

Til Post- og teletilsynet

firmapost@npt.no

Oslo/Lysaker 05.06.2011

Innspill og kommentarer til ATDI-rapporten om interferens fra LTE mot DTT

NRK, RiksTV og Norges televisjon (NTV) har sammenfallende interesser når det gjelder å arbeide for best mulig beskyttelse mot interferens for TV-seere i det digitale bakkenettet. Konesjonen for digitalt bakkenett pålegger NTV omfattende dekningsforpliktelser for så vel husstander som hytter/fritidsboliger: De aller fleste husstander skal kunne ta inn NRKs lisensfinansierte tilbud uten ekstra kostnader via bakkenettet og nyttiggjøre seg RiksTVs tilbud om abonnementstjenester.

Ved utnyttelse av 800-frekvensene til mobilt bredbånd basert på LTE-teknologien, vil sannsynligvis et stort antall TV-seere som bruker bakkenettet, bli berørt av interferens fra LTE-nettene.

I denne tilbakemeldingen ser vi nærmere på analysene og konklusjonene i ATDI-rapporten, og gir våre kommentarer og kritikk til disse.

NRK, RiksTV og NTV vil hver for seg svare på Samferdselsdepartementets høring om auksjonen og premissene for denne.

1. Kommentarer til forutsetninger som ligger til grunn for rapporten

ATDI-rapporten undersøker potensiell interferens for DTT fra et kommende LTE-nett. Generelt vil interferens fra LTE mot DTT opptre tilfeldig både i tid og sted, og en korrekt analyse av interferensproblemene kan man derfor ikke forvente å få, selv flere år etter at LTE er tatt i bruk. Vår generelle kommentar til rapporten er at den ikke gir et helhetlig bilde av interferensproblematikken, og legger til dels urealistiske forutsetninger til grunn for analysene. Dette gir et misvisende bilde av faren for interferens, som i verste fall kan føre til en migrasjon bort fra DTT-plattformen.

Kommentarer til 3.1 "Assumptions"

- *Only channels FDD1 and FDD2 were considered as sources of interference(...)*
- *Only the three highest DVB-T channels were studied for adjacent channel interference (lower channels may suffer from interference on image channels)*

ATDI-rapporten ser på nærkanalsinterferens på K58-K60 forårsaket av LTE-nedlinkskanalene FDD1-2. Interferens på "image channels" (dvs. 72 Mhz under interfererende kilde, pga av IF på 36 Mhz) gir merkbar effekt på testresultater. Det betyr i praksis interferens fra FDD 1–FDD6 på den øvre delen av UHF for DTT, helt ned til K52.¹ Det er dermed mulig å stille spørsmål ved om ATDI-rapportens analyse gir det fulle bildet av nærkanalinterferens.

- *All DVB-T receiver channels are considered to suffer interferences from receiver blocking*
Idle-mode eller pulserende utsending fra LTE-basestasjonene er et sannsynlig scenario utenfor de største tettbygde stedene. Ettersom det her er færre LTE-kunder til å utnytte LTE-kapasiteten, vil basestasjonen oftere sende med ujevn last enn i tettbefolkede områder. Dette kan føre til at dagens DDT mottakere må erstattes da deres AGC karakteristikk ikke takler pulsing fra LTE basestasjoner.²

- *The DVB-T service for fixed rooftop antennas was modelled at 10m above ground level (AGL) using directional antennas for 95 % location probability as per RPC1 in GE06 [3].*

ATDI forutsetter at alle DVB-T mottakerantennene står 10 meter over bakken og har høyt passivt gain. I NTVs konsesjon legges snarere denne type antenne til grunn for beregning av dekning, og ikke som et krav for alle husstander, uten kun for dem som finnes i randsonen til dekningsområdene.. Flertallet av Norges befolkning bor imidlertid i områder med høyere feltstyrke enn i randsonen, og har derfor ikke behov for å montere en slik installasjon som ATDI legger til grunn. Rapporten legger derfor urealistiske forutsetninger til grunn med hensyn til marginen for DVB-T mottak. Husstander i Norge er ikke påkrevd å bruke en slik antenneinstallasjon. Det betyr likevel ikke at disse husstandene ikke kan kreve beskyttelse for sin eksisterende tjeneste, selv om antennen er plassert lavere i terrenget og har lavere forsterkning.

¹ Se ECC rapport 148, table 5a samt 7a, resultater for CAN tuner med 65 Mhz separasjon.

Se også "Digital Dividend Technologies & 470-862 Mhz Spectrum" side 17

([http://docbox.etsi.org/Etsi_Cenelec/PUBLIC%20FOLDER%20on%20DD/UK%20DKTN%20DD/DCKTN%20Digital%20Dividend%20Technologies%20Spectrum%2011Jun10%20v11%20\(SR\).pdf](http://docbox.etsi.org/Etsi_Cenelec/PUBLIC%20FOLDER%20on%20DD/UK%20DKTN%20DD/DCKTN%20Digital%20Dividend%20Technologies%20Spectrum%2011Jun10%20v11%20(SR).pdf)).

² Særlig viktig her er BBC rapport Mark Waddell BBC Results of DTT/LTE C/I Testing

- *This analysis assumes that all of the receiving antennas are directed towards the best server rather than a potential alternative server.*

Særlig i byer og tettbygde strøk brukes rundstrålende og innendørs antenner. For mange gir dette godt og stabilt mottak, og er en måte å omgå for eksempel forbud mot å montere utendørs antenner på bygårder. ATDI-rapportens forutsetning er derfor ikke i samsvar med de antenner som mange steder er i bruk.

- *LTE base stations were only modelled at existing GSM900 sites using base station equipment (...)*

ATDI har lagt GSM900 stasjonene til grunn for sin analyse. Det er større avstand mellom disse stasjonene enn det vil være mellom LTE basestasjonene. I praksis betyr dette at analysene gir færre berørte personer enn det sannsynlige antallet. Dersom ATDI hadde lagt til grunn eksisterende 3G basestasjoner, ville dette trolig gitt mer realistiske forutsetninger ettersom kapasitetsbehovet for LTE forutsetter samme tetthet som 3G-stasjonene.

- *The polarisation of emission for LTE stations was assumed to be mixed due to use of dual slant polarisation. Therefore the discrimination afforded to the broadcast antenna was assumed to be 3 dB.*

ATDI opererer med en polarisasjonsdiskriminering på 3 dB. Både refleksmottak i byer og kupert landskap forårsaker polarisasjonsdreininger, og sannsynliggjør at beskyttelsen vil være mindre. Effekten av 3dB-marginen er i praksis diskutabel. I analysen av det svenske markedet brukte Progira 0 dB.³

- *All LTE base stations were considered to be radiating at maximum power (in reality power control and other factors will reduce this)*

ATDI legger til grunn at LTE basestasjonene vil sende med en maks EIRP på 57,5 dBm. I høringsdokumentet samt i CEPT rapport 30 anbefales en maks EIRP på 64 dBm/5Mhz. Høyere EIRP vil sannsynligvis ha større utslag på mottakere, men dette er ikke tatt hensyn til i rapporten.

- *No reflections from terrain were being taken into account for coverage and interference calculations.*

ATDIs statistiske bølgeforplantningsmodell forutsetter en tilnærmet flat jord, noe som gir jevnere feltstyrke enn for reelt DVB-T mottak. Flere DVB-T sluttbrukere har marginalt feltstyrke/innsignal enn det som ligger til grunn i ATDIs beregninger. Når LTE800 sluttbrukerutstyr og basestasjoner ligger i fri siktlinje til DVB-T mottakerantennen øker sannsynligheten for interferens.

- *The effect of masthead or distribution amplifiers has not been considered.*

Husstander med god DTT-dekning (typisk i byer eller i nærheten av senderstasjoner) bruker ofte aktive utendørs- eller innendørs mottakerantenner som inneholder bredbåndsforsterkere. I områder med dårligere DTT-dekning (typisk griskrendte strøk) og/eller områder hvor DTT-signalene reflekteres (mottak over vann, høye fjell) bruker de fleste mastforsterkere for å oppnå stabilt TV-mottak. Iht. til tester som Riks-TV har gjennomført er mange slike forsterkere dårlig beskyttet mot metning. Kun et fåtall tåler høy spenning på inngangen uten å få gainkompresjon og faseforskyvning. På grunn av utstrakt bruk burde effekten av slike forsterkere vært med i analysen.

³ Progira Radio Communication "Interference from future mobile network services in frequency band 790 – 862 MHz to digital TV in frequencies below 790 MHz"

Andre forhold:

ATDI-rapporten estimerer at 21.760 personer eller om lag 0,4 % av de som dekkes av bakkenettet i Norge kan oppleve problemer med interferens. Etersom rapporten ikke tar høyde for opplinksproblematikk og legger til dels usannsynlige forutsetninger til grunn stiller vi spørsmål med dette estimatet.

Opplinksproblematikk:

Opplinksproblematikken fra håndholdte apparater til basestasjon er ikke adressert i ATDIs rapport. Fordi rapporten kun ser på LTE nedlink (basestasjonenes) interferens inn i DVB-T mottakerne, gir den et underestimert bilde av interferensproblemene. Rapportens verdi som fullgod undersøkelse av interferensproblematikk mellom LTE og DTT er dermed svekket. Vi etterlyser undersøkelser og beregninger som adresserer problematikken rundt sendere i mottakerterminalene tydeligere.

I områder hvor DTT-dekningen er god (typisk byer og tettbygde strøk) bruker mange husstander rundstrålende- og/eller innendørs antenner. Slike antenner med lav gain og høy forsterkning, vil være utsatt for opplinks-interferens.

Satellittskyggenettet sikrer NRKs forpliktelser som allmenkringkaster. Ca 1/3 av dette nettet er bygd ut med DVB-C teknologi, kabel-TV-modulasjon (64 QAM) over UHF. I motsetning til COFDM har 64QAM svært begrensede feilrettingsmekanismer og er derfor mer utsatt for interferens. Personer med slikt mottak har bakkenettet som eneste mulighet for å se på TV, og står i fare for å bli uten TV.

Hytte og fritidsmarkedet

Hytte og fritidsmarkedet utgjør en svært viktig del av seermassen for det digitale bakkenettet. Dette markedet er ikke adressert i ATDI-rapporten, men vil være gjenstand for de samme problemene som husstandene kan oppleve.

NTV har et konsesjonskrav om å gi dekning til minimum 70 % av alle fritidsboliger i landet. Disse har krav på beskyttelse på lik linje med fastboende.

2. Kommentarer til foreslåtte tiltak

ATDI-rapporten foreslår tiltak for å redusere faren for interferens. Generelt mener vi at ATDIs "migration results" er for optimistiske. Det er viktig å få på plass realistiske tiltak og gjøre tester av disse under faktiske forhold, med klare og tydelige kjøreregler mellom kringkastings- og mobiloperatørene for å sikre at tiltakene faktisk har virkning. Vi kan ikke se at ATDI-rapporten gir et overveiende sannsynlig bilde av hvor stor interferensproblematikken blir, og heller ikke av hvor effektive tiltakene vil være.

Bytte av sluttbrukerantennener

Rapporten anbefaler at antenner med mindre sidelover kan benyttes for å redusere interferens. Det er to forhold med et slikt antennebytte som ikke er vektlagt. Det første er at Grid-antennener vil kunne ha lavere antenneforsterkingen enn Yagi-antennener og slik sett forverre mottakssituasjonen for sluttbrukere; og videre at Grid-antennener har en bredere hovedlobe som kan medføre at 0 dB ekko fra reflekser og SFN (enfrequens) sendere kan gi et mottakingsproblem.

Fill-in stations

ATDI-rapporten foreslår å sette opp ekstra gapfillere i eksisterende SFN. De tekniske parameterne som ligger til grunn for dette tiltaket er ikke realistiske. Videre er investeringskostnaden som legges til grunn for lav, og drifts- og vedlikeholdskostnader er ikke med i betraktningen.

En rekke steder i landet er gapfillere uegnet, og vil ikke kunne sameksistere med det øvrige DTT-nettet. Med gapfillere vil både tidsforsinkelsen og delay spread øke. Ved å sette opp flere gapfillere i dagens DTT SFN vil man flere steder få for stort delay spread.

STB-filter

ATDI-rapporten foreslår bruk av STB-filter. Det forutsettes at et filter kan tilpasses de frekvenser som til enhver tid benyttes i et gitt område, og at dette kan tilbys til en overkommelig pris.

Et filter vil i praksis måtte installeres av fagfolk, basert på hvordan den aktuelle husstands antenneinstallasjon er utført. For aktive antenner må filteret plasseres før forsterkeren. Dette er ikke alltid mulig da noen antenner har innebygd forsterker, mens andre bruker dipolforsterker. I så fall må hele antennen byttes. Slikt arbeid må utføres av fagfolk for å sikre at filteret monteres korrekt, noe som medfører en merkostnad.

Et filter vil også forårsake et tap på flere dB, og vil derfor kunne bidra til reduksjon av DTT-signalet. I verste fall kan dette medføre at DTT-utstyret som benyttes for mottak ikke lengre vil fungere. Dette vil by på problemer særlig i områder hvor DTT-signalet er svakere, typisk i grisgrendte strøk og langt fra sender.

Polarisasjon:

ATDI foreslår at LTE kun skal bruke vertikal polarisasjon, og fremholder dette som det mest effektive tiltaket mot interferens. Som tiltak er polarisasjon høyst usikkert. ATDI-rapporten fremholder at polarisasjonsendring vil gi 16 dB gevinst og 96 % reduksjon av interferens. Forutsetningen for disse beregningene er basert på ATDIs propagasjonsmodell uten reflekser, med forutsetning av null polarisasjonsendringer (dreininger) som kun er gyldig i frittrom. I praksis antar vi at den realistiske gevinsten av polarisasjon sannsynligvis ligger mellom 6-8 dB.

Annet

I kritiske områder, feks kanal 60-områder med høy befolkning, mener vi at ATDIs forslag om å begrense bruk av FDD1 men også FDD2 bør bli vurdert. Et slikt område kan være Østafjells.

3. Konklusjoner

I rapporten trekkes flere konklusjoner basert på analysene. Dette har vi kommentert ovenfor. ATDI-rapporten avslutter med å gi fire anbefalinger.

Vi avviser det første punktet av ATDIs anbefalinger, og støtter opp om de øvrige tre anbefalingene i rapporten. ATDI foreslår en replanlegging av DTT-nettet for å unngå å bruke K58, K59 og K60 på det sentrale Østlandet. Dette er krevende og kostbart. PT har nettopp signert en ny avtale for nabolandskoordinering. Endring av denne forutsetter at Sverige og Danmark må foreta endringer i deres DVB-T-nett, og at avtalen ikke lengre vil være gyldig. Dette forslaget er heller ikke i tråd med forutsetningene i NTVs konsesjon.

Vi er svært positive til at det blir foretatt videre testing for å avdekke de faktiske interferensproblemene fra LTE mot DTT, samt klarlegge hvilke interferensnivå som er akseptable. ATDIs rapport gir ikke et helhetlig bilde av dette, og legger etter vår oppfatning begrensede forutsetninger til grunn i sin rapport. Ved testing vil man også kunne undersøke

hvor effektivt ulike tiltak for å redusere interferens faktisk virker under realistiske forutsetninger.

Vi støtter også opp om ATDIs siste anbefaling i fellesskap – proaktivitet i forhold til forstyrrelser hos sluttbrukere. Vi mener at tiltak for å begrense faren for interferens fra LTE mot DTT må gjøres allerede under planleggingen av LTE nettet. Det må være LTE-operatørens ansvar å iverksette tiltak for å bøte på interferens umiddelbart når den oppstår.

Vi viser for øvrig til partenes respektive svar på høringen fra Samferdselsdepartementet om 800-frekvensene.

Med vennlig hilsen
Norges televisjon AS

Henrik Byremo
Sendenettansvarlig

Kontaktpersoner hos NRK, RiksTV og Norges televisjon:

NRK: Michel Gascoin, michel.gacoin@nrk.no

RiksTV: Eigil Gjelsvik, eigil.gjelsvik@rikstv.no

NTV: Henrik Byremo henrik.byremo@ntv.no