



Olli Kuusisto, Sari Vainikainen,
Janne Pajukanta & Asta Bäck

Jakelun logistiikkaketjun langaton ohjaus ja seuranta JALAN

Jakelun logistiikkaketjun langaton ohjaus ja seuranta JALAN

Olli Kuusisto, Sari Vainikainen, Janne Pajukanta & Asta Bäck

VTT Tietotekniikka



ISBN 951-38-6450-2 (nid.)
ISSN 1235-0605 (nid.)

ISBN 951-38-6451-0 (URL: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/>)
ISSN 1455-0865 (URL: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/>)

Copyright © VTT 2004

JULKAISIJA – UTGIVARE – PUBLISHER

VTT, Vuorimiehentie 5, PL 2000, 02044 VTT
puh. vaihde (09) 4561, faksi (09) 456 4374

VTT, Bergsmansvägen 5, PB 2000, 02044 VTT
tel. växel (09) 4561, fax (09) 456 4374

VTT Technical Research Centre of Finland, Vuorimiehentie 5, P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland
phone internat. + 358 9 4561, fax + 358 9 456 4374

VTT Tietotekniikka, Metallimiehenkuja 10, PL 1204, 02044 VTT
puh. vaihde (09) 4561, faksi (09) 455 2839

VTT Informationsteknik, Metallmansgränden 10, PB 1204, 02044 VTT
tel. växel (09) 4561, fax (09) 455 2839

VTT Information Technology, Metallimiehenkuja , P.O.Box 1204, FIN-02044 VTT, Finland
phone internat. + 358 9 4561, fax + 358 9 455 2839

Kuusisto, Olli, Vainikainen, Sari, Pajukanta, Janne & Bäck, Asta. Jakelun logistiikkaketjun langaton ohjaus ja seuranta JALAN [Wireless control and tracking of the logistics chain]. Espoo 2004. VTT Tiedotteita – Research Notes 2237. 40 s.

Avainsanat distribution logistics, wireless communication, mobile real-time communication, intelligent interactive delivery book

Tiivistelmä

Jakelun logistiikkaketjun langaton ohjaus ja seuranta -projektissa on selvitetty käytännön kokeilujen avulla, millaista toiminnallisuutta tarvitaan, jotta täytetään maantieteellisesti ja organisatorisesti hajautuneen toiminnan seurannan ja ohjaamisen asettamat vaatimukset. Kohdealueena on ollut sanomalehtien varhaisjakelu ja pilotteina yön aikana toimivan kuljetus- ja jakeluprosessin vaatima viestinvälitys ja sähköinen jakokirja sisältäen tilaaja-, kartta- ja reittitiedot. Tämän lisäksi on määritetty toimintamalli sanomalehtien jakelu- ja levikkitoimintojen edellyttämään organisaatioiden väliseen viestintään, mikä on esimerkki monesta yrityksestä koostuvasta verkottuneesta toimintaketjusta.

Älykäs interaktiivinen jakokirja on helposti mukana kulkeva sähköinen laite. Sen kautta jakaja saa tiedon siitä, mitä lehtiä mihinkin osoitteeseen tulee toimittaa sekä jakopiirin kulkuohjeet (teksti, sähköiset kartat, paikannus, ääniohjaus). Interaktiivinen jakokirja tekee mahdolliseksi reaaliaikaisen langattoman kommunikoinnin esimiehen ja muiden aamuyöllä työskentelevien jakelun osapuolten kanssa. Siihen voidaan helposti yhdistää myös jakajien turvallisuutta lisääviä piirteitä, esimerkiksi helppo avunpyyntöjen välittäminen tapaturma- ja rikostilanteissa. Jakokirjaa pilotoitiin kahdessa osassa: toisessa jakelun eri osapuolten keskinäistä reaaliaikaista langatonta viestinvälitystä ja toisessa jakelu- ja reittiopastustietojen generointia ja esittämistä (sähköinen jakokirja).

Pilotit osoittivat, että testatut PDA-laitteet soveltuvat teknisesti sekä jakelun osapuolten väliseen langattomaan viestintään että tilaus- ja reittitietojen esittämiseen. Laitteiden todettiin helpottavan jakelun ohjausta ja suoritusta, joskin työtapoja pitää muuttaa. Hyödyllisimmät ominaisuudet liittyvät jakokirjan tietojen automaattiseen päivittämiseen sekä toimintaan häiriötilanteissa, jolloin esimies voi helposti lähettää kaikille jakajille asiaa koskevan viestin. Tehtyjen kustannus-hyötylaskelmien mukaan jakeluorganisaation hyödyt sähköisestä jakokirjasta ja langattomasta viestinvälityksestä eivät riitä kattamaan lähinnä laite- ja tiedonsiirtokustannuksista koostuvia kuluja nykyhinnoin, tai edes kolmanneksen pienemmällä hinnolla. Mikäli päälehden kustantajalle koituvat hyödyt huomioidaan, saadaan takaisinmaksuajaksi järjestelmämuutuskustannuksista riippuen muutama vuosi.

Organisaatioiden välisen tiedonsiirron osalta dokumentoitiin sanomalehtien yhteisjakelun tiedonsiirron nykytilanne ja sen ongelmakohdat sekä esitettiin uusia toimintamalleja. Nykytilanteesta ja kahdesta uudesta vaihtoehdosta tehtiin SWOT-analyysit. Molemmat esitetyt ratkaisumallit tuottavat hyötyjä sekä kustantajille että jakeluorganisaatioille. Kokonaiskustannusvaikutusten suuruus ja etumerkki riippuu jakelualueen laajuudesta sekä tietojärjestelmien nyky- ja tavoitetilasta.

Hankkeessa määriteltiin myös kehityspolut organisaatioiden välisen tiedonsiirron sekä langattoman viestinvälityksen ja sähköisen jakokirjan osalta. Osoitteiden tiedonsiirron kuntoonlaittaminen osoittautui tärkeimmäksi toimenpiteitä vaativaksi asiaksi, jota lähdetään edistämään yhteisesti projektin päätyttyä.

Kuusisto, Olli, Vainikainen, Sari, Pajukanta, Janne & Bäck, Asta. Jakelun logistiikkaketjun langaton ohjaus ja seuranta JALAN [Wireless control and tracking of the logistics chain]. Espoo 2004. VTT Tiedotteita – Research Notes 2237. 40 p.

Keywords distribution logistics, wireless communication, mobile real-time communication, intelligent interactive delivery book

Abstract

Wireless Control and Tracking of the Logistics Chain -project studied what kind of functionality is needed for the demands of geographically and organisationally outspread operation. The subject was approached by practical tests in real environment in early delivery of newspapers, which is a case of a networked logistics chain consisting of several parties. The pilot areas were the communication required by the night-time transport and delivery process, and electronic delivery book including the delivery and route information. In addition, alternative models for data transmission inside the networked logistics chain based on the demands from the circulation and distribution operations were defined.

Intelligent interactive delivery book is an overall concept for a portable mobile device which shows the delivery addresses of the various newspapers within the joint distribution to be delivered to, and information of the delivery route in form of text, electronic maps, positioning and/or voice control. Interactivity makes possible real-time mobile communication between the various parties within the distribution logistics chain. Safety features can easily be added to the device, eg. easy transmission of requests for help in accident or crime situations. The approach to electronic delivery book as well as the field pilots has been assessed from two directions: mobile communication and delivery book information.

The pilots confirmed the presumption of the technical functionality of PDAs in both mobile real-time communication and in multiform presentation of the delivery and route information. The use of such aids facilitates the control and execution of distribution. The most useful features were automated update of the delivery book information and the functioning in delay or other failure situations when the foreman could now easily inform via mobile system all the deliverers in the field about the situation. The cost-benefit analysis showed that the current cost effect with savings from only distribution organisation would be negative. When the savings of the main daily paper in the delivery area are taken into account, the calculation turns to be positive within a couple of years depending on the magnitude of changes needed for information systems.

The present situation with problem areas of the data transmission between the organisations in the field of newspaper distribution was documented, and new operations models presented. SWOT-analysis's of the present situation and two alternative operations models were made. Both new operations models offer benefits for both publishers and delivery organisations. The size and sign digit for the total effect depends on both the extent of the delivery area and the present state of the company-specific information systems.

Development paths for both data transmission between organisations and intelligent interactive delivery book were defined. The first thing to be set in order with a joint initiative is the improvement of the transmission of addresses so that there would not be any problems with different formats.

Esipuhe

Tämä julkaisu on VTT Tietotekniikassa vuosina 2001–2004 tehdyn projektin "Jakelun logistiikkaketjun langaton ohjaus ja seuranta" julkinen loppuraportti.

Projektin rahoittajina ovat toimineet Tekes, VTT Tietotekniikka, Suomen Posti, Sanomalehtien Liitto ja TietoEnator. Projektin johtoryhmä koostui seuraavista henkilöistä:

Jouko Hautamäki, Pekka Aaltonen ja Outi Aalto-Wahlstedt, Tekes

Bernt Söderlund, Helsingin Sanomat

Olli-Pekka Husari, Suomen Posti

Eero Tulla ja Pentti Hänninen, Suomen Posti

Helvi Liukkaala, Aamujakelu

Juhani Penttilä, ESA-Jakelut

Tarja Jussila, TietoEnator

Helene Juhola, VTT Tietotekniikka.

Projektin käytännön toteutuksesta ovat vastanneet VTT Tietotekniikan Media-tutkimusalueen tutkijat Olli Kuusisto (projektipäällikkö), Asta Bäck, Janne Pajukanta, Sari Vainikainen ja Olli Nurmi.

VTT:n projektiryhmä haluaa kiittää johtoryhmää saadusta tuesta, tiedoista ja kommentista projektin kuluessa, ja Tekesiä projektille myönnetystä tukirahoituksesta.

Toivomme tutkimuksen palvelevan yrityksiä omien toimintojen tehostamisessa.

Espoossa 26.2.2004

Tekijät

Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	3
Abstract.....	4
Esipuhe.....	5
Sisällysluettelo.....	6
1 Johdanto.....	7
1.1 Tausta.....	7
1.2 Tavoite.....	9
2 Langaton tiedonvälitys logistiikkaprosesseissa.....	11
2.1 Yleistä logistiikkaprosesseista.....	11
2.2 Langattomat laitteet logistiikkaprosesseissa.....	12
2.3 Laitevaatimukset sanomalehtien varhaisjakelussa.....	13
3 Jakelun osapuolten välinen langaton reaaliaikainen viestinvälitys.....	14
3.1 Vaatimusmäärittäminen.....	14
3.2 Käyttöliittymät.....	15
3.3 Viestinvälityspilotit.....	18
4 Sähköinen jakokirja – tilaus- ja reittitiedot.....	21
4.1 Jakokirjan nykytilanne.....	21
4.2 Sähköinen jakokirja.....	21
4.3 Sähköisen jakokirjan pilotit.....	22
4.3.1 Ensimmäiset pilotit.....	22
4.3.2 Jatkotestit.....	25
5 Organisaatioiden välinen tiedonsiirto.....	28
5.1 Tavoite ja rajaukset.....	28
5.2 Nykyinen tiedonsiirto ja sen ongelmakohtia.....	28
5.3 Tulevaisuuden ratkaisumalli I – yhteinen osoiterekisteri.....	30
5.4 Tulevaisuuden ratkaisumalli II – yhteinen osoite- ja jakelurekisteri.....	31
6 Johtopäätökset ja suositukset.....	33
6.1 Johtopäätökset.....	33
6.2 Potentiaaliset etenemispolut.....	35
Lähdeluettelo.....	37

1 Johdanto

1.1 Tausta

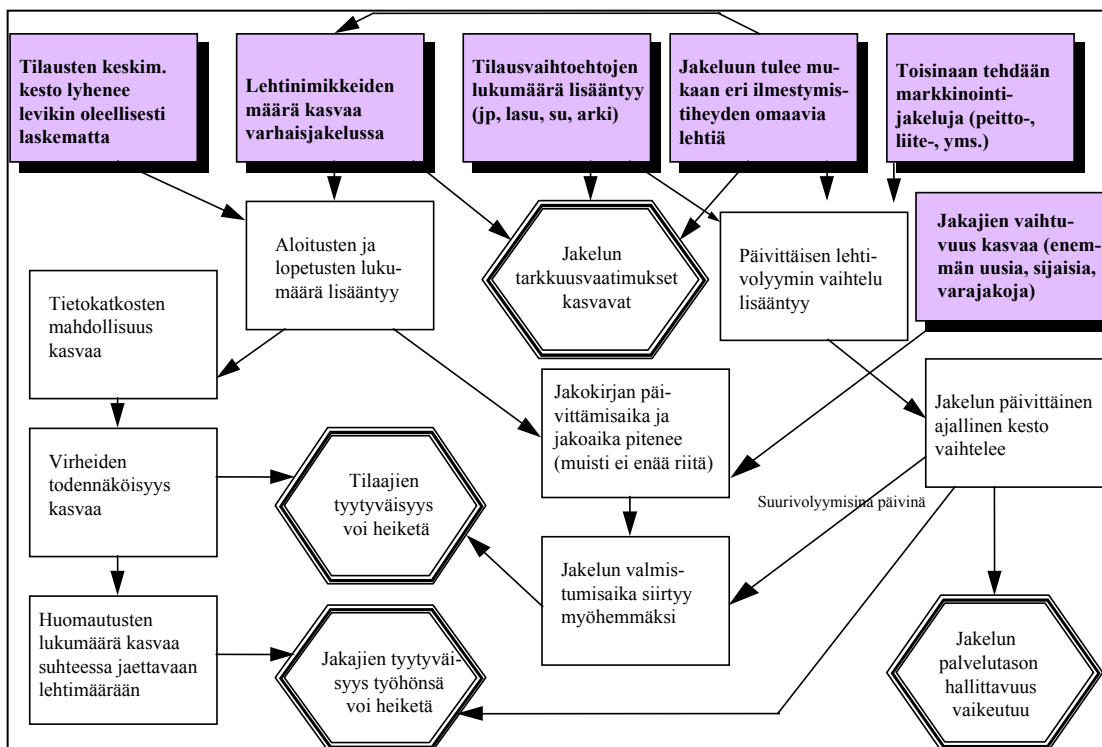
Sanomalehtiä jaetaan jokaisena päivänä keskimäärin 2,1 miljoonaa kappaletta tilaajien kotiosoitteeseen. Varhaisjakelussa työskentelee yhteensä noin 7 000 lehdenjakajaa /1/. Sanomalehtien jakelu hoidetaan Suomessa pääosin yhteisjakeluna, jolloin yksi jakeluorganisaatio hoitaa kaikkien samalla alueella varhaisjakeluun ehtivien lehtien jakelun. Näin muodostuu verkosto, joka koostuu useista kustantajista, lehtipainoista, kuljetuksista ja jakeluyrityksistä. Sanomalehden valmistusketju sisällön tuottamisesta aina valmiiksi, tilaajalle jake- tuksi painetuksi lehdeksi on siis pitkä ja moniosainen. Lehtien jakelu on merkittävä osa tätä valmistusketjua: vasta kun lehti on saatu toimitettua tilaajalle, se voidaan katsoa lopullisesti valmistuneeksi. Kuljetus ja jakelu lohkaisevat ison osan myös lehtien valmistuskustannuksista. Aikataulusta myöhästymisen kumulatiiviset kustannukset voivat nousta todella merkittäviksi riippuen siitä, missä vaiheessa ketjua myöhästymisen tapahtuu. Täsmällisesti toimiva ja kustannuksiltaan kohtuullinen jakelu on siten tärkeä tekijä sanomalehtien kilpailukyvyn ylläpitämisessä.

Varhaisjakelupalveluja tuottavia yrityksiä on Suomessa yhteensä 14. Varhaisjakelun edellytyksenä on julkaisijoiden, lehtipainojen ja jakeluyritysten kiinteä yhteistyö, jotta lehtien tilaajajärjestelmät, sekä painon, kuljetusten ja jakelun tuotannonohjausjärjestelmät toimivat yhteensopivasti ja moitteettomasti. Osa tätä kommunikaatiota tapahtuu sähköisenä, point-to-point viestintänä. Esimerkiksi tilausmuutostiedot välitetään joka yö piirikohtaisesti kustantajilta jakeluorganisaatiolle. Lehdenjakajat saavat tilausmuutostiedot päivittäisistä jakelumuutoksista lehtinippujen mukana tulevista printtiliuskoista ja merkitsevät muutokset omaan tärkeimpään työkaluunsa, jakokirjaan. Lehtiin ei siis tarvita tilaajien osoitteita /1/.

Kaikki tieto ei kuitenkaan kulje sähköisessä muodossa, eikä jakelun kokonaistilanne hahmotu selkeästi ja reaaliaikaisesti toiminnassa mukana oleville osapuolille. Tietojen nopeaksi välittämiseksi ja näiden tietojen tehokkaaksi hyödyntämiseksi on tunnistettavissa seuraavia kehittämiskohteita:

1. Tuotannon aloittamisen, etenemisen ja valmistumisen seuranta eri valmistusvaiheessa ja tiedon välittäminen eri osapuolille
 - paino, kuljetusyrietykset, jakeluorganisaatiot (tiedonkeruu)
 - kuljetusyrietykset, jakeluorganisaatiot, kustantajat, tilaajat (tiedon seuranta)
2. Seurantatiedon hyödyntäminen
 - reagointi poikkeamiin, kuten myöhästymisiin ja poissaoloihin
 - tilannetietojen välittäminen jakajille
3. Joustavuuden kehittäminen
 - jakelun sopeutuminen aloitusajan muutoksiin
 - jakelun sopeutuminen lehtimäärävaihteluihin
4. Jakajien turvallisuuden parantaminen.

Projektin alussa järjestettiin aloitusseminaari, johon osallistui sanomalehtien kuljetusten ja jakeluiden suunnitteluun ja toteuttamiseen osallistuvia henkilöitä. Seminaarin yhteydessä päivitettiin muutama vuosi aiemmin hieman laajemmin sanomalehdistöä edustavalla joukolla muokattu tulevaisuusvisio /2/ (Kuva1).



Kuva 1. Jakelun tulevaisuuden haasteita.

Tulevaisuusvisio voi tarkoittaa käytännössä sitä, että

- tilaajilla on mahdollisuus tilata sanomalehti (jopa) päiväkohtaisesti
- tilaajalla on mahdollisuus valita lehden jakeluosoite (jopa) päiväkohtaisesti
- tilaajalla on mahdollisuus (lisämaksusta) saada normaalia parempi jakelupalvelu (esim. luukkuun laatikon asemesta)
- tilausten keskimääräinen kesto on nykyistä lyhyempi
- jakelussa olevien tuotenimikkeiden määrä on nykyistä suurempi
- jakelussa on mukana eri ilmestymistiheyden omaavia tuotteita (+ markkinointijakelut).

Tästä seuraa päivittäisen tuotevolyymien vaihtelun kasvu, jakelun aloitusten ja lopetusten päivittäisen lukumäärän lisääntyminen, jakelun päivittäisen kokonaiskeston vaihtelu, virhemahdollisuuksien lisääntyminen sekä jakelun sisäisen ja ulkoisen viestintätarpeen kasvu. Johtopäätöksenä voitiin todeta, että jakelun hallinta vaatii jatkossa uusia keinoja.

1.2 Tavoite

Projektin tavoitteeksi asetettiin määritellä liikkuvan ja monista osapuolista koostuvan tuotantoprosessin seuranta- ja ohjausjärjestelmä, sekä pilotoida järjestelmän toteuttamisen ja toiminnan kannalta kriittiset ja uutuusarvoa sisältävät osat. Pilotoitavat osat olivat:

- älykäs interaktiivinen jakokirja
- organisaatioiden välinen tiedonsiirto.

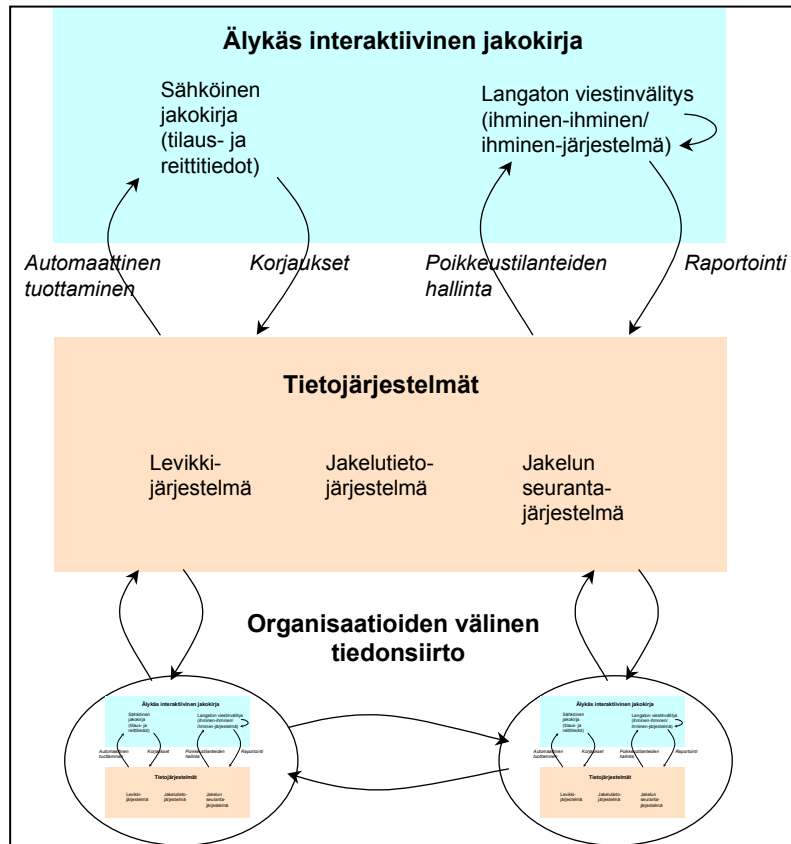
Älykäs interaktiivinen jakokirja tarkoittaa mukana kulkevaa sähköistä laitetta, jonka kautta jakaja saa tiedon siitä, mitä lehtiä mihinkin osoitteeseen tulee toimittaa. Jakokirjaan tulisi myös yhdistää uusien tai väliaikaisten jakajien tarvitsema reittiopastus. Tietoliikenneyhtiöksi tarvitaan jakokirjan päivittäiseen ylläpitämiseen ja tilannetietojen välittämiseen. Jakokirjaan tulisi voida yhdistää myös jakajien turvallisuutta lisääviä piirteitä. Kaikkia näitä toimintoja ei välttämättä voida eikä ehkä tarvitsekaan yhdistää yhteen ja samaan laitteeseen, joten älykäs interaktiivinen jakokirja on tulkittava kattokäsitteeksi, joka voidaan toteuttaa yhden tai useamman laitteen ja ratkaisun yhdistelmänä. Tieto- ja viestintätekniikkaa voidaan liittää paitsi erillisiin kannettaviin laitteisiin, kuten matkapuhelin tai PDA-laite, myös vaikkapa vaatteisiin tai kulkuvälineisiin.

Organisaatioiden välisen tiedonsiirron keskeisenä lähtökohtana oli, että eri osapuolille kertyvät tapahtumatiedot saatetaan niitä tarvitsevien tahojen saataville. Tämä voi tapahtua joko keräämällä tiedot yhteen tietokantaan tai niin, että jokainen voi käydä lukemassa tiedot omaan järjestelmäänsä eri organisaatioiden tietovarannoista. Tietojen keruun ja siirron tulisi palvella eri aikaperspektiivejä: ennakoiva, reaaliaikainen ja historiatieto. Tämän toteuttamiseksi on määriteltävä tiedon sisältö ja esitettävä ratkaisu siitä, miten tiedonsiirto voidaan käytännössä ratkaista usean tietoa tuottavan ja käyttävän tahon kannalta.

Projektin keskeiset tulostavoitteet olivat:

1. Käyttökokemukset uusimman tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisestä jakelun ohjauksessa ja seurannassa. Näin voidaan vaikuttaa laitekehitykseen ja uuden tekniikan tarkoituksenmukaiseen käyttöönottoon erilaisissa maantieteellisesti hajautuneesti toimivissa organisaatioissa.
2. Uusien asiakaslähtöisten toimintamallien määrittely kustantajien, lehtipainojen, kuljetusten ja jakeluorganisaatioiden välisen tiedonsiirron kehittämiseen. Toimintamallien tulee parantaa tiedonsiirron laatua ja aikaansaada kustannussäästöjä.

Projektin tavoitteena ei siis ole ollut suoranainen laite- tai järjestelmäkehitys, vaan selvittää käytännön kokeilujen avulla, millaista toiminnallisuutta tarvitaan, jotta täytetään maantieteellisesti ja organisatorisesti hajautuneen jakelun seurannan ja ohjaamisen asettamat vaatimukset. Projektin tuottaman tiedon toivotaan toisaalta ohjaavan laitekehitystä ja toisaalta auttavan jakeluorganisaatioita ottamaan käyttöön toimintansa kehittämisen kannalta merkittävää uutta tekniikkaa. Jakelujärjestelmät ovat perinteisesti olleet hyvin hitaasti muuttuvia, mutta uuden tietotekniikan avulla voidaan myös jakelua ja tilaajapalvelua kehittää nopeammin muuttuvaksi ja joustavammaksi mm. jakelun aloitusaikojen ja lehtien tilausmallien osalta.



Kuva 2. Projektin osa-alueiden, älykkään interaktiivisen jakokirjan ja organisaatioiden välisen tiedonsiirron, liittyminen toisiinsa.

2 Langaton tiedonvälitys logistiikkaprosesseissa

2.1 Yleistä logistiikkaprosesseista

Logistiikka tarkoittaa materiaalivirtojen ja niihin liittyvien tietovirtojen kokonaisvaltaista hallintaa ja optimointia yli organisaatio- ja maantieteellisten rajojen /3/. Logistiikkaprosesseissa pyritään informaatioteknologian avulla hallitsemaan ja tehostamaan koko toimitusverkon toimintaa ja ohjausta. Tehokkuutta lisää tiedonsiirron reaaliaikaisuus, jolloin voidaan nopeammin reagoida muutoksiin tai häiriöihin. Reaaliaikaisuudella mahdollistetaan tarvittavien tietojen välittäminen samanaikaisesti kaikille logistiikkaketjun osapuolille. Viimeaikainen langattomien tiedonsiirtojärjestelmien kehitys on mahdollistanut reaaliaikaisen tiedonkeruun ja tiedon hyväksikäyttämisen myös mobiilisovelluksissa. Yleisesti käytettyjä langattomia tiedonsiirtojärjestelmiä ovat langattomat lähiverkot (WLAN) ja GSM-matkapuhelinverkot GPRS-laajennuksineen. WLANia käytetään lyhyen kantaman vuoksi rajatuilla alueilla, esimerkiksi varasto- ja tehdasalueilla. Matkapuhelinverkkoja voidaan käyttää laajemmin esimerkiksi tietyn matkapuhelinoperaattorin kuuluvuusalueella ja jossain määrin kansainvälisestikin operaattoreiden välisten roaming-sopimusten mukaisesti.

Langatonta tiedonsiirtoa käytetään logistiikkaprosesseissa yleisesti kuljetusten seurannassa ja ohjauksessa, ns. Track & trace -sovelluksissa. Track & trace -käsitteelle ei VTT:llä tehdyn Trackidef-tutkimusraportin /4/ mukaan ole olemassa yksiselitteistä määrittelyä. Tracking yleensä tarkoittaa jonkin kuljetusyksikön seuraamista lähettäjältä vastaanottajalle. Tracing-käsitteen avulla yritetään löytää kuljetettavan kokonaisuuden kannalta logistisesti paras ratkaisu. Fyysisen kuljetusvirran ja siihen liittyvä ajantasaisen tietovirran yhdistäminen on kuljetusjärjestelmien vaikeimpia tehtäviä, jota Track & trace -järjestelmillä pyritään helpottamaan. Kuljetusjärjestelmät voidaan integroida olemassaoleviin järjestelmiin, kuten asiakas-, myynti-, tuotannonohjaus- tai ennustejärjestelmiin. Näin voidaan muodostaa katkeamaton logistiikkaketju, jota voidaan seurata ja tarpeen vaatiessa ohjata ainakin lähes reaaliaikaisesti.

Usein kuljetusjärjestelmissä ei seurata ainoastaan kuljetettavaa tavara- ja tietovirtaa, vaan kerätään myös kuljetusvälineiden telematiikka-järjestelmistä saatavia tietoja. Näitä ovat esimerkiksi ajatut kilometrit, ajoajat ja polttoaineen kulutus yms. tiedot, joita voidaan seurata reaaliaikaisesti kuljetusten valvonta- ja ohjausjärjestelmistä. Tiedonsiirtoa käytetään kaksisuuntaisesti, jolloin kuljettajat saavat suoraan päätelaitteisiinsa kuljetusmääräykset ja -ohjeet. Kuljettajat voivat karttasovelluksia hyväksikäyttäen tarkistaa tavaroiden nouto- ja toimituspaikat sekä etsiä optimaalisen ajoreitin. Hyvin yleisesti käytetään kuljetuskalustossa GPS-paikannusta ja paikkatiedot välitetään langattomasti seurantajärjestelmään. Näin kuljetusten suunnittelija näkee jatkuvasti kuljetuskaluston sijainnin kartalla ja voi nopeasti reagoida suunnitelmiin tulleisiin muutoksiin. Langatonta tiedonsiirtoa käyttäen on helppo välittää uudet kuljetusmääräykset reaaliajassa kuljettajille.

Logistiikkaprosessin osana ovat myös laajoilla alueilla liikkuvat työntekijät, jotka käyttävät langattomia päätelaitteita työnsä apuna. Tällaisia työntekijöitä ovat esimerkiksi myynti- ja huoltohenkilöt, jotka tarvitsevat työnsä suorittamiseksi ajan tasalla olevia tietoja yrityksen

asiakas-, tilaus- ja varastojärjestelmistä. He myös osallistuvat kokonaisuutena logistiikka-ketjun ohjaukseen syöttämällä työnsä tuloksena syntyneitä tietoja järjestelmiin. Joissain sovelluksissa voidaan jopa ottaa päätelaitteen kosketusnäytölle asiakkailta kuittaukset suoritetusta työstä tai toimitetusta tavarasta. Yrityksen tietokannat pysyvät ajantasalla, jolloin yritys voi tehostaa tuotantoaan ja kuljetuksiaan, pienentää varastojaan sekä reagoida nopeammin muuttuneisiin tilanteisiin. Nämä taas ovat omiaan parantamaan asiakastytyvyyttä ja asiakkaalle näkyvää laatua. Lisäksi vältetään tietojen moninkertainen syöttö järjestelmiin ja voidaan vähentää paperityötä.

2.2 Langattomat laitteet logistiikkaprosesseissa

Hankkeen alkuvaiheessa kesällä 2001 tehtiin laitekatsaus markkinoilla olevista ja lanseera- tuista päätelaitteista. Seuraavassa on listattu katsauksen pääkohtia eri laitteiden osalta.

Viivakoodinlukijat ovat vahvasti iskuilta, pölyltä ja kosteudelta suojattuja taskutietokoneita, joita käytetään pääasiassa yhdellä kädellä. Niissä on informatiiviset näytöt ja useimmissa alfanumeeriset näppäimistöt. Tiedonsiirto laitteen ja palvelimen välillä voidaan toteuttaa langallista tai langatonta lähiverkkoa tai GSM-datayhteyttä käyttäen. Laitteet on määritelty toimimaan myös kylmissä olosuhteissa. Akkujen kesto on suunniteltu tyypillisesti riittämään normaalikäytössä vähintään työpäivän ajaksi eli 8–10 tuntia. Teollisuuskäyttöön tarkoitettujen laitteiden hyviä ominaisuuksia ovat kestävyys ja yhdellä kädellä käytettävyys. Näyttö on kohtuullisen pieni, mikä asettaa haasteita käyttöliittymän suunnitteluun. Laitteiden ohjelmoitavuus on hyvä, sillä laitteissa käytetään tunnettuja tai niiden kaltaisia käyttöjärjestelmiä. Lisäksi valmistajat tarjoavat ohjelmointia varten kehitysympäristöt sekä valmiit ohjelmakirjastot viivakoodiskannerin ja tiedonsiirto-laitteiden hallintaan.

PDA-laitteet (Personal Digital Assistant) eli kämmentietokoneet ovat pieniä digitaalisia muistioita, joita ohjataan kosketusnäytöllä. Niiden pääasiallinen käyttötarkoitus on toimia muistiona, osoitekirjana ja kalenterina. Ne synkronoituvat hyvin myös pöytätietokoneisiin asennettuihin sovelluksiin joko pöytätelineen tai infrapunaportin kautta. PDA-laitteisiin on saatavilla paljon erilaisia lisälaitteita, kuten GSM/GPRS-modeemeja, GPS-paikantimia sekä erilaisia multimedialaitteita. Myös muistia niihin saa helposti lisättyä. PDA-laitteet ovat pieniä ja kevyitä, mutta niiden kestävyys sekä kosteuden- ja kylmänsieto ovat huonoja. Kestävyyttä saa jonkin verran parannettua lisäämällä niihin suojakuoret tai -pussit. PDA-laitteissa on pienehköt näytöt ja niitä on mahdollista käyttää myös yhdellä kädellä. PDA-laitteisiin saa helposti liitettyä lisälaitteita tiedonsiirtoa ja paikannusta varten. Tarvittavan ohjelmiston tekemisen pitäisi olla helppoa ja saatavilla olevat lisämuistit vähentävät mahdollisia muistikapasiteettiongelmia.

Matkapuhelimien osalta ns. kommunikaattoreissa on puhelinominaisuuksien lisäksi myös PDA-laitteiden ominaisuuksia. Niillä voi myös siirtää dataa ja ajaa kolmannen osapuolen sovelluksia. Laitteita ohjataan kosketusnäytöllä ja muutamalla näppäimellä lukuunottamatta Nokia 9210:ä, jossa on erillinen näppäimistö. Kommunikaattorit soveltuvat ominaisuuksiltaan jakotyöhön lähes yhtä hyvin kuin PDA-laitteetkin. Rajoittavin tekijä on näytön koko ja mm. Nokian 9210-mallin käyttö ei onnistu yhdellä kädellä. Java-ohjelmia suorittavat tavalliset matkapuhelimet ovat vaadittaville sovelluksille ehkä liian pienikapasiteettisia.

Ajoneuvoon asennettavissa laitteissa on suuret värilliset näytöt ja niihin voi kytkeä integroitujen näppäinten lisäksi myös täysikokoisia näppäimistöjä sekä joihinkin myös kauko-ohjaimia. Niihin soveltuvat myös monet PC-mikrotietokoneiden lisävarusteet ja -laitteet. Tiedonsiirtoon ja paikannukseen käytetään joko sisäisiä tai ulkoisia GSM- ja GPS-PC-kortteja tai erillistä GSM-puhelinta ja GPS-paikanninta. Laitteet on erityisesti suunniteltu ajoneuvokäyttöön ja ne soveltuvat siihen erinomaisesti. Niissä on paljon prosessointitehoa tarvittaviin sovelluksiin ja tiedonsiirto sekä paikannus onnistuvat helposti. Isohkot laitteet ovat melko painavia.

Muita laitteita ovat esimerkiksi WAP-puhelimet sekä erilaiset kädessä pidettävät ja ajoneuvoon asennettavat navigointilaitteet. WAP-puhelimien selaimilla onnistuu tietojen haku tietokannasta hyvin, mutta pienen muistin johdosta ei suuria datamääriä voi hakea kerralla. Näytöt ovat vielä pienempiä kuin viivakoodinlukijoissa ja PDA-laitteissa. Kädessä pidettävät ja ajoneuvoon asennettavat navigointilaitteet soveltuvat hyvin paikannukseen ja reitinopastukseen.

2.3 Laitevaatimukset sanomalehtien varhaisjakelussa

Päätelaitteelle, joka soveltuisi varhaisjakelukäyttöön, asetetaan erittäin suuria vaatimuksia etenkin jalkaisin tai polkupyörällä liikkuvan jakajan osalta. Monet vaatimukset ovat jakelutyöhön soveltuvuuden kannalta selkeästi ristiriidassa keskenään ja näiden osalta joudutaan käytännössä tekemään kompromisseja. Teknologiat, jotka toteuttavat laitteelta vaadittavat ominaisuudet, ovat kuitenkin voimakkaan kehitystyön kohteena. Näitä ovat esimerkiksi tiedonsiirto-, näyttö- ja akkuteknologiat sekä laitteiden yleinen käytettävyys.

Laitevaatimuksia kartoitettiin haastattelemalla varhaisjakeluyritysten työntekijöitä ja tutkimalla heidän työtapojaan. Seuraavassa on listattu jakotyöhön soveltuvalta laitteelta vaadittavia ominaisuuksia:

- langaton kaksisuuntainen tiedonsiirto
- mahdollisuus suorittaa kolmannen osapuolen tekemiä sovelluksia
- pieni ja kevyt
- suuri näyttö, joka on luettavissa myös pimeässä
- normaalikäytön lisäksi kolhujen ja putoamisien kesto
- kestävyys sateessa ja pakkasessa sekä äkillisten lämpötilan muutoksien sieto
- helppokäyttöisyys, yhdellä kädellä käytettävä
- selkeä ja tarkoituksenmukainen käyttöliittymä
- toimintavarma; käyttöjärjestelmä ei saa kaatuilla, tieto ei saa hävitä, sähkön riitettävä
- pienet hankinta- ja käyttökustannukset.

Projektin alkuvaiheessa ei em. vaatimuksia täyttävää laitetta ollut olemassa. JALAN-projektin pilotteihin valittiin olemassa olevia laitteista ne, jotka parhaiten soveltuvat jakelutyöhön ja joilla voidaan siirtää dataa GSM/GPRS-datayhteydellä sekä joissa voi suorittaa kolmannen osapuolen sovelluksia.

3 Jakelun osapuolten välinen langaton reaaliaikainen viestinvälitys

3.1 Vaatimusmäärittäminen

JALAN-projektin viestinvälityspilottien lähtökohtana oli suunnitella ja toteuttaa jakelun langaton seuranta- ja ohjausjärjestelmä, jolla voidaan myös välittää viesteinä tietoa ensi vaiheessa varhaisjakeluyrityksen esimiesten ja jakajien kesken. Tavoitteena oli saada kokemusperäistä tietoa tämällytyypin järjestelmän sekä pilottiin hankittavien laitteiden soveltuvuudesta jakelutyöhön. Pilottijärjestelmän tuli toteuttaa

1. Tapahtuma- ja poikkeamatiedon raportointi.
2. Tiedottaminen jakajille.
3. Viestinvälitys esimiehen ja jakajien välillä.

Vaatimusmäärittämyksen tarkoituksena oli selvittää varhaisjakeluyritysten organisaatorakenteen ja jakelutoiminnan kannalta järjestelmän oleelliset toiminnalliset vaatimukset sekä toimia perustana järjestelmäarkkitehtuurin suunnittelulle ja ohjelmistokehitykselle JALAN-projektin piloteissa. Määrittämyksessä tarvittavia tietoja kerättiin haastattelemalla useiden eri varhaisjakeluyritysten lehdenjakajia ja heidän esimiehiään eli järjestelmän potentiaalisia loppukäyttäjiä. Heiltä kysyttiin mielipiteitä sekä jakajan että jakelun esimiehen kannalta erityisesti mukana kannettaviin päätelaitteisiin sekä sovellukselta vaadittaviin ominaisuuksiin liittyen. Haastatteluissa pyrittiin myös selvittämään jakajien ja esimiesten tyypillisiä työskentelytapoja sekä niitä tilanteita, joissa viestinvälitys jakajan ja esimiehen tai jakajien välillä on tarpeen.

Keskusteluja käytiin myös jakeluyritysten tietohallintohenkilöiden ja tietoteknisten järjestelmien ylläpidosta ja kehityksestä vastaavien henkilöiden kanssa. Näillä keskusteluilla pyrittiin selvittämään minkälaisia tietoteknisiä järjestelmiä, erityisesti mobiilisovelluksiin soveltuvia, on jo käytössä tai on suunniteltu otettavan käyttöön. Lisäksi tutkittiin, olisiko tarpeellista ja miten olisi mahdollista integroida pilottijärjestelmä käytössä oleviin järjestelmiin, jotta tarvittavat tiedot saataisiin pilottijärjestelmän tietokantaan.

Järjestelmävaatimusten selkiytyessä lopulliseen muotoonsa tuli selväksi, että pilottijärjestelmän integrointi yrityksen olemassa oleviin järjestelmiin olisi liian työlästä pilotin tavoitteisiin nähden. Pilottijärjestelmä päätettiin toteuttaa siten, että vaadittavat tiedot syötettäisiin manuaalisesti esimiehen sovelluksen käyttöliittymästä tai järjestelmän ylläpitäjän toimesta suoraan tietokantaan. Pilotissa esimies myös käsittelee jakajilta tulleet tiedot, jotka integroidussa järjestelmässä menisivät automaattisesti sinne, mihin ne on tarkoitettukin. Näitä ovat esimerkiksi tilaushuomautuksien kommentit ja palautteet, jotka on tarkoitettu asiakaspalvelulle, painolle, postitukselle tai kuljetusyhtiöille.

Järjestelmäarkkitehtuurin suunnittelun lähtökohtana oli järjestelmä, joka olisi helppo ja nopea toteuttaa olemassa olevin resurssein. Suunnittelun reunaehdoksi oli muodostunut jakajan päätelaitteeksi valittu Microsoft Pocket PC -käyttöjärjestelmällä toimiva PDA-laite, joka on varustettu GPRS-datayhteydellä. GPRS valittiin, koska päätelaitteiden tuli olla yh-

teydessä järjestelmään jatkuvasti koko jakelun ajan. Esimiehen päätelaitteena oli Internet-yhteydellä varustettu työasema. Jakajien käytössä olivat seuraavat suojapussein tai -koteloin varustetut mobiililaitteet:

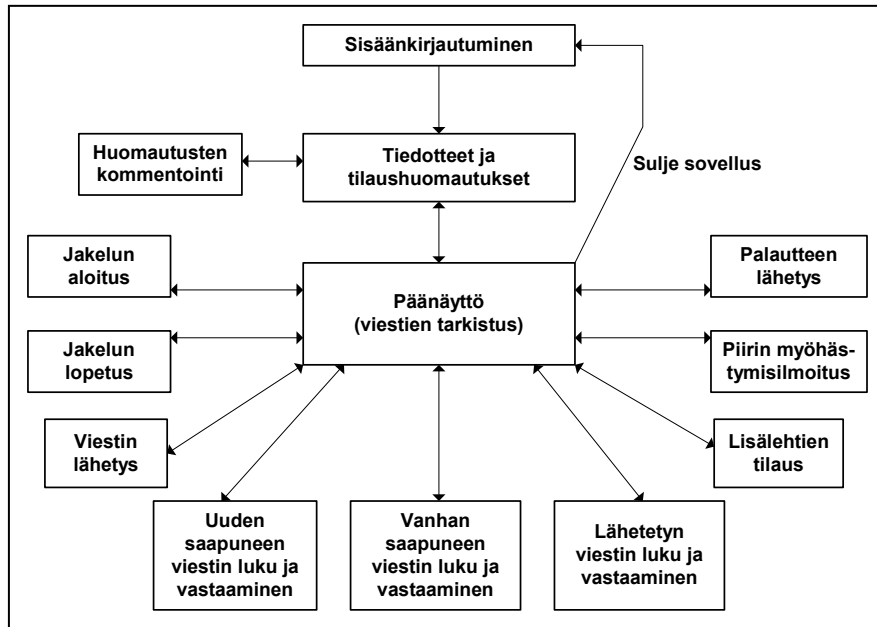
- Siemens SX45 -PDA-puhelin
- HP Jornada 568 -PDA-laite varustettuna Bluetooth-kortilla ja Ericsson T39m -matkapuhelin
- HP Jornada 568 -PDA-laite varustettuna Bluetooth-kortilla ja Nokia 6310 -matkapuhelin
- Compaq iPAQ 3870 -PDA-laite ja Nokia 7650 -matkapuhelin
- Compaq iPAQ 3850 -PDA-laite varustettuna Nokia D211 -GPRS-kortilla
- Fujitsu-Siemens PocketLOOX -PDA-laite ja Nokia 6310 -matkapuhelin.

Koska päätelaitteisiin yksilöllisesti tehtyjen sovellusten toteutus olisi ollut varsin työlästä ja varsinkin sovellusten tilanhallinta kohtalaisen epäluotettavalla GPRS-datayhteydellä todella vaikeaa, päätettiin järjestelmäarkkitehtuuriksi valita web-sovellusarkkitehtuuri. Tällaisen arkkitehtuurin tyypilliset kerrokset ovat asiakassovellus, WWW-palvelin ja tietokanta. Asiakassovelluksina toimivat päätelaitteiden WWW-selaimet, joiden avulla esitetään käyttöliittymät. HTML-sivut luotiin palvelimella dynaamisesti tietokannan tietojen perusteella Java Servlet -tekniikan avulla. Viestinkulku toteutettiin automaattisesti päivittyvällä viestientarkistussivulla Tietokannanhallintajärjestelmä sekä Java Servlet -moottorilla varustettu WWW-palvelin toimivat fyysisesti samalla palvelinkoneella. Kohdassa 3.3 on esitetty laajimman suoritettun pilotin järjestelmäarkkitehtuuri.

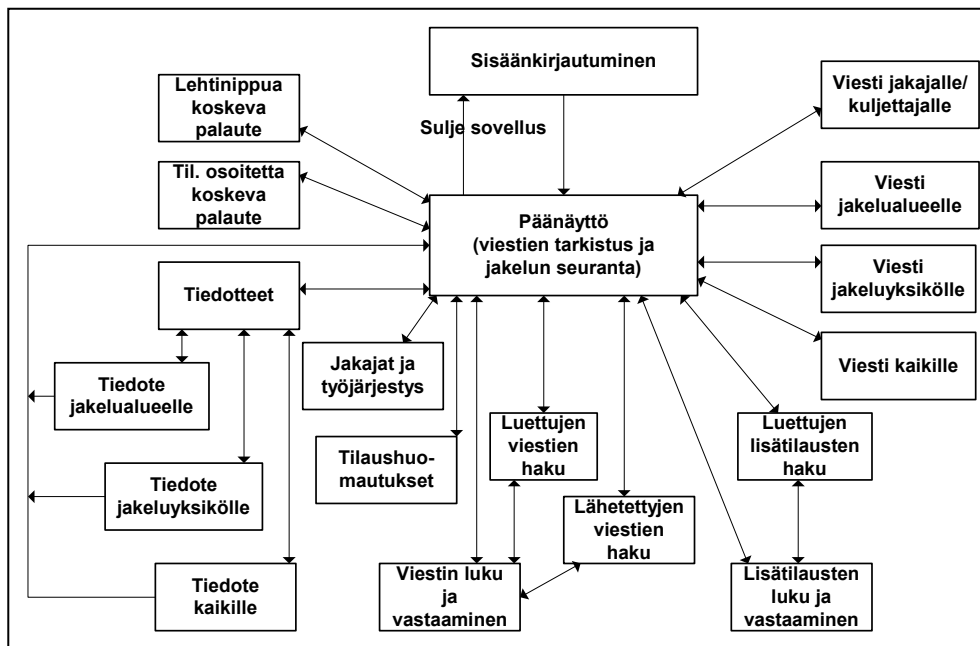
3.2 Käyttöliittymät

Sovellusten käyttöliittymien suunnittelussa käytettiin web-sovellusten ja tavallisten web-sivujen suunnitteluperiaatteita, joiden tavoitteena on käytettävyyden kannalta yksinkertainen, mutta tarkoituksenmukainen käyttöliittymä. Toimintojen on oltava saavutettavissa korkeintaan kahdella linkin klikkauksella. Jakajalle ja esimiehelle on toteutettava erilaiset käyttöliittymät, koska eri käyttäjätyyppien päätelaitteet eroavat paljon toisistaan varsinkin käyttöominaisuuksien ja näytön osalta. Erittäin rajoittava tekijä jakajan näyttöjen suunnittelussa on se, että PDA-laitteen Pocket Internet Explorerin näyttöresoluutio ilman vaakavieritys- ja osoitepalkkia, mutta pystyvierityspalkin kanssa on vain 229 x 289 pikseliä. Tällöin monimutkaisten kehysrakenteiden esittäminen on käytännössä mahdotonta. Käyttöliittymä tehtiin myös mahdollisimman kevyeksi ladata varsinkin hitaalla GPRS-yhteydellä, so. ilman kuvia tai muuta turhaa koristelua.

Esimiehen käyttöliittymä suunniteltiin esitettäväksi monitorilla, jonka resoluutio on vähintään 1024 x 768 pikseliä, koska esimiehen sovellus sisältää paljon isohkoja taulukoita. Periaatteessa esimiehen sovellus on käytettävissä myös Pocket IE:llä, mutta käytettävyys on tällöin huono. Kuvissa (Kuva 3, Kuva 4) esitetään jakajan ja esimiehen käyttöliittymien näyttökartat. Helppo navigointi toteutuu, kun päänäytöiltä on nopea pääsy kaikkiin toimintoihin. Esimiehen näyttökartalla navigointi on esitetty loogisella tasolla, mutta käytännössä käyttöliittymässä olevan linkkikehyksen ansiosta pääsee jokaisesta näytöstä suoraan useimpiin toimintoihin.



Kuva 3. Jakajan käyttöliittymän näyttökartta.



Kuva 4. Esimiehen käyttöliittymän näyttökartta.

Kuvissa (Kuva 5, Kuva 6) esitetään jakajan ja esimiehen käyttöliittymien päänäytöt.

3.3 Viestinvälityspilotit

Projektin aikana suoritettiin yhteensä 4 viestinvälityspilottia seuraavasti:

1. Leijonajakelu, Helsinki/Taka-Töölö 17.–26.4.2002

- yöesimies, 2 jakajaa

2. Leijonajakelu, Helsinki/Taka-Töölö 11.–29.10.2002

- yöesimies, 4 jakajaa, päiväesimies, kuljetuksen ohjaus, lehtikuljettaja, päivystysauton kuljettaja (+ tuotannon liittymä lehtinippuja koskevalle palautteelle)

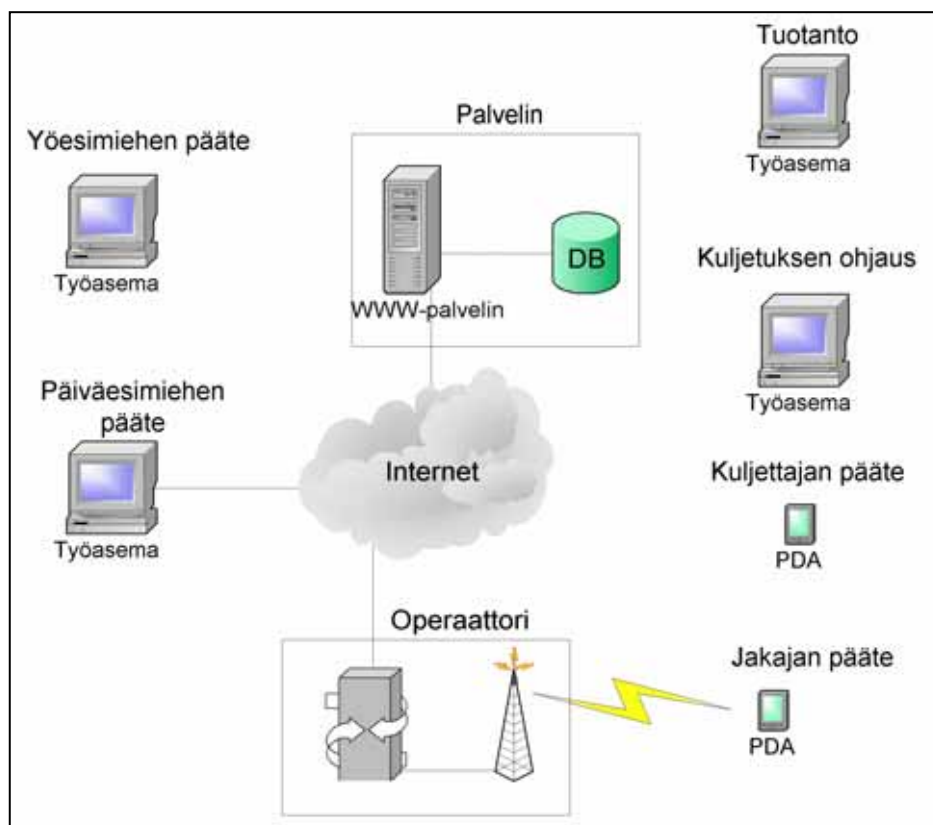
3. Aamujakelu, Kemi/Tampere 5.–18.12.2002

- yöesimies Tampereella, 6 jakajaa Kemin seudulla

4. Posti, Kouvola 23.4.–7.5.2003

- päivä- ja yöesimies, 5 jakajan sovellusta käyttävää Kouvolan seudulla.

Laajimpaan viestinvälityspilottiin osallistui 4 jakajaa, 2 yöesimiestä, päiväesimies, kuljetuksen ohjaus, lehtikuljettaja, päivystysauton kuljettaja. Lisäksi pilottijärjestelmään rakennettiin palautekanava painoon. Alla olevassa kuvassa esitetty sen järjestelmäarkkitehtuuri:



Kuva 7. Viestinvälityspilotin laajennettu järjestelmä.

Kaikissa piloteissa osallistujille järjestettiin kahden tunnin käyttökoulutus, jonka aikana käytiin läpi sekä eri laitteiden käyttö, toiminta virhetilanteissa että pilottisovelluksen sisältö.

Jakelun toimiessa suunnitelmien mukaisesti jakaja saa päiväesimiehen syöttämän työjärjestyksen kirjautuessaan järjestelmään, kuljettaja ilmoittaa kuljetuksen lähtöajan jakajille, ja jakajan osuudeksi jää ilmoittaa jakelun aloitus- ja lopetusajat järjestelmään yöesimiehelle.

Sanomalehtituotannon ollessa myöhässä kuljetuksen ohjaus lähettää siitä kertovan viestin valitsemilleen vastaanottajille.

Jakajan havaitessa tarvitsevansa lisää lehtiä hän lähettää lisätilauksen. Yöesimies harkintansa mukaan lähettää lisätilauksen ohjeistettuna eteenpäin valitsemilleen vastaanottajille. Lisälehtien toimitustavan selvittyä asiaa hoitava osapuoli lähettää kuittausviestin jakajalle.

Mahdollisia muita häiriötilanteissa lähetettäviä viestejä ovat jakajan yöesimiehelle lähetetty jakelun myöhästymisilmoitus sekä päiväesimiehen kirjaama tietylle piirille kohdistettu tilaushuomautus, johon jakaja mahdollisesti esittää kommenttinsa.

Jakajilta saatava palaute on tärkeää toiminnan kehittämiseksi. Jakajat voivat lähettää palautetta liittyen tiettyyn tilausosoitteeseen, joka on suunnattu varsinaisesti päiväesimiehelle, mutta myös yöesimiehen luettavissa. Lehtinippuihin liittyvä palaute on tarkoitettu tuotannon tiedoksi, mutta myös päivä- ja yöesimiesten sekä kuljetuksen ohjauksen luettavissa. Tähän pilottiin hankittiin eräälle jakajalle tiedonsiirtolaitteeksi Nokia 7650 -kamera-puhelin, jolla myös otettiin kuvia palautteeksi esimiehille tai lehtinippuihin liittyen lehden tuotannosta vastaaville henkilöille. Kuvat lähetettiin sähköpostitse suoraan puhelimesta. Pilotin yhteydessä tuotantoon lähetetty valokuva ruttuisesta lehtinipusta herättikin tuotannossa enemmän kiinnostusta kuin mikään aikaisempi kirjallinen ilmoitus. Kuvien laatu oli myös riittävä, ja koko (19 kB) langattomaan viestinvälitykseen sopiva.



Kuva 8. Tuotantoon sähköpostitse kamerakännykstä lähetetty kuva ruttuisesta lehtinipusta.

Pilottien lopussa järjestettiin osallistujille palautetilaisuudet. Tilaisuuksissa kerättiin haastatteleamalla tietoa laitteiden ja sovelluksen käyttökokemuksista sekä pyydettiin arvioimaan pilottijärjestelmän hyötynäkökulmaa jakelutyössä. Palautetta vastaanotettiin myös jo pilottien aikana sähköpostitse.

Pilottijärjestelmästä saatujen kokemusten perusteella viestinvälitys esimiehen kanssa ja tiimin sisäisesti nopeutuu ja helpottuu verrattuna nykyiseen puhelimella tapahtuvaan viestintään. Myös tiedottaminen edesauttaa jakajien työtä, kun he tietävät etukäteen mitä työssä on huomioitava tulevinä päivinä ja mitä piirejä on jaettava. Eniten järjestelmästä on hyötyä varajakajille, joiden on saatava päivittäin vaihtuvia tietoja työnsä tekemiseksi.

Jakelun reaaliaikaisella seurannalla saadaan lisäksi täsmällistä tietoa puutteiden syistä, mikä mahdollistaa nopean puuttumisen niihin ja parantaa laatua. Jakajien ilmoittaessa työn alkamisesta ja lopettamisesta saadaan asiakasjärjestelmiin tarkka tieto jakelun valmistumisesta ja voidaan vähentää turhaa työtä, kun ei tarvitse erikseen tarkistaa jakelun alkamista jakajien kohdalta. Jakajat voivat välittää edellisille työvaiheille välitöntä palautetta, joka auttaa osaltaan parantamaan koko jakeluprosessin laatua. Jakajien tekemien lisälehtitilausten kirjaaminen järjestelmään mahdollistaa niiden tarkemman seurannan, jolloin voidaan helpommin puuttua niiden syihin. Näin voitaneen pienentää lisälehtitarvetta. Myös tilaushuomautusten täsmällinen välitys jakajille ja niiden nopea kuittaaminen, kun asia on vielä tuoreessa muistissa, auttaa kiinnittämään huomiota jakelun laatuvirheisiin.

4 Sähköinen jakokirja – tilaus- ja reittitiedot

4.1 Jakokirjan nykytilanne

Perinteinen paperilla oleva jakokirja sisältää jakopiirikohtaiset tiedot reitin lähtöpaikasta, osoitteet suunnitellussa kulkujärjestyksessä, kuhunkin osoitteeseen tulevat lehdet, sekä kulkuohjeita ja tietoja mm. laatikoiden/luukkujen sijaintipaikoista ja avainkoodeista. Lehtien nimet on yleensä esitetty lehtilyhenteiden muodossa, ja jakokirja sisältää tiedot kaikista voimassa olevista tilauksista lehden ilmestymistiheydestä riippumatta.

Jakokirjaa päivitetään päivittäin tilausten aloituksilla ja/tai lopetuksilla. Tilausmuutostiedot tulevat lehtinippujen mukana paperilla, josta muutokset viedään käsin jakokirjaan. Manuaalinen päivittäminen vie jakajalta aikaa, joka voitaisiin käyttää itse jakotyöhön, ja se on myös altis virheille, jotka näkyvät tilaajille asti.

Jakokirjan sisältämistä tiedoista tilaukset ja osoitteet löytyvät lehtitalojen ja jakeluorganisaatioiden järjestelmistä. Sitä vastoin suurin osa muusta ohjaavasta tiedosta on ainoastaan jakokirjoissa. Esimerkiksi jakojärjestystä ei ole yleisesti tallennettu tietojärjestelmään ja erilaiset käsinkirjoitetut kulkuohjeet ovat jakokirjoissa varsin yleisiä. Ongelmana on näiden ohjeiden kirjavuus sekä tulkittavuus ja yksiselitteisyys jakajan vaihtuessa. Koska jakokirjaa yleensä on vain yksi kappale, on myös huolehdittava, että vuoroon tuleva jakaja saa sen käsiinsä.

Hyvänä puolena nykyisessä paperimuotoisessa jakokirjassa on käyttövarmuus. Paperista ei lopu sähkö, siihen ei tule toimintahäiriöitä eikä jakokirja mene helposti rikki. Siististi hoidettuna sillä on hyvä luettavuus ja yksikköhinta on halpa.

4.2 Sähköinen jakokirja

Tarve automaattisesti päivittyvälle jakokirjalle on jo nähtävissä, sillä tilausvaihtoehtojen ja varhaisjakelun lehtinimikkeiden lukumäärät kasvavat. Mukaan on tulossa myös eri ilmentymistiheyden omaavia lehtiä ja lisääntyvissä määrin markkinointijakeluja. Kaikkien eri vaihtoehtojen päivittäminen käsin jakokirjaan ei ole enää järkevää. Myöskään ulkomuistista jakaminen ei eri vaihtoehtojen lisääntymisen myötä ole jatkossa enää mahdollista, vaan myös vakituiset jakajat joutuvat turvautumaan yhä enemmän jakokirjan tietoihin. Jakokirjassa tulisi näkyä vain kyseisen päivän tilaukset, sillä muuten jakokirjojen erilaisten lehtilyhenteiden määrä kasvaa oleellisesti, mikä altistaa virheille. Koska jakajien vaihtuvuus on kasvussa, myös reitinopastuksella on yhä suurempi merkitys.

Sähköinen jakokirja tarjoaa mahdollisuuden vastata näihin tarpeisiin. Sen avulla on mahdollista toimittaa jakajalle automaattisesti päivitettyt jakelutiedot joka päivä. Tällöin tilaukset ovat aina ajan tasalla, työn laatu paranee ja asiakkaat ovat tyytyväisiä. Automaattisesti päivittyvän sähköisen jakokirjan mukanaantuoma jakelun hallittavuuden paraneminen mahdollistaa joustavamman jakelun, sillä piiritietoja voidaan hakea sähköisesti, uusia tuot-

teita voidaan ottaa jakeluun ja jopa päiväkohtaiset reitit ovat mahdollisia. Jakajalta voidaan myös saada tieto korjauksista takaisin järjestelmiin, jolloin samoja virheitä ei tarvitse korjata joka päivä uudestaan.

Sähköinen jakokirja tarjoaa lisäksi monipuoliset mahdollisuudet toteuttaa reitinopastukset uusille ja varajakajille. Sanallisten ohjeiden ohella voidaan käyttää mm. kuvia, karttoja, ääntä ja paikantamista. Sähköinen jakokirja mahdollistaa myös värien käytön, jolloin tiedot voidaan esittää informatiivisemmin ja tieto on nopeammin hahmotettavissa.

Haasteita sähköisen jakokirjan toteuttamiselle luo jakajien työn luonne. Työ on liikkuvaa ja tiedot pitää pystyä hahmottamaan nopeasti liikuttaessa. Jakajalla on kädet täynnä lehtiä, joten jakokirjan käsittelyn, kuljettamisen ja tietojen löytymisen tulee olla helppoa. Laitteiden ja sovellusten tulee olla sellaisia, että jokainen osaa niitä käyttää. Lisäksi toimintavarmuus on ehdoton edellytys. Sähköisen jakokirjan toteuttamisessa tulee ottaa myös huomioon, miten tietojen automaattinen päivittäminen ja ylläpito toteutetaan, miten jakajien korjaukset saadaan takaisin järjestelmään ja miten pystytään helposti ylläpitämään reitinopastusta. Osoitteiden oikea kohdistaminen ja reitinopastustietojen puutteellisuus aiheuttavat toistaiseksi omat haasteensa. Reitinopastusta suunniteltaessa tulee ottaa huomioon, että eri jakajat (vakituinen, varajakaja, uusi) tarvitsevat erilaista opastusta. Reitinopastuksen tarve vaihtelee jakopiirin rakenteen mukaan.





Projektin alussa selvitettiin sähköisen jakokirjan eri toteutusvaihtoehtoja sekä niiden tarjoamia ominaisuuksia; sähköinen luettava jakokirja, jossa ohjaustiedot voidaan esittää joko tekstin tai kuvan muodossa, ja puhuva jakokirja. Projektissa päädyttiin selvittämään luettavan sähköisen jakokirjan vaihtoehtoa.

4.3 Sähköisen jakokirjan pilotit

4.3.1 Ensimmäiset pilotit

Pilottien lähtökohtana oli testata erilaisia versioita jakelutietojen esittämiseen ottaen huomioon eri jakajaryhmien ja piirien tarpeet. Pilottien avulla haluttiin saada loppukäyttäjiltä palautetta eri ominaisuuksien toimivuudesta ja käytettävyydestä todellisessa käyttötilanteessa. Ensimmäisissä piloteissa (*Taulukko 1*) varsinainen jakokirja sekä tietojen päivitys tehtiin manuaalisesti. Laitteena piloteissa käytettiin HP Jornada Pocket PC:tä. Piloteissa testattiin myös erilaisia valmiita/räätälöityjä suojakuoria sekä niiden kiinnittämistä mm. jakajan käteen (*Taulukko 2*).

Taulukko 1. Ensimmäisten pilottien esittely.

Tavoite	Pääpaino jakotietojen esittämisessä, laitteen käsittely jakotilanteessa.		Reitinopastuksen testaus.
	Pilotti 1	Pilotti 2	Pilotti 3
Jakokirja (HP Jornada)	Selain (HTML-sivu)	Excel	Selain
			
Tietojen esittäminen	HTML-sivuina. Jakokirja jatkuu alaspäin listana.	Excel-tiedosto. Tietojen tiivis esittäminen, yhdelle näytölle mahtuu monta riviä. Jatkuu listana alaspäin.	HTML-sivuina, joihin oli linkitetty kartta- ja valokuvia (laatikko, luukku, talo).
Jakaja	Jakajalle, joka jo tuntee reittinsä	Jakajalle, joka jo tuntee reittinsä	Jakajalle vieras piiri (varajakaja)
Testit	Suomen Posti, Turku, 4 yötä, kerrostalopiiri ja autojakelupiiri	Leijonajakelu, Helsinki, 15 yötä, 3 kerrostalopiiriä. Suomen Posti, Turku, 5 yötä, autopiiri	Leijonajakelu, Helsinki, hankala "sairaalaapiiri"

Taulukko 2. Jakokirjan käsittelytapoja (kommentit antoi Riitta Karjalainen, Leijonajakelu).

			
<p>Tyypillinen tapa pitää perinteistä jakokirjaa eli kirja ja avaimet ovat samassa kädessä, ja lehtiä voi kerätä taitettuna peukalon ja etusormen väliin.</p>		<p>Sähköinen jakokirja on liian paksu käytettäväksi samalla tavalla.</p>	
			
<p>Rannekiinnityksessä ongelmana oli kireys; löysästi kiinnitettynä jakokirja heilui ja tiukasti kiinnitettynä käsi puutuu. Ranteeseen kiinnitetyn jakokirjan lukeminen on myös hankalaa.</p>	<p>Jakokirjan kiinnittäminen vyötärölle jätti jakokirjan liian matalalle.</p>	<p>Sähköisen jakokirjan roikottaminen kaulassa kuvan esittämällä tavalla ei tuntunut hyvältä, koska jakokirja heilui liian vapaasti jakajan joutuessa kumartelemaan.</p>	<p>Parhaalta tuntui jakokirjan kantohihnan asettaminen kaulan ja käsivarren ympäri. Tätä voitaisiin vielä kehittää parantamalla kantohihnaa, joka nyt oli tavallinen tukevasta joustamattomasta kankaasta tehty hihna.</p>

Vaikutus jakonopeuteen

Jakajien kokemukset sähköisen jakokirjan käyttämisestä poikkesivat toisistaan. Ensimmäisten pilottien jakajista toinen oli sitä mieltä, että jakaminen oli hitaampaa kuin perinteisellä jakokirjalla kun taas toinen jakaja koki, ettei jakokirjalla ollut suurta vaikutusta jakonopeuteen. Excel-pohjaisessa pilotissa jakaja käytti laitetta monena yönä peräkkäin, jolloin hän ehti etsiä ja oppia parhaan tavan samanaikaisesti kantaa laitetta ja käsitellä lehtiä.

Reitinopastuspainotteista jakokirjaa testattiin antamalla laite 10 minuutin käyttökoulutuksen jälkeen varajakajalle, joka ei ollut aiemmin käyttänyt kämmentietokonetta eikä jakanut ao. piirillä. Jakaja suoriutui hyvin tämän vieraan vaikean piirin jakotyöstä uutta laitetta käyttäen. Itse jakaminen tosin hidastui, mikä osin johtui käyttäjän tottumattomuudesta laitteen käyttöön ja vieraasta vaikean piirin reitistä, mutta osin myös tavasta, jolla reitinopastus oli toteutettu. Kartta ja kuvaopasteet olivat hyödyllisiä, mutta niiden hakeminen jakotilanteessa linkin takaa kesti liian kauan. Jakokirjassa hyödynnettiin kuvalinkkejä ja näytön kosketusherkkyyttä, mutta tulos vahvisti entisestään sitä käsitystä, että jakokirjassa liikkuminen tulisi tehdä painikkeilla tapahtuvaksi ja käytön pitäisi onnistua yhdellä kädellä.

Tietojen selaaminen

Kahdessa ensimmäisessä testissä (HTML- ja Excel-versiot) jakokirjassa navigointi tapahtui painikkeiden avulla. Molempien osalta löytyi puutteita navigoinnin suhteen. HTML-versiossa sivu siirtyy koko näkymän verran kerralla. Haittana on, että näkymän raja voi tulla keskelle kerrosta. Tällöin kerroksen lehtien saaminen näkyviin vaatii navigointia sivupalkin avulla, mikä on hidasta ja hankalaa. Excel-tiedostossa selaus tapahtuu rivi kerrallaan, mikä taas ainoana vaihtoehtona on hidasta.

Laitteen ominaisuudet

Testeissä tuli ilmi myös puhtaasti laitteiden ominaisuuksista johtuvia ongelmia. Näytön kosketusherkkyyys aiheutti jakotilanteessa ongelmia, sillä näytön vikapainallus saattoi viedä jakajan väärin näyttöihin ja sekoittaa jakelun hetkeksi. Laitteessa pitäisikin olla mahdollisuus näytön kosketusherkkyyden lukitsemiseen. Piloteissa selvisi myös se, että sähköisen jakokirjan lukeminen vinossa asennossa ei onnistu, vaan laitetta pystyy lukemaan vain tietystä, melko kapeasta katselukulmasta. Varsinaisia teknisiä ongelmia laitteiden kanssa ei ollut, vaan ne toimivat luotettavasti ja akku riitti koko yöksi.

Tietojen esittäminen

Sähköisen jakokirjan tuottamisen keskeinen haaste on, miten esittää kaikki tarpeellinen tieto siten, että se on nopeasti nähtävissä. Jakotilanteen ennakoinnin ja kokonaisuuden hahmottamisen tarve korostui jakajien palautteissa. Näytön pieni koko rajoittaa jonkin verran kokonaiskuvan muodostumista. Jakotietojen tulisi rytmittyä samaan tahtiin millä jakaja liikkuu reitillään. Lisäksi jakaja tarvitsee jo edellisessä osoitteessa ollessaan mielikuvan siitä, mitä odottaa seuraavaksi, kuten esimerkiksi: onko tie, jolle mennään umpikuja, vai jatketaanko sieltä eteenpäin; onko kyseessä talojen yksittäiset postilaatit vai pitääkö etsiä postilaatikkoryhmää; miten monta lehteä tarvitaan kerrostaloon mukaan; miten huoneistot jakautuvat kerroksiin. Värien käyttö sähköisessä jakokirjassa paransi luettavuutta.

Reitinopastukseen painottuneessa testissä jakaja piti kuvia jättöpaikoista, ovista yms. hyvänä ideana. Myös karttakuvista oli jakajalle erittäin paljon hyötyä oikean osoitteen löytämisessä. Jakajalta saatiin paljon palautetta siitä, miten kuvia ja karttoja voitaisiin hyödyntää vielä paremmin. Karttapohjainen toteutustapa antaa mahdollisuuden esittää kartalla eri asioita (esim. jakelureitti, postilaatikoiden sijainnit, auton pysähdyspaikka), jotka helpottavat jakotilanteen ennakointia. Karttaan voidaan liittää myös gps-paikannusta.

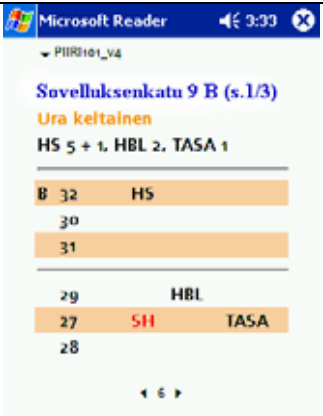

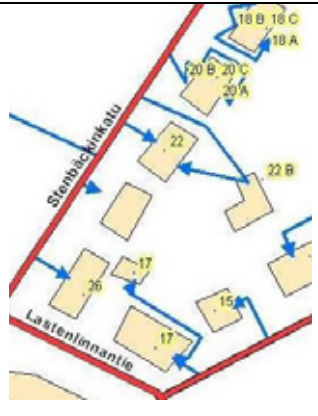
4.3.2 Jatkotestit

Ensimmäisten pilottien palautteessa korostui kaksi asiaa:

1. Selkeä sivujako jakelun kannalta ryhmitettynä. Sivu kerrallaan liikkuminen.
2. Jakotilanteen ennakointi ja kokonaisuuden hahmottaminen.

Näihin kohtiin etsittiin parannusta jatkotesteissä, joissa testattiin eBook- eli sähköisen kirjan muotoista jakokirjaa, sekä kuvien, kartan ja GPS-paikannuksen tuomia mahdollisuuksia jakokirjan toteutuksessa. Jatkotestit on esitetty oheisessa taulukossa (*Taulukko 3*).

Taulukko 3. Jatkotestien esittely. Kartat ©Kaupunkimittausosasto, Helsinki 043/2004.

	EBook-sähköisen kirjan muotoinen jakokirja	Kartta ja kuvat reitinopastuksessa	Kartta ja GPS-paikannus
Tavoite	Selkeä sivujako jakelun kannalta ryhmitettynä.	Jakotilanteen ennakoinnin ja kokonaisuuden hahmottamisen parantaminen, sekä reitinopastuksen vaihtoehtojen selvittäminen.	
		Etsiä vaihtoehtoja kuvien ja kartan tehokkaampaan ja havainnollisempaan esitystapaan.	Selvittää valmiiden ohjelmistojen tarjoamia ominaisuuksia (kartta, gps) jakotyön näkökulmasta.
			
Tietojen esittäminen	Sivu kerrallaan joko eteen tai taaksepäin. Yhden kerroksen tiedot näkyvät aina kokonaisuutena samalla sivulla. Sisällysluettelo osoitteista, omat merkinnät, kirjanmerkit.	Kartan ja kuvan näyttäminen samalla sivulla. Alareunassa on esitetty kulkuohje kartan avulla ja yläreunassa on kuvia itse talosta ja luukusta /postilaatikosta, johon lehti jätetään. Puheohjeiden yhdistäminen taustalle.	Jakelua varten suunniteltu kartta. Reitinopastus karttapohjaisesti. Testikäytössä: - Genimap Navigator LT Plus - Genimap XMobile 1.0.
Testit	Leijonajakelu, Helsinki, kerrostalopiiri.	Ei testattu varsinaisen jakelun yhteydessä.	Erillisiä ominaisuuksien testejä, ei testattu varsinaisen jakelun yhteydessä.

eBook-sähköisen kirjan muotoinen jakokirja

Jakajalta saadun palautteen mukaan navigointi sivulta toiselle sujui hyvin eBook-muotoisessa jakokirjassa. Näytön vikapainallukset eivät vieneet väärin paikkoihin kuten aiemmin. Kerrosten näkyminen kokonaisuudessaan oli hyvä ratkaisu ja tietojen hahmottaminen sujui hyvin. Tietoja olisi voinut kuitenkin hieman tiivistää näytöllä. eBook-muotoisessa jakokirjassa oli myös uusia ominaisuuksia. Sisällysluettelo oli hyvä ominaisuus etenkin, kun siitä oli linkki kyseiseen jakokirjaan. Omien merkintöjen tekeminen ja kirjanmerkit koettiin hyödyllisiksi ominaisuuksiksi. Muistiinpano-ominaisuudesta voisi olla hyötyä esimerkiksi silloin, kun lehti on puuttunut ja jakaja itse aikoo viedä sen. Kirjanmerkistä on hyötyä, jos jakotyöhön tulee äkillinen keskeytys tai jakaja joutuu poikkeamaan suunnitellusta jakojärjestyksestä. Näitä ominaisuuksia ei testien lyhyiden vuoksi juuri kokeiltu jakotilanteessa.

Kartta ja GPS-paikannus

Jakotilanteen ennakoinnin ja kokonaisuuden hahmottamisen parantamiseksi selvitettiin:

- Kartan ja kuvien näyttäminen samalla sivulla. Jos jakajalle pystyttäisiin näyttämään kartta- ja siihen liittyvät valokuvat samalla näytöllä, oikean kohteen hahmottaminen olisi nopeaa. Ratkaisun puutteena on työläs toteutettavuus ja ylläpidettävyys. Jos kartat ovat kuvina, kaikkia karttojen ominaisuuksia kuten esimerkiksi paikannusta ei pystytä hyödyntämään. Ratkaisua ei testattu varsinaisessa jakelussa.
- Kartan ja GPS-paikannuksen tarjoamat mahdollisuudet. Testikäytössä olivat Genimap Navigator LT Plus ja Genimap XMobile 1.0 -karttaohjelmat. Mielenkiinnon kohteena olivat erityisesti kartta-aineiston siirrettävyys ohjelmistoihin, sekä GPS-ominaisuudet, kuten kuljetun reitin tallennus, sekä navigointi annetun reitin mukaisesti. Näitä ominaisuuksia selvitettiin jakelutyön näkökulmasta.

Reitinopastuksen ja jakelutietojen integroinnissa on kaksi eri mahdollisuutta: molemmat tiedot ovat samassa sovelluksessa (kuten paikkatieto-ohjelmistot), tai jakotiedot ja reitinopastus ovat eri sovelluksissa, jotka integroidaan toimimaan yhdessä. Jakelutilannetta ajatellen haasteeksi muodostuu tietojen esittäminen niin, ettei jakaja joudu painelemaan näyttöä tietojen löytämiseksi. Jos tiedot ovat samassa sovelluksessa, myös vakituiselle jakajalle jouduttaisiin hankkimaan karttaohjelmisto, mikä lisäisi kustannuksia huomattavasti.

Kartan ja GPS-paikannuksen tarjoamia mahdollisuuksia jakelussa ovat

- Selaustarpeen vähentäminen. Jos jakajan käyttämä laite pystyy tunnistamaan, missä laite milloinkin on, kartalta voidaan saada esiin kulloinkin tarvittava näkymä ja tiedot. Jos karttaopastus ja jakelutiedot ovat eri sovelluksissa, karttanäkymä on paikannuksen avulla aina ajantasalla siirryttäessä jakelutiedoista karttasovellukseen.
- GPS-opastus kohteeseen; Jatkuva opastus tai eksymistilanteissa opastus takaisin reitille (reittihälytykset). Etäisyyden mittaus on hyödyllinen ominaisuus, kunhan lähtö- ja kohdepisteen valinta on tehty mahdollisimman automaattiseksi.
- Tietojen kerääminen (mm. reittitiedot, laatikkoryhmien sijainnit) ja päivitys reitiltä.

Kartta ja GPS-paikannus sopivat erityisesti autopiireille, kunhan ratkaisuun on yhdistetty autonavigaatiolaitteiden kaltaisia ominaisuuksia, kuten puheohjausta.

GPS:n käytössä esiintyy myös ongelmia, jotka tulee ottaa huomioon toteutuksessa:

- GPS-yhteys saattaa katketa tai antaa vääriä koordinaatteja, jolloin pahimmassa tapauksessa koko karttanäkymä hetkellisesti häviää. Jos kartta ja jakelutiedot halutaan yhdistää samaan sovellukseen, tietojen näyttäminen ei saa olla kokonaan GPS:n varassa.
- Toimivuus kaupunkialueella korkeiden rakennusten vieressä ja sisätiloissa.
- GPS-yhteyden käynnistyminen saattaa kestää muutamia minutteja, mikä kesken jakelun on pitkä aika. Tämä on ongelma GPS-yhteyden katkettua tai jos GPS-yhteyttä halutaan käyttää tarpeen mukaan ja seuranta otetaan välillä pois päältä.
- Akkujen kesto käytettäessä jatkuvaa GPS-seurantaa.

Muita huomioon otettavia asioita kartta- ja paikannuspohjaisessa toteutuksessa ovat kartta-aineiston saatavuuteen ja sopivuuteen liittyvät seikat sekä karttapohjaisen ratkaisun vaikutus sähköisen jakokirjan toteutuskustannuksiin.

5 Organisaatioiden välinen tiedonsiirto

5.1 Tavoite ja rajaukset

Osatehtävän tavoitteena oli dokumentoida sanomalehtien yhteisjakelun tiedonsiirron nykytilanne ja sen ongelmakohdat, sekä laatia teknisesti ja toiminnallisesti toimivia vaihtoehtoja, jotka parantavia tiedonsiirron laatua ja aikaansaavat kustannussäästöjä. Tärkeänä kriteerinä pidettiin tietojen oikeellisuutta eri paikoissa, mikä vähentää manuaalista korjaustyötä ja mahdollistaa uusia sovelluksia (sähköinen jakokirja, laatuseuranta, yms.). Toimintamallien tulee myös mahdollistaa uusien jakelutuotteiden vastaanotto. Ensimmäistä kokousta varten VTT valmisteli taustapaperin nykytilanteen ongelmista, tiedonvälityksen vaihtoehtoisista toteutustavoista, välitettävistä tiedoista, osapuolista sekä mahdollisista tekniikoista. Ryhmässä tehtiin ensin organisaatioiden välisten tietovirtojen analyysi ja täsmentäminen, ja sen perusteella määriteltiin kaksi vaihtoehtoista tulevaisuuden toimintamallia organisaatioiden väliseen tiedonsiirtoon.

Organisaatioiden välisen tiedonsiirron osalta lähdettiin liikkeelle "puhtaalta pöydältä" eli etsimään toiminnallisesti parasta ratkaisua ottamatta huomioon nykyisiä järjestelmiä tai mahdollisia muita intressejä. Osa tarvittavista tiedoista on saatavissa jo olemassaolevista järjestelmistä. Tiedonsiirron mallina voi jatkossa olla hajautettu tai keskitetty järjestelmä. Jakokirjojen tuottamisessa osoitteiden oikeellisuus on avainasemassa. Lähtökohdaksi otettiin tilaaja-asiakas, jolle tarjottavia mahdollisuuksia on kuvattu kohdassa 1.1. Tilaja esimerkiksi valitsee itse mihin ottaa yhteyttä ongelmatapauksessa, ja ottipa hän yhteyttä jakeluorganisaatioon tai kustantajaan, asia tulee hoitaa tilaajaa tyydyttävällä tavalla.

5.2 Nykyinen tiedonsiirto ja sen ongelmakohtia

Yhteisjakelussa mukana olevien kustantajien ja yhteisjakeluorganisaatioiden sekä painojen ja kuljetusliikkeiden kesken välitetään mm. tilausmuutos-, jakopiiri-, häiriö-, osoite- ja las-
kutustietoja. Näiden osalta on sanomalehtien varhaisjakelua koskevassa yhteisjakelusuosituksessa määriteltä joko tiedonsiirrosta suositeltava tietuemalli tai lomake, joista käy ilmi siirrettävien tietojen tarkempi sisältö ja muoto:

- aloitukset, lopetukset ja tilaustietojen muutokset (tilaus/osoitetiedot, tilausmuutostietue)
- uudet osoitteet ja niiden kuuluminen piireihin (lähiosoitemuutokset-lomake)
- piirimuutokset (piirimuutosilmoitus-lomake)
- piiri- tai aluekohtaiset lehtimäärätiedot (jakeluorganisaatiot, joilla ei ole yhteisjakelurekisteriä, kappalemäärän ilmoitustietue)
- lehtimäärän tarkistaminen asiakaslehden ja jakeluorganisaation välillä (kappaleilmoitustietue)
- postitusajon tiedot (lehtimäärät/piiri)
- tuotanto-, kuljetus- ja jakeluhäiriöt (häiriötietue)
- jakelutiedotteet (tiedonantotietue)
- tilaajapalautteen välittäminen (palautetietue)
- tilaajalle tulematta jääneet lehdet paikkaavalle organisaatiolle (puutelehtitietue).

Tiedonsiirto ennen jakelua sisältää:

- osoitteisiin liittyvät tiedot
- reitteihin liittyvät tiedot
- kuljetuksiin liittyvät tiedot
- aikatauluihin liittyvät suunnitelmatiedot
- tilauksiin liittyvät tiedot.

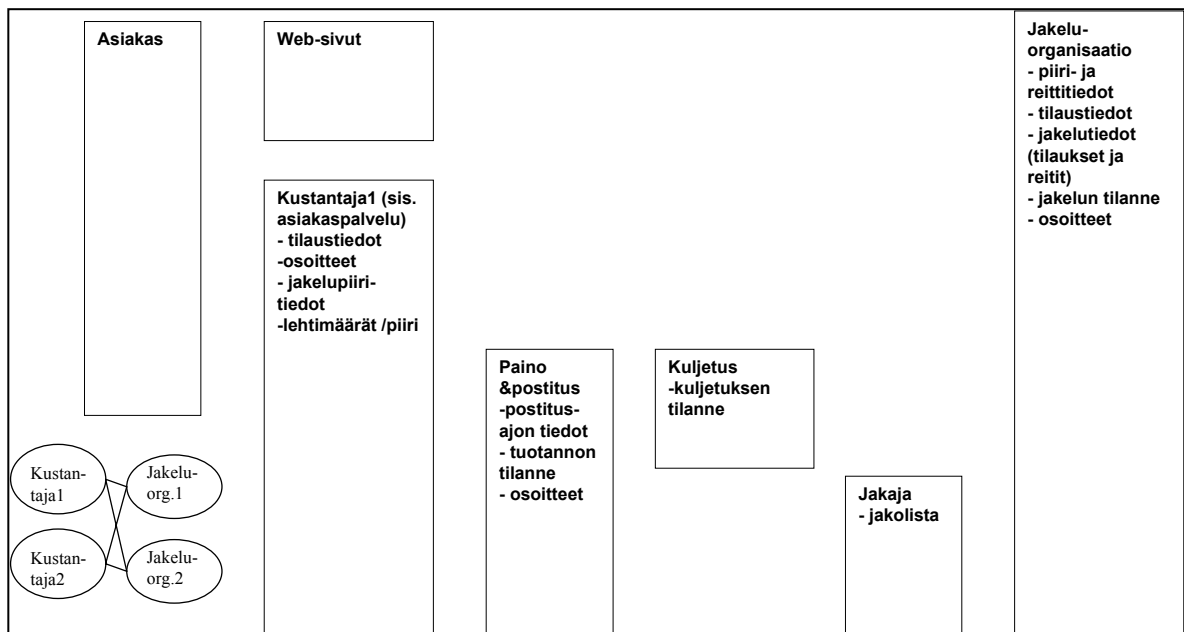
Tiedonsiirto jakelun aikana käsittää:

- painon tilannetieto vs. aikataulu
- kuljetusten tilannetieto vs. aikataulu
- jakelun tilannetieto vs. aikataulu.

Tiedonsiirto jakelun jälkeen sisältää:

- aikataulujen toteutuminen / päiväkohtainen tieto
- aikataulujen toteutuminen / tilastotieto
- jakelun laatu / päiväkohtainen tieto
- jakelun laatu / tilastotieto.

Alla on esitetty kaaviokuva tiedonsiirron osapuolista ja tietojen sijainnista nykyisellä toimintamallilla.



Kuva 9. Kaavioesitys tiedonsiirron osapuolista ja eri tietojen sijainnista (nykytilanne).

Nykykäytännön kehityskohteita ovat:

1. Osoitteet kustantajien ja jakeluorganisaatioiden tietojärjestelmissä ovat eri muodoissa, jolloin osoitetta ei tunnisteta samaksi erilaisista kirjoitusasuista johtuen. Tämä aiheuttaa runsaasti manuaalista korjailutyötä. Rakennuksilla voi olla myös useita eri osoitteita (kulmatalot, kieliversiot), mikä ei helpota tilannetta.
2. Sähköistä jakokirjaa ei voida tuottaa automaattisesti, jos tilauksia ei pystytä sijoittamaan oikeaan kohtaan automaattisesti (osoitteiden oikeellisuus). Jos tilaustiedot välitetään kokonaisuudessaan aina uudestaan, manuaalista korjailua ei kannata tehdä jakokirjan päässä, ellei jakajan antamaa tietoa saada välitettyä takaisin tietojärjestelmään.
3. Samoja tietoja (osoitteet, tilaukset, piirit) ylläpidetään useassa eri paikassa. Muuttuneita tietoja päivitetään ristiin, mutta käytännössä rekisterit eivät pysy yhteneväisinä.
4. Jakelun laadun tilaajakohtainen seurantatieto, mm. reklamaatioiden kohdistus, edellyttää tilausten ja osoitteiden luotettavaa kohdistusta.
5. Sähköinen laskutus edellyttää tilausten luotettavaa kohdistusta.
6. Tilauksen liittyminen useampaan kuin yhteen jakelureittiin. Esimerkiksi arkena, lauantaina ja sunnuntaina voi olla käytössä eri jakelu- ja kuljetusreittejä.
7. Tuotantoketjun tilannetiedon välittäminen ja sen automatisointi etenkin muiden kuin omien lehtien osalta (esim. kuljetusketjujen seurannais- tai ristikkäisvaikutukset).

5.3 Tulevaisuuden ratkaisumalli I – yhteinen osoiterekisteri

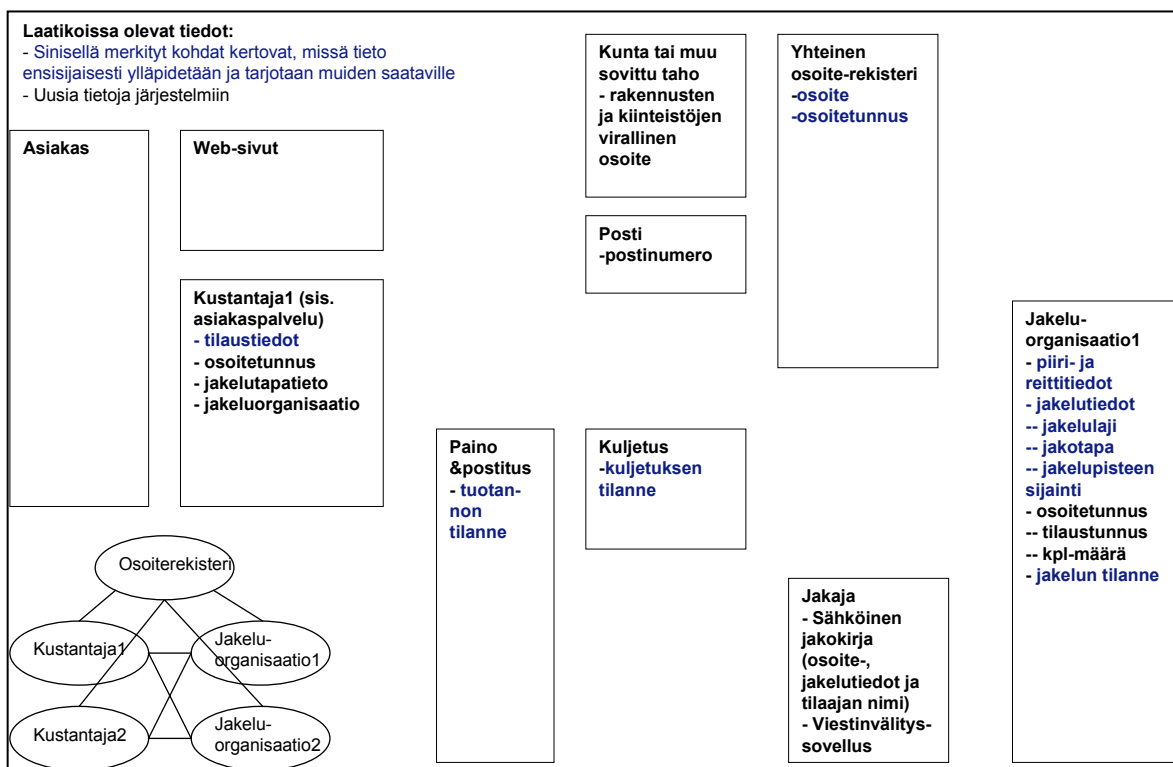
Ratkaisumallissa osoitetiedot ovat yhteisessä, koko maan kattavassa osoiterekisterissä, jossa jokaisella osoitteella on oma yksilöllinen *osoitetunnus*. Tätä yhteistä osoitetunnusta käytetään kaikkien jakelun osapuolten järjestelmissä osoitteen yksilöintiin. Kustantaja ylläpitää tilaustietoja ja jakeluorganisaatio piiri- ja reittitietoja, jakelutietoja, sekä jakelun tilannetietoja. Osoitetietojen hallinta tapahtuu yhteisessä osoiterekisterissä, josta kaikki osapuolet voivat sopimusten pohjalta tarkistaa osoitetietojen oikeellisuuden.

Ratkaisumallissa jakeluorganisaatio saa tarvitsemansa tilaustiedot kustantajien järjestelmistä. Yhteisjakelurekisterin tiedot luodaan dynaamisesti tietojen välityksen yhteydessä. Käytännössä päivityksiä voidaan tehdä pitkin päivää, jotta voidaan tasata kuormitusta.

Ratkaisumallissa on myös oletettu, että käytössä on viestinvälityssovellus, joka mahdollistaa painon, kuljetuksen, jakeluorganisaation ja jakajien välisen monipuolisen häiriö- ja tilanneviestien, sekä palautteiden välittämisen. Lisäksi jakokirjan tiedot välitetään automaattisesti jakajan sähköiseen jakokirjaan.

Kuljetukset saavat tietonsa kultakin jakeluorganisaatiolta erikseen. Kuljetuksen ja jakelun etenemistieto on nähtävissä. Jakajalla on käytössä sähköinen jakokirja sekä viestinvälityssovellus. Viestinvälityssovellus mahdollistaa monipuolisen viestinvälityksen eri tahojen välillä, esimerkiksi ryhmäviestien lähettämisen.

Yhtenäisen osoitetunnuskäytännön avulla eri lähteistä (kustantajan asiakaspalvelu, jakeluorganisaation jakelupäivystys, web-sivut) tulleet tilaajan kyselyt ja palautteet voidaan kytkeä yksiselitteisesti tiettyyn osoitteeseen. Tällöin kukin osapuoli voi osoitetunnus "avaimena" kysellä reaaliaikaisesti jakelun päiväkohtaisia toteutumätietoja. Pidemmän aikavälin tilastotiedot ovat saatavissa joko osoite- tai aluekohtaisesti.



Kuva 10. Kaavioesitys tiedonsiirron osapuolista ja eri tietojen sijainnista (yhteinen osoite-rekisteri, muuten hajautettu).

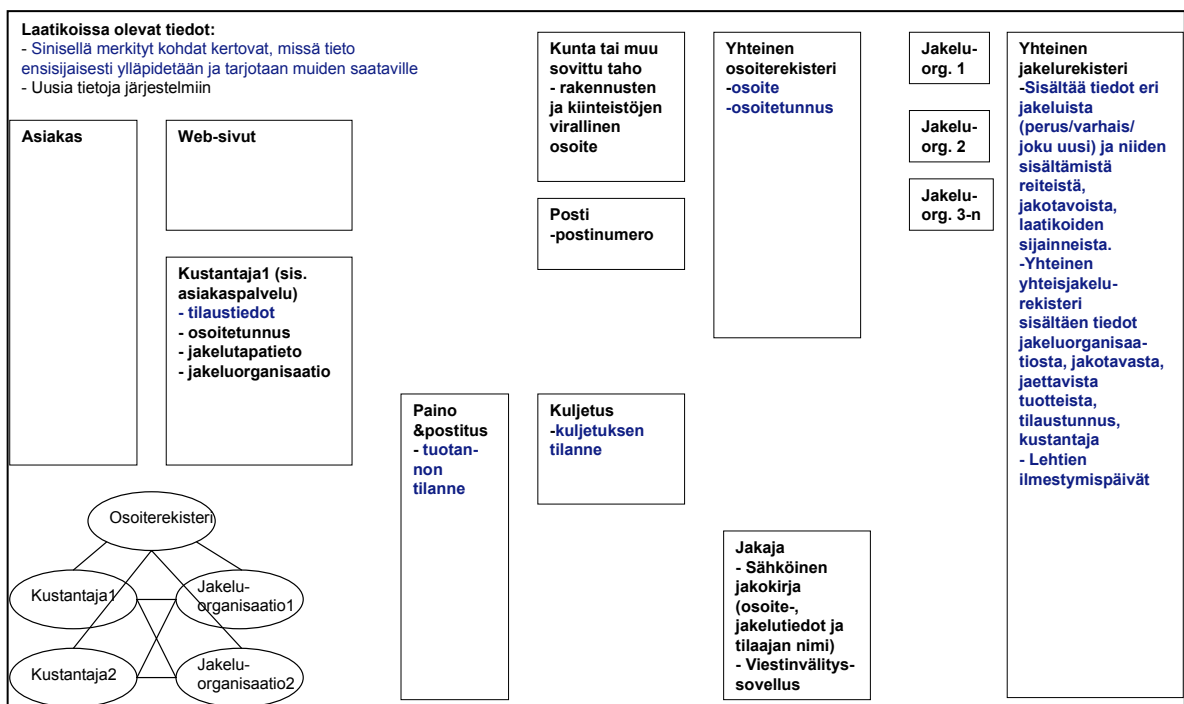
5.4 Tulevaisuuden ratkaisumalli II – yhteinen osoite- ja jakelurekisteri

Tässä ratkaisumallissa osoitetiedot ovat yhteisessä osoiterekisterissä, kuten edellisessäkin ratkaisuvaihtoehdossa. Yhteinen jakelurekisteri puolestaan sisältää tiedot eri jakelulajeista (päivä-/varhais-/joku muu) ja niiden reiteistä, jakotavoista (luukku-/laatikko-/yhteislaatikko) sekä mahdollisesti laatikkojen sijainneista. Tämän lisäksi se sisältää ns. yhteisjakelurekisterin eli tiedot jakeluorganisaatioista, jaettavista tuotteista sekä tilaustunnuksista. Jakeluorganisaatiot päivittävät em. tietoja yhteiseen jakelurekisteriin. Rekisteri sisältää myös tuotteiden ilmestymispäivät. Osoite- ja jakelutiedot voivat sijaita samassa tai eri paikoissa.

Jakeluorganisaatio saa tilaustiedot kustantajien järjestelmistä. Yhteisjakelurekisterin tiedot luodaan dynaamisesti tietojen välityksen yhteydessä. Käytännössä päivityksiä voidaan tehdä pitkin päivää, jotta voitaisiin hajottaa kuormitusta. Kustantaja välittää lisäksi postitustiedot joko suoraan tai jakeluorganisaation kautta painoon.

Ratkaisumallissa on oletettu, että käytössä on viestinvälityssovellus, joka mahdollistaa painon, kuljetuksen, jakeluorganisaation ja jakajien välisen monipuolisen häiriö- ja tilanneviestien, sekä palautteiden välittämisen. Lisäksi jakokirjan tiedot välitetään automaattisesti jakajan sähköiseen jakokirjaan.

Jakelun aikaisen viestinnän osalta toiminta yhteisen osoiterekisterin ja vastaavasti yhteisen osoiterekisterin ja yhteisen jakelurekisterin tapauksissa on hyvin samantapainen. Erona on, että tässä vaihtoehdossa sekä jakajat että kuljetus saavat tietonsa yhteisestä jakelurekisteristä. Kuljetuksen ja jakelun etenemistieto on nähtävissä. Jakajalla on käytössä sähköinen jakokirja sekä viestinvälityssovellus. Viestinvälityssovellus mahdollistaa monipuolisen viestinvälityksen eri tahojen välillä, esimerkiksi ryhmäviestien lähettämisen.



Kuva 11. Kaavioesitys tiedonsiirron osapuolista ja eri tietojen sijainnista (yhteinen osoiterekisteri ja yhteinen jakelurekisteri).

6 Johtopäätökset ja suositukset

6.1 Johtopäätökset

Seuraavaan kuvaan (Kuva 12) on tiivistetty varhaisjakelun nykytilanne ja tulevaisuusvisio sekä muutoksen keskeiset työntövoimat projektissa käsiteltyjen aihealueiden osalta.



Kuva 12. Sanomalehtien varhaisjakelun nykytila, muutoksen työntövoimat sekä tavoitetilä.

Projektissa tehtyjen pilottien perusteella voidaan todeta, että testatut PDA-laitteet soveltuvat teknisesti sekä jakelun osapuolten väliseen langattomaan viestintään että tilaus- ja reititietojen esittämiseen. Laitteiden käytön todettiin myös helpottavan jakotyön suorittamista. Sähköisen jakokirjan vaikutusta jakeluvauhtiin ei pystytty lyhyiden pilottijaksojen vuoksi luotettavasti arvioimaan. Laitteiden akkujen kesto ei kaikilla testatuilla laitteilla ollut syytä tai toisesta riittävä, ja viestinvälityksessä käytetty GPRS-yhteys ei pysynyt aina koko jakotyön aikaa päällä. PDA-laitteen näytön pieni koko asettaa myös omat haasteensa sopivien kokonaisuuksien esittämiseen. Pilotit osoittivat, että langattomia laitteita voidaan hyödyntää sanomalehtien jakelussa, ja näin ollen myös muussakin liikkuvassa työssä, koska jakelun vaatimukset laitteen kestävyydelle ovat erityisen suuret. Piloteissa nousi myös esiin paljon laitteisiin, järjestelmiin ja toimintamalleihin liittyviä kehitystarpeita.

Projektissa käytetty termi "älykäs interaktiivinen jakokirja" sisältää sekä varsinaisen jakokirjan että langattoman viestinnän. Kuvassa (Kuva 13) on esitetty vaatimukset sekä näille sovelluksille että itse laitteelle.

Sähköinen jakokirja

- tilaustiedot jakojärjestyksessä
 - osoitekohtaiset lehtitilaukset
- lisäohjeet
 - luukun/laatikon sijainti
 - avainkoodit
- kulkureitin opastus
 - kartta
 - paikannus
 - ääniohjaus



Langaton viestinvälitys

- osapuolet: jakaja, jakeluorganisaatio, kuljetusten ohjaus, kuljettaja, päivystysauton kuljettaja, paino
- jakeluorganisaation tiedotteet jakajalle
- osapuolten väliset viestit (vastaanotto ja lähetys)
- palautteen välittäminen
- jakokirjatietojen korjaukset jakajalta tietojärjestelmään
- työn aloituksen ja lopetuksen kuittaaminen
- myöhästymisilmoitus tarvittaessa
- ilmoitus muista poikkeamista

Laitevaatimukset

- toimintavarma; käyttöjärjestelmä ei saa kaatuilla, tieto ei saa hävitä, sähkön riittävä
- kestävyys sateessa ja pakkasessa sekä äkillisten lämpötilan muutoksien sieto
- normaalkäytön lisäksi kolhujen ja putoamisien kesto
- pieni ja kevyt
- suuri näyttö, joka on luettavissa myös pimeässä
- helppokäyttöisyys, yhdellä kädellä käytettävä
- selkeä ja tarkoituksenmukainen käyttöliittymä
- langaton kaksisuuntainen tiedonsiirto
- pienet hankinta- ja käyttökustannukset
- mahdollisuus suorittaa kolmannen osapuolen tekemiä sovelluksia

Kuva 13. Älykkään interaktiivisen jakokirjan vaatimusmäärittely.

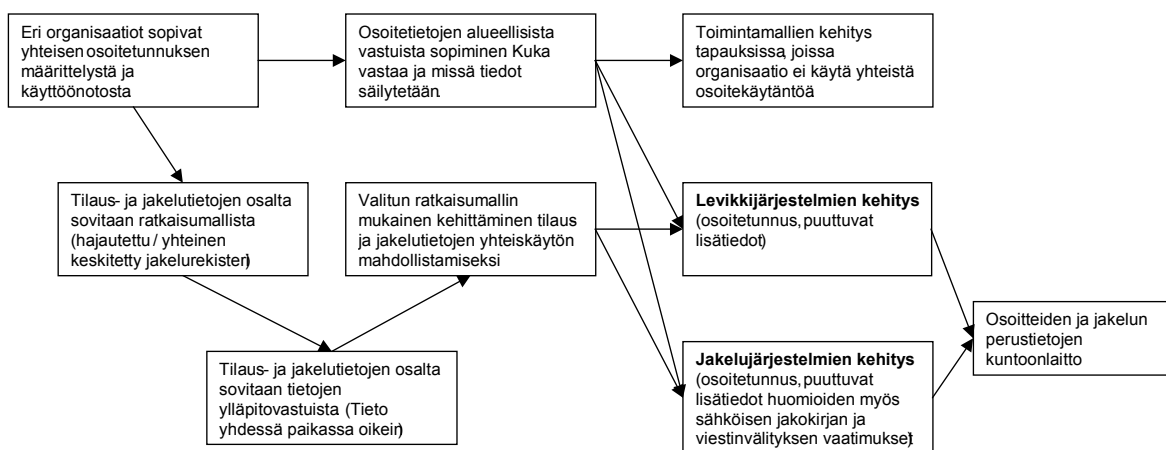
Jakelun osapuolten välinen langaton reaaliaikainen viestinvälitys on toteutettavissa erillisratkaisuna, mutta sähköinen jakokirja edellyttää jakeluorganisaation tietojärjestelmien kunnonlaittamista siten, että osoitteet pystytään tulostamaan jakojärjestyksessä. Organisaatioiden välisen tiedonsiirron ehdotetut toimintamallit edesauttavat jakelutietoja koskevien rekisterien ajan tasalla pysymistä, mikä parantaa jakelun laatua. Organisaatioiden välisen tiedonsiirron osalta projektissa listattiin kustannus- ja hyötytekijät sekä arvioitiin viimeksimainittujen suuruutta. Kustannustekijät riippuvat niin paljon jakelualueen laajuudesta ja organisaation käytössä olevien järjestelmien nykytasosta, että kustannuksia ei pysty yleisellä tasolla arvioimaan. Tietojärjestelmien uusimista koskeviin päätöksiin vaikuttavat myös hyvin monet muut seikat kuin osoitteiden oikeellisuus ja jakelun tarpeet. Langattoman viestinvälityksen ja sähköisen jakokirjan investoinnit maksavat itsensä takaisin 3–6 vuoden sisällä arvioiduilla säästöpotentiaaleilla ja kustannuksilla. Takaisinmaksuaika riippuu sekä toteutettavasta vaihtoehdosta että siitä, kuinka nopeasti laitteet joudutaan uusiin. Suurimmat hyödyt saadaan, kun edetään kaikilla edellämmainituilla osa-alueilla.

Laitteet ja tiedonsiirtoverkot kehittyvät nopeasti ja voidaan odottaa laitteiden hintojen ja tiedonsiirtokustannusten alentuvan. Monipuolisten langattomien päätelaitteiden tulee ensin yleistyä massamarkkinoille ennen kuin voidaan olettaa niiden hintojen laskevan. Näin on käynyt esimerkiksi tavallisten matkapuhelimien osalta. Ammattikäyttöön suunnitellut laitteet maksavat kuitenkin tulevaisuudessakin enemmän kuin massamarkkinatuotteet. Nykyään pakettipohjaisten GPRS-järjestelmien hinnoittelu tapahtuu siirrettävän datamäärän mukaan, jolloin kustannukset ovat pilottisovelluksissa olleet pienempiä verrattuna aina aikaperusteisesti "linja auki" tapahtuvaan GSM-datasiiirtoon. Tulevaisuudessa myös erilaiset langattomat tietoverkot yhdistävä 4G-teknologia vaikuttanee tiedonsiirtokuluihin laskevasti ja parantaa järjestelmien toteutusmahdollisuuksia.

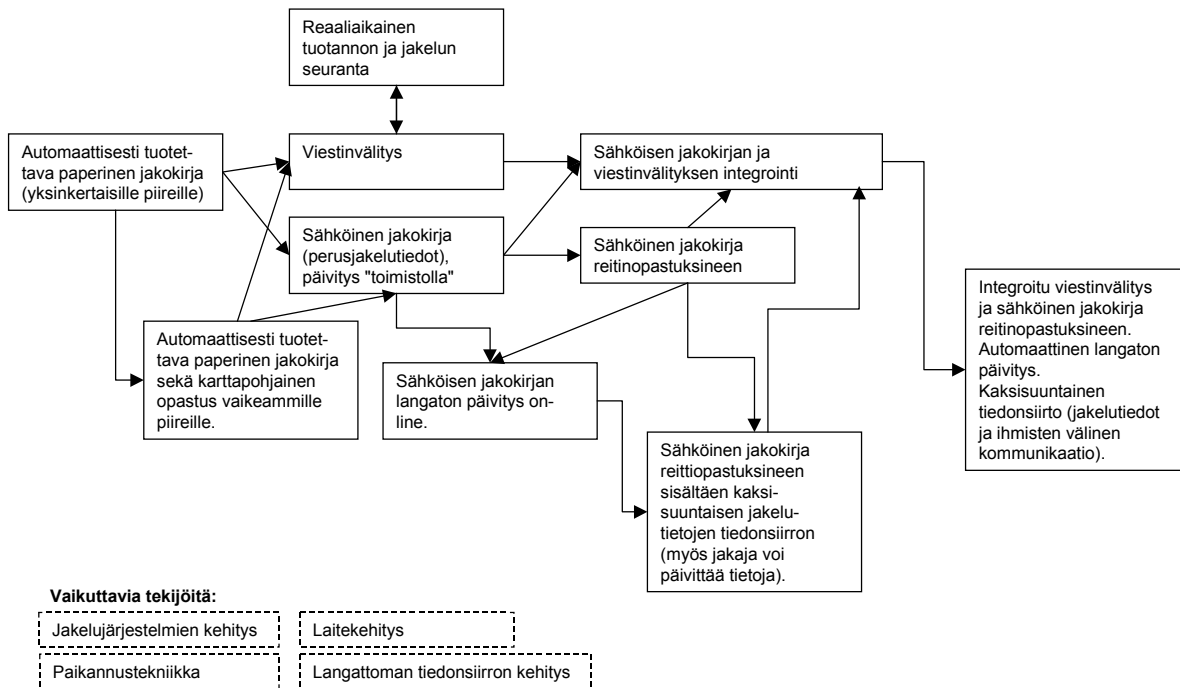
Kuljetus-, kotisairaanhoido-, vartiointi-, huolto- ja siivousalalla yms. on jonkin verran käytössä tai suunnitteilla järjestelmiä, jossa etätyöntekijöillä on kaksisuuntainen yhteys yrityksen tietokantaan. Etenkin huolto-, kuljetus- ja kotisairaanhoidossa järjestelmien käytöstä saatavat hyödyt ovat suuria, koska järjestelmissä oleviin tietoihin päästään käsiksi ja niitä voidaan päivittää tarvittaessa reaaliaikaisesti suoraan kentältä, jolloin vältetään kaksinkertaiselta kirjaustyöltä. Projektissa käsitellyistä osakokonaisuuksista viestinvälityspilottien toimintamallia voidaan soveltaa sellaisenaan muilla liikkuvaa työtä edellyttävillä toimialoilla. Sähköisen jakokirjan pilottien osalta muilla toimialoilla hyödynnettäviä osia ovat etenkin reitinopastukseen ja paikannukseen liittyvät asiat. Organisaatioiden välisen tiedonsiirron toimintamallit ovat melko toimialaspesifisiä, mutta ratkaisumalleja voitaneen hyödyntää sähköisten toimintoketjujen kehittämisessä esim. benchmarking-kohteena. Myös osoitteiden saaminen yhtenäiseen ja oikeaan muotoon on monia aloja koskettava kysymys.

6.2 Potentiaaliset etenemispolut

Ensimmäinen askel kehittämisessä on, että jakelun osapuolet sopivat **organisaatioiden välisessä tiedonsiirrossa** käytettävän yhteisen osoitetunnuksen määrittelystä ja käyttöönotosta. Tulevaisuuden toimintamallin keskeinen vaatimus on osoitetiedon luotettava siirtyminen eri osapuolten välillä. Lisäksi on saatava sovittua, mitä organisaatioiden välisen tiedonsiirron ratkaisumallia lähdetään toteuttamaan. Ratkaisumallin toteuttamiseen liittyy tilaus- ja jakelutietojen osalta ylläpitovastuista sopiminen, ratkaisumallin kehittämistyö, sekä sen vaatimat muutokset yritysten tietojärjestelmiin. Lisäksi on sovittava toimintamallit niiden osalta, jotka eivät lähde mukaan yhteiseen osoitekäytäntöön. Alla olevassa kuvassa (Kuva 14) on esitetty organisaatioiden välisen tiedonsiirron kehityspolut.



Kuva 14. Organisaatioiden välisen tiedonsiirron kehityspolut.



Kuva 15. Langattoman viestinvälityksen ja sähköisen jakokirjan kehityspotut.

Kuvassa (Kuva 15) on esitetty langattoman viestinvälityksen ja sähköisen jakokirjan kehityspotut. **Sähköisen jakokirjan** automaattinen tuottaminen vaatii kaikkien tarvittavien tietojen löytymistä tietojärjestelmistä siten, että tilaukset voidaan sijoittaa automaattisesti oikeaan kohtaan. Paras vaihtoehto käytännön kannalta on käyttää edellä mainittua yhteisesti sovittua osoitetunnusta, jolloin tietojen siirron jälkeen ei tarvita korjailua tai erilaisten vastaavuustaulukkojen käyttöä. Liikkeelle voidaan lähteä myös laittamalla oma tietojärjestelmä asian vaatimaan kuntoon, mutta tällöin tulee varautua tiedonsiirron yhteydessä tulevien virheiden korjailuun.

Sähköisen jakokirjan kehitys voi olla vaiheittaista. Yksi mahdollisuus on ottaa ensin käyttöön automaattisesti päivitettävä paperinen jakokirja, jonka rinnalla voidaan kehittää sähköistä jakokirjaa alkaen yksinkertaisista piireistä ilman reitinopastusta. Reitinopastusta ja muita ominaisuuksia voidaan lisätä myöhemmin, kun perusasiat on saatu kuntoon.

Langaton viestinvälitys on toteutettavissa erillisratkaisuna tai sähköisen jakokirjan rinnalla. Perimmäisenä tavoitteena on kuitenkin älykäs interaktiivinen jakokirja, joka sisältää sekä interaktiivisen viestinvälityksen että langattomasti päivitettävän sähköisen jakokirjan tilaustietoineen ja reitinopastuksineen.

Lähdeluettelo

1. Hänninen, P. & Kurunmäki, P. Sanomalehtien jakelu ja kuljetus. Sanomalehtien Liitto 2001. 17 s.
2. Bäck, A. Sanomalehtien varhaisjakelun tulevaisuuden haasteet. Sanomalehtien Liitto 1996. 10 s.
3. Punakivi, M., Aminoff, A., Auramo, J., Pajunen-Muhonen, H., Lehtinen, J. & Yrjölä, H. Karkelo, kartoitus elektronisen liiketoiminnan logistiikasta. Espoo: Teknologian kehittämiskeskus Tekes, 2001. 58 s.
4. Permala, A., Granqvist, J., Scholliers, J., Kutila, M., Auvinen, S. & Aspelin, E. 2000. TRACKIDEF, Kuljetusyksikön automaattinen tunnistus. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus, 2000. 75 s. + liitt. (VTT tutkimusraportti 549/2000).

Tekijä(t) Kuusisto, Olli, Vainikainen, Sari, Pajukanta, Janne & Bäck, Asta			
Nimeke Jakelun logistiikkaketjun langaton ohjaus ja seuranta JALAN			
Tiivistelmä <p>Jakelun logistiikkaketjun langaton ohjaus ja seuranta -projektissa on selvitetty käytännön kokeilujen avulla, millaista toiminnallisuutta tarvitaan, jotta täytetään maantieteellisesti ja organisatorisesti hajautuneen toiminnan seurannan ja ohjaamisen asettamat vaatimukset. Kohdealueena on ollut sanomalehtien varhaisjakelu ja pilotteina yön aikana toimivan kuljetus- ja jakeluprosessin vaatima viestinvälitys ja sähköinen jakokirja sisältäen tilaaja-, kartta- ja reittitiedot. Tämän lisäksi on määritetty toimintamalli sanomalehtien jakelu- ja levikkitoimintojen edellyttämään organisaatioiden väliseen viestintään, mikä on esimerkki monesta yrityksestä koostuvasta verkottuneesta toimintoketjusta.</p> <p>Älykäs interaktiivinen jakokirja on helposti mukana kulkeva sähköinen laite. Sen kautta jakaja saa tiedon siitä, mitä lehtiä mihinkin osoitteeseen tulee toimittaa sekä jakopiiriin kulkuohjeet (teksti, sähköiset kartat, paikannus, ääniohjaus). Interaktiivinen jakokirja tekee mahdolliseksi reaaliaikaisen langattoman kommunikoinnin esimiehen ja muiden aamuyöllä työskentelevien jakelun osapuolten kanssa. Siihen voidaan helposti yhdistää myös jakajien turvallisuutta lisääviä piirteitä, esimerkiksi helppo avunpyyntöjen välittäminen tapaturma- ja rikostilanteissa. Jakokirjaa pilotoitiin kahdessa osassa: toisessa jakelun eri osapuolten keskinäistä reaaliaikaista langatonta viestinvälitystä ja toisessa jakelu- ja reittiopastustietojen generointia ja esittämistä (sähköinen jakokirja).</p> <p>Pilotit osoittivat, että testatut PDA-laitteet soveltuvat teknisesti sekä jakelun osapuolten väliseen langattomaan viestintään että tilaus- ja reittitietojen esittämiseen.</p> <p>Laitteiden todettiin helpottavan jakelun ohjausta ja suoritusta, joskin työtapoja pitänee muuttaa. Hyödyllisimmät ominaisuudet liittyvät jakokirjan tietojen automaattiseen päivittämiseen sekä toimintaan häiriötilanteissa, jolloin esimies voi helposti lähettää kaikille jakajille asiaa koskevan viestin. Tehtyjen kustannus-hyötylaskelmien mukaan jakeluorganisaation hyödyt sähköisestä jakokirjasta ja langattomasta viestinvälityksestä eivät riitä kattamaan lähinnä laite- ja tiedonsiirtokustannuksista koostuvia kuluja nykyhinnoin, tai edes kolmanneksen pienemmällä hinnolla. Mikäli päälehden kustantajalle koituvat hyödyt huomioidaan, saadaan takaisinmaksuajaksi järjestelmämuutuskustannuksista riippuen muutama vuosi.</p> <p>Organisaatioiden välisen tiedonsiirron osalta dokumentoitiin sanomalehtien yhteisjakelun tiedonsiirron nykytilanne ja sen ongelmakohdat sekä esitettiin uusia toimintamalleja. Nykytilanteesta ja kahdesta uudesta vaihtoehdosta tehtiin SWOT-analyysit. Molemmat esitetyt ratkaisumallit tuottavat hyötyjä sekä kustantajille että jakeluorganisaatioille. Kokonaiskustannusvaikutusten suuruus ja etumerkki riippuu jakelualueen laajuudesta sekä tietojärjestelmien nyky- ja tavoitetilasta.</p> <p>Hankkeessa määriteltiin myös kehityspolut organisaatioiden välisen tiedonsiirron sekä langattoman viestinvälityksen ja sähköisen jakokirjan osalta. Osoitteiden tiedonsiirron kuntoonlaittaminen osoittautui tärkeimmäksi toimenpiteitä vaativaksi asiaksi, jota lähdetään edistämään yhteisesti projektin päätyttyä.</p>			
Avainsanat distribution logistics, wireless communication, mobile real-time communication, intelligent interactive delivery book			
Toimintayksikkö VTT Tietotekniikka, Metallimiehenkuja 10, PL 1204, 02044 VTT			
ISBN 951-38-6450-2 (nid.) 951-38-6451-0 (URL: http://www.vtt.fi/inf/pdf/)		Projektinumero	
Julkaisu-aika Huhtikuu 2004	Kieli Suomi, engl. tiiv.	Sivuja 40 s.	Hinta A
Projektin nimi JALAN		Toimeksiantaja(t) Teknologian kehittämiskeskus (Tekes), Suomen Posti, Sanomalehtien Liitto, TietoEnator	
Avainnimeke ja ISSN VTT Tiedotteita – Research Notes 1235-0605 (nid.) 1455-0865 (URL: http://www.vtt.fi/inf/pdf/)		Myynti: VTT Tietopalvelu PL 2000, 02044 VTT Puh. (09) 456 4404 Faksi (09) 456 4374	

Author(s) Kuusisto, Olli, Vainikainen, Sari, Pajukanta, Janne & Bäck, Asta			
Title Wireless control and tracking of the logistics chain			
Abstract <p>Wireless Control and Tracking of the Logistics Chain -project studied what kind of functionality is needed for the demands of geographically and organisationally outspread operation. The subject was approached by practical tests in real environment in early delivery of newspapers, which is a case of a networked logistics chain consisting of several parties. The pilot areas were the communication required by the night-time transport and delivery process, and electronic delivery book including the delivery and route information. In addition, alternative models for data transmission inside the networked logistics chain based on the demands from the circulation and distribution operations were defined.</p> <p>Intelligent interactive delivery book is an overall concept for a portable mobile device which shows the delivery addresses of the various newspapers within the joint distribution to be delivered to, and information of the delivery route in form of text, electronic maps, positioning and/or voice control. Interactivity makes possible real-time mobile communication between the various parties within the distribution logistics chain. Safety features can easily be added to the device, eg. easy transmission of requests for help in accident or crime situations. The approach to electronic delivery book as well as the field pilots has been assessed from two directions: mobile communication and delivery book information.</p> <p>The pilots confirmed the presumption of the technical functionality of PDAs in both mobile real-time communication and in multiform presentation of the delivery and route information. The use of such aids facilitates the control and execution of distribution. The most useful features were automated update of the delivery book information and the functioning in delay or other failure situations when the foreman could now easily inform via mobile system all the deliverers in the field about the situation. The cost-benefit analysis showed that the current cost effect with savings from only distribution organisation would be negative. When the savings of the main daily paper in the delivery area are taken into account, the calculation turns to be positive within a couple of years depending on the magnitude of changes needed for information systems.</p> <p>The present situation with problem areas of the data transmission between the organisations in the field of newspaper distribution was documented, and new operations models presented. SWOT-analysis of the present situation and two alternative operations models were made. Both new operations models offer benefits for both publishers and delivery organisations. The size and sign digit for the total effect depends on both the extent of the delivery area and the present state of the company-specific information systems.</p> <p>Development paths for both data transmission between organisations and intelligent interactive delivery book were defined. The first thing to be set in order with a joint initiative is the improvement of the transmission of addresses so that there would not be any problems with different formats.</p>			
Keywords distribution logistics, wireless communication, mobile real-time communication, intelligent interactive delivery book			
Activity unit VTT Information Technology, Metallimiehenkuja , P.O.Box 1204, FIN-02044 VTT, Finland			
ISBN 951-38-6450-2 (soft back ed.) 951-38-6451-0 (URL: http://www.vtt.fi/inf/pdf/)			Project number
Date April 2004	Language Finnish, Engl. abstr.	Pages 40 p.	Price A
Name of project JALAN		Commissioned by The National Technology Agency (Tekes), Finland Post, Finnish Newspapers Association, TietoEnator	
Series title and ISSN VTT Tiedotteita – Research Notes 1235-0605 (soft back edition) 1455-0865 (URL: http://www.vtt.fi/inf/pdf/)		Sold by VTT Information Service P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland Phone internat. +358 9 456 4404 Fax +358 9 456 4374	

VTT TIEDOTTEITA – RESEARCH NOTES

VTT TIETOTEKNIikka – VTT INFORMATIONSTEKNIK –
VTT INFORMATION TECHNOLOGY

- 1716 Elovainio, Kimmo. SGML-pohjainen dokumentointiprosessi. 1995. 129 s.
- 1731 Immonen, Jukka, Lähteenmäki, Jaakko & Karhu, Seppo. Digital radio systems. 1996. 39 p. + app. 24 p.
- 1753 Bäck, Asta & Pitkänen, Mikko. Kirjapainojen tuotantotietojen tilastollinen analyysi. Ohjeita analyysien suorittajalle. 1996. 48 s. + liitt. 13 s.
- 1754 Bäck, Asta, Karttunen, Anneli & Pitkänen, Mikko. Tuotantotietojen keruu ja hyödyntäminen painotuotteiden valmistuksessa. 1996. 59 s.
- 1901 Juhola, Helene, Bäck, Asta, Siivonen, Timo, Lindberg, Tatu, Pitkänen, Mikko, Södergård, Caj & Nurmi, Olli. Digitaalinen painaminen osana toimintoketjuja. 1998. 107 s. + liitt. 5 s.
- 1971 Södergård, Caj, Ollikainen, Ville & Mäkipää, Risto. Digitaalisten televisiolähetysten käyttö datajakelussa. Esitutkimus. 1999. 55 s. + liitt. 2 s.
- 1989 Lehti, Merja, Parjo, Lea & Siivonen, Timo. Assessing the markets for electronic information services in Finland. MSSTUDY II Finland. 1999. 113 p. + app. 38 p.
- 2007 Rinta-Runsala, Esa & Kiviniemi, Jukka. Sähköyhtiön riskienhallinta avoimilla sähkömarkkinoilla. 1999. 66 s.
- 2023 Rainio, Antti (toim.). Henkilökohtainen navigointi. NAVI-ohjelma vuosille 2000–2002. 2000. 48 s.
- 2032 Ollikainen, Ville, Heilmann, Jali, Vainikainen, Ilkka, Launonen, Raimo & Saukkonen, Jukka. Tiedon esittäminen uusilla julkaisualustoilla. 2000. 70 s. + liitt. 17 s.
- 2037 Rainio, Antti. Henkilökohtainen navigointi. Markkinat, teknologia ja sovellukset. 2000. 124 s. + liitt. 16 s.
- 2038 Rainio, Antti (ed.). Personal Navigation. NAVI Programme 2000–2002. 2000. 47 p. + app. 1 p.
- 2068 Palviainen, Marko, Laakko, Timo & Kolari, Juha. Visual WML – a development tool for WAP applications. 2001. 55 p.
- 2146 Sipilä, Markku (ed.). Communications Technologies. The VTT Roadmaps. 2002. 79 p.
- 2188 Kantola, Kristiina, Lahti, Maria & Väättänen, Antti. Ensiaskleet digi-tv:n katsojaksi. Digitaalisen television käyttöönottokokeilu Pirkanmaalla. 2003. 44 s. + liitt. 4 s.
- 2204 Kasesniemi, Eija-Liisa, Ahonen, Ari, Kymäläinen, Tiina & Virtanen, Tytti. Elävän mobiilikuvan ensi tallenteet. Käyttäjien kokemuksia videoviestinnästä. 2003. 95 s.
- 2207 Albers, Martin, Helle, Hannu, Varpula, Timo, Itävaara, Merja, Kapanen, Anu & Vikman, Minna. Kompostointiprosessin monitorointi ja ohjaus. Kirjallisuusselvitys. 2003. 81 s.
- 2237 Kuusisto, Olli, Vainikainen, Sari, Pajukanta, Janne & Bäck, Asta. Jakelun logistiikkaketjun langaton ohjaus ja seuranta JALAN. 2004. 40 s.

Tätä julkaisua myy	Denna publikation säljs av	This publication is available from
VTT TIETOPALVELU	VTT INFORMATIONSTJÄNST	VTT INFORMATION SERVICE
PL 2000	PB 2000	P.O.Box 2000
02044 VTT	02044 VTT	FIN-02044 VTT, Finland
Puh. (09) 456 4404	Tel. (09) 456 4404	Phone internat. + 358 9 456 4404
Faksi (09) 456 4374	Fax (09) 456 4374	Fax + 358 9 456 4374