

Jasse Lipsanen

PERUSTERVEYDENHUOLLON  
PUHELINPALVELUT JA  
RAPORTOINTI  
Mikkelin terveyskeskus

Opinnäytetyö  
Tietotekniikan koulutusohjelma


Huhtikuu 2010




**MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU**

Mikkeli University of Applied Sciences

# KUVAILULEHTI

 <p><b>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU</b> Mikkeli University of Applied Sciences</p>		<b>Opinnäytetyön päivämäärä</b>  23.4.2010	
<b>Tekijä(t)</b> Jasse Lipsanen		<b>Koulutusohjelma ja suuntautuminen</b> <b>Tietotekniikan koulutusohjelma</b>	
<b>Nimeke</b>  Perusterveydenhuollon puhelinpalvelut ja raportointi			
<b>Tiivistelmä</b>  <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tarkastella Mikkelin terveyskeskuksen puhelinvaihteen toimintaa ja sen raportointia. Opinnäytetyö koostuu tutkimisesta, haastatteluista ja raportoinnin analysoinnista. Lisäksi työssä mahdollistetaan raportoinnin helppo yhtenäistäminen tulevaisuudessa. Tällä hetkellä terveyskeskukselta tulee yhteensä kolme erilaista raporttia, mutta ne on kuitenkin raportoitava yhtenäisenä.</p> <p>Suurin osa työstä on perehtymistä puhelinvaihteeseen ja terveyskeskuksen toimintaan puhelinvaihteen osalta. Tutkimuksista ilmeni, että raportointi on helppoa toteuttaa ja terveyskeskusten puhelinliikenne on kohtuullisesti vaatimusten mukaista.</p>			
<b>Asiasanat (avainsanat)</b> asiakaspalvelu, perusterveydenhuolto, puhelimet, puhelinkeskukset, puhelinpalvelut			
<b>Sivumäärä</b> 30	<b>Kieli</b> Suomi	<b>URN</b> URN:NBN:fi:mamk-opinn201084625	
<b>Huomautus (huomautukset liitteistä)</b>			
<b>Ohjaavan opettajan nimi</b> Matti Koivisto		<b>Opinnäytetyön toimeksiantaja</b> Mikkelin kaupunki	

## DESCRIPTION

 <p><b>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU</b> Mikkeli University of Applied Sciences</p>		<b>Date of the bachelor's thesis</b>  23.4.2010	
<b>Author(s)</b>  Jasse Lipsanen		<b>Degree programme and option</b>  Information Technology	
<b>Name of the bachelor's thesis</b>  Healthcare's phone call services and reporting			
<b>Abstract</b>  <p>Purpose of this thesis is to observe Mikkeli's basic health care call centre activity and reporting of it. This thesis consists of research, interviews and analyzing of reports. Additionally a result of summing of these reports easily is made possible in the future. At the moment there are three separate reports about the call activity which should all be reported as a one.</p> <p>The most part of this work consists of observing of call centres and basic health care's call activity. The results concluded that the reporting is easy to implement and the activity is working reasonably enough.</p>			
<b>Subject headings, (keywords)</b>  basic health care, call centre, customer service, phone, phone services			
<b>Pages</b>  30	<b>Language</b>  Finnish	<b>URN</b>  URN:NBN:fi:mamk-opinn201084625	
<b>Remarks, notes on appendices</b>  			
<b>Tutor</b> Matti Koivisto		<b>Bachelor's thesis assigned by</b> City of Mikkeli	

# SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	1
2	PUHELINKESKUKSET.....	2
2.1	Perinteinen puhelin .....	3
2.2	Puhelinkeskukset .....	4
	Puhelinkeskuksen toimintaperiaate .....	5
	Aikajako.....	5
	Tilajako .....	6
2.3	Perinteinen puhelinverkko .....	7
2.4	PBX-puhelinvaihteet.....	8
2.5	Puhelin tietokoneverkoissa .....	10
	X.25-protokolla.....	10
	ISDN .....	10
	ADSL .....	11
	VoIP .....	12
	SIP .....	12
2.6	Mobiilivaihteet.....	13
3	PUHELIN ASIAKASPALVELUSSA .....	14
3.1	Asiakaspalvelu .....	14
3.2	Asiakaspalvelu puhelimessa .....	15
3.3	Call centerit.....	15
3.4	Call centerien tulevaisuus .....	16
	Asiakkaiden yhteispalvelu .....	16
	Datan analysointi .....	16
	Yhtenäinen yhteydenpito .....	16
	SIP .....	17
	Äänentunnistus .....	17
4	MIKKELIN TERVEYSKESKUKSEN PUHELINVAIHDE .....	17
4.1	Pohjoinen vastaanotto .....	19
4.2	Eteläinen vastaanotto .....	20
4.3	Yhteenvedo Mikkelin kaupungin puhelinvaihteesta .....	21
5	TERVEYSKESKUSTEN RAPORTOINTITARPEET .....	22

5.1	Hoidon tarpeen arviointi .....	22
5.2	Laki hoidon tarpeen arvioinnista .....	23
6	RAPORTOINNIN TOTEUTUS .....	24
7	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	27
	Jonotuksen järjestely .....	28
	Puheluiden lyhentäminen .....	29
	Jonotusaikojen pidentäminen .....	30
	LÄHTEET .....	31

## 1 JOHDANTO

Erilaiset puhelinpalvelut kuten call centerit, palvelupisteet ja telemarkkinointi ovat yleistyneet viime vuosina. Erityisesti palveluissa, joissa kohdataan suuria käyttäjämääriä, on vaikeaa käsitellä asiakkaiden yhteydenottoja ilman jonoja. Esimerkkejä tällaisista ovat terveyskeskukset sekä yritysten asiakaspalvelut. Tämän seurauksena on syntynyt erillisiä puhelinpalvelukeskuksia. Nämä voivat palvella vaikkapa terveyskeskuksen ajanvarausjärjestelmässä. Todennäköistä on, että tulevaisuudessa nämä palvelut tulevat lisääntymään koko ajan käyttökelpoisuutensa vuoksi.

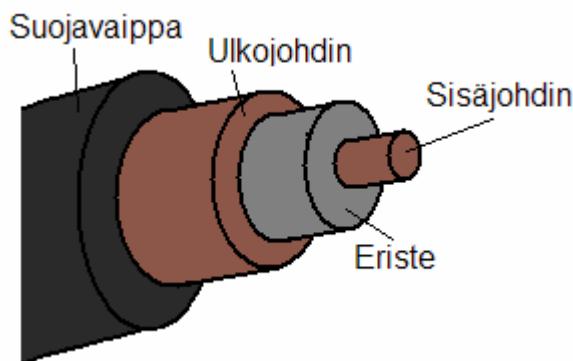
Tämän työn tavoitteena on perehtyä puhelinpalvelukeskusten toimintaan. Tuon työssä esille puhelinkeskusten toimintaperiaatteen ja rakenteen. Teoriaosuudessa perehdytään puhelinkeskusten palvelinrakenteeseen ja sen mahdollisiin kehityskohteisiin. Erityisesti pyrin selvittämään Mikkelin kaupungin terveyskeskuksen ajanvarausjärjestelmän rakennetta ja perehtymään sen kehityskohtiin. Lisäksi käsittelen terveyskeskusten puhelinvaihteiden raportointitarvetta, joka on olennainen osa terveydenhuollon puhelinkeskusten toimintaa. Terveyskeskuksille on annettu vaatimukset puhelinajanvarauksen toiminnalle ja niiden täyttämiseksi täytyy puhelinvaihteiden liikenne tallentaa ja raportoida edelleen.

Luvussa 2 käsittelen puhelinkeskusten kehitystä sekä niiden tekniikkaa. Aloitan puhelimen elinkaaren käsittelyn historian alusta tähän päivään asti. Lisäksi käsittelen puhelinverkkojen sekä niihin liittyen tietokoneverkkojen rakennetta ja tekniikkaa. Luvussa 3 käsittelen puhelinta työvälineenä asiakaspalvelussa, sekä itse asiakaspalvelua pintapuolisesti. Luvussa 4 perehdyn Mikkelin terveyskeskuksen ajanvarausjärjestelmään ja puhelinvaihteeseen sekä näihin liittyvään rakenteeseen. Luku 5 käsittelee terveyskeskusten raportointitarpeita puhelinkeskusten osalta. Luku 6 puolestaan käsittelee, miten Mikkelin terveyskeskuksessa toteutetaan tämä raportointi, sekä miten raportointia voisi kehittää. Lopuksi luvussa 7 teen yhteenvedon näistä, ja kirjaan johdopäätökset tavoitteista ja toteutumisista. Lisäksi luvussa 7 pohditaan mahdollisia toteutettavia ratkaisuja puhelinvaihteen osalta.

## 2 PUHELINKESKUKSET

Puhelinkeskusten (telephone exchange) toimintaperiaate on pysynyt suunnilleen samanlaisena siitä lähtien, kun puhelimen käyttö alkoi yleistyä. Ensimmäinen puhelinvaihte rakennettiin 1878 New Havenissa, Yhdysvalloissa. Tällaisessa puhelinvaihteessa toimivat operaattorit, ihmiset, jotka yhdistivät puheluita manuaalisesti keskuksesta. Soittaja pyysi operaattoria yhdistämään soitettaan puhelinpisteeseen, jolloin operaattori muodosti ”piirikytkennän” kahden soittajan välille. Kun puhelu oli ohitse, operaattori vapautti yhteyden uuteen käyttöön. Nykyään puhelinkeskukset toimivat samalla lähes samalla periaatteella elektronisella piirikytkennällä, mutta lisäksi käytetään pakettivälitteistä verkkoa. /1, s.130./

Puhelimen keksimisestä lähtien telekommunikaatioverkot alkoivat siirtyä kohti digitalisoitumista. Ajan kuluessa alettiin näitä operaattoreilla toimivia keskuksia korvaamaan automaattisilla kytkentäjärjestelmillä. Näiden järjestelmien avulla pystyttiin vähentämään ylläpidosta aiheutuvia kuluja ja nopeuttamaan liikennettä pienemmillä hinnoilla. Tämä johti myös siihen, että puhelinyhteydet ja –verkostot alkoivat laajentua nopeasti. Koska elektroniset puhelinvaihteet toimivat tehokkaammin, tarvittiin myös vähemmän kaapelointia, joka taas edelleen säästi kustannuksia. Ajan kuluessa kehitettiin tekniikoita, joilla pystyttiin kaapeleiden kapasiteettiä lisäämään entisestään. 1910-luvulla kehitetty taajuuskanavanvaraus, FDM (Frequency Division Multiplexing) alkoi yleistyä käytössä 1950. Tällöin noin 1000 kanavaa saatiin yhdelle koaksiaalikaapelille, jonka rakenne on esitetty kuvassa 1. /1, s.130-131./



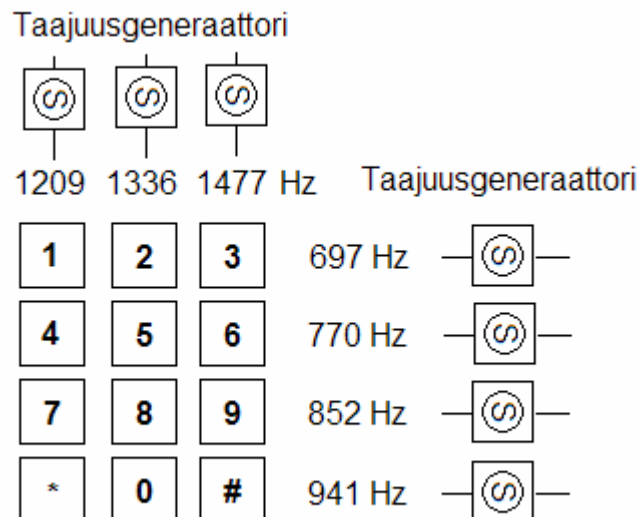
**KUVA 1. Koaksiaalikaapelin rakenne /2/**

Myöhemmin taajuusmodulaatioita kehitettiin edelleen ja pulssikoodimodulaatioon (PCM) perustuva digitaalinen kanavointi eli multipleksointi siirtyi käyttöön. Tämä mahdollisti siirtoverkkojen halpenemisen ja lähetyksen laadun parantamisen. Digitaaliset kytkimet alkoivat yleistyä ja AD-muuntimet alkoivat vähentyä. Tästä syystä tietokoneohjatuille puhelinvaihteille alkoi nousta tarvetta ja ennen pitkää puhelinkeskukset olivat kaikki digitaalisia. Ensimmäinen tietokoneohjattu puhelinkeskus aloitti toimintansa 1960 Yhdysvalloissa ja Euroopan ensimmäinen elektroninen puhelinkeskus otettiin käyttöön 1968 Ruotsissa, Tumbassa. Suomen ensimmäinen puhelinkeskus aloitti toimintansa 1881 Turussa. /1, s.131; 3./

## **2.1 Perinteinen puhelin**

Alexander Graham Bell keksi alkuperäisen puhelimen, joka patentoitiin 1876. Puhelimen yleistyminen oli menestys, ja tekniikka laajeni nopeasti. Perinteisen lankapuhelimen toimintaperiaate on pysynyt samanlaisena alusta lähtien tähän päivään. Soittaja haluaa muodostaa yhteyden vastaanottajalle. Koska yksityiset linjat tulisivat kohtuuttoman kalliiksi, on mahdollisimman monta puhelinpistettä yritetty saada käyttöön mahdollisimman vähällä kaapeloinnilla. Tähän ratkaisuksi tulivat ensimmäiset puhelinvaihteet. Aikaisemmin soittaja otti yhteyden operaattorille, joka muodosti edelleen yhteyden halutulle vastaanottajalle. Myöhemmin puhelinvaihteet tulivat automaattisiksi ja puhelimilla pystyttiin antamaan ”yhteyskoodi” (puhelinnumero), jolla puhelu pystyttiin ohjaamaan automaattisesti puhelinverkon yli vastaanottajan pisteeseen. Aluksi käytettiin pyörivää valitsinlevyä, josta halutut numerot valittiin pyörittämällä. Tätä kutsutaan impulssivalinnaksi, jossa numero ilmoitetaan peräkkäisillä pulssien määrällä. Sitten kehitettiin käytännöllisempi DTMF-tekniikka (Dual Tone Multi-Frequency), jonka myötä nykyäänkin tunnettu numeronäppäimistö on ollut käytössä. DTMF-valinnan mukainen näppäimistö ja käytettävät taajuudet on esitetty kuvassa 2. /1, s.131; 3; 4, s.100-101./





**KUVA 2. DTMF-näppäimistö ja sen taajuudet /4 s.101/**

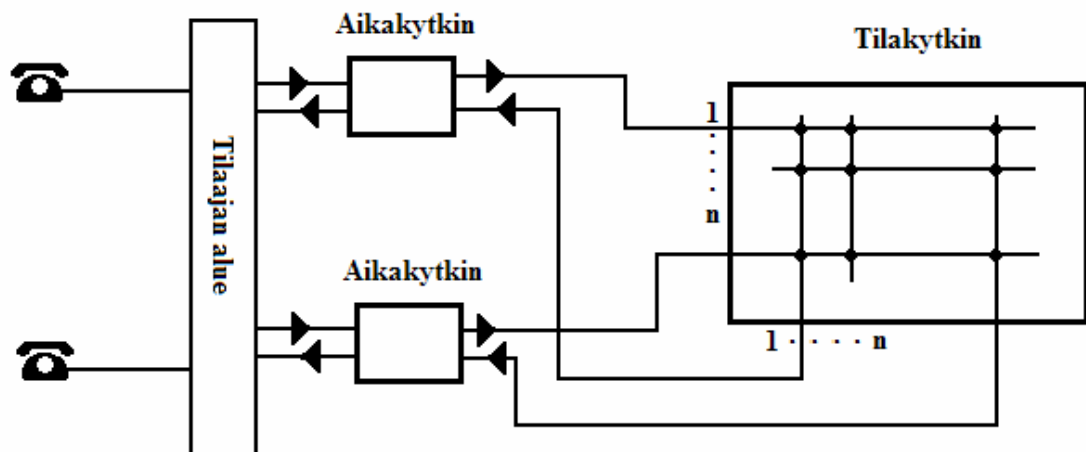
Puhelu muodostetaan niin, että kun puhelinlaitteessa oleva luuri nostetaan, vapautettu kytkin muodostaa yhtenäisen piirin puhelinverkkoon. Tämän jälkeen näppäillään puhelinnumero, joka käytännössä on koodi vastaanottajan pisteeseen. Sitä mukaa kun puhelinnumeroa näppäillään, etenee yhteys verkon yli lähemmäksi määränpääpistettä ja lopulta täyden puhelinnumeron näppäilyn jälkeen vastaanottajan päässä oleva puhelin alkaa soida. Kun vastaanottajan päässä nostetaan luuri, on yhtenäinen piirikytkentä muodostettu. /4, s.100-102./

## 2.2 Puhelinkeskukset

Ensimmäinen kaupallinen puhelinkeskus (telephone exchange) avattiin 1878. Tämä keskus pystyi yhdistämään kaksi samanaikaista puhelua. Koska puhelinverkoissa on useampia puhelinpäätteitä, ovat puhelinkeskukset ja puhelinvaihteet tarpeellisia. Nämä keskukset muodostavat risteyksiä verkossa, joista puhelut voidaan ohjata soittajan ja vastaanottajan välillä. Nykyään nämä keskukset ovat pitkälti digitalisoituja ja operaattorit ovat harvinaisempia. Kuitenkin operaattoreitakin on esimerkiksi joissakin ulkomaanpuheluiden reitityspisteissä ja asiakaspalvelunumeroissa. Enimmäkseen puhelinkeskukset toimivat tietokoneohjauksella, jonka nimitys on SPC (Stored Program Control exchange). /4, s.123-124./

### *Puhelinkeskuksen toimintaperiaate*

Toimintaperiaatteeltaan puhelinkeskus on ryhmäkytkin, joka yhdistää puheluita toisiinsa. Puheluissa käytetään yhteyttä, joka on toteutettu piirikytkenällä. Oletuksena yhteyttä ei ole ennen kuin sellainen muodostetaan. Aikaisemmin tämä toteutettiin fyysisesti siten, että operaattori yhdisti johtoja pistokkeisiin ja muodosti yhteyden puhelun ajaksi. Kun puhelu oli ohi, tämä yhteys vapautettiin. Nykyään piirikytken eli puhelun muodostaminen tapahtuu automaattisesti ja sähköisesti. Puhelimen yleistymisen myötä on tarvittu uusia tekniikoita mahdollisimman monien eri puhelinyhteyksien muodostamiseen. Kytkimissä on kaksi erilaista kytkentäperiaatetta, aikajako TDM (Time-Division Multiplexing) ja tilajako SDM (Space-Division Multiplexing) sekä näiden kahden erilaisia yhdistelmiä kuten TST (Time-Space-Time) jossa näitä kahta kytkintyyppiä yhdistellään saaden yhä enemmän mahdollisia yhteyksiä. /4, s.130-131./

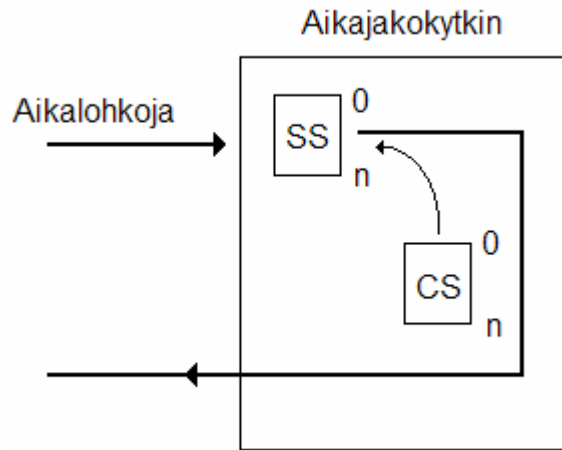


**KUVA 3. Aika-tilajakokytkimen toimintaperiaate /4 s.131/**

#### *Aikajako*

Kytkein, joka toimii aikajalla TDM, on aikajakokytkin (kuva 3.). Puhe jaetaan aikaloikiin, jotka sitten siirretään peräkkäin tietyssä järjestyksessä. Kytkin tallentaa aikaloikiot varastoon SS (Speech Store), jonka jälkeen ohjaus CS (Control Store) päättää, missä järjestyksessä aikaloikiot luetaan, ja saadaan puheen vastaanotto. Tämä toimii kahdella eri linjalla, lähetys ja vastaanotto, sillä puhelinkeskusteluun tarvitaan kaksi puhujaa ja kuuntelijaa. Pienissä puhelinvaihteissa, joissa on vähemmän kuin 500

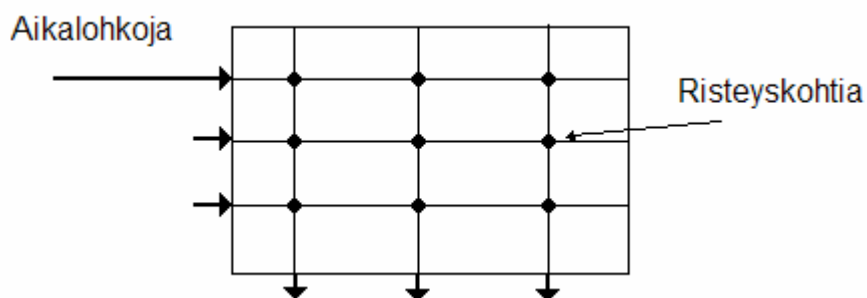
yhteyskanavaa, on yksittäinen aikajakokytkin yleensä riittävä. Aikajakokytkin pystyy vastaanottamaan 16 PCM-linkkiä jokaiselle 32 kanavalle, josta tulee  $16 * 32 = 512$  yhteyskanavaa. /1, s.138-139./



**KUVA 4. Aikajakokytkimen toimintaperiaate /1, s.139/**

#### *Tilajako*

Tilajakokytkimessä (kuva 5.) tila koostuu matriisista  $n \times n$ , jossa jokainen matriisin risteyskohta on yksi kytkinkohta. Matriisin rivit ovat CS-kohtia (Control Store) ja sarakkeet aikalohkojen risteyskohtia. Jokaiseen aikalohkoon käytetään yksi matriisin risteyskohta. Seuraavan aikalohkon saapuessa siirrytään rivillä yksi sarake eteenpäin, johon uusi risteyskohta asetetaan. /1, s.138-139./

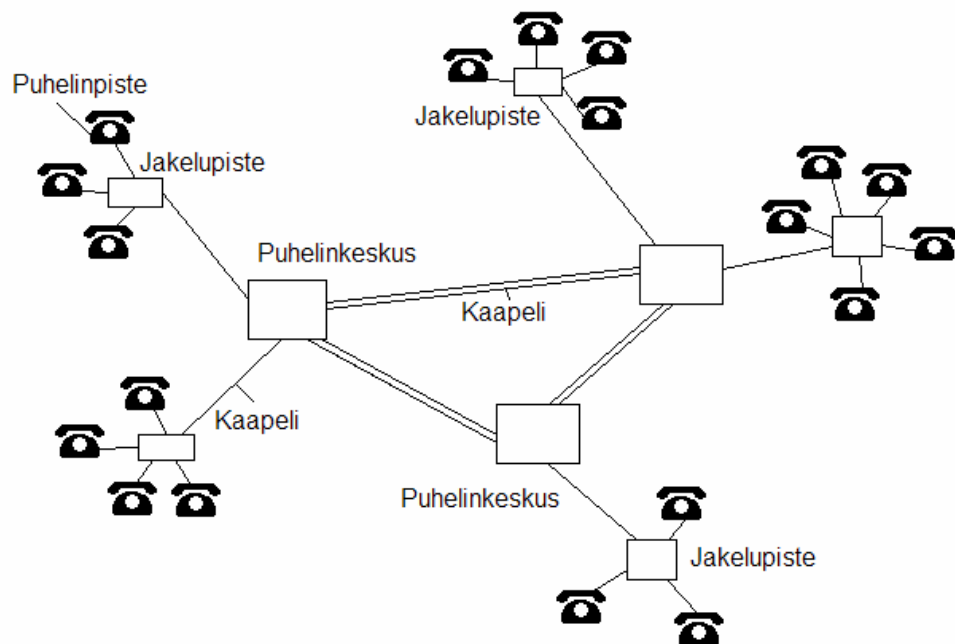


**KUVA 5. Tilajakokytkimen toimintaperiaate /1, s.139/**

## 2.3 Perinteinen puhelinverkko

Perinteinen puhelinverkko eli PSTN (Public Switched Telephone Network) on nykyään lähes koko maailman kattava puhelinverkosto, joka koostuu puhelinpisteistä sekä erilaisista puhelinkeskuksista. Puhelinverkkoa voi verrata Internetiin, joka taas koostuu erilaisista tietokonepisteistä ja -verkoista. /1, s.121./

Alun perin puhelinverkot koostuivat kuvan 6 mukaisesti vain muutamista puhelinkeskuksista, mutta puhelimen yleistyttyä ja puhelinpisteiden lukumäärän nousun myötä myös puhelinkeskusten tarve on noussut ja puhelinverkot ovat laajenneet sekä monimutkaistuneet. Tähän tarvitaan enemmän puhelinkeskuksia, jotka taas verkottautuvat keskenään. Maissa joissa on puhelinverkkoja, on myös puhelinkeskuksia ulkomaanpuheluita varten. Puhelinkeskusten ja -pisteiden verkottumisen myötä puhelinverkko on nykyään maailmanlaajuinen. /5, s.3-6./



**KUVA 6. Malli puhelinkeskuksista ja puhelinpisteistä koostuvasta puhelinverkosta /5, s.6/**

$N$  määrälle puhelinpisteitä, joista tarvitaan yhteys muihin puhelinpisteisiin  $N-1$  tarvitaan yhteyksiä  $N(N-1)/2$ . Jokaista puhelinpistettä varten tarvitaan kaksi yhteyttä; lähetys ja vastaanotto (puhe ja kuuleminen). Tällöin jo 1000 puhelinpisteelle tarvitaan 500 000 erilaista yhteyttä. Puhelinpisteiden määrien kasvaessa tarvitaan yhä useampia

puhelinkeskuksia. Nykyään yleisin siirtoprotokolla PSTN-verkoissa on SDH (Synchronous Digital Hierarchy). /5, s.4./

## 2.4 PBX-puhelinvaihteet

Puhelinvaihde, PBX (Private Branch Exchange), on nykyaikainen yrityksen tai organisaation sisäinen puhelinvaihde. Organisaation sisällä voi olla yksi vastaanottopiste, mutta useampia puhelinpisteitä käsittelemässä vastaanotettuja puheluita. Tällöin puhelinvaihde on toimiva ratkaisu. /4, s.67./

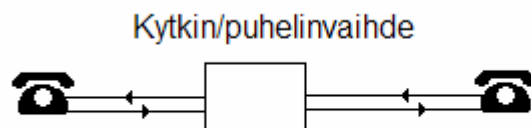
Kahden yksityisen puhelimen väliseen liikenteeseen tarvitaan kaksi puhelinta, soittaja ja vastaanottaja, sekä puhelinkeskus, joka yhdistää nämä samaan piirikytkentään, jolloin saadaan puhelinyhteys. Tätä yhdistämistä kutsutaan kytkennäksi ja puhelinkeskuksen toimintaperiaate onkin juuri kytkin. PBX-verkossa voi olla useampi kuin yksi vastaanottopiste, joten lisäksi tällöin tarvitaan oma sisäinen puhelinvaihde. PBX:n avulla voidaan saapuvia puheluita jakaa automaattisesti organisaation sisällä sekä käsitellä jonottamista ja jakaa puheluita erilaisilla interaktiivisilla äänivalikoilla. Lisäksi lähtevät puhelut käsitellään ja ohjataan edelleen PBX:n kautta. Kuvassa 7. on esitetty erään valmistajan PBX-laitteisto. /1, s.253-255; 4, s.67./



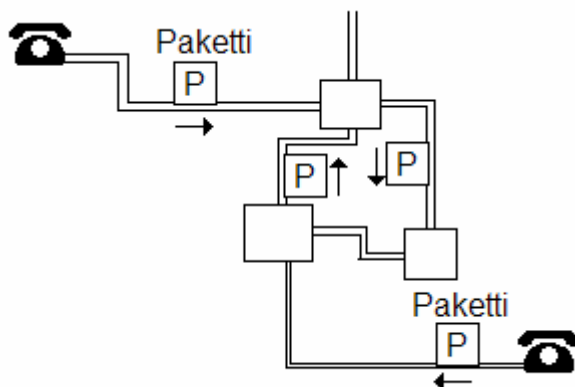
**KUVA 7. Avaya G3si PBX /6/**

Perinteisesti puhelinyhteys on vaatinut (kuvan 8. mukaisesti) kaksi kiinteää linjaa, lähetyksen ja vastaanoton, joiden kautta puhelu on kulkenut. Tämä on huono asia siitä syystä, että linjojen kapasiteettiä ei saada hyödynnettyä kunnolla. Normaalissa puheessa vain toinen puoli voi puhua kerrallaan toisen puolen kuunnellessa, minkä lisäksi puheen välillä tulee taukoja. Ihmisille tämä on luonnollista, mutta tiedonsiirrossa kapasiteetti on huono, koska piirikytkentäisessä puhelussa tarvitaan kaksi linjaa, jotka ovat koko puhelun ajan varattuja. /5, s.34./

PBX mahdollistaa nykyään myös pakettivälitteisen tiedonsiirron, joka on myös käytössä tietokoneverkoissa. Tällöin siirrettävä informaatio (eli puhe) pakataan osiin, paketteihin, jotka voidaan siirtää eri reittejä pitkin perille (kuva 9.). Tämä parantaa puhelinkaapelin käyttöastetta sekä lisää tietoturvallisuutta. Puheluita on vaikeampi salakuunnella, kun informaatio hajautetaan eri reiteille. /5, s.34./



**KUVA 8. Perinteinen puhelinyhteys varaa kaksi yhteyttä koko ajaksi**



**KUVA 9. Pakettivälitteisissä verkoissa puheluinformaatio voidaan hajauttaa ja kuljettaa eri reittejä**

## 2.5 Puhelin tietokoneverkoissa

Puhelinverkot ja tietokoneverkot ovat tietyllä tapaa toistensa vastakohtia. Puhelin-keskustelussa pienet virheet ovat siedettäviä. Esimerkiksi pieni rätinä tai lyhyet katkokset eivät estä tiedon välittämistä toiseen päähän, ihmiset pystyvät ymmärtämään pieniä virheitä puhelussa. Lisäksi virheenkorjaus on kohtuullisen helppoa: tarvittaessa pyydetään vain toistamaan, mitä toinen osapuoli aikaisemmin sanoi. Tietokoneverkoissa tämä on vaikeampaa. Tiedon täytyy olla täsmälleen samassa muodossa vastaanottopäässä, kuin se on lähetettäessä. Yhdenkin bitin virhe rikkoo lähetyksen helposti. Kuitenkin nykyvaatimusten mukaista on, että nämä erilaiset verkot voivat olla yhteydessä keskenään. Ennen kuin voidaan puhua puhelinverkkojen ja tietoverkkojen yhdistämisistä, täytyy ensin perehtyä tietoverkkojen siirtotekniikoihin, joita käsittelemme seuraavissa luvuissa. /4, s.35./

### *X.25-protokolla*

X.25 on siirtoprotokolla pakettivälitteisille tietoverkoille. Pakettivälitteisiä verkkoja käytetään enimmäkseen tietokoneverkoissa. Pakettienvälitystekniikka kehitettiin 1960- ja 1970-luvuilla täydentämään puhelinkäyttöisiä piirikytkentäisiä PSTN-verkkoja. Vaikkakin pakettivälitteinen siirtotekniikka varaa koko kaapelin kaistan kuten perinteinen puhelinyhteyskin, käyttää se tehokkaammin yhteyskapasiteettia. Yleisiä X.25-verkkoja kutsutaan PSPDN-verkoiksi (Packet Switched Public Data Network). Näitä PSPDN-verkkoja on nykyään joka puolella maailmaa. X.25-teknologia on jo vanhentunut, eikä näyttele suuressa osassa tietoverkkoja enää tänä päivänä. /4, s.430-431./

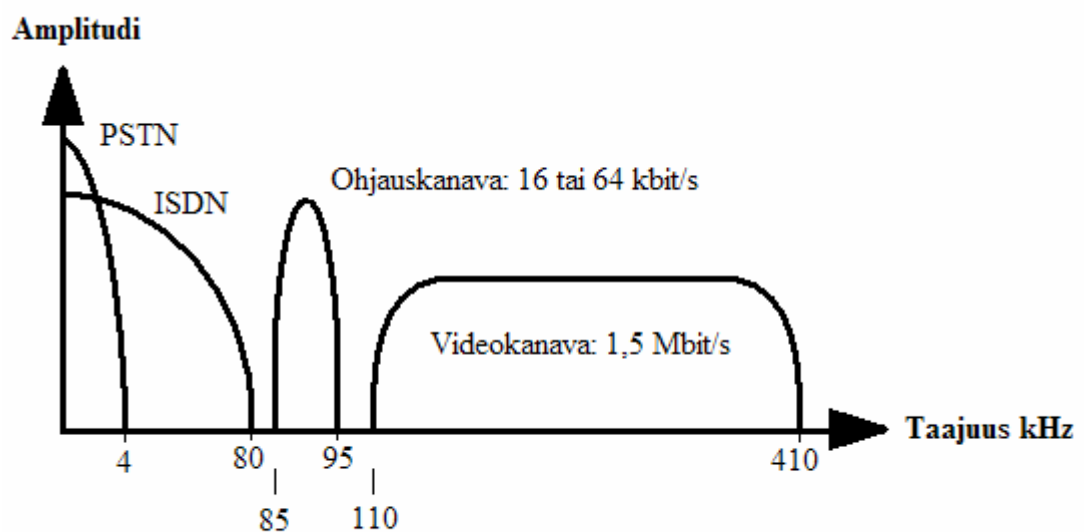
### *ISDN*

On olemassa erityinen liitoslinja, joka yhdistää analogisia ja digitaalisia tekniikoita toisiinsa. On olemassa 100-vuotiaita puhelinverkkoja, sekä nykyaikaisia tietokoneverkkoja. Näiden välille on tarvittu liitoslinja, joka ei rajoittaisi liikennettä kahden verkon välillä. Jotta yhdistävistä järjestelmistä saataisiin homogeenisiä, on suunniteltu ISDN (Integrated Services Digital Network). 1980-luvun hitaan alun jälkeen tämä tekniikka on nyttemmin laajentunut huomattavasti. Nyttemmin tekniikka alkaa tosin

olemaan jo vanhentunutta, ja uudet teknologiat ovat alkaneet korvata sitä. ISDN käyttää periaatteessa piirikytkentäistä verkkoa, mutta voi myös käyttää pakettivälitteistä verkkoa. ISDN:llä pystyy siirtämään kuvaa, videota sekä korkeatasoista ääntä. Silti sen tärkeimpiä käyttökohteita ovat tavalliset puhelinyhteydet. /4, s.36-37, 213./

### ADSL

ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line) on siirtotekniikka, joka mahdollistaa tiedonsiirron, kuten videon, periteisellä kaksilankaisella puhelinlinjoilla. Symmetrinen yhteys tarkoittaa sitä, että siirtokapasiteetti on yhtä suuri linjoilla molempiin suuntiin. ADSL:n tiedonsiirto tapahtuu epäsymmetrisesti, mikä tarkoittaa, että tiedonsiirto toiseen päähän on suurempi, kuin toiseen päähän. Epäsymmetrisen tiedonsiirron ansiosta rajallisia yhteyksiä voidaan käyttää tehokkaasti interaktiivisiin palveluihin, jotka eivät tarvitse samaa linjakapasiteettia molempiin suuntiin. /1, s.233./



**KUVA 10. Taajuusspektri 1,5 Mbit/s ADSL kahdelle johdolle /1, s.233/**

ADSL:n avulla voidaan videota siirtää paikallisesta vaihteesta käyttäjälle, kun taas ohjausinformaatio voidaan siirtää toiseen suuntaan ilman, että kaksisuuntainen puhelinyhteys tai ISDN-yhteys estyy. Kuvassa 10 näytetään, miten ADSL-tekniikka käyttää käyttämätöntä taajuusalueita, joka on normaalin äänitaajuuden yläpuolella.



ADSL:ää voidaan käyttää eri bittitaajuuksilla. Hyvässä kuparikaapeliverkossa n. 4.5 – 5 kilometrin matkalla ADSL:n tiedonsiirtokapasiteetti on noin 2 Mbit/s. Teknologiaa on kehitetty vielä 90-luvun lopullakin, mutta teknologiasta on myös uudempiakin versioita, kuten ADSL2+. /1, s. 233./

### *VoIP*

VoIP (Voice over Internet Protocol) tarkoittaa tekniikkaa, jolla puhetta voidaan siirtää tietoverkon, kuten vaikkapa Internetin, välityksellä. Tämän tekniikan avulla puhe muutetaan digitaaliseen muotoon ja siirretään paketteina verkon läpi. Päättänä voi käyttää joko tietokonetta, lankapuhelinta joka on kytketty IP-sovittimeen, tai IP-puhelinta. Puheen käsittelyyn on olemassa kaksi protokollaa: H.323-standardi jonka käyttö on nyt jo vähenemässä, sekä nykyisempi SIP-protokolla, jota käsittelen seuraavassa luvussa. Tästä teknologiasta on olemassa myös langattoman verkon versioita, kuten mobiili-VoIP, sekä suhteellisen uusi tekniikka VoIP over WLAN. Pelkästään kiinteä VoIP pystyy säästämään puhelukustannuksia, kun taas langattoman verkon puhelut avaavat täysin uusia mahdollisuuksia jotka voivat mullistaa nykyisen viestintäteollisuuden. /7;8./



**KUVA 11. Cisco 7960G IP-puhelin /9/**

### *SIP*

SIP (Session Initiation Protocol) on nykyaikainen tietoliikenneprotokolla, joka vastaa IP-puhelinyhteyksien luomisesta tietoverkoissa. Puhelinyhteyksien lisäksi sillä voidaan muodostaa kuvapuheluita, videoyhteyksiä, sekä periaatteessa mitä tahansa yh-

teyksiä minkä tahansa median välittämiseen. SIP-protokollaa käytetään mm. IP-pohjaisissa matkapuhelinverkoissa. /10./

SIP luo päästä päähän-yhteyden IP-pohjaisessa verkossa. Nämä päät voivat olla IP-puhelimia, pikaviestimiä tai multimediakonferenssisovelluksia. Pää tarkoitus SIP:illä on kommunikointi kahden multimedialaitteen välillä. Siihen se käyttää kahta muuta protokollaa: RTP/RTCP- (Real-time Transport Protocol / Real-time Transport Control Protocol) ja SDP-protokollaa (Session Description Protocol). RTP-protokolla siirtää ääntä ja SDP neuvottelee varsinaisen yhteyden. /11;12./

## **2.6 Mobiilivaihteet**

Mobiilivaihde tarjoaa lukuisia etuja kiinteään puhelinvaihteeseen verrattuna. Yksi suurimpia etuja on mahdollinen kustannuksien karsiminen. Finnetin mukaan esimerkiksi puheluita kiinteästä puhelimesta tai puhelinjärjestelmästä matkapuhelimeen ei tarvita enää. Lisäksi tavoitettavuus pystyy olemaan korkeammalla tasolla, kun puhelimen käyttäminen ei ole kiinni kiinteistä kohdista. Mobiilivaihteeseen kuuluu kuitenkin myös mahdollisuus käyttää kiinteää pistettä, se ei estä kiinteän puhelinvaihteen ominaisuuksia. Esimerkiksi jonotus, ryhmäkohtaiset tavoitettavuusketjut, jonotiedotteet, aika-asetukset sekä lyhytnumeroilla soittaminen ovat myös mahdollisia mobiilivaihteessa. Lisäksi mobiilivaihde pystyy tarjoamaan muita palveluja, joita ei kiinteällä puhelinvaihteella välttämättä pystytä tarjoamaan. /13;14./

Yritykselle tai organisaatiolle voi olla hyödyllistä, että puhelinvaihde on mobiili. Esimerkiksi muuttaessa organisaation sijaintia vaihdettaessa ei puhelinvaihteen sijaintia tarvitse muuttaa. Mahdolliset muuttokustannukset vähenevät puhelinvaihteiden osalta mahdollisesti huomattavasti. Esimerkiksi Sonera ilmoittaa palvelustaan, ettei kustannuksia päivitykseen, laajennukseen tai ylläpitoon ole. Palvelu vaatii ainoastaan Internet-yhteyden. Myös ylläpito suoritetaan www-käyttöliittymällä. Tähän tarvitaan vain kaksi erilaista käyttäjäroolia: puhelunvälittäjä, joka hoitaa perinteisiä puhelinagentin tehtäviä (kuten soittaa ja vastaanottaa puheluita) sekä pääkäyttäjä, joka hallinnoi kaikkia mobiilivaihteen numeroita, yrityksen vaihde- ja ryhmänumeroiden tietoja sekä läsnäolotietojen pohjia. Viimeiseksi mainittua voidaan verrata tietokoneverkkojen ja -palvelujen ylläpitäjiin. /15./

### 3 PUHELIN ASIAKASPALVELUSSA

Asiakaspalvelulla on tärkeä rooli useimpien yritysten ja organisaatioiden toiminnassa. Se voi tapahtua kasvokkain, puhelimella, postitse tai sähköisesti. Tässä työssä rajoitetaan tarkastelemaan asiakaspalvelua vain puhelinpalvelun osalta. Puhelin onkin tänä päivänä tärkeimpiä välineitä asiakaspalvelussa.

#### 3.1 Asiakaspalvelu

Asiakaspalvelu on yksi tärkeimpiä toimialueita nykypäivän elämässä. Se itsessään ei tuota tuloksia yrityksessä tai organisaatiossa, mutta usein ilman sitä yritysten ja organisaatioiden tuloksellisuus voi olla mahdotonta. Hyvällä asiakaspalvelulla on merkitystä siitä huolimatta saadaanko varsinaista palvelua tarjottua vai ei.

Asiakaspalvelu on periaatteessa samanlaista alasta riippumatta. Tietyt perusasiat löytyvät jokaisesta palvelutilanteesta, vaikkakin asiakaspalvelutilanteet voivat olla toisistaan hyvinkin erilaisia. Asiakaspalvelua tarvitaan esimerkiksi ravintoloissa, kaupoissa, tukitehtävissä, takuuasioissa ja myös erityisesti terveyskeskuksissa. Terveyskeskuksessa asiakaspalvelun merkitys korostuu erityisesti silloin, kun asiakas on sairastunut. /16./

Viestinnän koulutusyhtiön Viestintävarma Oy:n Internet-sivuilla on tiivistetty asiakaspalvelusta seuraavaa: ”Onnistunut asiakaspalvelu on asiakastilanteen hallintaa kohtaamisesta lopetukseen asti sekä oikeanlaisen palveluviestinnän taitamista” /15/. Asiakaspalvelussa ihmiset kohtaavat toisensa, jolloin viestinnän merkitys on suuri. Myös asiat kohtaavat, mutta ihmiset välittävät niitä toisilleen. Asiakaspalvelijalla on tärkeä rooli tässä. Hyvään asiakaspalveluun vaatii oikeanlaisen palveluasenteen sekä hyvät vuorovaikutustaidot. Suurta vastuunottoa tarvitaan myös erityisesti vaikeissa tilanteissa, kuten esimerkiksi reklamaatiot. Asiakaspalvelu voi olla tärkeä kilpailukeino yrityksissä. /17./

### 3.2 Asiakaspalvelu puhelimessa

Puhelimessa tapahtuvan asiakaspalvelun keskeisin erityispiirre on se, että asiakaspalvelija ja asiakas eivät näe toisiaan. Hyvä asiakaspalvelu edellyttää ns. aktiivista kuuntelua ja keskustelua. Keskustelussa on olennaista selvittää, mistä on kysymys. Siinä on avuksi empatia, eli kyky asettua toisen asemaan ja ymmärtää hänen näkökulmiaan. Asiakaspalvelijan tärkeimpiä taitoja on kuuntelemisen taito, jonka kautta päästään myös hyvään dialogiin.

Finnair kertoo asiakaspalvelusta seuraavalla tavalla: ”Asiakaspalvelu puhelimessa on mielenkiintoista ja vaativaa. Työssä menestyy parhaiten joustava, vuorovaikutustaitoinen ja miellyttäväkäytöksinen henkilö. Myönteinen elämänasenne ja hymy välittyvät asiakkaalle puhelimitse.” Huomionarvoista onkin ilmiö, millä toinen ihminen pystyy huomaamaan toisen ihmisen hymyilemisen puhelunkin välityksellä, vaikkei toisen kasvoja voikaan nähdä. Tämä onkin hyvä esimerkki siitä, ettei puhelinasiakaspalvelu eroa loppujen lopuksi juurikaan kasvokkain tapahtuvasta asiakaspalvelusta. Myös puhelinkäyttöisessä asiakaspalvelussa on erityisen tärkeää asiakaspalvelijan itseluottamus sekä positiivinen asenne. /18./

### 3.3 Call centerit

Call center on fyysinen paikka, keskitetty toimisto, jossa organisaation asiakkaita ja puheluita käsitellään. Nykyisin käytössä on myös osittain tietokoneistettua automaattisointia, kuten automaattinen puheluiden jako. Call centerille on ominaista, että se pystyy käsittelemään huomattavan määrän puheluita samanaikaisesti. Tähän voi kuulua puheluiden edelleenohjaus asiaankuuluvalla vastaanottajalle sekä puhelutietojen tallentaminen lokiin.

Call center on toimisto, jossa yhtiölle tulevat ja lähtevät puhelut käsitellään. Call centerien suosio on nyky-yhteiskunnassa kasvanut, erityisesti puhelinpalvelujen ulkoistaminen yhtiöille, jotka ylläpitävät call centeriä. Usein call centerit ovat suuria toimistoja, joissa toimii puheluvastaavia, jotka joko soittavat puheluita tai vastaanottavat niitä. Keskittämällä puhelinpalvelut yhteen paikkaan yritykset voivat saada useita etuja. Asennukset ja päivitykset on helpompaa tehdä keskitetysti, kuten

myös koulutusta voidaan tehdä helpommin, kuin jos puhelinpalvelut olisi jaettu useampiin pienempiin toimistoihin. Lisäksi tarpeellisen henkilökunnan koko voidaan helpommin määrittää. Call centerin koosta riippuen henkilökunnan määrä voi olla muutamista kymmenistä satoihin työntekijöihin. Call centerit ovat jo teknologisesti monipuolisia, minkä lisäksi niiden teknologia kehittyy jatkuvasti, mikä taas edelleen auttaa kehittämään asiakaspalvelua paremmaksi. /19./

### **3.4 Call centerien tulevaisuus**

Call centereillä on merkittävä rooli puhelinkäyttöisessä asiakaspalvelussa tänä päivänä. Tässä luvussa perehdytään, mikä on mahdollisesti call centerien suunta lähitulevaisuudessa. Tämän luvun viisi mahdollista tulevaisuudenkuvaa call centereille perustuu David du Toitin ennustuksiin. /20./

#### *Asiakkaiden yhteispalvelu*

Tulevaisuudessa keskitytään pääasiassa parantamaan asiakkaiden kokemuksia call centereille. Yksi tärkeä tekniikka, jota on käytetty toistaiseksi vaatimattomasti, on ”Universaali jonotus”. Tässä monta kommunikointikanavaa integroidaan yhdeksi jonoksi. Tämä auttaa vastaanottavia agentteja tekemään yhteistyötä paikallisesti, joka taas tehostaa asiakkaiden puheluiden käsittelyä.

#### *Datan analysointi*

Kehittynyt puheentunnistusteknologia sallii lähitulevaisuudessa tiedon analysoimisen tarkemmin, kuten tunteiden analysoimisen. Tällä voidaan parantaa asiakkaiden kokemuksia automaattisten vastausten osalta.

#### *Yhtenäinen yhteydenpito*

Call centerit voivat tulevaisuudessa sallia käyttäjiensä personalisoida, hallinnoida puheluita ja viestejä, sekä informaatiota mistä tahansa. Käyttäjät ovat liitoksissa verkkoon, jota kautta voidaan hallinnoida kaikkia tietoja. Näin nähdään mitkä laitteet ovat käytössä ja kenellä.

## *SIP*

SIP voi hyvinkin kehittyä lähitulevaisuudessa nopeasti. Vuoden 2010 loppuun mennessä odotetaan nopeaa kasvua. SIP:in avulla voidaan vähentää yhteyskustannuksia huomattavasti ja näin myös optimoida puhelinresursseja.

## *Äänentunnistus*

Äänentunnistuksella on mahdollisuus kasvaa lähitulevaisuudessa huomattavasti. Ääneen perustuva tunnistus on halvempaa, kuin sormenjälki- tai kasvojentunnistus. Sen lisäksi että se vähentää kustannuksia, se myös nopeuttaa asiakkaiden puheluita. Ennen kaikkea äänentunnistus on helppoa tehdä puhelimitse.

## **4 MIKKELIN TERVEYSKESKUKSEN PUHELINVAIHDE**

Tässä luvussa käsitellään Mikkelin kaupungin terveyskeskuksen ensineuvon ajanvarauksen puhelinvaihdejärjestelmää. Järjestelmä on pienempi kuin monet suurten yritysten puhelinkeskukset, mutta käyttötarkoitus on suuri. Mikkelin kaupungissa on noin 50 000 asukasta, joille terveyskeskuksen ajanvaraus on suunnattu. Puhelinajanvaraus on jaettu kahteen osaan, pohjoiselle ja eteläiselle vastaanotolle. Lisäksi Mikkelin terveydenhuollon piiriin kuuluu Anttolan terveysasema, joka kuuluu eteläiselle puolelle (mutta ajanvaraus tapahtuu pohjoisen kautta) sekä Haukivuoren terveysasema, joka taas ei kuulu kaupungin terveyskeskuksen piiriin, vaan sinne on oma ajanvarauksensa. Kaupungin molemmilla puolilla on noin sama määrä asukkaita, jotta terveydenhuolto voidaan jakaa mahdollisimman tehokkaasti.

Pyrin työssäni tutkimaan Mikkelin kaupungin terveyskeskuksen puhelinkeskusjärjestelmää ja siihen kuuluvaa raportointia. Tässä luvussa esittelen puhelinkeskusten rakenteita sekä niihin sisällytetyjä ohjelmistoja, joita tarvitaan sekä perusterveydenhuollossa että raportoinnissa. Työn aikana haastattelin terveyskeskuksen henkilökuntaa, joilla oli tietoa järjestelmästä sekä tutkin mahdollisuuksia kehittää järjestelmää, mutta erityisesti pyrin kehittämään sitä raportoinnin osalta. Terveyskeskusten

vastaanotot on hajautettu ja niissä on erilaisia piirteitä järjestelmissä ja tekniikoissa. Sosiaali- ja terveysministeriö kuitenkin vaatii, että raportointi tapahtuu kaupungin osalta yhtenäisenä. Työssäni pyrin mahdollistamaan yksittäisen ja yhtenäisen raportoinnin. Tietoni Mikkelin terveyskeskuksista ja niiden puhelinvaihteista sain haastatteleamalla Pankalammen terveyskeskuksen työntekijöitä, jotka olivat Teea Lång ja Jaana Backman-Jäppinen. Lisäksi minua auttoi tietojen saamisessa Mikkelin ammattikorkeakoulun yliopettaja Matti Koivisto.

Laki perusterveydenhuollosta vaatii hoitotakuun. Mikkelin kaupunki kertoo Internet-sivuillaan hoitotakuusta seuraavaa: ”Hoitotakuun sisältö lyhyesti:

- Kuntalaisen tulee saada arkipäivisin terveyskeskuksen aukioloaikana välittömästi yhteys terveyskeskukseen tai sinne on voitava mennä käymään.
- Terveysterveystenhuollon ammattihenkilön tulee arvioida hoidon tarve 3 arkipäivän kuluessa yhteydenotosta joko puhelimitse tai ajanvarauksessa.
- Perusterveydenhuollon mielenterveysyksikössä hoidon tarpeen arviointi on toteutettava 3 viikon kuluessa lähetteen saapumisesta.
- Terveyskeskusvastaanotolla tarpeelliseksi todettu hoito tulee järjestää 3 kuukauden sisällä.
- Hammashuollossa tai perusterveydenhuollon mielenterveysyksikössä tarpeelliseksi todettu hoito tulee järjestää 6 kuukauden sisällä.
- Terveystenhuollon toimintayksikön tulee julkaista tiedot odotusajoista.” /21./

Hoitotakuu tarkoittaa sitä, että puhelinajanvarauksessa vähintään 75% ihmisten soittamista puhelusta täytyy saada läpi. Terveyskeskuksen ajanvaraukseen käytettävä aika on suhteellisen lyhyt ja ruuhkautumisia tapahtuu erittäin usein, luonnollisesti etenkin maanantaiaamuina. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että varattaessa aikaa terveyskeskukseen joutuu yleensä jonottamaan puhelimesta. Mikäli jonotusajat ovat liian pitkiä, ihmiset turhautuvat ja keskeyttävät jonottamisen. Tämä tarkoittaa, että terveydenhuolto ei toimi silloin siltä osin. Tästä syystä laki perusterveydenhuollosta vaatii terveyskeskuksia raportoimaan puhelinliikenteeseen liittyviä tilastotietoja Sosiaali- ja terveysministeriölle. Mikkelin terveyskeskuksessa on puhelinkeskukseen liitetty raportointiohjelmistoja, jotka tallentavat lokitiedot puhelinliikenteestä puhelujen myötä.

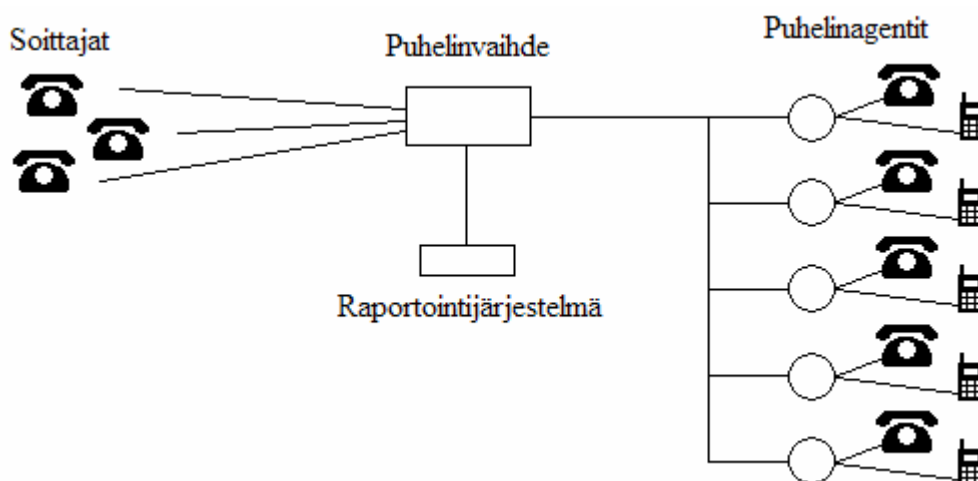
Tekemieni haastattelujen perusteella puhelinkeskusten ja raportoinnin rakentamiseen on osallistunut useita yrityksiä, mm. Mawell, Mediverkko ja Mediwell. Lisäksi puhelinkeskukseen on liitetty tietokoneohjelmia mm. Handycall Manager 4 Pro ja Effica-potilastietojärjestelmä.

#### **4.1 Pohjoinen vastaanotto**

Mikkelin kaupungin pohjoisen puolen vastaanotolla on ajanvaraukseen käytettävissään lankapuhelimia, kännykkäyhteydet ja näihin liitetty Effica-potilastietojärjestelmä. Pohjoisen puolen järjestelmä on homogeeninen, joten sen puolen raportointi onnistuu yksinkertaisesti. Puhelinvaihte tallentaa seuraavat tiedot puhelusta: kuhunkin puhelinagenttiin saapuneet puhelut, keskimääräinen käsittelyaika, keskimääräinen vastausaika, puhelut jotka ovat kestäneet yli tai alle 20 sekuntia sekä luovuttaneet puhelut. Lisäksi tallennetaan keskimääräinen hälytysaika kullekin agentille. Nämä loki-tiedot ovat luottamuksellisia, joten niitä ei julkaista tässä työssä.

Haastattelujeni tuloksena minulle kerrottiin, että pohjoisella puolella puhelinajanvarauksen ollessa päällä ovat puhelinvastaanotossa kaikki sairaanhoitajat, joita yhteensä on yleensä paikalla 6 - 8. Näistä jokainen kirjautuu sisään omilla tunnuksillaan järjestelmään. Myös matkapuhelimella pystytään kirjautumaan järjestelmään. Tällöin täytyy ensin kirjautua sisään järjestelmään, minkä jälkeen soitetaan puhelimella puhelinkeskukseen että ko. puhelin on aktiivinen. Puhelinliikenteen lisäksi voidaan käyttää Effica-tietojärjestelmää tallentamaan potilastietoja. Tämän ohjelman avulla tehdään myös tarvittaessa lääkärille ajanvaraus.





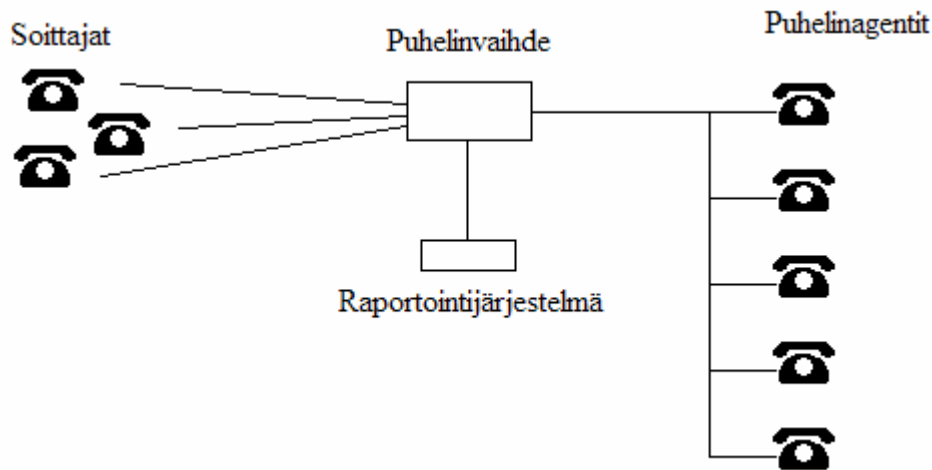
**KUVA 12. Pohjoisen vastaanoton puhelinvaihteen kaavio**

## 4.2 Eteläinen vastaanotto

Eteläinen vastaanotto on hieman monimutkaisempi kuin pohjoisen vastaava. Puhelinjärjestelmässä on kaksi eri järjestelmää, jotka toimivat saman ajanvarausjärjestelmän alla. Eteläisellä puolella on samanlainen vaihte kuin pohjoisella, mutta lisäksi Mawell Oy:n tuottama puhelinkeskusten osa, joka hoitaa myös raportoinnin. Tämä järjestelmä on heterogeeninen, mikä tuottaa erilaisia ongelmia raportointiprosessissa. Yksi suurimmista ongelmista on raportointiformaatti, joka eroaa muista kaupungin terveyskeskuksen puhelinkeskusten raportoinneista. Eteläisen vastaanoton kaksi erilaista mekanismia täytyy käsitellä erikseen ja vasta sen jälkeen voidaan koko kaupungin raportointi hoitaa yhtenäisenä. Heterogeenisen järjestelmän toinen huono puoli on ylläpito. Järjestelmien erilaisuus aiheuttaa sen, että huolto ja ylläpito hankaloituvat. Haastattelujeni perusteella henkilökunta ei ollut täysin tyytyväinen pelkästään Mawellin järjestelmään. Järjestelmää on vaikeampaa yhtenäistää, kuin jos se olisi homogeeninen järjestelmä. Lisäksi monimuotoisuus voi tuottaa muita ongelmia.

Eteläisellä puolella on käytettävissä puhelinkäyttöiseen ajanvaraukseen 5 digitaalista lankapuhelinta. Aamupäivällä ajanvarauksia vastaan ottaa 3 hoitajaa ja iltapäivällä, kun pahimmat ruuhkat ovat ohi, 2 hoitajaa. Perusterveydenhuollossa on otettava huomioon, että puhelinajanvaraus käyttää samoja resursseja, mitä käytetään muuhunkin. Henkilökunta hoitaa sekä ajanvarauksen että hoitoarvioinnin. Haastattelujeni perusteella ilmenikin, että ajanvaraus syö henkilökunnalta paljon voimavaroja. Jotta puhelinajanvarausta voidaan ylläpitää niin, että ajanvarauksessa voidaan tehdä jatkotutki-

musarvio, tarvitsee käytettävissä olla vähintään 2 sairaanhoitajaa ja yksi perushoitaja. Myös opiskelijat voivat suorittaa ajanvarauksia mikäli heillä on tarpeeksi kertyneitä opintopisteitä.



**KUVA 13. Eteläisen vastaanoton puhelinvaihteen kaavio**

#### 4.3 Yhteenveto Mikkelin kaupungin puhelinvaihteesta

Mikkelin kaupungilla on käytössä Ericssonin valmistama MD110-puhelinjärjestelmä. Tämä puhelinjärjestelmä on ollut kauan käytössä, mutta sitä on päivitetty useasti, jotta se vastaisi nykyajan vaatimuksia. Järjestelmä ei ole kuitenkaan viimeiseen asti päivitetty, koska Mikkelin kaupunki aikoo vielä päättää miten puhelinjärjestelmät halutaan toteuttaa jatkossa, omilla laitteilla vai ostopalveluna. /22./

Seuraava on suora lainaus opinnäytetyön valvojaltani dokumentista Mikkelin kaupungin puhelinvaihteverkoista: ”Päävaihte on kaupungin virastotalolla, jossa myös vaihteenhoitajat (välittäjät) ovat. Päävaihteen lisäksi useita osavaihteita, joihin yhteydet on toteutettu 2 Mbit/s PCM-yhteyksillä. Yksi osavaihte Pankalammen terveyskeskuksessa. Terveyskeskuksesta on kaksi 2 Mbit/s yhteyttä päävaihteeseen ja yksi yleiseen puhelinverkkoon (varmuussyistä).” /22./

## 5 TERVEYSKESKUSTEN RAPORTOINTITARPEET

On olemassa käsite ”hoitotakuu”, jonka tarkoitus on turvata jokaiselle hoitoa hakevalle mahdollisuus saada haettaessa hoitoa. Suomessa perusterveydenhuollossa erot hoitoon pääsemisessä voivat kunnittain vaihdella paljonkin. Lisäksi on mahdollista, että jonotukset terveydenhuoltoon voivat paisua suuriksikin, jolloin hoidon hakeminen voi muodostua vaikeaksi. Perustuslaissa on säädetty, että julkisen vallan on turvattava, sen mukaan kuin lailla tarkemmin säädetään, jokaiselle riittävät sosiaali- ja terveyspalvelut ja edistettävä väestön terveyttä (19 § 3 momentti). Jotta potilaan hoitoon pääseminen voidaan turvata, on säädetty erityinen ”hoitotakuu”, joka velvoittaa terveyskeskuksia huolehtimaan jonotusten käsittelystä tehokkaasti. Tästä syystä terveyskeskusten on raportoitava puhelinliikennettään Sosiaali- ja Terveysministeriölle, jotta voidaan todeta, että jonotusten käsittely toteutuu toimivasti. Raportoinnilla on merkittävä osa perusterveydenhuollon kehittämisessä. /23./

### 5.1 Hoidon tarpeen arviointi

Hoitotakuun myötä sairaanhoitopiireille muodostuu velvollisuuksia pitää huolta hoitoon pääsystä. Tähän kuuluu merkittävänä osana hoidon tarpeen arviointi. Velvollisuuksia, kuten tämä, voidaan toteuttaa omana toimintana, yhteistyössä toisen julkisen sektorin kanssa tai ostopalveluina yksityiseltä taikka muulta palveluntuottajalta. Hoitoon pääsyn turvaava lainsäädäntö koskee ainoastaan julkista terveydenhuoltoa. Seuraava on suora lainaus sivustolta [www.kunnat.net](http://www.kunnat.net): ”Kansanterveyslain (855/2004) 15 b §:ssä todetaan, että potilaan on saatava arkipäivisin virka-aikana välittömästi yhteys terveyskeskukseen. Terveydenhuollon ammattihenkilön tulee tehdä hoidon tarpeen arviointi viimeistään kolmantena arkipäivänä siitä, kun potilas otti yhteyden terveyskeskukseen, jollei arviota ole voitu tehdä ensimmäisen yhteydenoton aikana.” /23./

Edellä mainitun hoidon tarpeen arvioinnin voi tehdä ainoastaan terveydenhuollon ammattihenkilö. Tällaisen ammattihenkilön on omattava riittävä koulutus ja osaaminen. Myös opiskelijat voivat suorittaa hoidon tarpeen arviointeja, mutta se edellyttää riittävää määrää koulutusta. /23./

Hoidon tarpeen arviointi voidaan tehdä joko vastaanotolla tai puhelinpalveluna. Puhelinpalvelu onkin osoittautunut hyödylliseksi päivystyskäyntien vähentämisessä. Kunta tai kuntayhtymä voi kuitenkin itse päättää, minkä laajuisena puhelinpalvelu toteutetaan. Puhelinpalvelu voi olla yleistä palveluneuvontaa, henkilökohtaista terveyden- ja sairaanhoidon neuvontaa, henkilökohtaista palveluunohjausta eli ajanvarausta tai henkilökohtaista hoidon tarpeen arviointia. Puheluun voi vastata avustaja tai osastosihteeri, mutta silloin kun puhelu koskee henkilökohtaista neuvontaa, tulee puhelu ohjata terveydenhuollon ammattilaiselle. /23./

## 5.2 Laki hoidon tarpeen arvioinnista

Tämä luku on suora lainaus Suomen laista 15 b § /24/. Tämä laki velvoittaa terveyskeskukset raportoimaan toimintaansa seuraavalla tavalla:

”Terveyskeskuksen tulee järjestää toimintansa siten, että potilas voi saada arkipäivisin virka-aikana välittömästi yhteyden terveyskeskukseen. Terveyskeskuksen ammattihenkilön tulee tehdä hoidon tarpeen arviointi viimeistään kolmantena arkipäivänä siitä, kun potilas otti yhteyden terveyskeskukseen, jollei arviota ole voitu tehdä ensimmäisen yhteydenoton aikana. Perusterveydenhuollon yhteydessä toteutettavassa erikoissairaanhoidossa hoidon tarpeen arviointi on aloitettava kolmen viikon kuluessa siitä, kun lähete on saapunut toimintayksikköön. Kiireelliseen hoitoon on kuitenkin päästävä välittömästi.

Hoidon tarpeen arvioinnin yhteydessä lääketieteellisesti tai hammaslääketieteellisesti tarpeelliseksi todettu hoito tulee järjestää potilaan terveydentila ja sairauden ennakoitavissa oleva kehitys huomioon ottaen kohtuullisessa ajassa, kuitenkin kolmessa kuukaudessa siitä, kun hoidon tarve on arvioitu. Tämä kolmen kuukauden enimmäisaika voidaan ylittää suun terveydenhuollossa tai perusterveydenhuollon yhteydessä toteutettavassa erikoissairaanhoidossa enintään kolmella kuukaudella, jos lääketieteellisistä, hoidollisista tai muista vastaavista perustelluista syistä hoidon antamista voidaan lykätä potilaan terveydentilan vaarantumatta. Perusterveydenhuollon yhteydessä toteutettavassa erikoissairaanhoidossa annettava, lasten ja nuorten mielenterveyspalveluissa tehdyn hoidon tarpeen arvioinnin perusteella tarpeelliseksi

todettu hoito on järjestettävä hoidon edellyttämä kiireellisyys huomioon ottaen kolmen kuukauden kuluessa, jolleivät lääketieteelliset, hoidolliset tai muut vastaavat seikat muuta edellytä.

Jos terveyskeskus ei voi itse antaa hoitoa 1 ja 2 momentin mukaisissa enimmäisajoissa, on sen järjestettävä hoito hankkimalla se muilta palveluntuottajilta sosiaali- ja terveydenhuollon suunnittelusta ja valtiosuudesta annetun lain (733/1992) 4 §:n mukaisesti.

Terveydenhuollon toimintayksikön tulee julkaista tiedot 1 ja 2 momentin mukaisista odotus-ajoista.” /24./

Nyttemmin Suomen alueella hoitotakuu on vaikuttanut tuottavan tuloksia hoitotakuujonojen lyhentämisessä. Vaikka terveydenhuollossa on vielä joitakin ongelmia hoitoon pääsyssä, on kokonaisuutena hoitotakuulainsäädäntö lyhentänyt hoitojonoja merkittävästi. Periaatepäätös hoitotakuulainsäädännön valmistelusta alkoi 2002. Tuolloin noin 70 000 henkilöä oli jonottanut hoitoon pääsyä yli puoli vuotta. Vuoden 2005 maaliskuusta lähtien jonot ovat lyhentyneet huomattavasti. Jo tuon vuoden lopulla luku oli noin 20 000, kun vuoden 2009 lopussa yli puolen vuoden jonoissa oli 3 700 henkilöä. /25./

## **6 RAPORTOINNIN TOTEUTUS**

Raportointi Mikkelin terveyskeskuksen puhelinvaihteista toimitetaan sähköisessä muodossa. Mikkelin terveyskeskuksen omat puhelinvaihderaportoinnit toteutetaan HTM-pohjaisina raporteina, joista saadaan tarvittaessa tulostettu yksityiskohtaisempia tietoja PDF-muodossa, ja Mawell Oy:n raportointi Excel-pohjaisena xsl-tiedostoina. Tästä voidaan huomata, että raportointi ei ole yhtenäistä. Kuitenkin Sosiaali- ja terveysministeriö vaatii, että raportointi toteutetaan yksittäisenä. Näistä kolmesta raportista on siis toimitettava yhteenveto.

Mikkelin terveyskeskuksen puhelinvaihde toimittaa kuvan 11. mukaisesti seuraavia

Liikennemittaus agenteittain Kutsunumero:

[illegible]

Vastatut puhelut alle 20 sek. %:

## KUVA 14. Malli Mikkelin terveyskeskuksen puhelinliikenteen raportoinnista

Mawell Oy:n toimittama raportti poikkeaa kuitenkin kahdesta muusta. Yksityiskoh-  
taisten tietojen sijaan tulostukseen ilmoitetaan puhelinvaihteeseen saapuneiden puhe-  
luiden lukumäärä, joista tulostukseen tulee vastausprosentti niistä puheluista, jotka  
raportoinnin piiriin kuuluvat.

Puhelinkeskuksiin perehtymisen lisäksi tuotin tässä työssä raportoinnin yhtenäistävän taulukon, johon tiedot voidaan syöttää. Tuloksena saadaan Sosiaali- ja terveysministeriön vaatimuksen mukainen yhtenäinen raportointi. Työ toteutettiin Excel-taulukolla, jossa eri tiedot syötetään asianmukaisiin kenttiin, minkä jälkeen taulukko laskee yhteen tarvittavat tiedot yhtenäistä raportointia varten. Raportin pohja on esitetty kuvassa 12.

	A	B	C	D	E
1	Kutsunumero	Soitetut	Vastatut	Hylätyt	Vastaus%
2		0			✓ #DIV/0!
3		0			✓ #DIV/0!
4		0			✓ #DIV/0!
5					
6	Yhteensä:	0	0	0	✓ #DIV/0!
7					
8	Mawell ajanvaraus%				
9	00,00				

**KUVA 15. Malli raportointien yhtenäistämisestä**

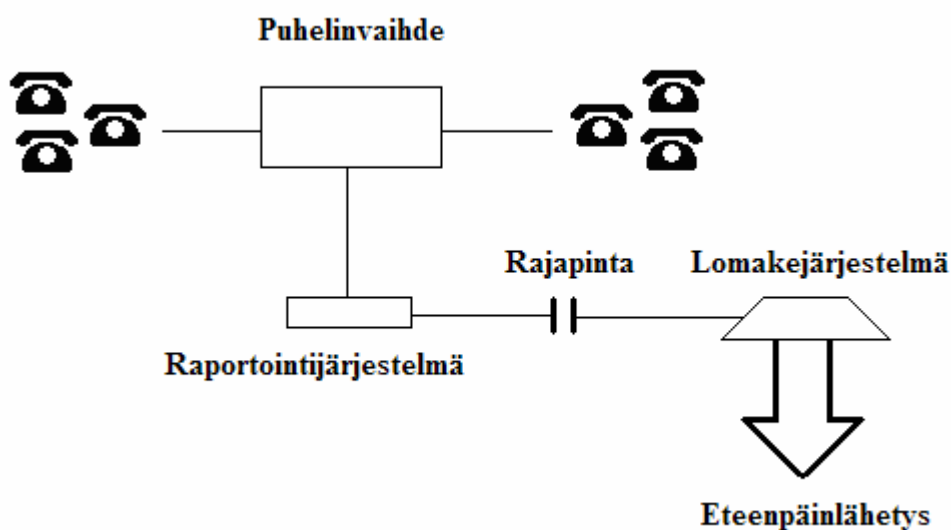
Kuvan 12. mukaisesti taulukkoon tulee syöttää asianmukaiset agenttien tunnukset (kutsunumerot), soitetut, vastatut ja hylätyt puhelut. Taulukko antaa vastausprosentin esimerkiksi soluun E2 funktiolla ”=(C2/B2)\*100”. Mikäli agentteja on useampia, laskee rivi 6 puhelut Yhteensä-tulokseen. Saatujen puheluiden jälkeen keskiarvo lasketaan automaattisesti soluun E6 funktiolla ”=AVERAGE(E2:E4)” Tämän jälkeen saadaan kaksi vastausprosenttia, joista lasketaan keskiarvo ”=(E6+A9)/2”, jolloin tulokseksi saadaan yksittäinen vastausprosentti. Yksittäiset tiedot voidaan myös eritellä taulukosta tarvittaessa.

Tämä työ ei itsessään ole juurikaan monimutkainen, mutta voi säästää tarpeellista aikaa raporttien yhtenäistämisessä. Mikäli tällainen laskelma pitäisi suorittaa kerran kuukaudessa ilman automaattisia taulukoita, tulisi vuodessa jo mahdollisesti jopa kolme ylimääräistä henkilötyöpäivää.

Tulevaisuuden sovelluksiksi voisi ehdottaa tämän työn valmistamista esimerkiksi HTML-pohjaiseksi laskuriksi. Tämä olisi selvempi ratkaisu ilman ”vapaita” soluja, kun käytettäväksi asetettaisiin vain täytettävät kentät, sekä tulostukset laskutoimituksista, jotka olisivat vain luettavassa muodossa. Tällaista raportointijärjestelmää olisi helpompi ja selvempi käyttää. HTML-sivun ei tarvitse olla verkon yli levityksessä, mutta mikäli niin haluttaisiin tehdä, voisi kyseistä laskuria käyttää kätevästi mistä tahansa. Tällaisessa tapauksessa täytyy vain pitää huoli, että tietoturvallisuus täyttyy, eikä tietoja kirjoiteta suojaamattomana niin, että niitä voitaisiin lukea asiaankuulumattomasti.

Mikäli ajatusta haluttaisiin viedä pitemmälle, voitaisiin myös työstää XML-taulukko, tai jopa sähköinen lomake. Tällaiselle lomakkeelle voitaisiin puhelinraportointijärjes-

telmästä syöttää tarpeelliset tiedot jopa suoraan lomakkeelle ilman manuaalista täyttämistä. Järjestelmä voisi toimia niin, että kun raportointijärjestelmä antaa tulokset, luetaan tarpeelliset tiedot tietynlaiseen rajapintaan. Tästä rajapinnasta taas luettavat tiedot voitaisiin hakea sähköiselle lomakkeelle, jotka täyttäjä voi halutessaan tarkastaa. Lomakejärjestelmän etuna olisi se, että se voitaisiin lisäksi haluttaessa automatisoida niin, että raportoitavat tiedot lähetettäisiin. Tällaiseen järjestelmään on olemassa jo sovellettavia ratkaisuja.



**KUVA 16. Malli lomakejärjestelmän integroimisesta raportointijärjestelmään**

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Terveyskeskuksille on asetettu tavoitteita, joista on pidettävä huoli, että ne toteutuvat. Tämän toteutuminen on turvattu lailla. Kuitenkin on mahdollista, että tavoitteisiin ei aina päästä tavoitteen luonteen takia: esimerkiksi flunssaepidemiat voivat olla yllättäviä, jolloin puhelinajanvaraukset terveyskeskuksissa ruuhkautuvat helposti. Tästä onkin todettava, että tavoitteisiin ei voida päästä helposti, mutta niihin on pyrittävä kaikin mahdollisin keinoin. Tutkimusteni perusteella voidaan huomata, että resurssit voivat olla rajalliset myös julkisessa terveydenhuollossa.

Teknologia toimiville puhelinvaihteille on olemassa, ja se mahdollistaa monipuolisia käyttövaihtoehtoja terveyskeskusten ajanvaraukselle. Tämä tekniikka täytyy ensin

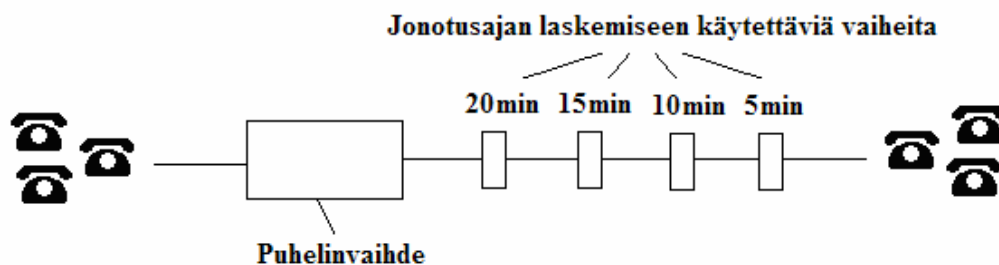


toimittaa ja asentaa asiantuntevasti sen lisäksi, että sitä on ylläpidettävä asianmukaisesti. Heikoimpana kohtana terveyskeskusten puhelinpalveluissa ovat henkilökunnan resurssit. Nämä eivät salli juurikaan vähennyksiä puhelinajanvarauksessa etenkin kiireisinä hetkinä. Vaikka nykyteknologia sallii jo puhelinvaihteiden käyttää automaattista puhetta ja tulevaisuudessa jopa analysoida sitä ja vastata siihen, on terveyskeskuksen ajanvarauksen automatisoiminen vielä kaukana tulevaisuudessa.

### *Jonotuksen järjestely*

Käytännössä kehityksessä olisi keskityttävä olemassa olevaan teknologiaan, nykyisiin käytettäviin resursseihin, sekä näiden yhteiseen hallintaan. Tietenkin voidaan toivoa, että nykyisiä resursseja lisättäisiin, mutta tämä ei ole välttämättä ratkaisu ongelmiin. Merkittävämpänä kehityskohteena on erityisesti puheluiden hallinta. Mikäli kaikkia puheluita ei saada määräajassa käsiteltyä, tarvitaan vaihtoehtoisia ratkaisuja. Yksi näistä voisi olla esimerkiksi jonottamiseen liittyvät ratkaisut. Mikäli ihminen turhautuu odottamiseen, on mahdollista, että hän katkaisee puhelun. Tällaista turhautumista voi aiheuttaa pelkän odottamisen lisäksi epävarmuus.

Tällä hetkellä puhelinvaihteiden jonotuksessa on kaksi vaihetta. Ensimmäinen on hetki, jolloin ollaan jonossa ja saadaan tästä asianmukainen ilmoitus, esimerkiksi: ”Olette jonossa, olkaa hyvä ja odottakaa hetki.” Toinen vaihe on, kun saadaan puhelu yhdistettyä. Jos verrataan vaikkapa virastoihin tai apteekkeihin, on niissä usein toisenlainen jonotusjärjestelmä. Jokainen voi ottaa numeroidun jonotuslipukkeen. Ilmoitustauluilta voi sitten lukea, kun oma numero täsmää. Tällaisessa jonotusjärjestelmässä on myöskin omat epävarmuutensa, mutta numeroilla voi saada summittaisen odotusaika-arvion. Tällainen tieto voi auttaa jonotuksen jaksamista. Tällaista periaatetta voitaisiin soveltaa myös puhelinjonotuksessa. Jokaiselle soittajalle ei välttämättä tarvitsisi antaa puhelukohtaista jonotusnumeroa, vaan puhelinvaihteeseen voitaisiin tehdä erilaisia jonotusvaiheita. Tällaisissa jonotusvaiheissa olisi kerrallaan määritelty määrä jonottajia. Vaihteista voisi antaa keskimääräisen odotusarvion jonottajalle. Vaihteista voisi antaa keskimääräisen odotusarvion jonottajalle. Tällainen ilmoittaminen voisi osaltaan auttaa vähentämään puheluiden keskeytyksiä.



**KUVA 17. Malli jonotusaikojen laskemiseen käytettävästä järjestelmästä**

### *Puheluiden lyhentäminen*

Toisenlainen kehityskohde ovat itse puhelut. Tämä ongelma on merkittävin, sillä juuri puhelut muodostavat jonotuksen, sekä luonnollisesti jokainen pitkä puhelu pidentää jonoa entisestään. Terveyskeskuksen työntekijät tietävät, että puhelut ovat pitkiä. Tässä voitaisiin miettiä, miten itse puheluiden pituutta saataisiin lyhennettyä. On olemassa puhelinvaihteita, joissa puhelut johdetaan edelleen tietyille osastoille sen mukaan, minkälaisia välitietoja puhelun käyttäjä antaa puhelinvaihteelle. Tämä toimii niin, että esimerkiksi soittaessa puhelinvaihteeseen esittää automaattinen nauhoitus kysymyksen, johon vastataan puhelimen numeroita painamalla. Nauhoite voi olla esimerkiksi muotoa: ”Tervetuloa Mikkelin terveyskeskuksen puhelinneuvontaan. Mikäli asianne koskee terveydenhuoltoon liittyviä asioita, painakaa yksi.” Tällä periaatteella voitaisiin mahdollisesti muodostaa etukäteistietoja. Vaihtoehtojen ei tarvitsisi määrittää täyttä diagnoosia, mutta se voisi muodostaa eräänlaisia etukäteistietoja, jotka sitten voitaisiin tulostaa puhelimeen vastaavalle agentille. Mikäli erilaisia tapauksia voitaisiin kategorisoida, voitaisiin säästää mahdollisesti arvokasta aikaa. Lisäksi tällaisen toimivuuden omaavalla puhelinvaihteella voitaisiin myöskin mahdollisesti suodattaa epämääräisyyksiä tehokkaasti. Usein on niin, ettei potilas itse tiedä mikä häntä vaivaa. Tällaisella puhelinvaihteeseen liittyvällä logiikalla voitaisiin lyhentää puheluita, kun soittaja ilmoittaa perustiedot puhelinvaihteelle, joka välittää niistä kuvan puhelinagentille. Tällaisessa järjestelmässä on ongelmansa, mutta sen kehittäminen toimivaksi tuottaisi varmasti tuloksia puheluiden nopeuttamisessa.

*Jonotusaikojen pidentäminen*

Kolmas jonotuksen vähentämiseen kehityskohta on yksinkertainen. Mikkelin terveyskeskuksen puhelinvastaanoton soittoaajat ovat erittäin rajoitetut. Kun kokonaisen kaupungin asukkaille on annettu vain muutamia tunteja aikaa soittaa vastaanotolle, on ruuhkautuminen vääjäämätöntä. Pahimmillaan keskeytyksiä tulee yksinkertaisesti siitä syystä, ettei aikaa jonotukseen yksinkertaisesti ole. Puheluiden rajoitetussa ajoissa voi olla takana resurssien puute, mutta joka tapauksessa puhelinvastaanoton hyvän toimivuuden aste on määrätty lailla. Resurssit tulisi ohjata niin, että toimivuus saavutetaan. Mikäli jonotusaikoja pidennettäisiin, voitaisiin ruuhkia väljentää, ja näin mahdollisesti myös jonotusajat lyhenisivät. Pitkät jonotusajat puolestaan juuri ovat keskeytysten aiheuttajia. Jonotusaikojen lyhenemisen myötä keskeytyksetkin vähenisivät, jolloin voitaisiin saavuttaa puhelinvastaanoton tavoiteltu toimivuusaste.

## LÄHTEET

1. Ericsson Telecom, Telia and Studentlitteratur. Understanding Telecommunications  
1. Ruotsi. Studentlitteratur, Lund, 1997
2. Koaksiaalikaapelin rakenne. 2010. Wikipedia. WWW-dokumentti.  
<http://fi.wikipedia.org/wiki/Koaksiaalikaapeli>. Päivitetty 8.12.2009. Luettu 10.4.2010.
3. Kaituri, Tommi 2000. Automaattisten puhelinkeskusten historia. Helsingin  
yliopisto. Tietojenkäsittelytieteen laitos. WWW-julkaisu.  
<http://www.cs.helsinki.fi/u/kerola/tkhist/k2000/alustukset/puhelinkeskukset/>. Ei päiv-  
itystietoa. Luettu 10.4.2010.
4. Ericsson Telecom, Telia and Studentlitteratur. Understanding Telecommunications  
2. Ruotsi, Studentlitteratur, Lund, 1998
5. Redmill, F.J, Valdar, A.R. SPC Digital Telephone Exchanges. Englanti. The East-  
ern Press Ltd. 1994
6. Private branch exchange. 2010. Wikipedia. WWW-dokumentti.  
[www.wikipedia.org/wiki/Private\\_branch\\_exchange](http://www.wikipedia.org/wiki/Private_branch_exchange). Päivitetty 10.4.2010. Luettu  
11.4.2010.
7. Voice over Internet Protocol. 2010. Wikipedia. WWW-dokumentti.  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Voice\\_over\\_IP](http://en.wikipedia.org/wiki/Voice_over_IP). Päivitetty 9.4.2010. Luettu 11.4.2010.
8. Mobile VoIP. 2010. Wikipedia. WWW-dokumentti.  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile\\_VoIP](http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_VoIP). Päivitetty 30.3.2010. Luettu 11.4.2010.
9. IP Phone. 2010. Wikipedia. WWW-dokumentti.  
[http://en.wikipedia.org/wiki/IP\\_phone](http://en.wikipedia.org/wiki/IP_phone). Päivitetty 5.4.2010. Luettu 11.4.2010.
10. SIP. Wikipedia. 2010. WWW-dokumentti. <http://fi.wikipedia.org/wiki/SIP>.  
Päivitetty 19.3.2010. Luettu 11.4.2010.

11. Start Here to Learn About SIP. 2010. SIP Forum. WWW-julkaisu.  
<http://www.sipforum.org/content/view/19/72/>. Ei päivitystietoa. Luettu 11.4.2010.
12. SIP Architecture. 2010. Voip Think. WWW-julkaisu.  
[http://www.en.voipforo.com/SIP/SIP\\_architecture.php](http://www.en.voipforo.com/SIP/SIP_architecture.php). Ei päivitystietoa. Luettu 11.4.2010.
13. Karvonen, Tuomas 2005. Mobiilivaihde petraa tavoitettavuutta ja asiakaspalvelua. IT-Viikko. Verkkolehti. <http://www.itviikko.fi/jarjestelmat/2005/06/08/mobiilivaihde-petraa-tavoitettavuutta-ja-asiakaspalvelua/20052920/7>. Päivitetty 8.6.2005. Luettu 11.4.2010.
14. DNA Mobiilivaihde. 2010. DNA Oy. Yrityksen WWW-sivut.  
<http://www.dna.fi/YRITYKSILLE/MATKAVIESTINPALVELUT/DNAYRITYSTUOTTEET/DNAMOBIIILIVAIHDE/Sivut/Default.aspx>. Ei päivitystietoa. Luettu 11.4.2010.
15. Mobiilivaihde yhdistää langattomasti. 2010. TeliaSonera Oy. Yrityksen WWW-sivut.  
<http://www.sonera.fi/Yrityksille/Tuotteet+ja+palvelut/Yrityspalvelut/Puhelinvaihteen+ominaisuudet/Mobiilivaihde>. Ei päivitystietoa. Luettu 11.4.2010.
16. ASIAKASPALVELU, ITSETUNTO sekä HYVÄT KÄYTÄNNÖT. 2003. Pohjois-Karjalan Aikuisopisto. Alpo Nissisen haastatteluun perustuva artikkeli asiakaspalvelusta. PDF-dokumentti.  
<http://www.pkky.fi/Resource.phx/pkky/aiko/projektit/monitulkki/aineisto.htx.i1843.pdf>. Ei päivitystietoa. Luettu 11.4.2010.
17. Asiakaspalvelu. 2010. Viestintävarma Oy. Yrityksen WWW-sivut.  
<http://www.viestintavarma.com/asiakaspalvelu.php>. Päivitetty 6.3.2010. Luettu 11.4.2010.

18. Asiakaspalvelu puhelinmyynnissä. 2010. Finnair konserni. Yrityksen WWW-sivut. [http://www.finnairgroup.com/koulutus/koulutus\\_3\\_4.html](http://www.finnairgroup.com/koulutus/koulutus_3_4.html). Ei päivitystietoa. Luettu 11.4.2010.
19. What is a Call Center? 2010. WWW-dokumentti. <http://www.wisegeek.com/what-is-a-call-center.htm>. Päivitetty 8.4.2010. Luettu 11.4.2010.
20. Du Toit, David 2010. Top five predictions for call centre technologies in 2010. Verkkolehti. <http://www.callcentrehelper.com/top-5-predictions-for-call-centre-technologies-in-2010-8174.htm>. Päivitetty 13.1.2010. Luettu 11.4.2010.
21. Hoitotakuun toteutuminen avoterveydenhuollon yksiköissä 5.10.2009 tilanteen mukaan. 2009. Mikkelin kaupunki. Kaupungin WWW-sivut. [http://www.mikkeli.fi/fi/sisalto/02\\_palvelut/05\\_sosiaali\\_ja\\_terveyspalvelut/11\\_laakareiden\\_vastaanotto/05a\\_hoitotakuu](http://www.mikkeli.fi/fi/sisalto/02_palvelut/05_sosiaali_ja_terveyspalvelut/11_laakareiden_vastaanotto/05a_hoitotakuu). Ei päivitystietoa. Luettu 11.4.2010.
22. Koivisto, Matti 2009. Dokumentti Mikkelin kaupungin puhelinvaihdoverkoista, Mikkeli.
23. Liisa-Maria Voipio-Pulkki, Hannele Häkkinen 2005. Hoitoon pääsyn turvaaminen terveydenhuollossa. Kunnat.net. Yleiskirje. WWW-dokumentti. [http://www.kunnat.net/k\\_perussivu.asp?path=1;29;63;375;75765;81401;81407](http://www.kunnat.net/k_perussivu.asp?path=1;29;63;375;75765;81401;81407). Päivitetty 28.4.2005. Luettu 11.4.2010.
24. Kansanterveyslaki 66/1972. WWW-dokumentti. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1972/19720066>. Päivitetty 24.3.2010. Luettu 11.4.2010.
25. Hoitotakuulainsäädäntö on lyhentänyt jonoja. 2010. Valvira, Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto. WWW-julkaisu. [http://www.valvira.fi/valvira/ajankohtaista/hoitotakuulainsaadanto\\_on\\_lyhentanyt\\_jonoja](http://www.valvira.fi/valvira/ajankohtaista/hoitotakuulainsaadanto_on_lyhentanyt_jonoja). Päivitetty 24.3.2010. Luettu 11.4.2010.