

# Arbetsrapport

*R2003:006*

## **Open Spectrum**

*Martin Ahlgren*

# Open Spectrum

Update-rapport

Martin Ahlgren  
ITPS kontor i Los Angeles  
Augusti 2003

ITPS, Institutet för tillväxtpolitiska studier  
Studentplan 3, 831 40 Östersund  
Telefon 063 16 66 00  
Telefax 063 16 66 01  
E-post [info@itps.se](mailto:info@itps.se)  
[www.itps.se](http://www.itps.se)  
ISSN 1652-0483  
Elanders Gotab, Stockholm 2003

För ytterligare information kontakta Martin Ahlgren  
Telefon + 1 310 566 2322  
E-post [martin.ahlgren@itps.se](mailto:martin.ahlgren@itps.se)

## Förord

Vi tror att det är värdefullt för intresserade att kunna ta del av ännu ej publicerat material och innehåll, därför har vi tagit fram Arbetsrapportserien.

I arbetsrapportserien publicerar vi avrapporteringar, pågående arbeten, ej färdigställda rapporter eller annat underlagsmaterial. Flertalet av dessa arbetsrapporter kommer att publiceras i sin helhet eller som delar i rapporter som ingår i ITPS huvudserie ”A-serien”.

Eventuella slutsatser och rekommendationer som lämnas i arbetsrapporten står författaren för och är inte nödvändigtvis desamma som ITPS officiella ståndpunkt. Med anledning av arbetsrapporternas karaktär kan brister i kvalitet, utformning och språkbruk förekomma. Vi ber er ha överseende med detta.

Lena Moritz  
Enhetschef

## Innehåll

<b>1</b>	<b>I detta nummer: .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Open Spectrum är attraktivt för IT-branschen .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Många tillämpningsområden för Ultra Wideband.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Tillväxt för Radio Frequency ID genom potential för stora produktivitetsförbättringar .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Flera standardiseringsinitiativ för RFID.....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Wal-Mart ställer krav på underleverantörerna .....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Forskningssatsningar .....</b>	<b>8</b>

## 1 I detta nummer:

- **Open Spectrum prioriteras inom både forskning och IT-politik.** Utvecklingen inom Open Spectrum drivs av nya teknologier, liberalare policy, entreprenörskap, låga inträdesbarriärer på marknaden, låga investeringsbehov för lansering, m.m. En viktig anledning till satsningen på Open Spectrum i USA är att områdets egenskaper passar IT-branschen i USA.
- **RFID-lösningar är en viktig teknik för ökad produktivitet i Supply Chain.** Konsumentvaruindustrin förlorar årligen ca 40 mdr USD för på grund av ineffektivitet i informationsöverföringen och genom bl.a. Wal-Marts stöd för RFID-tekniken har intresset i USA ökat kraftigt. Organisationen Auto-ID Center arbetar med visionen om ett "Internet of things" där RFID är en central komponent.
- **UWB är ett intressant tillväxtområde.** I februari 2002 godkände FCC användandet av utrustning i Ultra Wideband. UWB-spektrumet kan bland annat användas för trådlös kommunikation på korta avstånd och för en typ av miniatyrradar. Nu pågår intensiv aktivitet inom standardisering för UWB.

## 2 Open Spectrum är attraktivt för IT-branschen

Det har under flera år funnits lösningar och förts en debatt runt Open Source för tillgång till mjukvara. Det vi kan se under det senaste året är att det öppna konceptet sprider sig till nya områden och att det i USA pågår många olika initiativ inom området Open Spectrum. Lösningar för Open Spectrum som t.ex. RFID, UWB och WLAN baserar sig på licensfritt spectrum för trådlös kommunikation baserat på standards som t.ex. 802.11b. Lösningar för Open Spectrum är ett tydligt tillväxtområde i USA. Inom både forskning, standardisering, reglering och produktutveckling sker det mycket satsningar.

Utvecklingen inom Open Spectrum drivs av nya teknologier, liberalare policy, entreprenörskap, låga inträdesbarriärer på marknaden, låga investeringsbehov för lansering, m.m. En viktig anledning till satsningen på Open Spectrum i USA är att områdets egenskaper passar teknikindustrin i USA. Områdets låga grad av överordnad styrning uppmuntrar och underlättar entreprenörernas innovationer. Den fria strukturen underlättar begränsade lanseringar och leder till lägre initiala investeringar i nät vilket är attraktivt för marknaden.

Tillämpningsområdena inom det olicensierade spektrumet kan delas in i de sex områdena person-till-person kommunikation, datanätverk, fast trådlös access, monitorering och identifiering, detektering och avbildning samt fjärravkänning och telemetri.

Federal Communications Commission (FCC) publicerade i maj 2003 en rapport om det olicensierade spektrumet där de föreslår att reglerna skall förändras så att de blir mer flexibla och marknadsvänliga. FCC förväntar sig en kraftig marknadstill-

växt inom tjänster för olicensierat spektrum och anser att det kommer att behövas mer spektrumutrymme. Tillväxten av utrustningar i det olicensierade spektret riskerar att leda till interferensproblem. Det olicensierade spektrumet används för t.ex. trådlösa telefoner, WLAN, Radio Frequency Identification (RFID), säkerhetssystem, UWB-enheter, m.m. Omsättningen för tjänster baserade på olicensierat spektrum förväntas bli ca 5,2 mdr USD i USA år 2003, av denna marknad svarar WLAN för 2,3 mdr USD och RFID för ca 1,2 mdr USD.

### **3      Många tillämpningsområden för Ultra Wideband**

I februari 2002 godkände FCC användandet av utrustning i Ultra Wideband (UWB) för de tre applikationsområdena fordonsradar, kommunikationssystem och olika bildsystem för bl.a. medicinskt bruk. I slutet av 2002 hade FCC godkänt nio produkter för UWB-spektrumet vilket FCC ser som en mycket stark utveckling för detta nya segment.

Inom IEEE arbetar man med standarden 802.15.3a för trådlös kommunikation på korta avstånd på upp till 480 Mbps för UWB-spektrum. UWB-spektrumet kan bland annat också användas en typ av miniatyrradar för detektering och analys av föremål för att känna av avstånd, rörelse och innehåll. En kommande tillämpning för UWB är Ground Penetrating Radar (GPR) som kan användas för att t.ex. upptäcka om en väg är underminerad. UWB-lösningar kan också få tillämpningar som att detektera personer genom väggar vilket polis och brandkår har ett behov av. Forskning inom lösningar och teknik för UWB pågår bl.a. Vid UCLA Winmec.

### **4      Tillväxt för Radio Frequency ID genom potential för stora produktivitetsförbättringar**

Inom området Radio Frequency IDs (RFID) sker det ett flertal olika satsningar i USA både inom forskning, reglering och produktifiering. RFID-system kan användas för olika typer av monitorering och spårning inom funktioner som logistik, marknadsföring, accesskontroll, stöldskydd, asset management, betalkort, supply chain, identifiering, transport, m.m.

RFID är baserat på ett chip med en antenn som när det aktiveras av en läsare kan sända eller ta emot information. Kostnaden för ett RFID-chip är idag ca 30 cent men beräknas om några år vara nere i under 5 cent, det är till stor del denna prisminskning som kan skapa många nya möjligheter. Prisminskningen möjliggörs bland annat genom nya produktionsmetoder. RFID är en komponentteknologi som kan tillämpas inom ett brett spektrum av applikationsområden för att nå produktivitetsförbättringar och sänka kostnaderna. I leveransprocessen av produkter kan RFID användas för att bland annat ersätta streckkoder. Konsumentvaruindustrin förlorar årligen ca 40 mdr USD för på grund av ineffektivitet i informationsöverföringen för produktflödet mellan tillverkare och återförsäljare enligt A.T. Kearney. RFID kan skapa stor nytta för både handeln, distributörer och tillverkare genom att varje vara kan identifieras genom hela leveranskedjan. Omsättningen för RFID-

baserade lösningar var globalt ca 1,2 mdr USD år 2002. Marknaden prognostiseras vara värd ca 2,7 mdr USD år 2005 enligt Venture Development Corporation.

## **5 Flera standardiseringsinitiativ för RFID**

Bristen på standard för RFID har tidigare hämmat utvecklingen av RFID men i mitten av år 2000 lanserades ISO/IEC 15693-2 som standard för kontaktlösa kort och RFID som opererar i 13,56 MHz-bandet. Organisationen UCCnet arbetar med standards som skall möjliggöra ett centralt register med produktinformation för tillverkare, grossister och återförsäljare och UCCnets arbete stöds av ca 600 företag i USA. I processen att arbeta fram en standard för produktidentifiering arbetar organisationerna UCC, den Europeiska standardiseringsorganet EAN International och Auto-ID center. Det finns tre olika frekvensområden för RFID som skapar en räckvidd mellan mottagare och sändare på mellan 1 och 20 fot.

En stor satsning på utveckling av standardisering och system baserade på RFID pågår inom Auto-ID Center som är ett partnerskap mellan ca 100 företag och fem ledande universitet bland annat MIT, centret grundades 1999. Auto-ID Center arbetar med visionen att skapa ett "Internet of things" där RFID är en relativt enkel komponent men som har ett brett tillämpningsområde i ett standardiserat nätverk. Med lägre kostnad för RFID-chip kan visionen om att ha en RFID-tag på varje föremål realiseras. Auto-ID Center arbetar med att skapa en infrastruktur för standardiserad informationsöverföring där RFID är en komponent. Systemet skall kunna möjliggöra en centraliserad identifiering av produkter och skall kunna integreras med dagens ERP-system (Enterprise Resource Planning eller affärssystem).

I USA pågår också olika initiativ för att kunna klassificera RFID som en teknik som kan stoppa terrorister och öka säkerheten i leveranskedjan för t.ex. mat.

## **6 Wal-Mart ställer krav på underleverantörerna**

RFID är en teknik som funnits på marknaden länge som olika separata lösningar. Exxon lanserade 1997 en betallösning baserad på RFID vilken idag används av miljoner kunder. FedEx testar ett system baserat på RFID för accesskontroll till olika lokaler för att förenkla sin leveransprocess. RFID används redan idag för att också hålla reda på boskap inom köttindustrin.

Företaget Wal-Mart i USA har under 2003 definierat att de skall införa RFID som teknik för produktidentifiering till år 2005. Målet är att använda RFID för att effektivisera leveranskedjan, med RFID-chip på produkter, kartonger och lastpallar skall det gå enklare att hålla reda på var olika leveranser befinner sig i leveranskedjan. Wal-Marts initiativ kommer att leda till krav på deras större leverantörer att införa RFID. Wal-Marts satsning på RFID är också en viktig signal till industrin och har lett till ett ökat intresse för RFID-tekniken.



Flera klädföretag har planer runt RFID och vissa företag använder redan RFID-chip i sina kläder för att kunna sänka kostnaderna för lagerhantering och skapa ett stöldskydd. Risken finns dock att företag på sikt kommer att använda tekniken för reklam och spårning när kläderna är sålda vilket skulle leda till att integriteten kan vara i fara. Införandet av RFID har genom dess påverkan på integriteten flera IT-politiska implikationer. I USA har det förekommit protester mot RFID-tekniken från konsumenthåll och vissa organisationer som Auto-ID Center arbetar även med politisk lobbying inom området.

## **7 Forskningsatsningar**

Företaget KSW-Microtec har utvecklat en RFID-tag som kan sys på kläder. Företaget Parlec Inc har utvecklat ett bläck som kan användas som antenn för en RFID-tag vilket på sikt skapar möjlighet att anbringa en RFID-tag på papper. Microsoft har meddelat att de skall satsa på utveckling av sin PC- och servermjukvara för att stödja användandet av RFID för att kontrollera bland annat produktflöden i leveransprocesser. Bland andra företag som arbetar med lösningar för RFID kan nämnas HID Corporation, Vacuum Arc Technology, Texas Instruments, Tagsys och Philips. I Sverige finns bl.a. företagen RFID Systems och TagMaster som har en inriktning på RFID-teknik.

Det finns dock flera problem med RFID bland annat att lösningarna interfererar med trådlösa nät och att avläsningen går för långsamt. RFID-chipen är idag dessutom för dyra och räckvidden för liten i de lägre frekvensbanden. Ett problem är även att RFID-läsarna är för dyra med en prisnivå på ca 1000 USD.

Satsningar på forskning och test inom RFID sker inom bland annat Department of Defense (DOD). DODs satsningar baseras bl.a. på potentialen för RDID som en metod för att med stor exakthet kunna kontrollera varuflöden i hamnar och vid gränser m.m. Även vid UCLA drivs forskning med inriktning mot RFID.

ITPS, Institutet för tillväxtpolitiska studier  
Studentplan 3, 831 40 Östersund  
Telefon: 063 16 66 00  
Fax: 063 16 66 01  
info@itps.se  
www.itps.se

**itps** INSTITUTET FÖR  
TILLVÄXTPOLITISKA  
STUDIER