



– framtidens elektroniska media

E-papper, elektroniskt papper, är en teknik som är under utveckling. Inom några år kommer den att göra det möjligt att på elektronisk väg ändra informationen på till exempel en löpsedel eller i en busstidtabell med hjälp av internet.

text | Jonas Hedman | jonash72@hotmail.com

Tidningsdistribution i glesbygd

Att förenkla dagstidningsdistribution i glesbygd är ett användningsområde där e-papper skulle kunna användas. E-papper är ett av fem förslag på distributionssätt som Framkom presenterar i ett vetenskapligt projekt rubricerat "Dagstidningsdistribution till glesbygdsbefolkade områden i Sverige".

Projektet har sju nyckelord: teknik, tid, ekonomi, infrastruktur, organisation, kvalitet och miljö. Som ett delprojekt i detta har Malin Fredriksson på Grafisk teknik och medieproduktion på Malmö Högskola gjort ett examensarbete där hon diskuterar e-papper som ett framtida exempel på distributionssätt. Syftet är att finna tekniska lösningar för personifierad nyhetspublicering med en kombination av tryckt och elektroniskt distribuerad information.

– Anledningen är att fysisk distribution av dagstidningar till abonnenter är dyrbar och miljöbelastande, speciellt där spridningsområdet är geografiskt stort och abonnenterna utspridda. Tidningsbud får i vissa glesbygdsområden åka väldigt långt för att lämna bara ett fåtal tidningar – det finns exempel på leveranser som kostar 100 kronor, säger Malin.

Hon berättar att ett sätt är att tidningsinformationen skickas via internet till en

skrivare i bostaden som laddas med e-papper. Ett annat är att kunden via internet tar emot informationen via mobiltelefonen och på det sättet uppdaterar sin elektroniska tidning.

– De här teknikerna ställer krav på tekniskt kunnande vilket långt ifrån alltid finns hos till exempel pensionärer som utgör en stor del av glesbygdsbefolkningen, säger Malin.

– För att denna typ av distribution ska fungera är det viktigt att hanteringen förenklas så att det till exempel inte krävs en dator för att ta emot informationen, menar Malin.



FOTO: JONAS HEDMAN

Tror på e-papper. Malin Fredriksson har gjort sitt examensarbete på Framkom och ser e-papper som ett exempel på hur dagstidningsdistribution i glesbygd kan förenklas.



Uttrycket e-papper är att betrakta som ett samlingsord för elektroniska färgämnen (elektronisk färg) som appliceras på en bärare som inte nödvändigtvis behöver vara papper. I USA görs till exempel tester för att applicera den elektroniska färgen på plast och glasskivor, medan testerna i Sverige framförallt görs på vanligt träfiberbaserat papper. Den stora fördelen med denna teknik är att den är miljövänlig och kostnadseffektiv.

Tekniken bygger på att man ska kunna använda traditionella tryckmetoder som flexo, screen och offset när man trycker den elektroniska färgen, och med hjälp av bland annat internet ska informationen på reklamskyltar och liknande snabbt, enkelt och billigt kunna uppdateras.

Det är alltså den elektroniska färgen, snarare än bäraren (papper, plast, glas etc) som är det speciella. Papperet behöver inte nödvändigtvis prepareras innan tryckning men i Sverige läggs en sorts laminat på så att den elektroniska färgen lättare ska fästa.

Elektronisk färg

E-papper och dess elektroniska färg ska inte förväxlas med den displayteknik som används i datorer, handdatorer och liknande. De elektroniska färgämnena består av komponenter, bland annat mikrobubblor, som kan appliceras på olika föremål, även icke släta ytor.



Mikrobubblorna är mycket små, det rymmer ett 30-tal i en punkt i en brödtext, och i dessa finns en vätska samt svarta och vita partiklar som reagerar på elektriska impulser. Genom att tillföra en positiv elektrisk impuls flyttas de vita partiklarna till mikrobubblans övre del som då visar vitt. Samtidigt som de svarta, negativt laddade partiklarna, hamnar i den nedre delen, och vice versa. På detta sätt skiftar ytan mellan svart och vitt och det går att förmedla text och bildbudskap (se figur på nästa sida). Upplösningen, som bestäms av mikrobubblans storlek (antal bubblor på ett visst område), är mycket god i jämförelse med traditionellt tryck på papper.

Nästa naturliga steg är att kunna visualisera färg och det skulle kunna göras genom att olika höga grad av negativ eller positiv laddning tillförs partiklarna eller att mikrobubblorna läggs bredvid varandra. Denna visualiseringseffekt är nästa steg i utvecklingen när det gäller elektroniskt papper.

Fyra leder utvecklingen i USA

I USA är det framförallt två grupperingar av företag som jobbar med utvecklingen av e-papper: Lucent Technologies och E Ink Corporation är den ena och de arbetar med den ovan beskrivna tekniken.

Xerox och 3M är två andra företag som samarbetar och förfinar en teknik som Xerox tagit fram och som har namnet Gyricon. Den tekniken liknar den ovan nämnda och bygger på ett tunt lager av transparent plast innehållande bubblor fyllda med olja och små kulor i två olika färger. Med hjälp av elektriska impulser kan kulorna roteras och fungerar då ungefär som tonerpartiklar. Elektronisk spänning är bara nödvändig den korta stund det tar att byta färg (rotera kulan), övrig tid är textbudskapet eller bilden intakt. Endast en miljondels ampere räcker för att få papperet att ändra från svart till vitt.

Miljövänligt och kostnadseffektivt

Om man tänker sig att till exempel Expressens alla löpsedlar i Sverige består av elektroniskt papper så skulle informationen på dem kunna ändras centralt från redaktionen via internet på en och samma gång. Tekniken är energisnål eftersom de elektriska impulserna bara behövs när texten/bilderna ändras. Övrig tid finns informationen på löpsedeln kvar utan strömtillförsel. Detta innebär att betydligt mindre papper förbrukas samtidigt som kostnaden för uppdatering blir lägre jämfört med att trycka nya löpsedlar varje gång.

Jämfört med dagens digitala displayer är e-papper dessutom mindre ömtåliga, lättare att läsa i starkt ljus och på sikt billigare.

Många användningsområden

Ett exempel på e-papper är konceptprodukten Electronic Newspaper som IBM utvecklat. En tidning med sidor av elektroniskt papper monterade i en vikbar pärm. Innehållet laddas ned från internet och användaren väljer sedan själv vad tidningen ska innehålla.

Man kan till exempel hämta sportsidorna från en källa, nyheterna från en annan, börskurserna från en tredje och lokalnyheterna från en fjärde.

Patrik Westin jobbade tidigare på Framkom, Forskningsaktiebolaget Medie- och Kommunikationsteknik, med e-papper som ett arbetsområde och ser många fördelar med elektroniskt papper.

– Jag ser e-papper som en utveckling av e-boken som finns i produktion idag men som bygger på traditionell displayteknik. I en e-bok tryckt på elektroniskt papper skulle man till exempel kunna ladda ner flera titlar via internet och då inte behöva släpa med sig en massa tunga böcker på semestern, säger Patrik och fortsätter:

– Informationen laddas ner från internet via mobiltelefonen och sedan trådlöst vidare till e-boken och då behöver man inte förflytta sig alls för att till exempel byta boktitel. Troligen kommer det också vara betydligt lättare för ögonen att läsa ur en framtida e-bok än från exempelvis en idag befintlig e-bok eller handdator med digital display.

Patrik menar att när e-pappertechniken utvecklats mer så är det bara fantasin som sätter gränser. Att uppdatera buss- och tågtidtabeller blir betydligt lättare och informationen kan då i princip alltid vara aktuell. Likadant med programtabläer i radio och teve och vem skulle inte vilja ha rörliga börskurser i tidningen! ●

Avancerad svensk e-pappertechnologi

Acreo AB i Norrköping är ett industriellt forskningsinstitut som jobbar med att förädla och förmedla elektroniska och optiska forsknings- och utvecklingsresultat för att sedan omsätta dem till industriella produkter och processer. E-papper är en teknologi som Areco har jobbat med sedan 1998 och de är världsledande när det gäller att applicera denna teknik på vanligt pap-

per med traditionella trycktekniker.

Magnus Berggren är tillsammans med Thomas Kugler projektledare för PAper Electronics Low-cost Applications (PAELLA) som är ett av de projekt som Acreo driver.

– Vi är ett 15-tal personer som jobbar med olika typer av elektroniska komponenter i PAELLA och när det gäller e-papper så är det framförallt bärare i form av trä- →

→ fiberbaserat papper vi koncentrerar oss på. Vi jobbar med både återvinningspapper, finpapper och wellpapp, berättar Magnus.

– Vi har tagit fram ett eget elektroniskt bläck som vi håller på att utveckla. Det består av halvledare, isolatorer och ledare som blandas med olika plastmaterial och kan sedan användas i traditionella tryckprocesser som flexo-, screen- och offsetpressar, fortsätter Magnus.

Acreo har sökt flera patent när det gäller teknologin kring e-papper, bland annat för det elektroniska bläck som är avsett att appliceras på träfiberbaserat papper.

Många användningsområden

När det gäller tillämpningsområden så handlar det främst om att uppdatera textbudskap i olika former. Det tar ungefär en sekund att uppdatera informationen på ett e-papper men Magnus tror att den tiden kommer kortas ned ju längre forskningen pågår.

– När det gäller rörliga bilder kommer det dröja ännu längre tid, förklarar Magnus. Rent konkret är reklamskyltar, prisuppgifter på hyllor eller på en affisch exempel där e-papper fyller ett syfte.

Givande företagssamarbete

Acreo samarbetar med bland annat SCA, Tetra Pak, Stora Enso, Agfa, Itab och M-Real (där MoDo Paper ingår) men testerna är än så länge på utvecklingsstadiet och ingenting finns ännu i produktion. Magnus Berggren förutspår att den här typen av produkt kommer finnas i produktion tidigast 2004.

Pia Wågberg jobbar på papperstillverkan SCA (Svenska Cellulosa Aktiebolaget) och samarbetar med Acreo när det gäller utvecklingen av e-papper.

– Vi är ett halvdussin företag som normalt är konkurrenter men i det här projektet med e-papper samarbetar vi och det fungerar bra, berättar Pia och fortsätter:

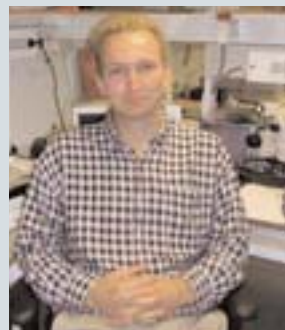


FOTO ACREO

Projektledare.
Magnus Berggren arbetar i Acreos e-papperprojekt PAELLA.

– Syftet är att utgå från vanligt träfiberbaserat papper och kombinera det med olika typer av elektronik där huvudsyftet är att det ska vara miljövänligt och kostnadseffektivt.

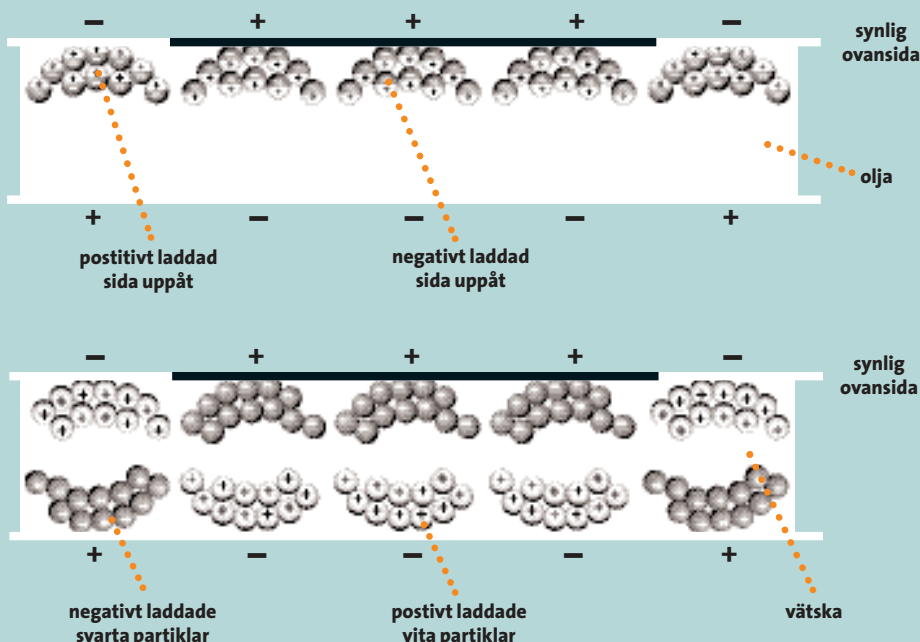
– Eftersom vi har mycket skog i Sverige så gör vi mycket papper och det handlar om att utnyttja och utveckla användningsområdet för det så mycket som möjligt. E-papper är ett sätt, avslutar Pia.

Tekniken runt e-papper är fortfarande i utvecklingsfasen och det är en hel del hemlighetsmakeri kring patent och vilka komponenter som används. Helt klart är att detta är en mycket intressant teknik som inom några år kommer förändra informationshanteringen.

TVÅ TEKNIKER INOM E-PAPPER I USA

Uttrycket e-papper är att betrakta som ett samlingsord för elektroniska färgämnen. I USA är det framförallt två grupperingar av företag som jobbar med utvecklingen av

e-papper: Lucent Technologies och E Ink Corp är den ena. Xerox och 3M utgör den andra som tillsammans förfinar en teknik som Xerox framtagit under namnet Gyricon.



Metod 1: Ett tunt lager med transparent plast innehåller bubblor fyllda med olja och små kulor i två olika färger. Med hjälp av elektriska impulser kan kulorna roteras och fungerar då ungefär som tonerpartiklar. Elektronisk spänning är bara nödvändig den korta stund det tar att byta färg (rotera kulan), övrig tid är textbudskapet eller bilden intakt.

Metod 2: Mikrobubblorna innehåller en vätska samt svarta och vita partiklar som reagerar på elektriska impulser. Genom att tillföra en positiv elektrisk impuls flyttas de vita partiklarna till mikrobubblans övre del och visar då vitt. Samtidigt som de svarta, negativt laddade partiklarna, hamnar i den nedre delen, och vice versa.