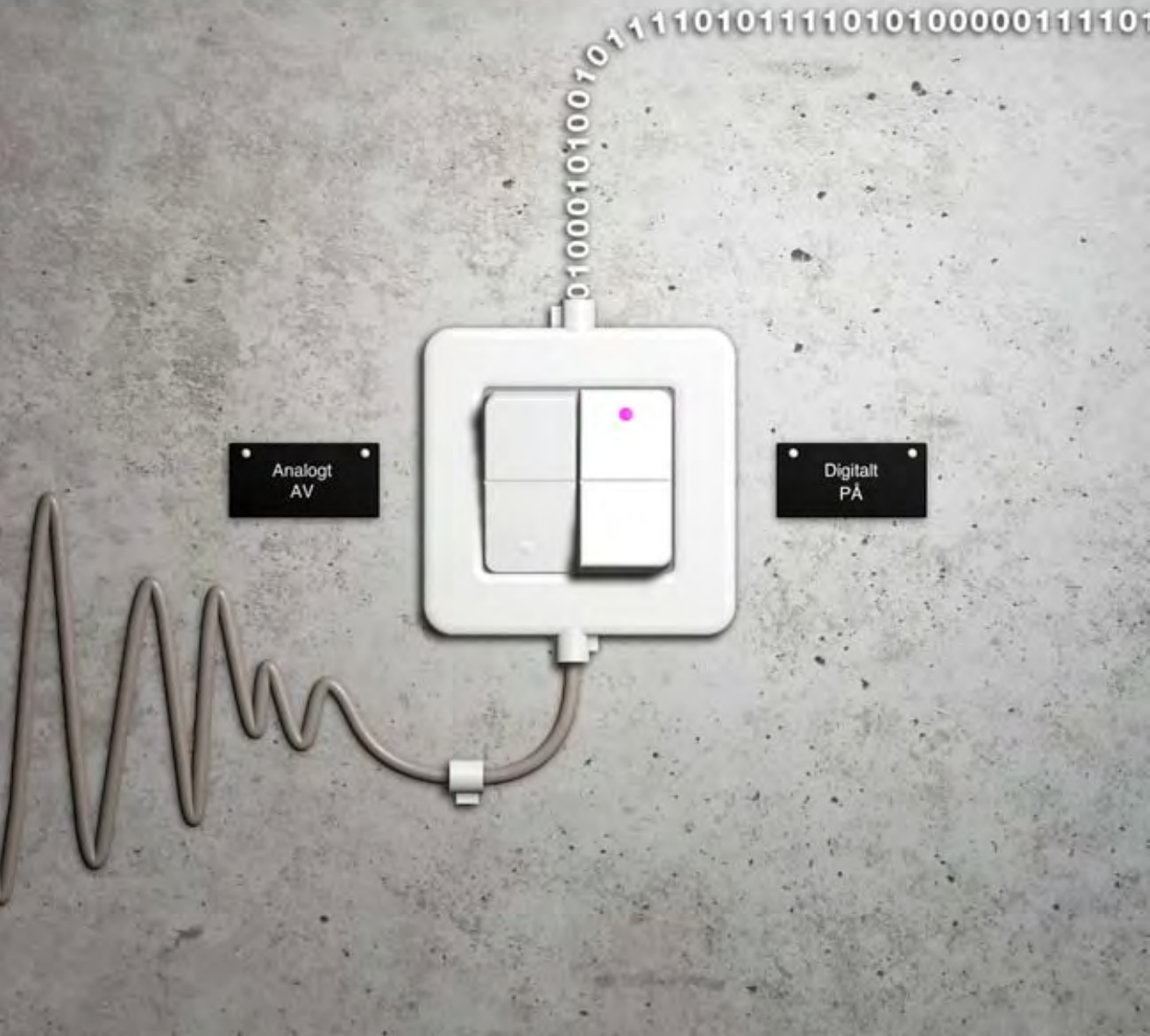


Slutrapport

# Digitaliseringen av tv-mediet

– utifrån ett medieberedskapsperspektiv

TOBIAS JONASON, GEORG FISCHER OCH ANN-SOFIE STENÉRUS





*Slutrapport*

# **Digitaliseringen av tv-mediet**

*– utifrån ett medieberedskapsperspektiv*

TOBIAS JONASON, GEORG FISCHER OCH ANN-SOFIE STENÉRUS

### SPFs skriftserie

- 2008:2 Digitaliseringen av tv-mediet – utifrån ett medieberedskapsperspektiv
- 2008:1 Medieföretagens erfarenheter av stormarna Gudrun och Per
- 2007:2 Opinion 2007
- 2007:1 Mediernas beredskapsråd. Årsbok 2007
- 2006:4 Opinion 2006
- 2006:3 Detta är medieberedskap – ett porträtt av Mediernas beredskapsråd. Årsbok 2006
- 2006:2 Flodvågen – det andra halvåret (med bilaga)
- 2006:1 Digitaliseringen av tv-mediet – utifrån ett medieberedskapsperspektiv (Nätpublikation, PDF-fil)
- 2005:4 Opinion 2005 (Nätpublikation, PDF-fil)
- 2005:3 Mediers beredskap. Informationsoperationer och mediers sårbarhet
- 2005:2 Medieföretagens syn på hot, risker och sårbarheter – en kartläggning
- 2005:1 Minoritetsmedier och minoritetsmediepolitik i Sverige – en kartläggning
- 2005:1 Minoritetsmedier i Sverige – katalog
- 2004:1 Massmediernas elberoende. Elavbrottet den 23 september 2003

För tidigare publikationer se SPFs webbsida [www.psyccdef.se](http://www.psyccdef.se)

Utgiven av Styrelsen för psykologiskt försvar

SPFs skriftserie 2008:3

ISSN 1401-2357

Författare: Tobias Jonason, Georg Fischer och Ann-Sofie Stenérus, FOI

Redaktör: Anna Marklund, SPF

Layout och omslag: Mattias Svenlin, [www.svenlin.se](http://www.svenlin.se)

Tryck: Edita Västra Aros

# Innehållsförteckning

<b>Förord</b> .....	7
<b>Sammanfattning</b> .....	9
<b>Summary</b> .....	11
<b>Inledning</b> .....	13
Syfte.....	13
Metod och genomfört arbete.....	13
<b>Marksänd digital-tv</b> .....	17
Bakgrund .....	17
Distributionskedjan .....	17
Säkerheten i sändningarna .....	19
Hantering av störningar.....	20
Digital-tv-mottagarens säkerhet.....	21
<b>Digital-tv-övergången</b> .....	27
Politiska beslut.....	27
Planering av analog nedsläckning .....	28
Arbetet med att sprida information.....	30
Övergångens genomförande.....	32
Avbrott och störningar.....	36
Framgångsfaktorer .....	38
<b>Internationell utblick</b> .....	43
EUs politik inom området .....	43
Marksänd digital-tv i Europa .....	45
Andra länders digital-tv-övergångar .....	50
<b>TV över nya distributionskanaler</b> .....	55
Utvecklingen inom webb-tv .....	55
Utvecklingen inom mobil-tv .....	58
<b>Slutsatser</b> .....	63
<b>Referenser</b> .....	65



# Förord

I Europa och runt omkring i världen digitaliseras tv-mediet. Sverige är ett av de första länderna som har släckt det analoga marknätets tv-sändningar och därmed genomfört hela den så kallade digital-tv-övergången. Övergången innebar framför allt tekniska förändringar för distribution och mottagning av marksänd TV.

Teknikskiften erbjuder nya spännande möjligheter, men de får samtidigt konsekvenser för mediernas beredskap. Vid en större förändring är det viktigt att undersöka, identifiera och analysera vilka sårbarheter och risker som kan tänkas uppstå i de nya systemen. Lika viktigt är det att sprida kunskap om dessa iakttagelser och att visa på tänkbara åtgärder för att minska sårbarheten. Målsättningen är att bibehålla tv-distributionens säkerhet och beredskap under och efter ett teknikskifte.

Styrelsen för psykologiskt försvar (SPF) har följt digitaliseringen av tv-mediet och dess effekter för svensk medieberedskap under tre år. Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) har på SPF:s uppdrag studerat digital-tv-övergången, från att nedsläckningen påbörjades hösten 2005 fram till slutet för de analoga marksändningarna hösten 2007. Projektgruppen har även bevakat digitaliseringsprocessen internationellt. Under arbetets gång har projektets fokus vidgats till att dessutom inkludera utvecklingen inom webb- och mobil-tv. Föreliggande sammandrag är projektets slutrapport.

Digital-tv-övergången har gått bra och det är med glädje som SPF kan konstatera att denna slutrapport snarare lyfter fram ett antal framgångsfaktorer än missöden och avbrott. Vi hoppas att dessa framgångsfaktorer uppmärksammas och återanvänds vid andra teknikskiften, till exempel vid en eventuell digitalisering av radiodistributionen.

Jag vill tacka Tobias Jonason, Georg Fischer och Ann-Sofie Stenérus vid FOI som har författat slutrapporten. Jag vill även rikta ett stort tack till alla underlagslämnare som möjliggjort projektets genomförande.

Stockholm i juli 2008

*Anna Marklund*

Avdelningen för medieberedskap, SPF





# Sammanfattning

I Europa och runt om i världen pågår en övergång från analog till digital marksänd TV. Sveriges riksdag beslutade 2003 att den svenska marksända televisionen skulle övergå till digital teknik i etapper. I och med att de marksända analoga tv-sändningarna släcktes i Skåne och Blekinge den 15 oktober 2007 var *digital-tv-övergången* fullständig och Sverige ett av de första länderna i Europa som har genomfört hela processen. Övergången i Sverige har berört ungefär 42 procent av hushållen.

Detta är slutrapporten inom projektet *Digitaliseringen av tv-mediet – utifrån ett beredskapsperspektiv* som SPF initierat vid Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI). Projektet har följt digital-tv-övergången sedan nedsläckningen påbörjades 2005. Syftet har varit att uppmärksamma de konsekvenser som uppkommer i samband med teknikskiften utifrån både ett kortare och längre beredskapsperspektiv.

Större teknikskiften och systemförändringar är förenade med viss risk för störningar och för att systemets funktionalitet temporärt försämras. Under övergången har det förekommit vissa avbrott i de digitala marksändningarna. En del av dessa avbrott har uppstått i samband med justeringar och uppgraderingar av systemen inför nedsläckningen av de analoga sändningarna. Teracom har även genomfört planerade avbrott under processens gång i samband med frekvensomläggningar.

På det stora hela bedömer SPF att digital-tv-övergången har gått bra utifrån ett beredskapsperspektiv. För att övergången skulle bli så smidig som möjligt genomfördes en mängd åtgärder redan under planeringsstadiet. Några exempel på förebyggande åtgärder var:

- sändningarna i det digitala marknätet påbörjades redan 1999. Nedsläckningen innebar därför inte en övergång till ett helt nytt system.
- övergången genomfördes i etapper under vår och höst för att undvika potentiella hinder i samband med semestertider och besvärligt vinterväder.
- efter etappernas respektive släckningsdatum sändes SVT1 analogt i ytterligare två veckor för att säkerställa allmänhetens tillgång till åtminstone en tv-kanal.
- information till allmänheten planerades och genomfördes av *Digital-tv-kommissionen* i nära samverkan med berörda medie-företag.

I Europa förbereder sig länderna för att övergå till marksänd digital-tv. Några länder har likt Sverige redan genomfört övergången, medan andra befinner sig i planeringsstadiet. EU rekommenderar att övergången

till digitala sändningar ska vara avslutad år 2012, vilket de flesta medlemsstater kommer att klara. Ländernas strategier varierar sinsemellan även om de flesta har valt att släcka de analoga sändningarna i etapper. Rapporten innehåller en översiktlig beskrivning av digital-tv-övergången i Europa, med särskilt fokus på Finland, Norge, Storbritannien samt EUs politik inom området.

För att placera övergången i ett större sammanhang har projektet även följt utvecklingen inom webb- och mobil-tv utifrån ett säkerhets- och beredskapsperspektiv. Webb- och mobil-tv är nya digitala former av tv-distribution. De kan tänkas fungera som komplement till traditionell radio och TV för att nå ut med varningsmeddelanden, nyheter och samhällsinformation vid allvarligare händelser och krissituationer. Därmed får både webb-tv och mobil-tv konsekvenser för den framtida medieberedskapen. I rapporten redogörs för utvecklingen inom respektive område.

## Summary

A switchover from analogue to digital television is taking place around Europe and the rest of the world. In 2003, the Swedish Riksdag decided that Swedish analogue terrestrial television broadcasts would switch over to digital broadcasts in stages. When the last analogue transmissions were switched off in Skåne and Blekinge on October 15 2007, the digital switchover was complete and Sweden was one of the first countries in Europe to complete the process. In Sweden, the switchover affected around 42 percent of all households.

This is the final report for the project: The Digital Switchover of Television from a Media Preparedness Perspective that the National Board of Psychological Defence (SPF) initiated at the Swedish Defence Research Agency (FOI). The project has followed the digital switchover since it began in 2005. The purpose has been to highlight the consequences of this technological process from both long and short-term perspectives.

Major technological transitions and system changes create risks for interruptions and temporary deterioration of the system's functionality. The digital broadcasts have been subject to break downs in transmission during the switchover. Some of these have occurred when converting or upgrading systems prior to switching off analogue broadcasts. Teracom has also implemented planned interferences when adjusting the frequency.

In general, SPF maintains that the digital switchover functioned smoothly from a media preparedness perspective. A number of preventive measures were implemented during the planning stage to make the switchover as smoothly as possible. Some of these were:

- Digital terrestrial broadcasts began in 1999. The switchoff did not imply a transition to a completely new system.
- The switchover was implemented in stages during spring and autumn to avoid coinciding with holidays or difficult weather conditions.
- At the end of each phase, SVT1 continued its analogue broadcasts for two weeks to ensure public access to at least one television channel.
- The Digital TV Commission worked closely with the concerned media companies to communicate with the general public.

Countries across Europe are preparing for a digital switchover. Like Sweden, some countries have already completed the process while others are still in the planning stages. The EU recommends 2012 as the deadline for the switchover, which most member states can meet. The strategies of these countries vary, although most have chosen to switch off their analogue broadcasts in stages. This report describes the digital switchover in Europe with a special focus on Finland, Norway and the UK, and EU policies in the area.

To place the switchover in a broader context, the project has also followed developments in internet and mobile television from a security and preparedness perspective. Internet and mobile television are new digital distribution technologies. They could possibly be used to complement conventional radio and television systems for broadcasting warnings, news and information during extraordinary events and emergencies. Both internet and mobile television could therefore be useful for future media preparedness. This report presents developments in each of these areas.

# Inledning

I Sverige finns det drygt 4 miljoner hushåll som har tillgång till minst en TV. Drygt 40 procent av hushållen har en antenn för att ta emot marknätets tv-sändningar och har därmed berörts av övergången till digital marksänd TV.

## Syfte

Det är centralt att tv-distributionens säkerhet och beredskap bibehålls även under och efter ett teknikskifte som övergången från analoga till digitala tv-sändningar. Därför beslutade SPF för tre år sedan att ge Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) i uppdrag att följa digital-tv-övergången och studera dess effekter för medieberedskapen.

Projektets syfte har varit att uppmärksamma konsekvenser för medie-företagens säkerhet och beredskap som uppkommer i samband med övergången från analog till digital teknik, både i ett kortare och längre perspektiv.

Rapporten sammanfattar digitaliseringen av det marksända tv-nätet i Sverige sedan nedsläckningen påbörjades 2005. För att placera övergången i ett större sammanhang beskriver rapporten även nedsläckningen av de analoga näten i Europa samt utvecklingen av nya distributionsformer för TV som bedöms få konsekvenser för den framtida medieberedskapen.

## Metod och genomfört arbete

FOI har följt digitaliseringen av tv-mediet under tre år för SPFs räkning. Projektets ackumulerade kunskap har avtappats kontinuerligt under processens gång i form av nyhetsbrev som publicerats av SPF<sup>1</sup>. Genom nyhetsbrev har projektet snabbt och effektivt kunnat distribuera den nyvunna kunskapen till intressenter inom medieberedskapsområdet.

Underlag till analysarbetet har inhämtats genom litteraturstudier: material från facktidningar, dagstidningar, vetenskapliga publikationer samt material från relevanta aktörers webbsidor. För att säkerställa det inhämtade materialets relevans och sakliga grund har det underhand kompletterats genom intervjuer med relevanta aktörer inom mediebranschen, både i Sverige och i studerade länder.

---

1 Projektets nyhetsbrev kan laddas ner från SPFs webbsida: [www.psyccdef.se/medieberedskap](http://www.psyccdef.se/medieberedskap)

I juni 2006 publicerade SPF rapporten *Digitaliseringen av tv-mediet – utifrån ett medieberedskapsperspektiv*<sup>2</sup> inom ramen för projektet. Rapporten beskriver huvudsakligen planeringen av den svenska digital-tv-övergången och dess första etapp under hösten 2005.

SPF har även anordnat två seminarier inom ramen för projektet, ett i februari 2006 och ett i maj 2007.

---

2 Styrelsen för psykologiskt försvar (2006). *Digitaliseringen av tv-mediet – utifrån ett medieberedskapsperspektiv*, SPFs skriftserie 2006:1. Studien kan laddas ner från SPFs webbsida: [www.psyodef.se/medieberedskap](http://www.psyodef.se/medieberedskap)

**Marksänd digital-tv**





# Marksänd digital-tv

Övergången till digitala sändningar i marknätet har inneburit tekniska förändringar för distribution och mottagning av TV. Detta kapitel ger en översiktlig beskrivning av tekniken för marksänd digital-tv och behandlar några beredskaps- och säkerhetsaspekter som kan relateras till digitaliseringen.

## Bakgrund

Hushållen kan idag ta emot tv-sändningar på fyra olika sätt: via kabel-tv, satellit-tv, bredband och via marksändningar. I kabelnäten inleddes de första digitala tv-sändningarna 1997 av Com Hem AB och bland satellit-tv-distributörerna var Canal Digital Sverige AB först ut med digitala sändningar hösten 1998. I marknätet startade de digitala tv-sändningarna i april 1999 efter ett riksdagsbeslut.

Det digitala marknätet omfattar idag drygt 570 sändare runt om i landet med en täckningsgrad på 99,8 procent av de fast boende hushållen. I och med att utsändningarna av TV övergick från analog till digital teknik är nu samtliga delar i den marksända distributionskedjan från tv-studion till hushållen digitaliserad.

Digital-tv-övergången innebar en stor teknisk förändring, men medförde inte någon dramatisk omställning i marknätets distributionskedja. Med vissa justeringar är det fortfarande samma sändare som används och hushållen kan i de flesta fall fortfarande använda samma mottagarantenn och tv-apparat. Hushållen behöver däremot en digital-tv-mottagare för att avkoda de digitala signalerna.

## Distributionskedjan

Funktionskedjan för de digitala marksända signalerna inkluderar flera olika tekniska steg, från produktion av ett tv-program till mottagning hos hushållen.

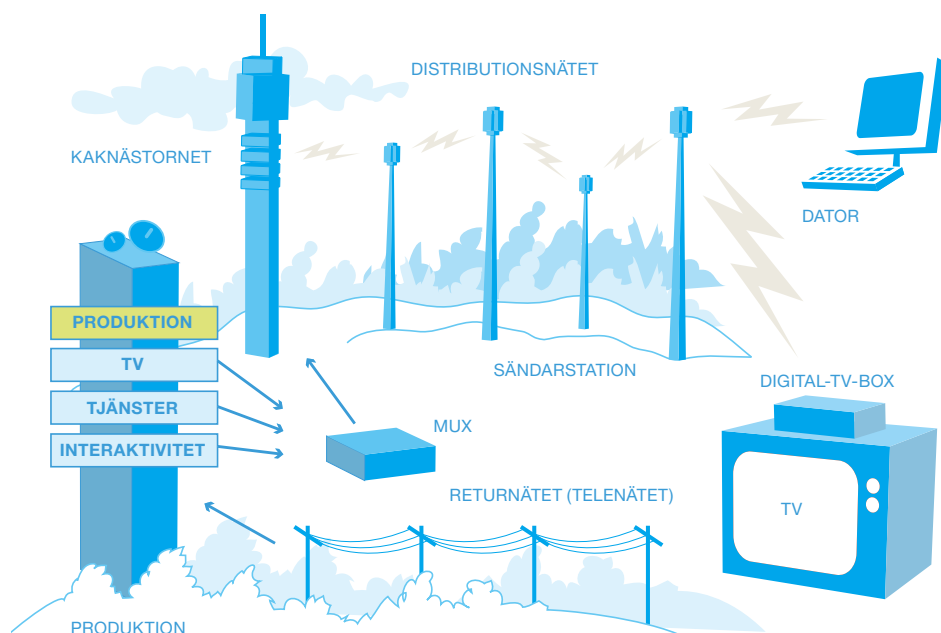
Vid produktionen av ett tv-program omvandlas information från ljud- och bildupptagningar till digitala signaler. Programbolagen skickar dessa signaler till Kaknästornet, Teracoms sändningscentral i marknätet. Där kodas och komprimeras signalerna från varje tv-kanal. Därefter sammanförs signalerna från en tv-kanal med andra signaler som var och en svarar mot en tv-kanal. Den processen kallas *multiplexering* och

utförs i en *multiplexer (MUX)*<sup>3</sup>. Ett nät för marksänd digital-tv består av de anläggningar och den utrustning som används för att distribuera signalen från en MUX. I Sverige har Teracom byggt fem nät med olika grad av nationell täckning.

Nedsläckningen av det analoga nätet medförde att frekvenser frigjordes. Med analog teknik behövde varje tv-kanal ett enskilt frekvensutrymme. Utsändningssignalen i en MUX kan sändas över samma frekvensutrymme som en analog kanal, men rymmer mellan fyra och sju digitala kanaler. Regeringen fattade den 19 december 2007 beslut om att tv-branschen inledningsvis får fortsätta med dagens fem frekvensnät, men också att ett helt nytt frekvensnät görs tillgängligt för tv-sändningar. Regeringen har också beslutat att ge PTS i uppdrag att ta fram en nationell planeringslösning, som innebär att de befintliga tv-näten omstruktureras för att kunna frigöra ytterligare frekvensutrymme.

**Figur 1: Distributionskedjan för marksänd digital-tv.**

(Källa: Teracom, [www.teracom.se](http://www.teracom.se))



3 En multiplexer (MUX) är en teknisk enhet som packar ihop olika informationskällor i form av exempelvis ljud, bild och data till en enda signal.

Figur 1 visar hur utsändningssignalerna distribueras från Kaknästornet till Teracom's sändarstationer runt om i landet, antingen via radiolänk eller via fiber. Från sändarstationerna skickas sedan signalerna till hushållen som tar emot dem via sina tv-antennerna. Jämfört med analog teknik kan de digitala utsändningarna ske med en lägre signalstyrka, vilket i sin tur leder till en lägre strömförbrukning.

För att kunna titta på de digitala tv-kanalerna måste en digital-tv-mottagare först avkoda den mottagna signalen. Därefter måste den digitala signalen omvandlas till analog form innan den kan användas i en analog tv-apparat. Det sker i en digital-tv-mottagare som antingen kan vara en enskild box eller inbyggd i en tv-apparat.

Den största skillnaden för hushållen är att de nu behöver denna digital-tv-mottagare som avkodar den digitala signalen. En fördel med digital-tv är att tekniken förbättrar ljud- och bildkvaliteten.

## Säkerheten i sändningarna

Utsändningen till hushållen av såväl analog som digital TV sker via elektromagnetiska radiovågor. På vägen mellan sändare och mottagare tappar radiovågen generellt kvalitet när den utsätts för olika former av störningar. Det kan exempelvis handla om olika typer av hinder, så som berg eller vegetation. När den "hackiga" vågen når mottagaren kan den traditionella analoga tv-mottagaren bara återge den mottagna signalen, vilket resulterar i att bild och ljud innehåller ett visst mått av brus, skuggreflexer och liknande störningar.

En digital signal är däremot informationen kodad till ettor och nollor, vilket gör att signalen i vissa avseenden inte är lika känslig för störningar på vägen till mottagaren. Det beror på att mottagaren bara behöver känna igen om det är en etta eller en nolla den tar emot. Därmed kan den mottagande digital-tv-mottagaren återskapa bild och ljud till exakt samma kvalitetsnivå som sändes ut. Det är oklart om den digitala signalen är mer robust än den analoga. Det vill säga om tv-bilden försvinner tidigare i en analog tv-mottagare än i en digital, vid en viss given försämring av tv-signalen.

TV-sändningar som sker via marknätet är alltid mer eller mindre känsliga för störningar från andra elektromagnetiska källor. Störningarna kan antingen komma från naturliga fenomen, som kosmisk strålning, eller från avsiktliga eller oavsiktliga mänskliga aktiviteter. Oavsiktliga störningar försöker PTS så långt som möjligt undvika genom att ha en effektiv kontroll över hur olika frekvenser används. Avsiktliga störningar eller etablering av illegitima sändningar på upptagna frekvenser är däremot mycket svårt att skydda sig mot.

Eftersom digitala marksändningar inte har samma effektbehov som analoga sändningar minskar effektkraven på utrustningen som en potentiell angripare skulle behöva för att störa sändningarna. I marknätet

används vid analoga sändningar en effektiv effekt på upp till 1000 kW. Vid digitala sändningar sänder stationerna endast med upp till 50 kW. Detta skulle en angripare kunna tänkas utnyttja antingen för att göra sin störutrustning mindre eller för att kunna arbeta från ett större avstånd.

Projektgruppen vid FOI bedömer att det är svårare att mata in en obehörig, falsk signal i ett digitalt nät än i ett analogt, eftersom signalen som matas in i en digital sändare är mer komplex. I ett nät med flera digitala sändare måste bild- och ljudsignalen kodas och ofta multiplexeras med flera andra program, till skillnad från signalerna i analoga nät.

## Hantering av störningar

Genom digitaliseringen av marknätet har förutsättningarna att hantera störningar förändrats. Den digitala tekniken medför bland annat att inslaget av manuella rutiner har minskat och att det nu finns bättre möjligheter att överblicka och kontrollera systemen, vilket kan vara positivt ur ett beredskapsperspektiv. Samtidigt har digitaliseringen möjliggjort en centralisering av olika funktioner, vilket kan leda till att nya verksamhetskritiska nyckelfunktioner byggs in i systemen. Därtill kan beroendet av nyckelkompetenser ändra karaktär.

Även om Teracom har erfarenhet av digitala sändningar sedan mitten av 90-talet, så är naturligtvis erfarenheten av att arbeta med improviserade lösningar i en krissituation ännu inte lika omfattande som i den analoga miljön.

Teracom's möjligheter att använda alternativa distributionsvägar ändras i och med digitaliseringen. I det analoga marknätet kunde Teracom använda sig av så kallad *relämatning* som en reservlösning om den ordinarie distributionen via radiolänknätet bröts. Relämatning innebär att en markstation, via en vanlig mottagarantenn, tar emot tv-signalerna från en sändarstation tidigare i sändarkedjan för återutsändning i den egna stationens sändarantenn. I det digitala nätet är denna möjlighet inte längre tillgänglig i samma utsträckning.

Inom Teracom pågår därför ett arbete med att utveckla de alternativa distributionsvägarna i det digitala marknätet för att uppnå minst samma nivå av redundans som i det analoga nätet. Teracom använder i första hand fiber som alternativ. På vissa platser kan även satellitöverföring vara ett alternativ.

Övergången till marksänd digital-tv har medfört att antalet slavsändare minskat. Enligt Teracom kommer detta troligtvis att minska antalet sändningsavbrott framöver eftersom de flesta avbrott som skett i det analoga nätet har berott på elavbrott i slavsändare som saknar reservkraft.

De analoga sändningarna av SVTs kanaler skedde tidigare via två olika nät, vilket gav en ökad redundans. Om det blev problem med det ena nätet kunde Teracom ofta använda sig av det andra. Numera sänder

SVT samtliga kanaler genom endast en MUX, vilket kan vara negativt utifrån ett säkerhetsperspektiv.

## Digital-tv-mottagarens säkerhet

Redan i projektets förra rapport, *Digitaliseringen av tv-mediet – utifrån ett medieberedskapsperspektiv*<sup>4</sup> uppmärksammade SPF att digital-tv-mottagaren kan innehålla funktioner som gör det möjligt att fjärrstyra och förstöra programkort. Enligt specifikationerna från *NorDig*<sup>5</sup> ska det i digital-tv-mottagarna även finnas möjlighet att uppdatera programvaran via sändarsignalen.

För att avsiktligt manipulera programkort och digital-tv-mottagare via de signaler som finns inbäddade i den ordinarie tv-sändningen måste en angripare i princip ha tillgång till Teracoms eller Boxers system. Det skulle i sin tur kräva insiders eller infiltratörer med hög behörighet och goda kunskaper om systemen. Boxer, som hanterar abonnemang och programvaruuppdateringar för det digitala marknätet i Sverige, bedömer att det skulle vara mycket svårt för någon att genomföra detta. De organisatoriska och tekniska säkerhetsåtgärderna som vidtagits anses ge ett fullgott skydd. Att inifrån Teracoms eller Boxers system för marknäsänd digital-tv försöka störa eller på annat sätt manipulera sändningar bedömer företagen överlag som mycket svårt, och kräver sannolikt hjälp av insiders.

En annan aspekt av hotbilden mot marknäsänd digital-tv handlar om digital-tv-mottagarnas inre integritet, det vill säga i vilken utsträckning hårdvaran och mjukvaran i mottagarna innehåller dold funktionalitet – även kallat *chipping*. I underrättelse- och försvarssammanhang har det sedan 1970-talet förekommit mer eller mindre säkra uppgifter om att resursstarka stater har byggt in dold funktionalitet i civil och militär materiel.

I vilken utsträckning digital-tv-mottagare skulle vara attraktiva mål för *chipping* och manipulation redan vid tillverkningen eller i distributionskedjan är osäkert. Mot bakgrund av tv-mediets centrala roll i samhället och digitalmottagarens vitala funktion bör dock frågan ges viss uppmärksamhet.

Enligt Boxer finns det idag mer än 60 olika godkända digital-tv-boxar och drygt 300 olika tv-apparater med inbyggda digitalmottagare. Boxarna och tv-apparaterna tillverkas av ett tjugotal olika företag. Utifrån ett säkerhetsperspektiv är bredden på utbudet positiv.

---

4 Styrelsen för psykologiskt försvar (2006). *Digitaliseringen av tv-mediet – utifrån ett medieberedskapsperspektiv*, SPFs skriftserie 2006:1. Studien kan laddas ner från SPFs webbsida: [www.psyodef.se/medieberedskap](http://www.psyodef.se/medieberedskap)

5 NorDig är ett nordiskt samarbetsorgan för de större programbolagen och operatörerna vars arbete syftar till att hjälpa mottagartillverkarna att ta fram fungerande mottagarprodukter. För mer information se: [www.nordig.org](http://www.nordig.org)

Mångfalden minskar risken för både chipping och för att tekniska brister i en typ av mottagare ska kunna orsaka problem för ett större antal tv-konsumenter.

Det pågår också en utveckling mot att funktionaliteten i en dator integreras med funktionaliteten i ett mediecenter för TV, film, digitala bilder, musik och spel. Denna integrering medför bland annat att tv-mottagaren och dess funktioner byggs in i mediecentret och att dess mjukvara då kan exponeras för IT-hot via Internet.

# Digital-tv-övergången











# Digital-tv-övergången

Det tog nästan tio år från det första beslutet att påbörja utbyggnaden av det digitala marknätet tills de analoga sändningarna var släckta i hela landet. I detta kapitel beskrivs först hur digital-tv-övergången planerades och praktiskt genomfördes i Sverige. Därefter analyseras övergången utifrån ett beredskapsperspektiv med fokus på några faktorer som särskilt kan ha påverkat genomförandet i positiv riktning.

## Politiska beslut

Efter en utredning om de tekniska och frekvensmässiga förutsättningarna för införandet av marksänd digital-tv beslutade riksdagen våren 1997 att bygga ut ett marksänt digital-tv-nät i Sverige<sup>6</sup>. Enligt beslutet skulle nätet byggas ut i flera steg, vilket möjliggjorde för staten att följa verksamheten och allteftersom ta ställning till om och på vilket sätt den skulle utvecklas. I det första steget skulle sändningarna byggas ut i fem olika områden i landet som tillsammans berörde ungefär halva befolkningen. En grundläggande förutsättning för utbyggnaden var att den bedömdes vara ekonomiskt bärkraftig.

En parlamentarisk kommitté, *Digital-TV-kommittén*, fick i november 1997 i uppdrag av regeringen att följa och utvärdera de markbundna tv-sändningarna under det första steget. I april 1999 var nätet färdigt för att starta sändningarna i Sverige. Vid det laget hade Sveriges Television (SVT) redan sänt digitalt via satellit till svenskar i Europa sedan vintern 1997.

På kommitténs förslag beslutade riksdagen hösten 2000 att det digitala marknätet fick byggas ut för att omfatta hela landet<sup>7</sup>. Ett år senare, i november 2001, föreslog Digital-TV-kommittén<sup>8</sup> en övergång från analoga till digitala marksändningar. Under våren 2003 beslutade riksdagen att Sverige skulle genomföra övergången senast den 1 februari 2008 och att det analoga marknätet då skulle vara släckt<sup>9</sup>.

---

6 Proposition 1996/97:67 *Digitala TV-sändningar*. Betänkande.1996/97:KU17 *Digitala TV-sändningar m.m.* Riksdags skrivelse 1996/97:178.

7 Proposition 2000/01:1 *Budgetpropositionen för 2001*. Betänkande 2000/0:KrU1 *Kulturutskottets budgetbetänkande*. Riksdags skrivelse 2000/01:59.

8 SOU 200:90 *Digital TV – modernisering av marknätet*. Slutbetänkande.

9 Proposition 2002/03:72 *Digitala TV-sändningar*. Betänkande 2002/03:KU33 *Digitala TV-sändningar*. Riksdags skrivelse 2002/03:196.

I samband med beslutet föreslogs också att en särskild kommission, *Digital-tv-kommissionen*, skulle förbereda teknikskiftet. Kommissionens uppgift skulle dels vara att utarbeta en plan för släckningen av de analoga sändningarna, dels att planera och samordna information till allmänheten om den förestående övergången<sup>10</sup>.

## Planering av analog nedsläckning

I maj 2004 påbörjade Digital-tv-kommissionen sitt arbete med digital-tv-övergången. Planeringen genomfördes i nära samarbete med Teracom och programbolagen SVT, TV4 och Utbildningsradion (UR).

### Planering av etapper

I september 2004 lade Digital-tv-kommissionen fram sitt förslag till övergångens första etapp, som omfattade sändningsområdena Gotland, Gävle och Motala. Valet av sändningsområden gjordes i samarbete med Teracom, som svarat för hela det tekniska arbetet med att bygga ut och justera de digitala näten. Både geografiska och demografiska variabler samt de olika kommunernas vilja att medverka beaktades.

Syftet med den första etappen var inte att bedriva försöksverksamhet utan att inleda övergången i ett begränsat område för att aktörerna skulle få tillfälle att skaffa sig erfarenheter, dels ur ett tekniskt, dels ur ett kommunikativt perspektiv. I december 2004 beslutade regeringen att de första föreslagna sändningsområdena skulle gå över till enbart digitala tv-sändningar under perioden september till december 2005.

I april 2005 fick regeringen Digital-tv-kommissionens förslag till övergångsplan för Sveriges fortsatta övergång, som planerades ske i ytterligare fyra etapper<sup>11</sup>. Därefter beslutade regeringen att övergångens fyra återstående etapper skulle ske mellan februari 2006 och oktober 2007<sup>12</sup>.

Etapperna föreslogs i huvudsak förläggas till vår och höst för att underlätta installatörernas arbete och för att inte sammanfalla med semester-tider, när många bor på annan adress än den ordinarie. Utformningen av etapperna stämde fortlöpande av med SVT, UR och TV4. Därutöver tog kommissionen, så långt det var möjligt, hänsyn till de åsikter som kom kommissionen till del från konsumenter, återförsäljare och producenter.

---

10 Läs gärna mer om digital-tv-övergången och Digital-tv-kommissionens arbete i kommissionens slutrapport, KU2004:04 som publicerades i mars 2008. Rapporten kan laddas ner på: [www.digitaltvovergangen.se](http://www.digitaltvovergangen.se)

11 Digital-tv-kommissionen (2005). *Förslag till regeringen om en övergångsplan från analog till digital marksänd TV*, (Ku 2004:04), 20 april 2005.

12 Regeringskansliet (2005). Pressmeddelande från Utbildnings- och kulturdepartementet *Tidtabell för fortsatt övergång till digital-tv*, 22 juni 2005.

Vid planeringen av övergången övervägdes två olika alternativ för hur övergången skulle fortsätta efter den första etappen. I det ena alternativet föreslogs ett uppehåll i nedsläckningen under våren 2006 så att erfarenheterna från den första etappen kunde utvärderas innan övergången fortsatte. Det andra alternativet innebar att etapp två skulle fortsätta direkt under våren 2006 och att erfarenheterna utvärderades löpande under tiden. Digital-tv-kommissionen förordade alternativet utan uppehåll med motiveringen att det skulle skapa minst osäkerhet i kommunikationen till allmänheten<sup>13</sup>.

### **Parallella sändningar**

Innan nedsläckningen av det analoga nätet påbörjades var det digitala nätet redan utbyggt för att täcka 98 procent av de svenska hushållen. Det innebar att de analoga och digitala näten sände parallellt under ett antal år, även kallat *simulcast*. För att uppnå kravet på 99,8 procents täckning behövde flera hundra mindre slavsändare runt om i landet byggas om, vilket ursprungligen beräknades kosta lika mycket som utbyggnaden för att täcka de första 98 procenten av hushållen.

Teracom presenterade senare en lösning som innebar att en stor del av de cirka 600 analoga slavsändarna kunde justeras så att de gick att nyttja för digitala sändningar efter att det analoga släckts. Förslaget innebar att 1,8 procent, cirka 80 000 hushåll, blev utan digitala sändningar så länge de analoga sändningarna fanns kvar. Denna form av övergång, utan föregående parallella sändningar, kallas *direktövergång* eller *clean cut*<sup>14</sup>.

### **Förlängd analog sändning av SVT1**

Vid den ursprungliga planeringen skulle alla analoga kanaler släckas samtidigt under övergången. Planeringen ändrades i ett senare skede när SVT, TV4, Digital-tv-kommissionen och Teracom tillsammans kom fram till att SVT1 borde fortsätta att sända analogt under ytterligare två veckor för att säkerställa att alla hushåll skulle kunna få nyheter och samhällsinformation. Den ändrade planeringen hade sin grund i farhågor att installatörerna skulle kunna få svårigheter med att hinna koppla om alla kanaler i tid. Principen att låta SVT1 sända analogt under ytterligare två veckor tillämpades vid alla etapper av beredskapskäl.

---

13 Digital-tv-kommissionen (2005). *Förslag till regeringen om en övergångsplan från analog till digital marksänd TV*, Ku 2004:04, 20 april 2005.

14 T-TIME (2005). Teracom-koncernens webbtidning, nr 6 2005.

### **Frekvensomläggningar**

För hushållen uppnås bästa möjliga mottagningsförhållanden när analoga och digitala signaler sänds på så låga frekvenser som möjligt. Så länge det analoga nätet var i drift utnyttjades de låga frekvenserna för de analoga utsändningarna.

I samband med nedsläckningen av de analoga sändarna frigjordes det låga frekvensutrymmet. Då kunde de digitala sändningarna flyttas ner till lägre frekvenser. Därför genomfördes frekvensomläggningar vid många av sändarstationerna i anknytning till övergången. Frekvensbytena medförde sändningsavbrott i de digitala sändningarna under övergångsdagarna. Dessutom behövde berörda hushåll som redan övergått till digital marksänd TV göra en ominstallation av sina digital-tv-mottagare.

### **Arbetet med att sprida information**

Informationsspridning utgör en viktig del inför ett tekniskifte, för att alla berörda aktörer ska kunna agera på ett sätt som minimerar problem. Olika målgrupper behöver olika typer av information. Förutom att planera digital-tv-övergången ansvarade Digital-tv-kommissionen även för att informera allmänheten och berörda aktörer om den förestående nedsläckningen.

### **Kunskap om övergången**

För att kunna utforma rätt information kartlade Digital-tv-kommissionen involverade parter kunskap om digital-tv-övergången samt deras förberedelser inför och inställning till övergången. Några månader efter att kommissionen påbörjat sitt arbete möttes de av en viss begreppsförvirring och ett stort informationsbehov bland politiker, journalister, återförsäljare och konsumenter<sup>15</sup>.

Att undersöka hur hushållen förhöll sig till övergången bedömde Digital-tv-kommissionen som extra viktigt. *Mediavision* genomförde därför på uppdrag av kommissionen ett antal undersökningar av hushållen under 2005.

De tidiga undersökningarna visade att kännedomen om övergången successivt ökade i hela landet, särskilt i de områden som berördes av den första etappen i nedsläckningen. En studie från 2005 visade att cirka 10 procent av hushållen trodde att de inte skulle beröras av övergången trots att de faktiskt gjorde det. I en senare undersökning, strax innan påbörjandet av den första etappen, framkom att 90 procent av de tillfrågade i områden som skulle beröras av övergången kände till att de

---

15 Digital-tv-kommissionen (2004). *Mediabevakning 19/10-10/12, 2004*, Promemoria 14 december 2004.



analoga sändningarna skulle upphöra. Tio procent sade också att de tänkte avstå från att förbereda sig inför digital-tv-övergången<sup>16</sup>.

### **Information till hushåll och organisationer**

En viktig del i Digital-tv-kommissionens arbete var att nå ut med information till hushållen om när och hur övergången skulle ske och på vilket sätt de berörda hushållen behövde förbereda sig för att säkra sitt framtida tv-tittande.

Digital-tv-kommissionen verkade på flera olika sätt för att öka hushållens medvetenhet om övergången. Aktiviteterna omfattade bland annat utskick av broschyrer, annonsering i lokaltidningar, vykort till hushållen några veckor före en nedsläckning, informationsmöten med konsumentrådgivare samt exponering i medier.

Utöver hushållen arbetade Digital-tv-kommissionen med en rad aktörer. Förutom de närmaste samarbetspartnerna Teracom, SVT, UR och TV4 informerades också regeringen löpande om utvecklingen. Därutöver var Digital-tv-kommissionen i kontakt med företrädare för kommuner, konsumentorganisationer, medier, tv-handlare, fastighetsägare, föreningar och flera branschorganisationer, däribland *Centrala Antennföreningen* (CANT).

Teracom har arbetat aktivt med att sprida information till hushållen. Teracom skickade ut särskilda informationsblad till alla hushåll som berördes av frekvensomläggningar, direktövergång eller av att en sändarstation avvecklades. Teracom svarade även för att en textremsa, med information om övergången, sändes från de analoga sändare som skulle släckas någon tid före och efter nedsläckningen.

Både Digital-tv-kommissionen och Teracom publicerade information om övergången på sina webbsidor<sup>17</sup>, både för hushåll och professionella aktörer. Dessutom genomförde representanter från Digital-tv-kommissionen, Teracom, SVT, TV4 samt olika operatörer en informationsturné runt om i landet för att svara på allmänhetens frågor.

Programbolagen SVT och TV4 samt programdistributören Boxer har också bistått informationsspridningen genom att visa trailers på TV och informera om övergången på sina webbplatser. På Boxers webbsida har hushållen också haft möjlighet att hitta information om hur en kanalsökning går till för olika typer av digital-tv-mottagare<sup>18</sup>.

---

16 Mediavision (2005). *Kunskapsnivå och informationskampanj*, 30 juni 2005.

17 För mer information se: [www.digitaltvovergangen.se](http://www.digitaltvovergangen.se) respektive [www.teracom.se](http://www.teracom.se)

18 För mer information se: [www.boxer.se](http://www.boxer.se)

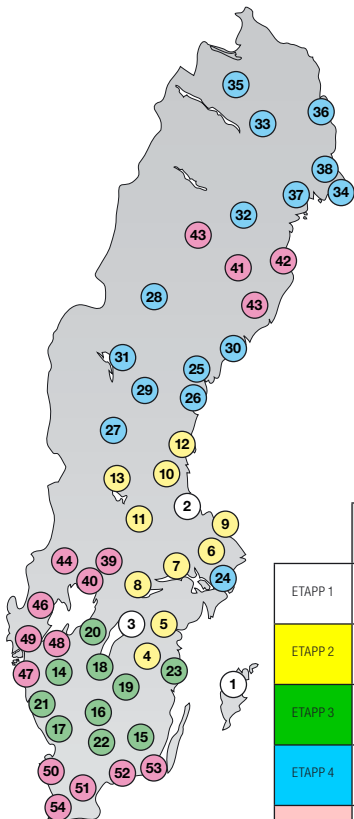
## Övergångens genomförande

Nedsläckningen av det analoga nätet tog över en två år, från Gotland den 19 september 2005 till Skåne och Blekinge den 15 oktober 2007. Figur 2 visar tidplanen för de fem etapperna och deras omfattning i termer av geografiskt område, hushåll och antal sändare.

**Figur 2: Karta över Sverige där de större stationernas geografiska placering är utsatt.**

Tabellen redovisar etappernas tidsperioder, hur många hushåll som berörs, antalet sändare samt berörda områden.

(Källa: Sammanställning av material från Teracom och Digital-tv-kommissionen)



	PERIOD	BERÖRDA HUSHÅLL <sup>1</sup>	ANTAL SÄNDARE	OMRÅDEN
ETAPP 1	SEP–NOV 2005	155 000	3 STÖRRE, 20-TAL MINDRE	1:1 GOTLAND 1:2 GÄSTRIKLAND 1:3 MOTALA
ETAPP 2	FEB–MAJ 2006	933 000	10 STÖRRE, 100-TAL MINDRE	2:1 ÖSTERGÖTLAND, SÖRMLAND 2:2 UPPLAND, MÄLARREGIONEN 2:3 DALARNA, HÄLSINGLAND
ETAPP 3	NOV 2006	733 000	10 STÖRRE, 50-TAL MINDRE	3:1 SMÅLAND, HALLAND VÄSTRA GÖTLAND
ETAPP 4	MARS–MAJ 2007	1 114 000	15 STÖRRE, 270-TAL MINDRE	4:1 STOCKHOLM 4:2 VÄSTERNORRLAND, JÄMTLAND 4:3 NORRBOTTEN
ETAPP 5	SEP–OKT 2007	1 365 000	16 STÖRRE, 180-TAL MINDRE	5:1 VÄSTERBOTTEN, VÄRMLAND 5:2 BOHUSLÅN, DALSLAND 5:3 SKÅNE, BLEKINGE

1 Med antal berörda hushåll menas här det totala antalet hushåll i etappernas täckningsområde.



Generellt släcktes de analoga sändningarna klockan 9.45 på övergångsdagarna. I samband med nedsläckningarna flyttades också i många fall frekvensområdet för de digitala sändningarna till det utrymme som frigjorts vid släckningen av de analoga sändningarna.

Frekvensomläggningen innebar att berörda hushåll fick ett längre sändningsuppehåll under dagen och att de hushåll som redan installerat en digital-tv-mottagare behövde göra en ominstallation för att lokalisera de nya frekvenserna. Arbetet vid övergångsdagarna löpte i regel planenligt och de digitala sändningarna var ofta igång i god tid före den utsatta tidsgränsen klockan 18.00 samma dag.

Nedan följer en närmare beskrivning av de enskilda etapperna; förberedelserna och utmaningarna inför nedsläckningen, arbetet under och efter övergångsdagarna, och eventuella svårigheter som inträffade.

### Etapp 1

Etapp 1 berörde tre områden där de analoga sändningarna släcktes vid tre olika tillfällen. Gotland var först ut i september 2005, därefter följde Gävle och sist ut var Motala som genomförde övergången i november. Sammantaget berörde övergången drygt 20 sändarstationer och ungefär 155 000 hushåll.

Inför övergången på Gotland hade tv-handlare och installatörer vissa förningar om att kanalsökningen skulle vålla problem för många hushåll, speciellt för äldre. Övergången visade också att en del hushåll hade behov av hjälp med kanalsökning och rätt inställning av sina digital-tv-mottagare från personer utanför den närmaste bekantskapskretsen.

Olika metoder användes för att minska problemen, bland annat förinställde radiohandlare och installatörer kundernas boxar. Även hemtjänsten ryckte ut för att hjälpa till. Flertalet av de samtal som Teracom's kundtjänst tog emot vid nedsläckningen rörde just svårigheter med kanalsökning.

På Gotland var utbudet av digital-tv-mottagare för *fri-tv*<sup>19</sup>, det vill säga mottagare utan plats för programkort, begränsat. Så kallade *multiboxar*, med automatisk installation och kanalsökning, skulle ha kunnat underlätta hushållens förberedelser vid övergången men fanns inte tillgängliga i tillräckligt stor utsträckning. Många av de digital-tv-mottagare som fanns på marknaden var för avancerade för de hushållsgrupper som inte hade ett uttalat intresse för den nya tekniken och dess funktioner.

Enligt en undersökning hade 32 procent av hushållen på Gotland inte införskaffat någon digital-tv-utrustning en vecka innan övergångsdagen<sup>20</sup>. Motsvarande siffra för Gävle var 16 procent. Det betyder att en

---

19 Fri-tv, till skillnad mot betal-tv, är de okodade tv-kanaler som inte behöver ett särskilt programkort (abonnemang) för att avkoda till exempel SVTs kanalutbud.

20 Digital-tv-kommissionen (2005). *Avstämning: Inför & efter digital-tv-övergången – Delrapport 1:2 – Gotland och Gävle*.

relativt stor del av de berörda hushållen väntade länge innan de skaffade nödvändig utrustning för att kunna fortsätta titta på TV.

Efter släckningen av de analoga sändningarna på Gotland upplevde en hel del hushåll mottagningsproblem. Speciella terrängförhållanden gjorde att de digitala signalerna inte alltid fick den räckvidd som hade beräknats inför övergången. Detta föranledde Teracom att komplettera med flera slavsändare runt om på ön.

För en del hushåll, framför allt i kustnära områden, kvarstod ändå vissa mottagningsproblem. Störningarna orsakades av utländska sändare som påverkade några kanaler, däribland TV4. För att försöka åtgärda problemen genomförde Teracom den 14 november 2007 en frekvensomläggning för utsändningen av digital-tv. Omläggningen orsakade ett längre sändningsuppehåll för de gotländska hushållen och hushållen behövde ominstallera sina digital-tv-mottagare.

## **Ettapp 2**

Vid övergångens andra etapp, februari-maj 2006, berördes områdena Östergötland, Sörmland, Uppland, Mälardalenregionen, Dalarna och Hälsingland. I termer av antal berörda hushåll var den andra etappen mycket mer omfattande än den första. Uppemot en miljon hushåll och dryga 110 sändarstationer berördes.

Av medierapporteringen att döma och den bild som Digital-tv-kommissionen gav fungerade det mesta som planerat vid övergången. De incidenter som rapporterades var framförallt tekniska problem hos hushållen och vissa lokala problem med bristande kvalitet i tv-signalerna på grund av terrängen.

## **Ettapp 3**

Den 6 november 2007 genomfördes den tredje etappen. Då nådde övergången Halland, Småland, Öland och stora delar av Västra Götaland. Totalt berördes ungefär 730 000 hushåll då de analoga sändningarna släcktes i tio större och ett 50-tal mindre sändarstationer i området. Liksom tidigare etapper fullföljdes även övergångens tredje etapp som planerat. Både Digital-tv-kommissionen och medierapporterade en positiv bild av nedsläckningsarbetet.

Efter övergången förekom vissa mottagningsproblem på norra Öland. Justeringar av slavsändaren i Byxelkrok ledde till att signalerna förbättrades, men i vissa områden kvarstod problemen. Där mottagningen var som sämst fanns många sommarboende och campinggäster. De innefattas egentligen inte av Teracom's uppdrag, att säkerställa att den fastboende befolkningen har täckning. Reaktionerna från allmänheten var dock starka och efter namninsamlingar beslutade Teracom att bygga en ny slavsändare norr om Lötörp. Arbetet med sändaren färdigställdes i augusti 2007 vilket förbättrade mottagningsförhållandena.

#### **Ettapp 4**

Övergångens fjärde ettapp startade i mars 2007 då de analoga signalerna släcktes i Stockholm. Därefter följde Västernorrlands och Jämtlands län en månad senare och i maj avslutades ettappen i Norrbottens län. Totalt berördes drygt 1,1 miljoner hushåll i ettappens täckningsområde och knappt 300 sändare.

Sammantaget genomfördes övergångens fjärde ettapp utan några större komplikationer. Hushållens kännedom om övergången var hög såväl i Stockholm som i Jämtland, Västernorrland och Norrbotten. De inblandande aktörerna var också förberedda på att hantera de specifika utmaningar som respektive område innebar.

Inför övergången i Stockholm låg den största utmaningen i att nå ut med information till berörda hushåll, eftersom tätbefolkade områden har ett omfattande "informationsbrus". För att försäkra sig om att stockholmarna var förberedda ordnade Digital-tv-kommissionen en förstärkt informationskampanj med bland annat en reklaminklädd rosa tunnelbanevagn.

Många har kabel-tv i Stockholmstrakten. Av de nära 800 000 hushållen berördes därför bara cirka 10 procent direkt av övergången. Stockholm är det område där de digitala sändningarna har löpt parallellt längst med de analoga, redan från 1999. Jämfört med tidigare ettapper var hushållen i Stockholm något långsammare i processen att övergå till det digitala marknätet, vilket innebar att många väntade till sista veckan med att införskaffa en digital-tv-mottagare.

Inför Stockholmsettappen genomfördes ett omfattande ombyggnadsarbete vid den större sändarstationen i Nacka där både sändarutrustning och antensystem byttes ut. I och med ombyggnaderna kunde sändareffekten för digital-tv höjas något, vilket förbättrade mottagningen framför allt i utkanten av sändarmastens täckningsområde. Ett fåtal hushåll fick i samband med antennbytena temporärt sämre mottagning fram till övergångsdagen då frekvensomläggningarna återigen förbättrade förhållandena.

Vid övergången i Västernorrland och Jämtland var det betydligt färre hushåll som berördes av övergången. Däremot var övergången mer tekniskt komplicerad i och med att över 200 sändare berördes. Det gör del-ettappen till den enskilt största i termer av antal sändare. För att hantera uppgiften hade Teracom samlat runt 100 drifttekniker som reste runt i länen och arbetade med att få sändningarna att fungera.

Enligt undersökningar genomförda på uppdrag av Digital-tv-kommissionen var kännedomen om övergången hög. Men många hushåll väntade till sista stund med att beställa antennjustering. Vid övergångsdagen var de lokala antennteknikerna fullbokade för flera veckor framöver, vilket förmodligen ledde till att vissa hushåll fick vänta ett tag innan de återigen kunde se på TV.

I Norrbottens län berördes ett mindre antal sändarstationer än i Västernorrland och Jämtland. Sändarna var däremot spridda över ett mycket stort geografiskt område och arbetet vid en av stationerna förse-  
nades till senare på kvällen på grund av svårframkomlig terräng med djup snö.

### **Ettapp 5**

Först ut i den femte och avslutande etappen var Västerbotten och Värmland i september 2007. Därefter följde Bohuslän och Dalsland och i oktober slutligen Skåne och Blekinge. Drygt 1,3 miljoner hushåll berördes vid övergångens sista etapp. Totalt övergick närmare 200 sändarstationer till digitala sändningar.

Vid den inledande deletappen i Västerbotten och Värmland var mellan 30 och 35 procent av hushållen i området direkt berörda av övergången. I Värmland rapporterades att många hushåll var sent ute med att installera digital-tv-mottagare, vilket medförde att de riskerade att vara utan fungerande teknik vid övergångsdagen. I övrigt gick nedsläckningen som planerat utan några större komplikationer.

Även i Bohuslän och Dalsland gick övergången bra. De samtal som Digital-tv-kommissionen tog emot under övergångsdagen visade att de berörda hushållen var väl förberedda och hade större kunskap om nedsläckningen än inför tidigare etapper.

I Skåne och Blekinge var hushållens beredskap också god och i lokalpressen rapporterades det inte om någon större rusning efter digital-tv-mottagare dagarna före övergången. Vissa hushåll i Skåne hade däremot problem med mottagningen på grund av starka signaler från utländska sändare i Danmark, Tyskland och Polen. Mottagningen förbättrades efter att Teracom justerat sina signaler. Vissa mindre kabel-tv-nät i Skåne drabbades också tillfälligt av avbrott på grund av fel i Canal Digitals huvudcentral.

### **Avbrott och störningar**

Under nedsläckningen av de analoga sändningarna, september 2005 till oktober 2007, inträffade det ett antal avbrott i tv-sändningarna. Dels har det varit planerade avbrott som Teracom genomfört för att kunna lägga om de utsända tv-signalerna på andra frekvenser. Dels har det varit avbrott som har uppstått i samband med justeringar och uppgraderingar av systemen inför övergången. Tillgänglighetsstatistiken för SVTs marksända tv-kanaler visar att avbrottstiderna ligger på en relativt jämn nivå över de senaste åren.

Ett av de mest omfattande avbrotten under senare år inträffade i SVTs digitala tv-sändningar den 7 augusti 2007, vilket drabbade hundratusentals tittare i södra Sverige och på Gotland. Även Sveriges Radios kanal P4 tystnade. SPF gav därför FOI i uppdrag att göra en fördjupad studie av hur väl det digitala marknätet fungerat de senaste åren.

Avbrottet orsakades av att fiberkablar, som ägs av Teracoms underleverantör GothNet, klipptes av i en gatubrunn i Göteborg. Enligt polisen i Västra Götaland var brottet troligen ett försök till stöld av kopparledning<sup>21</sup>. De reservsystem som normalt automatiskt träder i kraft vid avbrott fungerade dock inte som planerat. Men bristerna som fanns i reservsystemet kan enligt Teracom inte kopplas till nedsläckningen av de analoga sändningarna.

Om avbrottet den 7 augusti betraktas utifrån den just då rådande situationen så kan avbrottet knappast betraktas som en allvarlig händelse. Vid tillfället fanns inga extraordinära behov av att via TV och radio nå ut med ett Viktigt Meddelande till Allmänheten (VMA). Samhället i stort fungerade normalt och i stora delar av de drabbade områdena fanns de analoga tv-sändningar fortfarande kvar. Andra informationskanaler, så som analog TV<sup>22</sup>, TV4, Internet, telefoni (fast och mobil) samt radio fungerade i huvudsak som under normala förhållanden. Avbrottet i sig orsakade heller inga fysiska skador på människor eller egendom.

Om avbrottet däremot betraktas utifrån ett principiellt beredskapsperspektiv så är incidenten av allvarligare karaktär. Under olyckligare omständigheter, där det i samhället har inträffat allvarliga händelser, kan svårigheter att nå ut med viktig information förvärra en redan allvarlig situation.

Branden i sändarmasten i Lycksele i januari 2006 är ett annat exempel på avbrott som inte har någon direkt koppling till nedsläckningen av de analoga sändningarna.

När det gäller regionalmatningen har Teracom stött på en del nya problem i det digitala nätet som orsakat flera avbrott under 2007. Teracom har vid några tillfällen haft avbrott på digitala regionalsändningen i hela landet och vid ett annat tillfälle har en felaktig styrsignal till regionalmuxen orsakat avbrott vid omkoppling.

I samband med övergångens olika etapper har det hänt att de digitala sändningarna har påverkats av olika förberedelsearbeten. Detta inträffade vid sändarstationen i Nacka inför den fjärde etappen. I och med att SVT1 sändes analogt parallellt med de digitala signalerna ett par veckor efter nedsläckningen har det ändå funnits möjligheter att ta emot tv-sändningarna.

---

21 Enligt FOIs kontakt med polisen i Västra Götaland i januari 2008.

22 Vid tiden för avbrottet var digital-tv-övergången inte helt genomförd i det drabbade området, så hushåll i vissa områden hade fortfarande möjlighet att ta emot analoga tv-sändningar. I det område som tillhörde etapp 3 i digital-tv-övergången, i huvudsak Småland, var dock de analoga tv-sändningarna nedsläckta.

Inget avbrott har varit så pass storskaligt att det har haft direkt betydelse för svensk medieberedskap. För en del tv-tittare har övergången emellertid inte varit helt oproblematisk. I vissa fall innebar ändringarna i sändarnätet att kvaliteten i tv-signalerna inte var tillräcklig för att ge en bra tv-bild. För andra tv-tittare har mottagningsproblem uppstått på grund av att hushållets antennutrustning varit felriktad eller inte haft rätt teknisk utformning. I vissa flerbostadshus och även i andra sammanhang där flera hushåll har gemensam tv-anläggning förekom vissa störningar. Anledningen var att den centrala antenn- och tv-utrustningen inte hade omstartats eller anpassats för de digitala sändningarna.

### **Framgångsfaktorer**

Trots vissa problem och incidenter betraktar SPF digital-tv-övergången sammantaget som framgångsrik utifrån ett beredskapsperspektiv. Ett antal olika faktorer har sannolikt tillsammans bidragit till det positiva utfallet och därmed också till den goda medieberedskapen under övergången. Efter att ha följt hela nedsläckningen kan några särskilt utmärkande faktorer presenteras.

### **Parallella sändningar**

I Sverige genomfördes utbyggnaden av digital-tv-nätet flera år innan nedsläckningen av det analoga nätet påbörjades. Det innebar att de analoga och digitala marknäten drevs parallellt under många år. Redan i slutet av 2002 hade mer än 90 procent av Sveriges hushåll möjlighet att ta emot digitala marksändningar.

Den långa perioden av parallella sändningar har gett Teracom och programbolagen möjlighet att bygga upp tillförlitliga system och rutiner för sändningarna, samtidigt som kunskaper och erfarenheter från den nya tekniken ackumulerats. Det har resulterat i att förmågan att hantera tekniska svårigheter i samband med övergången förmodligen varit högre än om perioden av parallella sändningar varit kortare. Det har i sin tur haft en positiv inverkan på medieberedskapen.

Utifrån ett mottagarperspektiv har de parallella sändningarna också varit till fördel, eftersom det gett hushållen en möjlighet att förbereda sig under många år innan nedsläckningen. När en stor del av hushållen har marknätet som sin primära plattform för tv-mottagning kan en lång förberedelseperiod vara särskilt viktig. De hushåll som haft ett stort intresse för den nya tekniken och varit motiverade att ta till vara på dess möjligheter kunde också tidigt göra sig gällande på marknaden, vilket kan ha haft en positiv inverkan på produkternas utformning och funktionalitet.

### **Etappvist genomförande**

Digital-tv-övergångens genomförande i etapper möjliggjorde för alla involverade aktörer att använda sina samlade erfarenheter vid senare tillfällen. Eventuella svårigheter som påträffats vid en etapp kunde därmed avväjas vid nästa. På så sätt underlättades övergången. Exempelvis upplevde en relativt stor del av hushållen problem med kanalsökningen i början av övergången, vilket föranledde Digital-tv-kommissionen att öka informationsinsatserna på det området inför de senare etapperna.

I och med det etappvisa genomförandet kunde de inblandade aktörerna, som Digital-tv-kommissionen, Teracom och programbolagen, fokusera sitt engagemang lokalt genom att närvara och informera på många platser runt om i landet inför de etapperna. Att genomföra övergången i etapper ledde också till att nedsläckningen exponerades i medier under en längre tid vilket i sin tur kan ha medverkat till att ytterligare höja hushållens medvetenhet kring övergången.

### **Släckningar under vår och höst**

Under planeringen av övergången beslutades att etapperna för nedsläckning i möjligaste mån skulle förläggas under vår och höst. Genom att undvika sommarmånadernas semestertider minskade risken för att hushållen skulle missa viktig information om övergången. Många hushåll behövde också hjälp med antennjusteringar, vilket hade försvårats om en stor del av antenninstallatörerna varit lediga.

I och med att vintermånaderna undveks underlättades också arbetet för de tekniker som åkte ut till sändarstationerna. Det gäller speciellt stationerna i norra Sverige som är spridda över ett stort geografiskt område och i en del fall är svårtillgängliga.

### **Informationsspridning**

Digital-tv-kommissionen bedrev ett aktivt informationsarbete inför och under övergången tillsammans med andra involverade aktörer, som Teracom, programbolag och operatörer<sup>23</sup>. Det bidrog till en hög kännetecken om nedsläckningen hos både allmänheten, kommuner och andra berörda organisationer liksom i medierna. Digital-tv-kommissionen och Teracom med flera fanns dessutom till hands under hela övergången för att hjälpa och besvara frågor från berörda parter.

En fungerande informationsspridning utgör i många fall en förutsättning för att en systemförändring som berör många parter ska vara framgångsrik. Arbetet med att sprida information spelade en central roll vid övergången, kanske framför allt för hushållen som förbereddes på vad som skulle ske och informerades hur de skulle agera för att säkra sitt

---

23 Läs gärna mer om digital-tv-övergången och Digital-tv-kommissionens arbete i kommissionens slutrapport, KU2004:04 som publicerades i mars 2008. Rapporten kan laddas ner på: [www.digitaltvovergangen.se](http://www.digitaltvovergangen.se)

framtida tv-tittande. Enligt de undersökningar som genomfördes i samband med övergången var hushållens kunskaper av allt att döma hög.

### **Hushållens beredskap**

Även om vissa hushåll väntade till sista stund med att införskaffa digital-tv-mottagare och justera sina antenner var hushållens beredskap inför övergången i allmänhet god. Hushållen tog till sig den förmedlade informationen och agerade så att de var tekniskt förberedda vid nedsläckningen.

Återförsäljarna spelade förmodligen en stor roll för hushållens goda beredskap. De kunde på ett handfast sätt förklara för kunderna vilken typ av teknisk utrustning de behövde och hur den skulle installeras i praktiken. I många fall kunde hushållen också få hjälp med tekniska frågor direkt över telefon av Digital-tv-kommissionen och Teracoms kundtjänstpersonal som successivt under övergången byggde upp en kompetens kring digital-tv-boxarnas tekniska detaljer.

### **Digital teknik i samhället**

I dagens samhälle är den digitala tekniken redan en mogen teknologi och inte främmande för hushållen. När nedsläckningen av det analoga nätet påbörjades hösten 2005 hade en majoritet av hushållen redan tillgång till digital teknik, bland annat i form av personatorer, digitalkameror, Internet och mobiltelefoner. Detta kan ha bidragit till att öka hushållens förståelse för övergången och lett till en mer positiv inställning.

En faktor som kan ha bidragit till att hushållen anammat den nya digital-tv-tekniken är att övergången sammanföll med utvecklingen inom "platt-tv", det vill säga tv-apparater vars skärmar baseras på LCD- eller plasmateknik. Jämfört med analoga sändningar blir bilden i en platt-tv bättre med digitala signaler. Dessutom har det funnits digitala avkodare för kabel-tv och satellit-tv sedan 1980-talet, och för marknätet sedan 1999, vilket bör ha bidragit till att digital-tv-boxarna för marknätet inte upplevts som någon främmande teknik.



# **Internationell utblick**



# Internationell utblick

TV-mediet blir allt mer globalt. De svenska aktörerna arbetar numera på en internationell marknad samtidigt som fler utländska aktörer verkar i Sverige. Det blir därmed naturligt för SPF att i högre utsträckning förhålla sig till utvecklingen i andra länder och organisationer.

I detta kapitel presenteras EUs politik inom området. Därefter beskrivs övergången till marksänd digital-tv i Europa övergripande. Övergången i Sverige jämförs med de planerade, eller redan genomförda, övergångarna i Finland, Norge och Storbritannien. Likheter och skillnader mellan ländernas genomförande analyseras ur ett beredskapsperspektiv.

## EU:s politik inom området

Europeiska unionen är unik i förhållande till andra internationella organisationer. EU är utrustad med alla de instrument som stater normalt sett förfogar över som lagstiftningsmakt, finansiella resurser och egen kunskapsgenererande kapacitet. Utvecklingen inom medier och *informations- och kommunikationsteknologier* (IKT)<sup>24</sup> kan styras utifrån såväl nationell nivå som via EU. För mediebranschen utgör EU en viktig arena avseende forskning, teknikutveckling samt olika former av lagstiftning och standardisering.

EU:s politik inom medieområdet behandlas inte som ett separat avsnitt inom EUs fördrag utan det är uppdelat på flera politikområden. *Generaldirektoratet Information Society and Media* (DG InfSo) är ledande inom området medier och IKT. IKT bedöms vara av stor vikt för EUs framtida utveckling och unionen blir en allt mer aktiv aktör inom området. IKT står för nästan 40 procent av produktivitetstillväxten inom EU och det är främst utifrån ett tillväxtperspektiv som området röner uppmärksamhet.

Frågor om säkerhet och beredskap har länge betraktas som strikt nationella frågor inom EU. I efterdyningarna från terroristattentaten i framförallt Madrid har lagstiftande processer initierats av EU, till exempel *European Programme for Critical Infrastructure Protection* (EPCIP). I takt med att det europeiska samhället och dess infrastruktur blir allt mer beroende av digital teknik får medie- och IKT-frågor även uppmärksamhet ur ett beredskaps- och säkerhetsperspektiv.

---

24 Informations- och kommunikationsteknologier (IKT) är ett bredare begrepp än Informationsteknik (IT). IT är starkt förknippat med Internet och datakommunikation, medan IKT även innefattar andra kommunikationsformer och teknologier för exempelvis telekommunikation.

Medieberedskap är inte ett specifikt ämnesområde inom EU. Vid en officiell förfrågan till kommissionär Vivianne Reding blev svaret att kommissionen inte kan identifiera något område som liknar medieberedskap inom kommissionen och att kontakter snarare bör sökas med medlemsstaternas nationella regeringar<sup>25</sup>.

Däremot behandlas frågor om medier, säkerhet och beredskap i olika program. Inom ramarna för programmet *Prevention, preparedness and consequence management of terrorism and other security related risks*<sup>26</sup> ska till exempel ett av de utlysta projekten utveckla en strategi för att hantera krissituationer när stora delar av infrastrukturen för telekommunikation, radio- och tv-sändningar har slagits ut.

Det största programmet för medier och IKT är EUs sjunde ramprogram<sup>27</sup>. Budgeten för IKT uppgår till 9 miljarder euro för perioden 2007 till 2013, och motsvarande budget för säkerhetsforskning är 14 miljarder euro. Det är framförallt inom samverkansprojekt mellan dessa två områden som frågor av relevans för medieberedskap kan dyka upp.

### **Kommissionen om övergången till marksänd digital-tv**

EU bidrar inte till någon samordning mellan de europeiska ländernas övergång till marksänd digital-tv. Istället anser Europeiska kommissionen att övergången bör vara marknadsdriven<sup>28</sup>. De politiska åtgärder som ändå vidtas på nationell nivå ska vara teknikneutrala och icke-diskriminerande för att inte snedvrیدا konkurrensen på marknaden.

Utifrån dessa grunder lämnade kommissionen in en stämningsansökan mot Sverige till EG-domstolen den 13 september 2007, då Boxers monopolställning på åtkomstkontroll ansågs strida mot EUs konkurrenslagstiftning.

Sverige arbetar för att korrigera situationen och regeringen har lämnat in en proposition om tillstånd för digital marksänd TV som riksdagen bifallit<sup>29</sup>. Beslutet innebär att det statligt ägda Boxer förlorar den tekniska åtkomstkontrollen för betal-tv och att andra aktörer får möjlighet att konkurrera med betal-tv i det digitala marknätet. Sverige riskerar fortfarande att straffas retroaktivt för de år som Boxers monopolställning stridit mot EUs konkurrenslagstiftning.

Kommissionen har identifierat viktiga vinster med en övergång till marksänd digital-tv, till exempel frigörandet av frekvensutrymme och möjligheter till förbättrade informationstjänster och till mobil

---

25 Frågan ställdes inom ramen för SPFs pågående internationella kartläggning av verksamhetsområdet medieberedskap. Studien kommer att publiceras under 2008.

26 För mer information se programmets webbsida: [http://ec.europa.eu/justice\\_home/funding/](http://ec.europa.eu/justice_home/funding/)

27 EU-kommissionen (2007). Seventh Research Framework Programme (FP7), *Cooperation Work Programme: Security*.

28 EU-kommissionen (2003). KOM2003/541 slutlig, *Om övergången från analoga till digitala sändningar*.

29 Proposition (2007/08:8) TV – tillgänglig för alla. Tillstånd för digital markänd TV.

mottagning”<sup>30</sup>. För att EU och dess medlemsstater ska kunna tillgodogöra sig dessa vinster rekommenderade kommissionen i maj 2007 att medlemsstaterna bör vara klara med nedsläckningen av sina analoga sändningar före år 2012.

## Marksänd digital-tv i Europa

Målsättningen för EUs medlemsstater är att hålla sig till EUs tidplan och många har i dagsläget preciserat ett datum för nedsläckning av de analoga sändningarna. Hur långt de olika länderna har kommit i processen varierar. Vissa har redan fullföljt övergången medan andra inte har etablerat de första digitala sändningarna. Sverige var ett av de första länderna i Europa att etablera ett marksänt digitalt tv-nät och även att fullfölja övergången, efter Luxemburg, Nederländerna och Finland.

Det finns en stor spridning mellan länderna både i fråga om år för etablering av det digitala marknätet och år för släckning av det analoga nätet. Några länder har valt att låta de analoga och digitala näten sända parallellt under relativt många år innan nedsläckningen, medan andra valt en betydligt kortare period. En sammanställning av tjugo europeiska länders digital-tv-övergång visas i tabell 1<sup>31</sup>.

---

30 EU-kommissionen (2005). KOM 2005/204 slutlig, *Communication on accelerating the transition from analogue to digital broadcasting*.

31 Tabellen är till viss del ofullständig beroende på att vissa länder saknar ett bestämt datum för analog nedsläckning alternativt att informationen inte finns tillgänglig.

**Tabell 1: Digitaliseringen av det marksända tv-nätet i Europa.**

(Källa: Sammanställning av material från DigiTAG hämtat från rapporten *Analogue Switch-off – Strategies to end analogue terrestrial television in Europe*<sup>32</sup> samt information från organisationens webbsida: [www.digitag.org](http://www.digitag.org))

LÄNDER	DTTV ETABLERAD <sup>32</sup>	SLÄCKNING PÅBÖRJAS	SLÄCKNING AVSLUTAS <sup>33</sup>	HUSHÅLL MED MARKSÄND TV <sup>34</sup>
LUXEMBURG	2006	SEP 2006	2006	
NEDERLÄNDERNA	2003	DEC 2006	2006	< 5%
FINLAND	2001	AUG 2007	2007	45%
SVERIGE	1999	SEP 2005	2007	30 %
SCHWEIZ	2001	JULI 2006	2008	5%
BELGIEN	2002	2008	2008	< 1%
DANMARK	2006	2009	2009	10%
NORGE	2007	MARS 2008	2009	31%
TYSKLAND	2002	NOV 2002	2009	4%
MALTA	2005		2010	
SPANIEN	2000	DEC 2007	2010	73%
TJECKIEN	2005	AUG 2007	2010	
ÖSTERRIKE	2006	MARS 2007	2010	15%
FRANKRIKE	2005	MARS 2008	2011	64%
SLOVENIEN	2006		2011	
ITALIEN	2004	MARS 2007	2012	87%
STORBRIANNIEN	1998	OKT 2007	2012	59%
ESTLAND	2006		2012	
GREKLAND	2006		2012	82%
LITAUEN	2006		2012	

Även andelen av befolkningen som berörs vid övergången i varje land tenderar att variera kraftigt. I Nederländerna, som var näst först i världen att fullfölja övergången, mottog endast fem procent av hushållen analog tv-signal via marknätet. I Italien tar däremot mer än 85 procent av hushållen emot analog marksignal.

Överlag tenderar länder med en hög andel analog tv-hushåll att slutföra övergången senare än de med en lägre andel. Ju fler hushåll som omfattas av övergången till digitala marksändningar desto längre tid kan det behövas för att säkerställa att hushållen är medvetna och tekniskt förberedda inför nedsläckningen. Ju större blir också digital-tv-övergångens betydelse för den nationella medieberedskapen.

32 DigiTAG (2006). *Analogue Switch-off – Strategies to end analogue terrestrial television in Europe*. För mer information se: [www.digitag.org](http://www.digitag.org)

## Finland

I augusti 2005 nådde det digitala marknätet 99,9 procent av de finska hushållen. Natten till den 1 september 2007 genomfördes planenligt den finska digital-tv-övergången i och med att samtliga 203 analoga sändningsmaster stängdes av. Analoga och digitala signaler sändes parallellt fram till nedsläckningsnatten. Nästan 45 procent av hushållen tog inför övergången emot signaler via marknätet.

Projektet *TV2007* har fungerat som koordinator mellan de inblandade aktörerna inför övergången, med representanter från bland annat programbolagen och *Digita Oy* som driver det digitala sändningsnätet i Finland. *TV2007* har ansvarat för att organisera informationskampanjer om nedsläckningen i form av exempelvis utskick till hushållen, informationsturné runt om i landet och reklamslag i medier. Dessutom utbildades personer för att hjälpa framför allt äldre och funktionshindrade med installation av digital-tv-mottagare.

Ett skäl som nämnts i Finland för att digitalisera det marksända tv-nätet är att det är svårt att täcka Norden med satellitsändningar från geostationära satelliter placerade över ekvatorn. Ett annat skäl är önskan att kunna kontrollera utsändningarnas infrastruktur i en krissituation, när det är extra viktigt att nå hela befolkningen. Denna kontroll bedöms vara lättare att garantera med ett marknät.

Till skillnad mot svenska Teracom är *Digita* inte ett statligt ägt bolag utan ett helägt dotterbolag till den franska koncernen *Télédiffusion de France* (TDF). Totalt ingår 36 huvudsändare och 101 slavsändare i det finska digitala transmissionsnätet. Kanalutbudet sänds idag över fyra olika MUXar för vilka *Digita* har tilldelats licenser av den finska regeringen. Även de enskilda programbolagens sändningslicenser tilldelas av den finska regeringen genom *Transport- och kommunikationsministeriet*.

Inför övergången spårades vissa skuggområden där sändarsignalen var svag. Detta ledde till att ytterligare 48 slavsändare installerades fram till årsskiftet. Som en temporär lösning i väntan på att slavsändarna färdigställdes erbjöd programbolagen *Yleisradio Oy* (YLE), *MTV* och *Channel Four Finland* i samarbete med *Canal Digital* en möjlighet för de berörda hushållen att skaffa förmånlig satellitutrustning med ett kostnadsfritt programkort.

Det finska företaget *Finnpanel*, som arbetar med marknadsundersökningar, uppskattade i samband med övergången att ungefär 95 procent av antennhushållen förberett sig genom att införskaffa en digital mottagare. Några tiotusental hushåll beräknades därmed bli utan tv-sändningar direkt efter övergången.

Drygt 10 000 hushåll hade fram till några dagar innan övergången sagt upp sina tv-licenser, något som i de flesta fall motiverats med att man inte avsåg köpa någon digital utrustning. Textningsproblem som uppkom i samband med övergången till digitala sändningar uppges vara den största orsaken till hushållens protestaktion. Tiotusentals digital-

tv-boxar som inte klarar av det digitala textningssystemet uppges ha sålts i Finland.

Totalt minskade antalet betalda tv-licenser med ungefär 50 000 under 2007 vilket resulterat i ett inkomstbortfall på närmare 100 miljoner kronor för public service-företaget YLE. För att hantera inkomstbortfallet planerar YLE kostnadsbesparande åtgärder som kan innebära nedläggning av både radio- och tv-kanaler<sup>33</sup>.

Precis som i Sverige har det förekommit både större och mindre avbrott i de digitala tv-sändningarna. Enligt den finska *Poolen för masskommunikation*<sup>34</sup> har sändningsavbrotten under 2007 bland annat orsakats av ett fallerande reservsystem och blixtnedslag i en sändarstation som resulterade i ett flera timmar långt sändningsuppehåll.

### Norge

I Norge lanseras de kommersiella digitala tv-sändningarna i två omgångar, den första genomfördes i slutet av 2007 och den andra sker i slutet av 2008. Släckningen av det analoga nätet sker därefter etappvis, sex till tolv månader efter att det digitala nätet lanserats i en region. I slutet av 2009 förväntas övergången vara fullföljd. Inför lanseringen av det digitala marknätet tog runt 30 procent av de norska hushållen emot signaler via en vanlig tv-antenn för marknätet. På samma sätt som i Sverige planeras utskick av broschyrer och en informationsturné runt om i landet för att sprida information till allmänheten om övergången.

Enligt den norska regeringen spelar TV en central roll för informationsspridning vid naturkatastrofer, kriser och krig. Satellitdistribution bedöms vara mer sårbart för sabotage med motivet att det med relativt enkla medel går att störa de utsända signalerna. Det stora antalet sändpunkter i det marksända tv-nätet beskrivs bidra till att göra systemet mer robust och marknätet särställs därför ur ett beredskapsperspektiv<sup>35</sup>.

Innan det analoga nätet kan släckas har *Stortinget* fastställt ett antal kriterier som måste vara uppfyllda. Kriterierna inkluderar att hela befolkningen ska ha tillgång till digital-tv, att anskaffningskostnaderna för mottagarutrustning ska vara begränsade, att hushållen ska ha en fullgod tillgång till mottagarutrustning och teknisk assistans samt att övergången inte leder till någon försämring utifrån ett beredskapsperspektiv<sup>36</sup>.

---

33 YLE, 28 november 2007. För mer information se: [www.yle.fi/news/left/id76118.html](http://www.yle.fi/news/left/id76118.html)

34 Poolen för masskommunikation är den finska motsvarigheten till Mediernas beredskapsråd, men enbart för etermedier.

35 Stortingsmelding från norske Kultur- og kyrkodedepartementet (2002-2003). *Om digitalt bakkenett for fjernsyn*, St.melding nr 44, s. 18. Norges bedömning överensstämmer delvis med den som gjordes i den svenska utredningen *Radio och TV i allmänhetens tjänst – ett beredningsunderlag* (SOU 2000:55) (s. 266), som beskriver att digitala marksändningar är mindre störningskänsliga än satellitsändningar.

36 Stortingsmelding från norske Kultur- og kyrkodedepartementet (2002-2003). *Om digitalt bakkenett for fjernsyn*, St.melding nr 44.



Norges digitala marknät består av 452 sändarstationer runt om i landet. Utbyggnaden av nätet beräknas kosta ungefär 1,5 miljarder NOK och är kommersiellt finansierad. Utbyggnaden sker därmed inte i statlig regi, utan *Norges Televisjon*<sup>37</sup> står självt för kostnaden som bolaget beräknar tjäna in genom uthyrning av sändningskapacitet. Norges Televisjon ägs idag i lika delar av *NRK* och de två kommersiella aktörerna *TV2* och *Telenor Broadcast*.

Det norska Stortinget har beslutat att det digitala marknätet ska täcka minst 95 procent av hushållen och 70 procent av fritidshusen. Den relativt låga täckningsgraden har grundats på att en stor del av hushållen tar emot tv-signaler via satellit eller kabel. En stor del av hushållen som ligger utanför det analoga marknätets täckning har dessutom redan införskaffat satellit-tv.

Sammantaget beräknas upp till 20 000 hushåll bli tvungna att skaffa parabol i samband med övergången. Enligt ett avtal mellan *NRK* och *Viasat* samt *Canal Digital* kommer dessa hushåll att få ett programkort utan någon abonnemangsavgift så att de kan ta emot *NRK*s sändningar. Parabolutrustningen kommer de däremot att få bekosta själva.

Ungefär 5 200 hushåll uppskattas hamna i satellitskugga och kommer därmed varken ha tillgång till TV via marknät, kabel eller satellit. Dessa hushåll ska täckas av ett särskilt marknät som ska omfatta ungefär 600 master.

### **Storbritannien**

I Storbritannien inleddes de digitala marksändningarna redan i november 1998 och har sedan dess löpt parallellt med det analoga nätet. Andelen hushåll som tar emot signaler via det analoga marknätet är relativt hög, uppemot 60 procent, vilket kan vara en förklaring till varför myndigheterna valt en mycket lång period av parallellsändningar.

Nedsläckningen av det analoga nätet planeras ske i etapper. I oktober 2007 skedde övergången i de första regionerna, varefter nedsläckningen fortsätter fram till 2012 då hela landet ska vara digitaliserat. Vid varje etapp sker släckningen av de analoga tv-kanalerna i två omgångar i och med att *BBC Two* släcks fyra veckor innan de övriga kanalerna. Textremsor i tv-rutan kommer att informera tittarna flera månader innan övergången om vad som ska ske<sup>38</sup>.

Organisationen *Digital UK* leder implementeringen av digital-tv-övergången och har en omfattande budget till sitt förfogande. Bland annat genomförs en massiv informationskampanj som beräknas kosta cirka 300 miljoner pund. Flera hundra miljoner pund avsätts också till

---

37 För mer information se: [www.ntv.no](http://www.ntv.no)

38 Digital UK (2007). Pressmeddelande, *Countdown to UK's first switch begins*, 15 mars 2007. För mer information se: [www.digitalluk.co.uk](http://www.digitalluk.co.uk)

ett hjälpprogram för framför allt äldre och funktionshindrade personer som behöver praktisk assistans vid övergången.

Två viktiga kriterier vid den brittiska övergången är *availability*, vilket innebär att alla hushåll ska ha tillgång till minst en plattform för digitalsänd TV, och *affordability*, som innebär att även svaga grupper ska ha råd att skaffa mottagarutrustning.

Det brittiska kanalutbudet sänds idag över sammanlagt sex olika MUXar. *Ofcom*<sup>39</sup> är den reglerande aktören för den brittiska kommunikationsindustrin och licensierar hanteringen av alla MUXar förutom en, som är tillägnad *BBC*<sup>40</sup>. Bland de operatörer som *Ofcom* tilldelat en MUX-licens är flera aktörer kommersiella. Även sändarstationerna runt om i landet ägs av kommersiella organisationer som konkurrerar med varandra om att sköta utsändningarna av de olika MUXarna.

Inför övergången beslutade *Ofcom* att lägga till en rad övergångsrelaterade villkor i MUX-operatörernas tilldelade licenser. Med de nya villkoren förbinds bland annat de MUX-operatörer som förvaltar public service-sändningar att se till att de digitala sändningarna har minst lika stor täckning bland hushållen som de analoga. De kommersiella operatörerna får däremot själva bestämma täckningsgraden för kanalerna som går via deras MUX. Detta gäller under förutsättning att täckningsgraden inte faller under 73 procent av hushållen, vilken är den aktuella digital-tv-täckningen i Storbritannien.

## Andra länders digital-tv-övergångar

Genomförandet av digital-tv-övergångarna i de ovan presenterade länderna uppvisar både likheter och olikheter. Här relateras den svenska övergångsstrategin till de planerade alternativt genomförda övergångarna i Finland, Norge och Storbritannien. Övergångarna jämförs utifrån ett antal parametrar som kan ha betydelse för medieberedskapen i samband med den analoga nedsläckningen.

### Parallella sändningar

I Sverige liksom i Finland och Storbritannien drevs det digitala nätet parallellt med de analoga sändningarna under flera år innan nedsläckningen påbörjades. Det är positivt utifrån ett beredskapsperspektiv. Nackdelen är att parallellsändningar är dyrt. I Sverige skattas driftkostnaden för att vidmakthålla det analoga nätet till ungefär 300 miljoner kronor årligen.

---

39 För mer information se *Ofcoms* webbsida: [www.ofcom.org.uk](http://www.ofcom.org.uk)

40 BBC står för British Broadcasting Corporation.

I kontrast till Sverige, Finland och Storbritannien valde myndigheterna i Norge en strategi som möjliggör en relativt kort period av parallella sändningar, mellan sex och tolv månader. Detta trots att en tämligen stor del av befolkningen (30 procent) berörs av övergången. Den korta perioden av parallellsändningar motiveras i Norge utifrån ett ekonomiskt perspektiv<sup>41</sup>.

Vilken effekt som en kort kontra lång period av parallella sändningar kan få för beredskapen vid nedsläckningen är ännu inte klarlagd. Än så länge är det bara Sverige och Finland av de studerade länderna som fullföljt övergången, båda med ett framgångsrikt resultat. För ytterligare exempel är perioden av parallella sändningar så kort som två månader i vissa områden i Tyskland, något som inte har påverkat deras nedsläckning negativt i någon större utsträckning. I Tyskland berörs emellertid i genomsnitt bara fyra procent av hushållen av nedsläckningen.

### **Etappvist genomförande**

Till skillnad mot övriga studerade länder släckte Finland de analoga sändningarna under en enda dag och inte i etapper. Fördelen med ett sådant genomförande är att övergångsprocessen blir kortare, vilket kan leda till lägre kostnader. En nackdel är att det därmed inte går att nyttja vunna erfarenheter från ett områdes nedsläckning vid nästa släckning. Det kan därför anses säkrare att genomföra övergången i etapper, speciellt när en stor del av befolkningen är beroende av marksänd TV. Nedsläckningen i Finland löpte dock utan några större problem, vilket visar att ett etappvist förfarande inte behöver vara ett villkor för god medieberedskap.

### **Släckningar under vår och höst**

Enligt planeringen i Norge sker nedsläckningen av det analoga nätet både under sommar- och vintermånader. Detta undveks i möjligaste mån i Sverige med tanke på semestertider och besvärligt vinterväder. Trots det har snötäcket försvårat nedsläckningen vid minst en svensk deletapp. I Norges allra nordligaste delar genomförs övergången i november månad, vilket kan försvåra arbetet och därmed ha en negativ inverkan på medieberedskapen.

### **Informationsspridning**

Många länder, inklusive Sverige, satsar både tid och pengar på att sprida information till hushållen för att öka allmänhetens kunskaper om och beredskap inför övergången. Finland genomförde likt Sverige en informationsturné runt om i landet för att kunna svara på allmänhetens

---

41 Stortingsmelding från norske Kultur- og kyrkdepartementet (2002-2003). *Om digitalt bakkenett for fjernsyn*, St.melding nr 44.

frågor. Även Norge och Storbritannien planerar liknande aktiviteter. I jämförelse med Sverige avser man i Storbritannien att avsätta betydligt mer pengar per hushåll på information. Dessutom satsar Storbritannien flera hundra miljoner pund på ett system som ska hjälpa äldre och funktionshindrade med praktiskt stöd, vilket bidrar till en höjd beredskap inför övergången. I Sverige erbjöds inte liknande tjänster i samma omfattning.

### **Sändningar i analogt nät efter nedsläckning**

I Sverige beslutades att SVT1 skulle fortsätta sända analogt i två veckor efter att de övriga kanalerna släckts. Varken Norge eller Finland har/hade en liknande strategi. Däremot planerar Storbritannien en liknande process där de analoga tv-kanalerna stängs av i två steg. Processen är dock omvänd jämfört med Sverige i och med att BBC Two släcks fyra veckor före de resterande analoga kanalerna.

Både Sveriges och Storbritanniens strategier bidrar till att öka beredskapen vid övergången, om än på olika sätt. I Sverige ökade beredskapen i och med att de oförbereda hushållen vid övergången inte stod helt utan bild i tv-apparaten efter nedsläckningen. I Storbritannien stärks beredskapen genom att öka hushållens uppmärksamhet om vad som är på väg att ske.

### **Digitala marknätets täckning**

Det färdigutbyggda digitala marknätets täckningsgrad varierar något mellan länderna. Oftast beslutas att täckningen inte ska bli lägre än det analoga nätets, för att hushållen även i fortsättningen ska ha tillgång till TV. I Norge kommer det digitala marknätet att ha en lägre täckningsgrad än det analoga, ungefär 95 procent, men för de hushåll som inte kan nås av vare sig marksänd TV, kabel-tv, satellit-tv eller bredbands-tv kommer istället ett särskilt nät att byggas upp.

Många länder uttrycker tydligt att TV har en viktig beredskapsfunktion som informationskanal vid olika former av kriser i samhället. I Norge speglas det i att statsmakten beslutat att även en stor del av fritidshusen, 70 procent, ska täckas av det digitala marknätet. Motsvarande gäller inte i Sverige, där Teracom fått uppgiften att endast de fast boende hushållen ska medräknas i täckningsgraden. Viss hänsyn till fritidshusen har dock tagits även i Sverige. Det illustreras till exempel av Teracom's agerande på Öland, där sommargästernas protester ledde till att en ny slavsändare uppfördes.

**TV över nya distributionskanaler**



# TV över nya distributionskanaler

Förutsättningarna för att producera och distribuera TV över alternativa infrastrukturer, som fasta och mobila informations- och kommunikationsnät, utvecklas. Webb- och mobil-tv förväntas bli allt viktigare för allmänhetens informationsinhämtning, vilket i förlängningen innebär att de även blir viktiga för svensk medieberedskap. Här presenteras dessa nya distributionsformer utifrån vilka konsekvenser utvecklingen kan få för säkerhet och beredskap inom medieområdet.

## Utvecklingen inom webb-tv

*Webb-tv* beskrivs ofta som nästa utvecklingssteg efter digital-tv. Konceptet att sända radio och TV över Internet beskrevs redan i slutet 1980-talet, men det är först genom den snabba utvecklingen av Internet och hushållens tillgång till datorer med bredbandsanslutningar som utbudet av ljud- och bildsändningar över webben ökat dramatiskt under senare år.

Det som skiljer webb-tv från andra medieformer på Internet är främst att det är en kontinuerlig dataström, och inte en traditionell datafil, som överför ljud och bild. Webb-tv-program är tillgängliga antingen som direktsändning eller *on demand* närhelst tittaren själv väljer att titta. Idag kan programvaror för strömmande medier laddas ner gratis via Internet och levereras oftast med nya hemdatorer. *Windows Media Player* och *Real Player* är exempel på program som är vanliga för att spela upp olika typer av webbsändningar.

Även om webb-tv ärett relativt nytt fenomen går den nuvarande utvecklingen fort och förutsättningarna för att kunna locka en bred publik finns till stor del redan på plats. Det finns idag tillräckligt med innehåll från såväl etablerade programbolag som privatpersoner för att fylla webb-tv med program. En växande del av befolkningen har också tillgång till tillräckligt kraftfulla datorer och snabba Internet-uppkopplingar som klarar de tekniska kraven. Mottagning av webb-tv har av naturliga skäl varit bundet till datorer som används med Internetuppkoppling. Den tekniska utvecklingen går idag mot att även vanliga tv-apparater ska kunna användas för att direkt ta emot webbsändningarna.

Under de olympiska vinterspelen år 2006 distribuerade det holländska public service-bolaget NOS (Nederlandse Omroep Stichting) IP-baserade tv-sändningar från skridskotävlingarna över Internet fritt och gratis för allmänheten. Sändningarna tilldrog sig mer intresse än vad NOS hade räknat med. En anledning var bland annat att tittare från andra länder, där man inte hade tillgång till motsvarande IP-sändningar eller där det inte var gratis, tidigt fick information om var de kunde titta

på tävlingarna utan att behöva betala för det. Det stora intresset resulterade snart i att dataserverna som användes blev överbelastade. NOS betraktade testsändningarna som en succé och har beslutat att erbjuda IP-sändningar från populära sportevenemang även i fortsättningen.

Idag sänder många av de stora programbolagen i olika länder webb-tv i en eller annan form. SVT erbjuder via *SVT play*, *Öppet Arkiv* och andra tjänster ett brett utbud av webb-tv-program och klipp från tidigare sändningar. Vissa program går även att se i direktsändning. Under hösten 2007 har SVT dessutom lanserat en egen kanal på webbplatsen *YouTube* med klipp ur den egna produktionen.

En undersökning av *Mediavision* i maj 2007 visade att nära 1,5 miljoner personer i åldersgruppen 15-74 år hade tittat på webb-tv någon gång under den senaste månaden. Det är en 25-procentig ökning från en tidigare mätning under fjärde kvartalet 2006. Om ett år beräknar *Mediavision* att hälften av åldergruppen kommer att vara webb-tv-nyttjare <sup>42</sup>.

Det ökande tittandet på webb-tv visar sig också i belastningen på Internet. Enligt mätningar från *Netnod*, bolaget som hanterar den svenska Internettrafiken, tredubblades trafikvolymen från juni 2006 till januari 2008.

För kommersiella programbolag kan webb-tv via Internet också leda till lägre kostnader i och med billigare tv-sändningar i förhållande till sändningar via marknät, satellit eller kabel. Inträdeströskeln för nya aktörer är relativt låg, eftersom det inte krävs särskilt omfattande teknisk utrustning för att kunna etablera en egen webb-tv-kanal.

Bland många pågående projekt inom webb-tv kan nämnas det som grundarna av telefonitjänsten *Skype* <sup>43</sup> för närvarande etablerar, *Joost*. Under år 2006 expanderade *Joost* sin verksamhet från en handfull personer till att engagera ett hundratal personer i projektet. *Joost* har idag dessutom etablerat kontor i New York, London och Leiden i Holland. De som laddar ner den särskilda programvaran för *Joost* kan idag ta emot drygt 250 tv-kanaler och se på mer än 15 000 olika tv-program.

*IPTV* <sup>44</sup> är ett annat mediekoncept som också använder Internet-teknologi för digital överföring av TV via kabel eller trådlösa förbindelser. Utvecklingen av *IPTV* har tagit fart det senaste året och nu finns det ett antal erbjudanden riktade till konsumenterna. Den infrastruktur som används är logiskt avskild från det vanliga Internet, vilket innebär

---

42 *Mediavision* (2007). Pressmeddelanden 25 okt 2007 samt 13 juni 2007.

43 *Skype* är en programvara som gör att personatorer kan användas för telefonsamtal över Internet, antingen till andra *Skype*-användare eller till abonnenter med traditionell fast telefon eller mobiltelefon.

44 *IPTV* benämns ibland bredbands-tv därför att sändningarna överförs i bredbandsnät med IP-teknik, det vill säga att datakommunikationen baseras på Internet Protocol.



att det krävs särskild utrustning i distributionsnäten och i tv-tittarens hem. För att ta del av sändningarna använder konsumenten en vanlig TV som kopplas till en digital-tv-box särskilt anpassad för IPTV.

Även utvecklingen inom IPTV uppvisar en kraftig expansion och väntas få en stark utveckling. Enligt en studie som PTS beställt av analysföretaget IDC (International Data Corporation)<sup>45</sup> kommer antalet IPTV-abonnenter öka med cirka 160 procent under perioden 2007 till 2011, från knappt 300 000 till drygt 780 000 abonnenter<sup>46</sup>.

### **Beredskaps- och säkerhetsaspekter**

I dagsläget befinner sig den svenska utvecklingen av webb-tv och IPTV i ett tidigt skede och det är för tidigt att dra några långtgående slutsatser om hur medieberedskapen kan komma att påverkas. Här presenteras några relevanta faktorer utifrån ett säkerhets- och beredskapsperspektiv.

En av fördelarna för tittarna med både webb-tv och IPTV är att de själva kan bestämma när de vill titta. När alltfler tittare ersätter traditionellt tv-tittande i realtid med interaktivt tv-tittande förändras också förutsättningarna för larmfunktionen *Viktigt Meddelande till Allmänheten* (VMA). När allt färre tittar på TV i realtid finns det risk att VMA inte når ut i rätt tid till de personer som berörs av larmet.

Å andra sidan erbjuder webb-tv och IPTV nya möjligheter att i realtid nå ut till tittarna. Rent teknisk finns det inga hinder att utveckla meddelandefunktioner i systemen som möjliggör inbrytning i pågående tv-överföringar. Eventuellt går det på sikt även att öka precisionen så att bara de tittare som till exempel befinner sig i ett katastrofområde nås av meddelandet.

Distributionssäkerheten för webb-tv är helt beroende av Internets robusthet och vilken funktionssäkerhet de olika *accessnäten*<sup>47</sup> har. Webb-tvs höga krav på bandbredd gör att det finns risk att Internets nuvarande kapacitet inte klarar av att hantera en massiv tillströmning av användare. Redan i dagsläget finns det exempel på att Internet har haft kapacitetsproblem vid stora katastrofer och andra dramatiska händelser, då många söker information via webben<sup>48</sup>.

Risken är att Internet, som normalt belastas av tusentals separata webb-tv-sändningar, når sitt kapacitetstak och delvis kollapsar på grund av överbelastning. Hittills har Internet visat sig klara de ökande

---

45 Analysföretaget IDC är ett dotterbolag till International Data Group (IDG).

46 Post- och telestyrelsen (2007). *Svensk Telemarknad - Prognoser 2007 – 2011*, oktober 2007.

47 Ett accessnät är ett datanätverk utgör den sista sträckan fram slutanvändaren och möjliggör anslutning till andra nätverk, till exempel Internet. Accessnät med högre kapacitet brukar ibland kallas bredbandsanslutning.

48 Se till exempel National Research Council of the National Academies (2003). *The Internet under Crisis Conditions – Learning from September 11*, Washington.

kapacitetskraven från webb-tv och andra strömmande medier. Således verkar bredbandleverantörer och Internetoperatörer för närvarande bygga ut sin kapacitet i tillräcklig omfattning för att kunna hantera den ökande trafikvolymen.

TV-program av hög kvalitet, bred nyhetsbevakning och olika former av journalistisk verksamhet är oftast personalkrävande och kostsamma. Därmed kan det finnas en tendens att nya webb-tv-kanaler kommer att mer likna mediearkiv än levande redaktioner som kan bevaka krishändelser. Å andra sidan är intresset i samhället stort för nyheter, vilket skulle kunna bidra till att fler webb-tv-kanaler med inriktning mot direktsända nyheter etableras. Den mångfald av webbkanaler som kommer att finnas tillgänglig för tittarna bidrar samtidigt till att minska beroendet av vissa enskilda medieaktörer.

Flera stora allmännyttiga bostadsbolag, bland annat Svenska Bostäder, Stockholmshem och Familjebostäder, planerar och genomför redan omfattande investeringar i utbyggnaden av egna bredbandsnät i sina fastigheter. Tanken är att erbjuda de boende telefoni, datakommunikation, IPTV och andra elektroniska tjänster. Utvecklingen innebär att behovet av andra elektroniska nätverk kan komma att minska i betydelse, till exempel de traditionella koaxialkablarna för radio och TV och de kopparbaserade telefonledningarna.

Denna utveckling skulle i förlängningen kunna innebära att traditionella nätverk avvecklas, när det inte längre är ekonomiskt försvarbart att underhålla och investera i dessa system. På samma sätt som utbyggnaden av kabel-tv-näten bidrog till att antennutrustning för marknätet monterades ner på enskilda fastigheter så kan IPTV leda till att privatpersoner och fastighetsägare gör sig av med satellitmottagare, kabel-tv-nät och antenner för mottagning av tv-sändningar via marknätet. En avveckling av existerande mottagningssätt för TV och andra medier innebär förstås att reservalternativen blir färre om bredbandsnäten skulle slås ut.

### **Utvecklingen inom mobil-tv**

Precis som med webb-tv och IPTV förväntas tv-tittande över mobila nätverk bli en vanligare del av vår vardag. Termen *mobil-tv* används allt oftare i olika sammanhang, men vad som exakt avses är inte alltid helt klart. Här avses möjligheten att sända och spela upp audiovisuellt innehåll i en mobil mottagare, exempelvis i en mobiltelefon.

Mobil-tv är ett nytt område där tidigare skilda verksamhetsområden konvergerar, alltifrån traditionell TV och telekommunikationer till datakommunikation. Följden blir att mobila tv-tjänster kan distribueras över olika typer av informations- och kommunikationsnät. Det kan vara nät för markbaserade tv-sändningar, nät för satellitkommunikation, telekommunikationsnätverk och Internet.

Samtal utgör en allt mindre andel av kommunikationen över mobila nätverk till förmån för datatrafik och år 2010 förväntas datatrafiken vara mer omfattande än samtalstrafiken<sup>49</sup>. En bidragande orsak är att det skapas allt bättre tekniska förutsättningar för datatrafik genom den pågående uppgraderingen och utbyggnaden av nät och system.

Mobil-tv kan erbjuda två sorters tjänster, dels tjänster som kan visas direkt i realtid dels tjänster som först laddas ned och lagras i plattformen för att spelas upp senare. Direktsända nyheter och idrottsevenemang är exempel på tjänster i realtid.

Marknaden för mobil-tv är fortfarande i en tidig utvecklingsfas och den totala kundbasen i Europa uppskattas idag vara mindre än 500 000 användare. I Europa finns mobil-tv via broadcast i Italien, Finland, Tyskland och Storbritannien. Frankrike planerar att införa mobil-tv under 2008 och i Spanien planerar regeringen att introducera mobil-tv i de största städerna under 2009. Utvecklingen har nått längre i USA och i synnerhet Sydkorea och Japan där det finns fyra respektive sju miljoner användare<sup>50</sup>.

EU-kommissionen kommer under åren 2007-2008 att föreslå en övergripande strategi för mobil-tv och ska ta fram riktlinjer för åtgärder för att stödja införandet och användningen av mobil-tv i hela EU. EU anser att marknaden för mobil-tv har stor potential och bedömer att världsmarknaden år 2011 kan vara värd mellan 7 och 20 miljarder euro och nå mellan 200 och 500 miljoner kunder<sup>51</sup>.

Vivianne Reding, kommissionären för *Generaldirektoratet Information Society and Media* (DG InfSo), vill att Europa ska skapa en europeisk modell inom mobil-tv och önskar bättre samverkan mellan medlemsstaterna och industrin. Hon anser att det är viktigt att etablera en gemensam inre marknad för mobil-tv i Europa för att kunna konkurrera med marknadsaktörerna i Asien och Nordamerika. Framförallt pekar hon på behovet av en gemensam strategi och att Europa enar sig om en gemensam teknisk standard<sup>52</sup>.

Idag finns det olika standarder för att sända mobil-tv via broadcast. EU har under en längre tid förespråkats standarden *DVB-H* (Digital Video Broadcast transmission to Handheld terminals)<sup>53</sup> som en gemensam teknisk standard för mobil-tv. Det är också den standard som testats och införts i flesta länder. Andra exempel på standarder som kan användas för mobil-tv är *DAB-IP* (Digital Audio Broadcasting – Internet Protocol) och *MediaFLO*.

---

49 Hartung et al. (2007). *Delivery of Mobile Broadcast Services in 3G Networks*.

50 EU-kommissionen (2007). KOM 2007/409 slutlig, *Att stärka den inre marknaden för mobil-TV*.

51 ibid.

52 Viviane Reding, tal i2010 – 2 years on, 10 maj 2007.

53 För mer information se: [www.dvb-h.org](http://www.dvb-h.org)

Ungefär 40 pilotnätverk för DVB-H har uppförts för mobilt-tv-tester runt om i världen varav 25 i Europa. I EU har 15 medlemsstater genomfört mobil-tv-försök. Under 2006 och 2007 har det genomförts tre tester av mobil-tv i Sverige, samtliga koncentrerade till Stockholmsområdet. Olika användarundersökningar från försöken visar att TV i mobilen är en uppskattad tjänst och tittandet skedde både i och utanför hemmet. De populäraste tv-tjänsterna var nyheter, underhållning och serier.

### **Beredskaps- och säkerhetsaspekter**

TV-sändningar kan skickas alltifrån *unicast* till *broadcast*. Vid unicast-sändning skickas innehållet från en källa till en enskild mottagare, medan det vid broadcast-sändning skickas samtidigt till alla mottagare. Merparten av dagens mobil-tv-tjänster sänds unicast över 3G-nätverk. En nackdel med unicast är att nätet riskerar att belastas hårt om många användare utnyttjar samma tjänst samtidigt.

Vid incidenter i samhället tenderar belastningen hos informationsbärande infrastruktur att öka, eftersom människor då aktivt försöker få tillgång till befintlig information. Att vid sådana tillfällen skicka tv-meddelanden till allmänheten ställer höga krav på kapaciteten och riskerar att överbelasta det mobila nätverket. För att denna form av beredskapsverksamhet ska vara effektiv och nå ut till en stor del av befolkningen vid ett och samma tillfälle talar mycket för att möjligheten till sändning via broadcast behöver utvecklas i de mobila nätverken.

Antalet fall där de mobila nätens faktiska kapacitet har testats till bristningsgränsen är få. Ericsson har utfört simuleringar för att utvärdera kapaciteten för mobil-tv-trafik i 3G-nätverk. Simuleringarna visade att under gynnsamma omständigheter kan uppemot 40 procent av användarna i det mobila nätet utnyttja mobil-tv-tjänster via unicast. Om både sändning via unicast och broadcast utnyttjas blir andelen högre.

Vid sidan av den kommersiellt drivna utvecklingen av mobil-tv finns det ett samhällsintresse i den nya distributionsformen. Mobil-tv är ytterligare en möjlighet att nå ut med varningsmeddelanden, nyheter och samhällsinformation till allmänheten vid allvarigare händelser och krissituationer, speciellt eftersom den är oberoende av elförsörjning via elnätet så länge batterierna räcker. Som ett komplement till såväl vanlig TV och radio som sms kan mobil-tv nå ut med såväl ljud, bilder och video till människor som befinner sig utanför hemmet eller är på resande fot.

# Slutsatser



# Slutsatser

Utifrån ett medieberedskapsperspektiv har övergången till marksänd digital-tv på det stora hela gått bra. Under övergången har det förekommit avbrott i de digitala marksändningarna, men inget avbrott har varit så pass storskaligt att det har haft direkt betydelse för svensk medieberedskap.

En del av avbrotten har uppstått i samband med justeringar och uppgraderingar av systemen inför nedsläckningen av de analoga sändningarna. Teracom har även genomfört planerade avbrott under processens gång i samband med frekvensomläggningar.

Förklaringen till framgången kan återfinnas i de förberedande åtgärder som genomförts i Sverige. Sändningarna i det digitala marksända nätet påbörjades redan 1999 och under en längre tid sändes de digitala sändningarna parallellt med de analoga. För att ytterligare ackumulera erfarenheter och minimera konsekvenserna av eventuella incidenter genomfördes nedsläckningen i fem etapper från hösten 2005 till hösten 2007. Dessa åtgärder bidrog till att det fanns tid för att åtgärda problem och samla på sig erfarenheter underhand. På så vis begränsades risken för tekniska systemfel och avbrott i sändningarna efter att nedsläckningen genomförts.

Hushållen försågs med information om övergången och vilka åtgärder som hushållen förväntades vidta för att även i fortsättningen kunna se på TV. Dessutom genomfördes nedsläckningen under vår och höst för att undvika semestertider och besvärligt vinterväder. För att säkerställa att allmänheten skulle ha tillgång till åtminstone en tv-kanal om något skulle inträffa fortsatte SVT1 att sända i det analoga marknätet under ett par veckor efter varje lokal nedsläckning.

Det är svårt att bedöma vilken betydelse de svenska förberedelserna haft för att övergången blev framgångsrik och vilka förberedande åtgärder som varit av störst vikt. Men åtgärderna har definitivt reducerat risken för incidenter och minimerat incidenternas omfattning.

Mycket talar för att de flesta länderna i Europa kommer att uppfylla EUs mål att avsluta övergången till digitala sändningar senast år 2012. Sverige har varit tidigt ute och släckte ned det analoga marknätet som fjärde land i Europa efter Luxemburg, Nederländerna och Finland. Flera länder har bevakat de svenska förberedelserna. Särskilt Sveriges informationsarbete har rönt internationellt intresse.

En jämförelse mellan Sverige och länder som Finland, Norge och Storbritannien visar att det finns både likheter och skillnader i ländernas olika tillvägagångssätt. Intressanta aspekter att beakta ur ett säkerhets- och beredskapsperspektiv är huruvida länderna väljer att släcka i etapper, genomföra parallella sändningar, hantera informationsspridningen

samt fortsätta sända i det analoga nätet under en övergångsperiod. Eftersom så få länder har genomfört nedsläckningen finns det emellertid inte tillräckligt underlag idag för att göra några allt för långtgående jämförelser.

Utifrån ett beredskapsperspektiv finns det ett samhällsintresse i utvecklingen av webb-tv och mobil-tv, då dessa nya mediekanaler skapar ytterligare möjligheter att nå ut med varningsmeddelanden, nyheter och samhällsinformation vid allvarigare händelser och krissituationer. Framöver kan både webb-tv och mobil-tv komplettera de traditionella tv- och radiosändningarna i dessa avseenden. Det innebär också att stabiliteten i samhällets data- och kommunikationsnätverk får allt större betydelse för svensk medieberedskap.



# Referenser

**Betänkande 1996/97:KU17.** Konstitutionsutskottets betänkande, *Digitala TV-sändningar m.m.* 18 mars 1997.

**Betänkande 2002/03:KU33.** Konstitutionsutskottets betänkande, *Digitala TV-sändningar*, 15 maj 2003.

**DigiTAG (2006).** *Analogue Switch-off – Strategies to end analogue terrestrial television in Europe.*

**Digital-tv-kommissionen (2005).** *Förslag till regeringen om en övergångsplan från analog till digital marksänd TV*, Ku 2004:04, 20 april 2005.

**Digital-tv-kommissionen (2004).** *Mediabevakning 19/10-10/12, 2004*, Promemoria, 14 december 2004.

**Digital-tv-kommissionen (2005).** *Avstämning: Inför & efter digital-tv-övergången – Delrapport 1:2 – Gotland och Gävle*, november 2005.

**Digital-tv-kommissionen (2008).** *Digital-tv-kommissionens slutrapport*, Ku 2004:04, mars 2008.

**Digital UK (2007).** Pressmeddelande, *Countdown to UK's first switch begins*, 15 mars 2007.

**Europeiska gemenskaperna kommission (2003).** KOM 2003/541 slutlig, *Om övergången från analog till digitala sändningar*, 17 september 2003.

**Europeiska gemenskaperna kommission (2005).** KOM 2005/204 slutlig, *Communication on accelerating the transition from analogue to digital broadcasting*, 24 maj 2005.

**Europeiska gemenskaperna kommission (2007).** Viviane Redings talanteckningar för *i2010 – 2 years on*, 11 maj 2007.

**Europeiska gemenskaperna kommission (2007).** KOM 2007/409 slutlig, *Att stärka den inre marknaden för mobil-TV*, 18 juli 2007.

**Europeiska gemenskaperna kommission (2007).** Seventh Research Framework Programme (FP7), *Cooperation Work Programme: Security*.

- Hartung et al. (2007).** *Delivery of Mobile Broadcast Services in 3G Networks*, IEEE Transactions on Broadcasting, mars 2007.
- Mediavision (2005).** *Kunskapsnivå och informationskampanj*, 30 juni 2005.
- Mediavision (2007).** Pressmeddelande, *1,5 miljoner tittade på webb-TV senaste månaden*, 13 juni 2007.
- Mediavision (2007).** Pressmeddelande, *Webb-TV lockar nära 700 000 tittare per dag*, 25 okt 2007.
- National Research Council of the National Academies (2003).** *The Internet under Crisis Conditions – Learning from September 11*, ISBN 0-309-08702-3, Washington.
- Post- och telestyrelsen (2006).** *Användning av frekvensutrymme efter det att det analoga markbundna Tv-sändningarna upphört*, september 2006.
- Post- och telestyrelsen (2007).** *Svensk Telemarknad - Prognoser 2007 – 2011*, oktober 2007.
- Radio- och TV-verket (2007).** *Medieutveckling 2007*.
- Regeringens proposition (1996/97:67).** *Digitala TV-sändningar*.
- Regeringens proposition (2000/01:1).** *Budgetpropositionen för 2001*.
- Regeringens proposition (2002/03:72).** *Digitala TV-sändningar*.
- Regeringens proposition (2007/08:8).** *TV – tillgänglig för alla. Tillstånd för digital marksänd TV*.
- Regeringskansliet (2005).** Pressmeddelande från Utbildnings- och kulturdepartementet *Tidtabell för fortsatt övergång till digital-tv*, 22 juni 2005.
- Stortingmelding från Kultur- och Kirkedepartementet (2002-2003).** *Om digitalt bakkenett for fjernsyn*, St.melding nr. 44.
- Statens offentliga utredningar (2000:51).** *Radio och TV i allmänhetens tjänst – ett beredningsunderlag*.
- Statens offentliga utredningar (2001:63).** *Offentliga Sverige på nätet*.

**Statens offentliga utredningar (2001:90).** *Digital TV – modernisering av marknätet.*

**Styrelsen för psykologiskt försvar (2006).** *Digitaliseringen av tv-mediet – utifrån ett medieberedskapsperspektiv, SPFs skriftserie 2006:1.*

**Styrelsen för psykologiskt försvar (2008).** *Medieberedskap utifrån ett internationellt perspektiv.*

**T-TIME (2005).** Teracom-koncernens webbtidning, nr 6 2005.









*Slutrapport*

# Digitaliseringen av tv-mediet

*– utifrån ett medieberedskapsperspektiv*

Styrelsen för psykologiskt försvar har följt digitaliseringen av tv-mediet och dess effekter för svensk medieberedskap under tre år. Totalförsvarets forskningsinstitut har på SPFs uppdrag studerat digital-tv-övergången, från att nedsläckningen påbörjades hösten 2005 fram till slutet för de analoga marksändningarna hösten 2007. Projektet har även bevakat digitaliseringsprocessen internationellt. Under arbetets gång har fokus vidgats till att dessutom inkludera utvecklingen inom webb- och mobil-tv. Detta är projektets slutrapport.

Övergången till marksänd digital-tv har gått bra utifrån ett beredskapsperspektiv. Rapporten beskriver några av de framgångsfaktorer som både reducerat risken för störningar och minimerat incidenternas omfattning.