

RFID – lopun alkua viivakoodille

Markku Kesti

*Tietotekniikka on saapunut kirjastoihin ja asettunut taloksi jo kauan sitten. Tois-
taiseksi yksikään tekninen edistysaskel ei ole jäänyt pitkäikäiseksi vieraaksi,
tekniikoita on tullut ja mennyt ripeään tahtiin. Juuri kun edellisen tekniikan
sudenkuopat on kartoitettu ja opittu on tullut uusi tekniikka opeteltavaksi.*

*Tämän päivän tulevaisuusoptimismia edustaa RFID –teknologia. Artikkelissani
esittelen RFID –teknologian yleisiä perusteita, hahmottelen vision ”täydelli-
sesti” RFID –teknologiaa käyttävän kirjastosta ja lopuksi pohdiskelen kuvaile-
mani tulevaisuusskenaarion eettisiä ja moraalisia seurauksia.*

RFIGID on lyhennys sanoista Radio Frequency Identification (Finkenzeller 2002, 1.) RFID toimii nimensä mukaisesti radiotaajuuksilla, mutta muuta yhteyttä radioon ei oikeastaan ole.

RFID -järjestelmä vaatii toimiakseen vastaanottimen (*transponder*), joka on sijoitettu tunnistettavana olevaan kohteeseen ja lukijalaitteen (*reader*), joka on sijoitettu sovelluksen kannalta tarkoituksenmukaiseen paikkaan. Tarkoituksenmukainen tarkoittaa helposti lähestyttävää ja keskeisellä paikalla olevaa (esimerkiksi ovensuussa) sijoituskohdetta, sillä RFID -tekniikan kantomatka on tyypillisesti korkeintaan puolitoista metriä (Finkenzeller 2002, 6-8).

Lukijalaite voi siirtää käsittelemäänsä dataa reaaliaikaisesti myös Internetin kautta, joten järjestelmästä voidaan rakentaa aidosti langaton ja reaaliaikainen (Kuva 1; Want 2004, 49.)

Tunnistustekniikkaa toisen maailmansodan ajalta

Tekniikka on perustaltaan kehitetty jo kauan sitten. Ensimmäisen kerran sitä on käytetty Toisen maailmansodan aikana omien ja vihollisten erottamiseen Liittoutuneiden toimesta (Fildes 2002, 45.) Niistä ajoista tekniikka on pienentynyt valtavasti ja

nykyään vastaanottimet eivät tarvitse enää edes virtalähdettä toimiakseen (Finkenzeller 2002, 8).

Perusajatus on hyvin yksinkertainen: Sijoitetaan passiivinen vastaanotin kohteeseen, joka halutaan tunnistaa (Finkenzeller 2002, 26; Want 2004, 48.) Lukijalaite lähettää kantaman sisään saapuneelle vastaanottimelle interaktiota vaativan kyselyn radiotaajuudella.

Vastaanotin lähettää lukijalaitteelle vastausviestin, jossa ovat lukijalaitteen vaatimat informaatioisällöt ja lukijalaite tekee tarpeelliset johtopäätökset ja toiminnot (Fildes 2002, 45-46; Finkenzeller 2002, 27; Want 2004, 49). Käyttöenergian vastaanotin saa lukijalaitteen indusoimasta magneettikentästä, joten (lyhyen kantaman radiotaroissa) ei ole vaaraa edes virtalähteen loppumisesta (Fildes 2002, 21,45.)

RFID -teknologian kaupallisten sovellusten kannalta kiinnostavaa on vastaanottimen suuri muistikapasiteetti verrattuna viivakoodiin. RFID -vastaanottimeen voidaan tallentaa jopa kahdeksan kilotavua dataa (Finkenzeller 2002, 26, 278.). Lisäksi tietoa voidaan muuttaa koska tahansa ilman fyysistä kontaktia vastaanottimiin. Riittää, että lähetetään haluttu radiosignaali lukijalaitteelta vastaanottimille.

Tarkentuvat hälytysominaisuudet

Toinen kiinnostava ominaisuus on radiotarroihin sisältyvä helppo varkaussuojaus (Peltonen 2005, 24). Väärien hälytysten pitäisi vähentyä radikaalisti. Etenkin toisten yritysten radiotarrojen aiheuttamien väärien hälytysten poistuminen vähentää turhia hälytyksiä.

Tämä perustuu siihen, että RFID -teknologialla voidaan antaa jokaiselle tuotteelle oma yksilöllinen tuotekoodi johon liittyy ”yksi bittinen varkaudenesto -järjestelmä.” Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tuotekoodista on varattu yksi binaariipaikka varkaudenestolaitetta varten. Kooltaan radiotarrat ovat noin yhden neliömillimetrin (Fildes 2002, 46).

RFID -kirjastovisio

Toistaiseksi RFID -tekniikkaa on Suomessa käytössä vasta Kauhajoen kaupunginkirjastossa, mutta suunniteilla on ottaa käyttöön tekniikka ainakin Hämeenlinnassa (Peltonen 2005, 24., Ulkomaisista RFID -teknologian käyttöönotto kokemuksista katso esimerkiksi Ford, Schaper & Thomas (2004).)

Tässä esiteltävä tekninen spesifikaatio on täysin spekulatiivinen ja kaikki yhtymäkohdat todellisuuteen ovat sattumaa, eikä niistä pidä tehdä joh-

topäätöksiä jo käytössä olevien järjestelmien toimintatavoista. Tarkoitus on visioida, kuinka radikaalisti kirjasto todella voi uudistua. Smart ja Schaper (2004, 4) puhuvat dramaattisesta toimintojen uudelleensuunnittelusta, mutta heidän esittämänsä kirjasto on ainoastaan hieman kehittyneempi evoluutioversio.

Oletetaan, että meillä on kirjasto, jonka kaikkiin niteisiin ja laitteisiin on asennettu RFID -vastaanotin ja kirjastossa on kaikilla ulko-ovilla lukijalaite, joka on yhteydessä lainauksenvalvontajärjestelmään. Lisäksi asiakkaiden käytössä on kiinteitä tiedonhakupäätteitä, joilla voi selata kokoelman näyttöluetteloa sekä kannettavia paikannuslaitteita, joihin voi kirjoittaa haluamansa hakusanan ja paikannin opastaa asiakkaan oikean hyllyn luokse.

Asiakkaan saapuessa kirjastoon lähettää oven-suun lukijalaite kyselyn. Asiakkaalla ei toki tarvitse olla kirjastokorttia päästäkseen sisään, joten sisään mennessään asiakas ainoastaan kirjautuu sisään kävijänä.

Paikannusta ja automaattista lainausta

Jotta järjestelmä auttaisi asiakasta paitsi paikantamaan haluamansa aineisto tietokannasta tai näyttöluettelosta, sen olisi myös autettava

asiakasta paikantamaan itse teos fyysisenä objektina kirjastosta. Vähintään hyllyihin on sijoitettava paikannuksessa avustavia mekanismeja, kuten hyllyreunaan kiinnitettyjä merkivaloja, etteivät asiakkaan puutteelliset valmiudet käyttää kirjastoa estä kirjastossa asiointia. Voidaan mennä jopa niin pitkälle, että hyllyihin integroidaan mekanismi, joka työntää halutun kirjan tarjolle ulos hyllystä.

Jos asiakas haluaa jonkin tietyn kirjan tai jonkin tietyn kirjailijan teokset kiinnostavat häntä, voi hän lainata paikanninlaitteen, johon hän kirjoittaa haluamansa hakusanan ja tä-

män jälkeen paikannin opastaa asiakkaan oikean hyllyn luokse

Mikäli asiakkaan haluamaa kirjaa ei ole tarjolla juuri kyseisessä kirjastossa voi järjestelmä tutkia, onko kirjaa tarjolla sivukirjastossa tai ehdottaa varauksen tekoa tai kaukolainausta, mikäli kirjaa ei ole saatavana (vertaa Fildes 2002, 46-47). Jos asiakkaat tekevät poikkeuksellisen paljon varauksia jostain nimikkeestä, voi järjestelmä ehdottaa kokoelmasta vastaavalle henkilölle lisäkappaletilauksen tekemistä (Want 2004 52-53.).

Jos asiakas haluaa kirjastokortin pitävän kirjaa lainoistaan ja seuraavan sellaisten kirjailijoiden uutuusteoksia, joita hän on aiemmin lainannut, voi paikannin kommunikoida kirjastokortin ja lukijalaitteen kanssa ja tarjota automaattisesti asiakkaan suosikkikirjailijan uutuusteosta.

Langattomasti Internetin yli keskusteleva järjestelmä kuulostaa ensi kuulemalta tarpeettomalta, mutta oletetaan naisasiakkaan käyvän kirjastossa lainaamassa luettavaa miesystävälleen. Hänen ei tarvitse edes tietää millaisista kirjoista mies pitää.

Jos mies on lainannut naisystävälleen kirjastokorttinsa, jossa on RFID -siru, voi nainen valita hyllystä kirjan ja asettaa sen kirjaston asiakaslukijalaitteen tiskille. Kone kertoo heti onko mies lukenut kyseisen kirjan vai ei. Kirjastokortti vertaa ehdotetun kirjan luettelointitietoja miehen aiemmin lainaamien teosten luettelointitietoihin (esimerkiksi asiasanoitukseen) ja kertoo naiselle sopiiko ehdotettu kirja todennäköisesti miehelle.

Itse asiassa Pradan Manhattanin liikkeellä on jo muutaman vuoden ollut käytössä RFID -järjestelmä, jossa asiakas voi viedä lukijalaitteelle minkä tahansa myytävänä olevan tuotteen ja saada tuotteen hinta- valmistus- ja materiaalitiedot nähtäväkseen (Fildes 2002, 45.)

Kontrolliporteista sisään ja ulos

Luonnollisesti lainaus- ja palautustiskien kaltaiset menneisyyden anakronismit poistuvat kirjastoista itsestään. Kun asiakas kävelee kirjastoon sisälle,

ulko-ovensuussa oleva lukijalaite tunnistaa automaattisesti kirjaston aineiston ja palauttaa ne automaattisesti. Tämä on mahdollista, koska RFID -lukijalaitteet voivat lukea useita tarroja yhtäaikaisesti (Smart Schaper 2004, 4).

Mikäli teoksista on varauksia, tiedottaa portilla oleva kaiutin tästä asiakkaalle, eikä portti aukea ennen kuin asiakas on jättänyt varatut niteet niille tarkoitettuun vastaanottoluukkuun. Mahdolliset myöhästymismaksut kirjautuvat asiakkaan tilille automaattisesti asiakkaan kävellessä lainattujen teosten kanssa kirjastoon. Mikäli asiakas on tehnyt kirjaston kanssa suoraveloitussopimuksen, kirjasto voi veloittaa maksut automaattisesti asiakkaan tililtä.

Kun asiakas on valintansa tehnyt, hän kävelee kirjaston uloskäynnille ja portilla lukijalaite tarkistaa, onko asiakas lainauskelpoinen. Esimerkiksi, onko asiakkaalla liikaa maksamattomia maksuja tai onko hän lainauskiellossa. Mikäli asiakkaan tiedot ovat kunnossa järjestelmä tarkistaa, ovatko asiakkaan lainaamat teokset sallittujen teosten listalla. Toisin sanoen järjestelmä tarkistaa, ovatko kaikki niteet lainattavia, kohdistuuko niihin varauksia tai onko asiakkaalla lainausoikeutta kyseisiin teoksiin.

Mikäli kaikki teokset ovat lainattavia ja mikäli asiakkaan tiedot ovat kunnossa, aukeaa portti ja päästää asiakkaan ulos. Jos asiakas on lainauskiellossa ja hän pyrkii väkisin portin yli järjestelmää hälyttää paikalle vahtimestarin. Toisaalta on epäilemättä asiakasta alentavaa jäädä suljettuun karsinaan odottamaan kirjastovirkailijan/vahtimestarin tuloa selvittämään miksi portin valot vilkkuvat ja kaiutin pyytää kirjaston henkilökuntaa saapumaan paikalle *'to prevent unauthorized use of library material(s).'*

Todellisuudessa tämän kaltaisia järjestelmiä on jo käytössä muihin tarkoituksiin. Esimerkiksi Kaliforniassa on käytössä järjestelmä, joka kerää moottoritienmaksut autoilijoilta ja suorittaa liikennelaskentaa moottoritienopeuksilla lukijalaitteen ohi kiitävistä ajoneuvoista (Want 2004, 50.)

Onko Orwell ovelta?

Pelkkää autuutta on siis jälleen tarjolla teknisten järjestelmien tuottajilta. Esimerkiksi Finkenzeller (2002, 232) listaa 15 hyötyä, joita RFID -teknologia tuo julkisen liikenteen matkojen maksamisen siirtyessä hoidettavaksi RFID -teknologialla. Yhtään haittaa tai ongelmaa ei aiheudu kenellekään. Matkustajat, kuljettajat, liikennöitsijät ja kaikki muutkin julkisen liikenteen toimija osapuolet voivat vain hyötyä! Valmistaja on vielä optimistisempi: kaksikymmentä etua ilman ainoatakaan merkittävää haittaa (Vilant 2005). Toki uusi teknologia tarjoaa mahdollisuuden tehostaa toimintaa tilanteessa, jossa tulot pienevät, mutta kirjastojen käyttö kasvaa (Smart & Schaper 2004, 4).

Myös osa kirjastoväestä on polvillaan laulamassa ylistystä uuden teknologian voitolle. Uusi tekniikka on tuomassa onnea jokaiseen kirjastoon, mutta siltikin jotkin käytetyistä ylisanoina tuntuvat valmistajien sponsoroimille. Esimerkiksi: ” *The Holy Grail of the RFID marketplace was a cheap label.* ” (Thomas, Schaper & Ford 2004, 5.)

Mutta kriittiset asiakkaat ovat jo pakottaneet muun muassa Wal-Mart -ketjun keskeyttämään RFID -tekniikkaa käyttävien sirujen asentamisen myymiinsä tuotteisiin (Want 2004, 50, 51). Samoin Benetton keskeytti yleisön ja median painostuksesta laajan RFID -tekniikkaa hyödyntävän logistisen järjestelmän testauksen (Want 2004, 51, 55). Kyse ei voi olla pelkästään uuden teknologian käyttöönottoon liittyvästä Frankenstein -kompleksista.

Yhteiskunta on sosiaalisen vedenjakajan äärellä suhteessaan teknologiaan. On aiheellista kysyä itseltämme, haluammeko todella täydellisen Orwellilaisen Isoveli valvoo -järjestelmän keskuuteemme. (Want 2004, 51).

Kyse ei ole pelkästään kulutuskäyttötymisemme seuraamisesta. Esimerkiksi tämän kirjoituksen kaltaisessa kirjastossa voisi jokaisen työntekijän jokainen (niiden harvojen, joille työtä riittäisi) ottama askel tallentua tietojärjestelmään. Kaikki kahvitauot laskettaisiin automaattisesti sekunnilleen ja työntekijän pätevyys muuttuisi joukoksi tilastolukuja, jotka kertovat ’ahkeruudesta ja ’työlleen omistautumisesta’ (emt, 51).

Valvontaa vai palvelua

Yhteiskunta, jossa kaikkien tuotteiden, korttien ja jopa ihmisiin on liitetty järjestelmä, joka seuraa tavaroiden ja ihmisten kulkua ja tallentaa kaikki havaintonsa lokitiedostoon muuttaa yhteiskunnan sosiaalista luonnetta. Työntekijät opettelevat epäilemättä lähtemään liikkeelle keskustellessaan työaikana, jotta järjestelmään tallentuisi heistä tieto ah-

kerana työntekijänä. Poliisin työ muuttuisi ihmisten lokitiedostojen tarkkailuksi ja nopeusrajoitusten rikkomuksista tulisi sakko automaattisesti moottoritien lukijalaitteen havaitessa nopeusrajoituksen rikkomuksen.

Kaikki työkalut edellä kuvatun kaltaisen valvontayhteiskuntakirjaston ovat jo olemassa. Teknologia on jo täällä tänään. Meidän on syytä kysyä itseltämme, kuinka pitkälle menevään valvontaan meidän on syytä mennä kirjastoissa.

Meidän on kysyttävä itseltämme haluammeko todella rakentaa kirjastoa, joka on täysin automatisoitu paikka, jossa muutama henkilö kantaa palautuneita kirjoja takaisin hyllyihin ja teknologia ohjaa ja valvoo kaikkea asiakkaiden ja työntekijöiden toimintaa. Vai haluammeko säilyttää kirjaston yhä paikkana, jonne tullaan hakemaan elämyksiä. Löytämään palvelua jo niin kovin automatisoidusta yhteiskunnastamme, jossa tehokkuus on muodostumassa ihmisarvon mitaksi.

Teknologisten innovaatioiden jatkuvasti nopeutuva käyttöönnotto syö aikaa kirjastoista. Työntekijöiden on yhä vaikeampaa löytää aikaa asiakaspalveluun työelämän tehokkuusvaatimusten kiristyessä jatkuvasti. Kirjasto on aina ylpeilyt olevansa maamme suosituimpia instituutioita asiakastyytyväisyydellä mitattuna.

Nyt on aika kysyä itseltämme, mitä on hyvä asiakaspalvelu. Mitä asiakkaat todella tahtovat kirjastosta, tehokkuutta vai aikaa yhdessäoloon ja kirjaston henkilökunnasta huokuvaa halua auttaa asiakasta löytämään itselleen positiivisia elämyksiä kirjastoista. 📖

Lähteet:

Finkenzeller, Klaus (2002). RFID –Handbook : Radio-frequency Identification Fundamentals and Applications. John Wiley & Sons, Chichester. 304 s.

Fildes, Jonathan (2002). Chips with everything. NewScientist 176 (19oct 2002): s. 44-47

Peltonen, Timo (2005) Radiotarra kertoo kaiken. Etätunnistus siirtää viivakoodin eläkkeelle. Kirjastolehti 2/2005. s. 24

Smart, Laura & Schaper, Louise (2004). Making Sense of RFID. Library Journal Fall 2004 s.4-11. Saatavilla [online], [viitattu 24.03.2005]. Saatavilla www.muodossa.com/pqdlink?did=726710431&sid=1&Fmt=4&clientId=23398&RQT=309&VName=PQD

Thomas, Steven & Schaper, Louise; Ford, Robert (2004). Fayetteville's Quest. . Library Journal Fall 2004 s. 23-25. Saatavilla [online], [viitattu 24.03.2005]. Saatavilla www.muodossa.com/pqdlink?did=726710461&sid=1&Fmt=4&clientId=23398&RQT=309&VName=PQD

Want, Roy (2004). RFID A Key to Automate Everything. Scientific American 290 (1): s. 46-55

Vilant RFID (2005). [online], [viitattu 24.03.2005]. Saatavilla [www.muodossa.com: <http://www.vilant.com/Tuote/vil_3_rfid.php?PHPSESSID=6bf16a137cec6b3e63df96983954d861>](http://www.vilant.com/Tuote/vil_3_rfid.php?PHPSESSID=6bf16a137cec6b3e63df96983954d861)

Artikkeli pohjautuu Markku Kestin seminaarityöhön Oulun yliopiston Informaatiotutkimuksen laitokselle, 8.4.2005. Kiitokset ideonnista myös Anna Karppiselle, Pasi Korkalolle ja Saija Lukkarilalle.

Tietoa kirjoittajasta

*Markku Kesti, informaatiotutkimuksen opiskelija
Email. Markku.Kesti@oululainen.com*