h-13702,00.html)

Sonera 2006, Sonera Vaihd palvelu.

[http://www.sonera.fi/artikkeli2/0,3843,1-fi\\_h-13586\\_a-337910,00.html](http://www.sonera.fi/artikkeli2/0,3843,1-fi_h-13586_a-337910,00.html)

Sonera 2006, Paikannuspalvelu.

[http://www.sonera.fi/artikkeli2/0,3843,1-fi\\_h-13288,00.html](http://www.sonera.fi/artikkeli2/0,3843,1-fi_h-13288,00.html)

Smartphone Solutions 2006, SmartMail

<http://www.smartphonesolutions.fi/tuotteet/smartmail/smartmail.html>

JPP-Soft Oy

<http://www.jppsoft.fi>



## 9. LIITTEET

### LIITE 1

#### **SANASTO**

##### *SMS (Short Message Service)*

SMS-palvelu perustuu 160-merkkiä pitkien viestien lähettämiseen ja vastaanottamiseen matkapuhelinten välillä. Myös tietokoneelta on mahdollista lähettää tekstiviestejä matkapuhelimiin erillisen palvelun avulla. SMS tulee englanninkielisistä sanoista Short Message Service. Viestit lähetetään tekstiviestikeskuksen kautta ja mikäli vastaanottajaan ei saada yhteyttä, viesti pysyy tallessa ja lähetetään kun vastaanottajan matkapuhelimeen saadaan jälleen yhteys. Nykyisin on mahdollista lähettää myös yli 160-merkkiä pitkiä tekstiviestejä, jolloin ne lähetetään useammassa osassa ja näytetään normaalin tekstiviestin tavoin, mikäli vastaanottajan matkapuhelin tukee tätä ominaisuutta. Tekstiviestejä käytetään nykyisin pääasiassa tilaamiseen. Lähettämällä tekstiviestin tiettyyn numeroon saat tilattua tavaroita, jotka maksetaan puhelinlaskussa.

##### *MMS (Multimedia Messaging Service)*

MMS on multimediateknologia, jonka avulla voidaan tehdä, lähettää sekä vastaanottaa kuvia, ääntä tai videota sisältäviä tekstiviestejä. Lähettäminen onnistuu, joko puhelimesta tai sähköpostiosoitteesta. MMS-palvelu on tekstiviesti-palvelun seuraaja.

### *IMS (IP Multimedia Subsystem)*

IMS tarkoittaa uutta 3G-multimediakontrollitekniologiaa, joka on kehitetty pakettivälitteisiä verkkoja ja eri liityntäteknikoita varten. Näitä tekniikoita ovat UMTS, EDGE, GPRS ja WLAN. Suurimpina etuina ovat Internet- ja SIP protokollin perustuvaa ääntä ja tietoa voidaan siirtää ilmateitse ja vielä yhtäaikaaisesti. Esimerkiksi matkapuhelimen käyttäjät voivat pelata mobiilipelejä puhelun aikana.

### *WAP (Wireless Application Protocol)*

Wap-palvelulla tarkoitetaan palvelua, jonka avulla internet-palveluja voidaan selata matkapuhelimen avulla. WAP-dokumentti on tyypiltään yksinkertaista HTML-kieltä. Wap-kieli perustuu HTML-kieleen joka on sopeutettu matkapuhelinlaitteen kriteereihin sopivaksi kieleksi. Kieltä kutsutaan nimellä WML-kieli (Wireless Markup Language). WAP pyrkii luomaan matkapuhelinten operaattoreille, laitteiden valmistajille sekä palvelujen tuottajille yhteisen toimintaympäristön, jonka avulla käyttäjä pääsee käyttämään tietopalveluita kuten Internetiä.

### *MobiiliTV*

MobiiliTV tuo televisio-ohjelmia matkapuhelimeen. Palvelu vaatii nopean Internet-yhteyden, joten suositeltavaa on käyttää UMTS-verkkoa, mutta palvelu toimii myös EDGE ja GPRS-verkoissa. MobiiliTV vaatii toimiakseen 3G-puhelimen, jossa on RealPlayer-mediasoitin.

### *J2ME*

J2ME on Java-ympäristö, joka sisältää erityisesti mobiililaitteiden käyttöön tarkoitettua tekniikkaa. Mobiililaitteissa on kahdenlaista Java-tekniikka käytössä. Edistyneimmissä laitteissa on Personal Java, joka on hyvin lähellä ominaisuuksiltaan PC ja WWW-ympäristöön kehitettyä J2SE-tekniikkaa. Toinen

tekniikka on peruspuhelimista löytyvä KVM. Tämä KVM (Kilo Virtual Machine) tekniikka löytyy kaikista tavallisista matkapuhelimista. Tässä versiossa on otettu huomioon tavallisten päätelaitteiden rajoitukset ja erityisvaatimukset.

#### *HSCSD (High Speed Circuit Switched Data)*

HSCSD-tekniikka on GSM-verkon laajennus, joka mahdollistaa nopeamman tiedonsiirron päätelaitteen ja verkon välillä. HSCSD on tekniikka joka tarjoaa GSM-puhelimella vähintään 50% nopeamman data-yhteyden kuin aikaisemmin. Tiedonsiirtonopeus on enimmillään noin neljä kertaa suurempi verrattuna GSM-verkon tiedonsiirtonopeuteen. HSCSD:n suurempi tiedonsiirtonopeus perustuu siihen, että HSCSD-tekniikka käyttää enimmillään neljää aikapaikkaa verrattuna GSM:n verkon datasiirron yhteen aikapaikkaan.

#### *GPRS (General Packet Radio Service)*

GPRS on GSM-verkossa toimiva pakettikytkentäinen tiedonsiirtopalvelu, jota käytetään langattoman Internet-yhteyden muodostamiseen matkapuhelimen tai GPRS-laitteen avulla. GSM-yhteyden tapaan GPRS käyttää radioaaltoja tiedon siirtämiseen. Tietyn kaistan varaavaan GSM-yhteyteen erona pakettimuotoisena dataa kuljettava GPRS voi olla jatkuvasti päällä. Se ei kuitenkaan kuormita verkkoa muulloin kuin tiedonsiirron aikana. Se käyttää siis pakettimuotoista tiedonsiirtotapaa GSM-data-yhteyksien kiinteän nopeuden sijaan. GPRS-tiedonsiirto laskutetaan siirretyn tiedon määrän perusteella, toisin kuin GSM-datayhteydessä, joka on puhelun tavoin aikaveloitteinen. Nykyisin GPRS-yhteydet on hinnoiteltu kiinteillä kuukausimaksuilla.

#### *EDGE (Enhanced Data Rates for Global Evolution)*

EDGE (Enhanced Data Rates for Global Evolution) on tiedonsiirtoa nykyisessä GSM verkossa, mutta se vaatii operaattorilta lisäpanostuksia verkkoon. Tämän takia EDGE on kahden ja puolen sukupolven teknologia (2,5G). EDGE:n teoreettinen maksimi siirtonopeudelle on yli 300 kbps. Käytännössä EDGE:llä

päästään maksimissaan 150 kbps:ään. Tämä tarkoittaa 2-3 kertaista nopeutta GPRS dataan verrattuna.

### *UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)*

UMTS on eurooppalainen 3G -verkkojärjestelmä, jonka vielä vuonna 2001 ennustettiin saavan kaksi miljardia käyttäjää vuoteen 2010 mennessä. UMTS:n valttina 2.5G:hen verrattuna on 50 % nopeampi tiedonsiirto molempiin suuntiin, mikä sallii liikkuvan kuvan lähettämisen sekä paremman äänenlaadun puheluita varten.

### *PDA (Personal Digital Assistant)*

PDA-laite on kämmenellä pidettävä tietokone, jossa on pystysuuntainen näyttö. Sitä ohjataan pääsääntöisesti osoitinkynällä. Laitetta voidaan käyttää kalenterina, muistiona, musiikkisoittimena sekä myös www-sivujen selailuun tai sähköpostin lukemiseen.

### *IEEE 802.11-standardi*

Tiedonsiirto-standardi, joka on yleisesti käytössä WLAN-lähiverkoissa. Kutsutaan myös nimellä Langaton Ethernet, koska tekniikka on kehittynyt Ethernet-tekniikasta. Suosituimmat standardit tällä hetkellä ovat 802.11b, joka mahdollistaa nopeuden 11Mbps ja 802.11g, jolla saavutetaan 54Mbps nopeus.

### *Wi-Fi (Wireless Fidelity)*

Wi-Fi on yhteenliittymä, joka suorittaa WLAN-laitteiden yhteensopivuustestejä. Wi-Fi Alliansin tarkoitus on, että yrityksillä olisi käytössä yhtenäinen IEEE 802-käytäntö ja WLAN-laitteet toimisivat yhdessä. Tuotesertifikaatti myönnetään aina yhteensopivuudet täyttävälle tuotteelle. Yhteenliittymä on kerännyt jo yli 200 jäsenyritystä mukaansa. Mukana ovat esimerkiksi Nokia, Microsoft ja Intel.

### *WLAN (Wireless Local Area Network)*

WLAN (Wireless Local Area Network) on tarkoitettu datan siirtämiseen kuten normaali lähiverkkokin. Poikkeuksena on se, että tieto kulkee langattomasti ilman verkkokaapeleita. Datan kuljettaminen WLAN-verkossa tapahtuu radioaalloilla. Toimiakseen verkko tarvitsee tukiaseman (access point) sekä sovittimen (client) mobiilipäätelaitteeseen. Tukiasema vastaanottaa signaalin ja jakaa sen lähiverkon tavoin. Sovitin liitetään mobiilipäätelaitteeseen, joka ottaa yhteyden tukiasemaan.

### *HiperLAN (High Performance Radio Local Area Network)*

HiperLAN on nopea lähiverkko, jonka kehitys aloitettiin jo vuonna 1991. Verkosta on tullut kaksi kehitysversiota HiperLAN/1 ja HiperLAN/2. Vanhempi versio tuki ainoastaan radiotaajuustekniikalla toimivat verkot ja nopeudeksi saatiin maksimissaan 23,5 Mbps. HiperLAN/2 tuli markkinoille vuonna 2000 ja tärkeimpinä uudistuksina olivat nopeammat yhteydet ja parempi tietoturva. Uudempi versio pärjää nopeudellaan IEEE 802.11-standardille 54Mbps:n nopeudellaan ja onkin IEEE:n kovin kilpailija nykyisin.

### *WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access)*

Langaton laajakaista tekniikka, joka käyttää IEEE 802.16 standardia tiedonsiirrossa. Laajan kantoalueensa ja langattomuutensa ansiosta WiMAX sopii hyvin laajakaistayhteyksien tarjoamiseen harvaan asutuille seuduille, joille valokuidun tai kuparikaapelin vetäminen olisi kallista ja hankalaa. WiMax-yhteyksissä kantama on maksimissaan 50 kilometriä, mutta sääolosuhteiden takia se on normaalisti 20-30 kilometriä. Saatavilla olevat yhteysnopeudet ovat 256 kbit/s – 10 Mbit/s.

## *Bluetooth*

Langaton tekniikka laitteiden tiedonsiirtoon lähietäisyydellä. Tekniikan tarkoituksena on korvata kaapelit matkapuhelinten ja oheislaitteiden välillä. Bluetooth 2.0 pystyy jopa 3 Mbps:n nopeuteen kun vanhemmassa tiedonsiirtonopeus oli 1 Mbps:n luokkaa. Bluetooth on korvannut jo lähes täysin IrDa-tekniikan toimintavarmuutensa ja nopeutensa vuoksi.

## *IrDa (Infrared Data)*

Infrapunasäteilyyn perustuva langaton tiedonsiirtomenetelmä, joka on käytössä monissa mobiililaitteissa. Laitteiden pitää olla metrin etäisyydellä toisistaan toimiakseen. IrDa:n siirtonopeus vaihtelee välillä 2400 – 115200 bit/s. Uudempi versio IrDa 1.1 siirtää tietoa maksimissaan 4Mbit/s nopeudella.

## *WEP (Wired Equivalent Privacy)*

Salausmenetelmä, joka suojaa työaseman ja tukiaseman välistä tietoliikennettä. Web-salauksen tarkoitus on suojata langatonta verkkoa salakuuntelulta ja luvattomalta käytöltä. Alunperin 40-bittiseksi suunniteltu järjestelmä tukee nykyään myös 64 ja 128-bittistä salausavainta. WEP käyttää IEEE:n 802.11 protokollaa ja on ensimmäinen langattomaan verkkoon tarkoitettu salausmenetelmä.

## *WPA (Wireless Fidelity Protected Access)*

WPA on tietoturvatekniikka, joka on kehitetty WEP-tekniikan puutteita korjaamaan. WEP-salauksen heikot aloitusvektorit on korjattu ja WPA:ssa salausavain pystytään hajauttamaan ja näin ollen turvaamaan hyökkäyksiltä. Palvelunestohyökkäykset ovat WPA:n heikkokohta, sillä huomattuaan hyökkäyksen se sulkee verkon minuutiksi pois päältä ja näin ollen myös lailliset käyttäjät kärsivät katkoksista.

## *GPS (Global Positioning System)*

Global Positioning System (GPS) on maailmanlaajuinen satelliittipaikannusjärjestelmä, jota ylläpitää Yhdysvaltain puolustusministeriö. Se koostuu 24:stä satelliitista, jotka kiertävät avaruudessa 2 kertaa vuorokaudessa. Järjestelmän valvonta ja ylläpito suoritetaan maa-aseamista käsin, jotka valvovat satelliittien lentoratoja ja toimintaa. Matkapuhelimella käytettäessä GPS vaatii tekniikkaa tukevan sovelluksen puhelimeen sekä GPS-vastaanottimen.

## HAASTATTELUN KYSYMYKSET

1. *Mitä mobiiliviestinnän palveluita yrityksenne hyödyntää toiminnassaan?*
2. *Millaisia etuja palveluista on ollut yrityksen kannalta?*
3. *Onko palveluiden käytettävyydessä esiintynyt ongelmia?*
4. *Millaisia tarpeita yrityksellänne olisi mobiilipalvelujen suhteen?*
5. *Millaisia mahdollisuuksia uskotte mobiiliviestinnällä olevan tulevaisuuden liiketoiminnassa?*



**HAASTATTELUT**

Virpi Kumpulainen, Konsultti, JPP-Soft Oy

Ari Rouhiainen, Tietohallintopäällikkö, Lahden IT-Office Oy

Antti Merenlahti, Toimitusjohtaja, Neodesign Oy

*Kiitokset haastatteluihin osallistuneille!*