

## Det kongelige kultur- og kirkedepartement

### Høringsuttalelse fra NTNU vedrørende ”Rapport om digital dividende i Norge”

Vi viser til departementets brev av 17. april 2008 der det bes om høringsinstansenes synspunkt på rapport om digital dividende i Norge.

NTNUs høringsuttalelse er utarbeidet av Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk, og er basert på en intern utredning gjort av professorene Geir E. Øien, Terje Røste, og Nils Holte ved Institutt for elektronikk og telekommunikasjon:

Frekvensområdene som frigjøres når det analoge TV-nettet slukkes omfatter 47 – 68 MHz, 174-219 MHz, og 790 – 862 MHz.

De aktuelle frekvensene, spesielt i de høyere båndene, er en verdifull ressurs som det er ønskelig kommer samfunnet til gode på et mest mulig ansvarlig, fremtidsrettet og effektivt vis. Det er samtidig viktig at man tar innover seg rådende trender i den teknologiske utviklingen, og legger det regulatoriske regimet til rette for at disse trendene skal kunne utnyttes best mulig i fremtiden.

Frekvenser i båndet 790 – 862 MHz er de mest anvendelige og verdifulle, og vil være spesielt godt egnet for mobile bredbåndsløsninger som kan dekke kommunikasjonsbehovet i forbindelse med viktige samfunnsoppgaver, spesielt rettet mot Norges nordområder og kystområder. Bakgrunnen for dette er den lange rekkevidden man kan oppnå for bredbåndsløsninger med høy kapasitet og stabil kvalitet i dette frekvensområdet. Frekvenser i dette området bør derfor kunne benyttes til fremtidige kommunikasjonsløsninger for mobilt bredbånd rettet mot disse områdene. Dette er også i tråd med EUs anbefalinger for dette båndet (bruk til mobilt bredbånd).

En mer detaljert redegjørelse for oppgaver og behov knyttet til de ovennevnte hensyn er gitt i Vedlegget. Arbeidsgruppens anbefaling om å auksjonere ut hele 790 – 862 MHz-båndet, ”teknologi- og tjenestenøytralt på en slik måte at alle interessenter vil kunne delta,” kan etter vår oppfatning tolkes til å stå i et delvis motsetningsforhold til de nasjonale samfunnshensyn som er nevnt over og i vedlegget, dersom ”auksjon” betyr at eksklusive lisenser på frekvensbruk skal kunne gis til de markedsaktørene som er villige til å betale mest, uavhengig av hva slags tjenester de planlegger å tilby. Teknologi- og tjenestenøytralitet trenger dog ikke å være negativt i seg selv, av grunner vi nå går nærmere inn på.

---

|                    |   |                      |                  |                       |
|--------------------|---|----------------------|------------------|-----------------------|
| <b>Postadresse</b> | <b>Org.nr.</b> 974 767 880                                  | <b>Besøksadresse</b> | <b>Telefon</b>   | <b>Seniorrådgiver</b> |
| Sem Sælandsvei 5   | E-post:   | Sem Sælandsvei 5     | + 47 73 59 42 02 | Tor Fr. Holan         |
| 7491 Trondheim     | postmottak@ime.ntnu.no                                      | 7034 Trondheim       | <b>Telefaks</b>  |                       |
|                    | <a href="http://www.ime.ntnu.no">http://www.ime.ntnu.no</a> |                      | + 47 73 59 36 28 | Tlf: + 47 73 59 83 89 |

Teknologiske trender og internasjonal forskning innen radiokommunikasjon går for tiden generelt i retning av økt bruk av dynamisk frekvensallokering, dynamiske aksessmetoder, “dynamic spectrum brokerage”, liberalisering av regulatoriske regimer, og sameksistens mellom systemer og teknologier, basert på såkalte “kognitiv radio”-prinsipper. Et eksempel på dette er den pågående standardiseringen IEEE 802.22, der man spesifiserer løsninger for såkalte “Wireless Regional Area Networks” (WRANs) som på ulisensiert basis skal kunne eksistere uten å interferere i TV-bånd. Slike nye teknologier vil i fremtiden kunne muliggjøre langt mer effektiv bruk av ledige frekvenser for mange ulike formål og tjenester og gjennom mange ulike aktører. En forutsetning er i så fall at frekvensene ikke blir bundet opp eksklusivt til spesifikke formål/aktører/teknologier over for lang tid og i for stor grad.

Det vil derfor etter vår oppfatning generelt være fornuftig og fremtidsrettet å ikke binde opp alle de frigjorte frekvensressursene i et for strengt regulatorisk regime, slik tilfellet vil kunne bli f.eks. dersom man auksjonerer bort eksklusive lisenser til et fåtall høyest betalende kommersielle aktører basert kun på eksisterende teknologier og tjenester over en for lang tidshorison. I påvente av utvikling av nye teknologiske standarder basert på ovennevnte dynamiske og kognitive prinsipper for radiokommunikasjon bør heller mest mulig fleksibilitet og dynamikk i det regulatoriske regimet være et mål, i en forventning om at den teknologiske utviklingen vil kunne muliggjøre mer effektiv og økonomisk spektrumsbruk, med mulig “fredelig sameksistens” mellom ulike systemer og teknologier innenfor samme bånd, om ikke altfor mange år.

Dette er også nevnt i arbeidsgruppens rapport, i form av en kort beskrivelse av EU-initiativet WAPECS for “full fleksibel anvendelse” av frekvensressurser. Bl.a. båndene 174 – 219 MHz og 790 – 862 MHz omfattes av dette initiativet, som går ut på å definere et sett minst mulig restriktive tekniske vilkår for fleksibel, ikke tjenestespesifikk frekvensbruk. Etter vår mening er dette en fremtidsrettet filosofi. Det bør også påpekes at denne filosofien på litt sikt sannsynligvis heller ikke er i strid med kravet om å gjøre viktige frekvensressurser tilgjengelig for nasjonale oppgaver, i og med at flere systemer og teknologier, igjen ved hjelp av såkalt kognitive radioprinsipper, i fremtiden altså vil komme til å kunne sameksistere innenfor ett og samme frekvensbånd uten å forstyrre hverandre i vesentlig grad.

Med hilsen

Arne Sølvberg

Dekanus,

Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk,

NTNU

**Vedlegg - NTNU's høringsuttalelse om "Rapport om digital dividende i Norge"****Mobilt bredbånd i 790 – 862 MHz er en god kandidat til kommunikasjonsløsninger for å løse viktige nasjonale oppgaver**

Norges store territorium og økonomiske område gjør radiokommunikasjon helt nødvendig for å ivareta våre interesser. Bruk av f.eks. WiMAX-standarden i frekvensbåndet 790 - 862 MHz i kystområder og nære havområder, komplementert med satellittkommunikasjon, vil kunne dekke behovet for kommunikasjon i dette enorme området. Den viktigste egenskapen ved dette frekvensområdet i denne sammenheng er lang rekkevidde, noe som er mulig med disse frekvensområdene. Viktige fremtidige samfunnsoppgaver kan løses ved bruk av det nevnte frekvensbåndet. Det vises i denne forbindelse til Figur 1.



**Figur 1.** Norges store territorium og økonomisk område gjør radiokommunikasjon helt nødvendig for å ivareta våre interesser. Bruk av f.eks. WiMAX-standarden i frekvensbåndet 790 – 862 MHz i kystområder og nære havområder, komplementert med satellittkommunikasjon, vil kunne dekke behovet for kommunikasjon i dette enorme området.

## Behov knyttet til kystområder og havområder

Nordområdene, med kystområder og havområder dels i arktiske strøk, har kommunikasjonsbehov som dels kan dekkes av radiokommunikasjon i det ovennevnte frekvensbåndet. Stikkordet er lang rekkevidde. Slik kommunikasjon vil kunne få avgjørende betydning for at Norge som nasjon skal kunne markere sine interesser i nordområdene. Det vil derfor være ansvarlig og fremtidsrettet å kunne bruke frekvenser i 790-862 MHz-båndet til å dekke kommunikasjon for oppgaver knyttet til dette. Disse oppgavene kan oppsummeres som følger:

- Miljøovervåking
- Fiskerier, inkludert ressurovervåking
- Kystvaktens behov for å håndheve norsk lov, det være seg miljøkriminalitet eller ulovlig fiske
- Forsvarets behov i disse områdene
- Olje og gass-aktiviteter
- Skipsfart langs kysten og nære havområder, inkludert sikkerhet

Oppgavene nevnt over vil ha behov for både lang rekkevidde, høye overføringshastigheter og stor radiokapasitet, dvs. evne til å dekke flere brukere over et stort område, som alle har behov for overføring av store datamengder på kort tid. En utbygging av f.eks. WiMAX-systemer i 790 – 862 MHz-båndet vil kunne gi en slik høy radiokapasitet.

## Landbaserte behov

I tillegg vil dette båndet kunne brukes til landbasert kommunikasjon med viktige samfunnsoppgaver som må løses, eksempelvis:

- Jernbanedrift og sikkerhet i forbindelse med dette. Her vil det å ha egne bånd være avgjørende for sikkerheten, fordi dette gir styring og kontroll av radiointerferens mulig.
- Veitrafikk og tilhørende sikkerhet. Et eksempel kan være fremtidig styring og kontroll av veitrafikkilting via radiokommunikasjonsløsninger.
- Forsvarets behov for sikker kommunikasjon over lange avstander.

I disse behovene er det igjen den lange rekkevidden for de aktuelle frekvensene som er viktig. Vårt langstrakte land med tildels spredt bebyggelse og topografi gjør de lavere frekvensene spesielt attraktivt for en effektiv utbygging og dekning for de ovennevnte behov.

## Ny industri kan etableres

Behovene nevnt over vil ikke kunne dekkes av eksisterende standardløsninger ment for massemarkeder i tettbebygde strøk, bykjerner, bygninger og såkalte "hot spots" som flyplasser, hoteller etc. De store aktørene vil dekke dette massemarkedet, og i dette markedet er de høyere frekvensene mye mer velegnet, dels på grunn av de korte avstandene man her kommuniserer over, og dels fordi man kan utnytte det mangfold av refleksjoner man har på disse stedene til å øke kapasiteten.

Over store havområder derimot, og tildels også for store landområder med daler og fjell, er det ikke slik. Her er radioutbredelsen annerledes, og det er også her de lave frekvensene som nå er frigjort er så mye mer effektive med hensyn på å oppnå lang rekkevidde. Interferens- og refleksjonsforholdene vil være helt annerledes. Dette vil også gi behov for helt andre radioløsninger enn i de ovennevnte massemarkeder, ved at antenneløsningene og sendere og mottakere vil måtte optimaliseres for disse forholdene.

Dersom myndighetene legger forholdene til rette ved å holde av frekvenser til slike formål, vil det være et incitament for industrien til å kunne utvikle nisjeløsninger for de behovene som er nevnt over. Det vil også være et stort internasjonalt marked for slike løsninger, antakelig med tilpasninger til de enkelte land. Vi har tidligere sett at norsk industri har vært dyktige til å utnytte slike nisjer.