

Nasjonal Kommunikasjonsmyndighet
Postboks 93
4791 LILLESAND

August 27, 2019

Innspill til Høring om frekvensressurser til mobilkommunikasjon og 5G

Vi viser til brev av 18 Juni 2019 hvor NKOM ber om innspill til sentrale problemstillinger knyttet til tildelinger og bruken av frekvensressurser til mobil kommunikasjon og 5G.

Nokia mener at tilgang til spektrum innenfor de lave, middels og høye båndene er avgjørende for å få en full utnyttelse av de mulighetene som 5G har, og at dette vil skje gjennom en kombinasjon av Gigabit LTE og 5G NR i disse båndene.

Hvert av de tre Europeiske «5G pioner båndene» (700 MHz, 3,5 GHz og 26 GHz) har særegne tekniske karakteristikk som gjør at de individuelt spiller en viktig rolle for utviklingen av 5G nettverk i Norge, som i resten av Europa. Disse båndene vil være en teknisk nødvendighet både for utviklingen av de «tradisjonelle» mobilnettene samt fremtidig bruk i vertikale markeder (Industry 4.0, oppkoblede biler, transport, energi, osv.), uavhengig av hvordan spektrum fordeles.

Med dette så anbefaler Nokia at NKOM vurderer muligheten for å åpne 5G spektrum i alle pioner, og alle andre passende frekvens bånd, så snart som mulig for å stimulere utviklingen av et mobilt miljø bestående av operatører og industrielle brukere. Vi anbefaler videre en gjennomgående analyse av alternative bruksmodeller for å muliggjøre en effektiv bruk av frekvens spektrum og redusere uønsket forstyrrelser i båndet.

Med dette så vil vi gjerne bidra med Nokia sine betraktninger på de vurderinger som NKOM har lagt frem.

Samlet tildeling av frekvensbånd

Nokia støtter en samlet tildeling av 2,3 GHz, 2,6 GHz og 3,6 GHz. Dette er bånd som bruker tids-delt multipleks og krever synkronisering i tid, fase og frekvens. Infrastruktur for synkronisering er nødvendig, og denne vil få en bedre lønnsomhet når den kan brukes for flere bånd. For å unngå isolasjonsbånd mellom operatører må alle operatørene ha samme synkroniseringskilde og benytte samme format på opp- og ned-link rammer. Det vil derfor være enklere dersom en kan gjøre en samlet vurdering på format. En bør også enes med naboland der vi har felles grense for å kunne utnytte spektrum i grenseområdene.

SDL båndene på 700 MHz og 1,5 GHz

Datatrafikken i mobilnettene øker fra år til år og det er forventet at dette vil forsere ytterligere når 5G settes i drift. Når kravene til kapasitet øker, og med en asymmetrisk opp-/ned-link fordeling, vil alle spektrum ressurser som kan brukes for ned-link være avgjørende. Den innebygde ned-link effektiviteten til FDD frekvenser er ikke tilstrekkelig til å dekke denne asymmetrien, og SDL båndene gir derfor en mulighet til å korrigere ubalansen. Siden 700 MHz SDL båndet har en liten båndbredde, så er L-båndet (1427-1517 MHz) en ressurs som kan brukes av operatører til ekstra kapasitet hvor dette er påkrevet.

Flere kombinasjoner av 700 MHz og 1,5GHz båndene er gjenstand for standardisering under 3GPP, hvor en kobler disse mot passende FDD frekvenser som 1800 MHz og 800 MHz. Derfor vil det være de som innehar lisensene for slike FDD frekvenser som vil vinne på å kombinere frekvens ressursene.

Ettersom 700 MHz båndet ikke har vært mye brukt så langt, har SLD delen ikke fått så mye oppmerksomhet fra operatører. Tildelingene av 700 MHz innenfor EU i 2020 vil spille en viktig rolle i utviklingen av dette økosystemet, ettersom standardisering av SDL 3GPP vil gjøre båndet mer tiltrekkende. 700 MHz-SDL forventes også å bli en utfordring spesielt for terminaler da det kreves skarpe filtre.

Selv om det i dag er liten etterspørsel for å bruke LTE 1,5 GHz båndet, så finnes det utstyr fra leverandører for denne frekvensen. Databasen til GSA GAMBoD viser at det er 98 forskjellige enheter for EMEA B32 frekvensområdet (1452-1496 GHz). Chipset for radio innenfor dette frekvensområdet som allerede er tilgjengelige tyder på at en kan forvente en utvikling av 5G også for n75 og n76 frekvensene, som dekker hele området mellom 1427-1517 GHz. Denne utviklingen vil følge behovet i markedet, ettersom planlegging av tilgjengelighet av bånd for 5G og tilpasninger av disse forventes vil stimulere dette behovet.

Nokia sin oppfatning er økosystemene for både 700 MHz og 1,5 GHz SDL vil utvikles og anbefaler at NKOM gjør disse båndene tilgjengelig for operatører for å støtte en slik utvikling for mobilt bruk.

26 GHz mmWave båndet

Å frigjøre spektrum i 26 GHz vil åpne for utvikling av nye tjenester og bruksområder, for eksempel 5G for bedrifter, industriell IOT og trådløst stasjonært bredbånd (fixed wireless access), i tillegg til høyhastighet mobilt bredbånd. Tilgjengelighet av passende spektrum i både 3,5 GHz og 26 GHz båndet er nøkkelen for at en skal kunne utnytte det fulle potensialet i 5G gjennom en kombinasjon av Gigabit LTE og 5G NR i begge båndene.

Per i dag har flere 5G NR mmWave smartphone kunngjørelser allerede blitt gjort, og det forventes at flere operatører kommer til å støtte mmWave i sine nett allerede dette året. Nettverksutstyr har vært tilgjengelig siden andre halvår av 2018.

Nokia mener at bruk av 26 GHz båndet i Europa vil starte senest i 2020, ettersom operatører da vil ha tilgang til minst 1 GHz i dette båndet. Europeiske operatører vil da kunne støtte seg på de økosystemene som har blitt etablert i Asia og USA for å tilby de 5G tjenester som har et behov for høy kapasitet og lav responstid. Nokia anbefaler derfor at NKOM bør vurdere å gjøre spektrum i 26 GHz båndet så tidlig som mulig.

2.3 GHz båndet

2,3 GHz båndet tilbyr spektrum på 100 MHz med god flate dekning. Det er i dag 59 LTE-TDD nettverk globalt som bruker dette båndet, men i Europa er det ikke tildelt for mobilt bruk. Båndet har et stort økosystem for sluttbruker enheter, med nesten 300 enheter i henhold til GSA's GAMBOD database fra August 2019.

Nokia mener at 2.3 GHz båndet kan brukes for mobilt bredband eller for private LTE nettverk. Flere steder i Europa så har dette båndet blitt tatt i bruk som et privat LTE nett. Hvis NKOM vurderer å reservere spektrum for private LTE nett, så anbefaler Nokia at 2,3 GHz båndet blir reservert til industrielt bruk i stedet for å blande mobilt bredband med vertikale bruksområder i 2,6 og 26 GHz frekvensene.

2.6 GHz og 3.4-3.8 GHz båndet

Ettersom de fleste Europeiske land har tildelt både FDD og TDD i deler av 2,6 GHz båndet for mobilt bruk, og at 3,4-3,8 GHz båndet er det et foretrukket 5G bånd i Europe, så mener Nokia at begge bør avsettes for mobilt bruk.

2,6 GHz TDD båndet er sammen med 2,3 GHz båndet et av de foretrukne bånd for private LTE nettverk, og har fordelen av å ha et godt utviklet økosystem. 2,6 GHz båndet har også potensiale til å bli brukt for 5G og det kan eventuelt bli omdefinert til TDD i nærmeste fremtid. Med dette så ser Nokia at det er fordelene med å planlegge for 2,6 TDD og 3,4-3,8 GHz for bruk av mobiloperatører, mens 2,3 GHz blir avsatt for industrielle bruksområder.

Behovet for regionale/lokale tillatelser

Som NKOM påpeker så kan tjenester i 5G gjøres tilgjengelig på flere måter. Enten ved å bruke tjenester fra operatørene gjennom skiver av nettverket (network slicing), eller ved å bygge private nettverk. Det finnes i dag ikke noen fasit for dette siden kravene fra brukerne vil være betinget av aktivitet og den geografiske dekningen som hver individuell part har behov for.

Nokia sin oppfatning er at det bør legges til rette for tilgang til 5G-tjenester gjennom egne private nett for aktører som ønsker og har mulighet til å bygge slike, i tillegg til tjenester fra mobiloperatører. For private brukere og små og mellomstore bedrifter vil det være naturlig å henvende seg til en mobiloperatør. Behovet for 5G via egne private nett vil primært komme fra bedrifter med spesifikke behov innenfor et begrenset geografisk område, eller fra store bedrifter som kan oppnå skala i en slik utbygging. Behovet for sikkerhet og kontroll vil også være en viktig faktor for dem som ønsker et privat nett.

2,3 GHz (eller 2,6 GHz) er velegnet til lokale bruksområder. Som for eksempel til å realisere «Industri 4.0», til lokalt bruk i sykehus eller lignende. Ved bruk i mindre geografisk begrensede områder vil en høyst sannsynlig ikke få overlappende dekning med andre brukere av dette båndet. En vil da ikke ha behov for synkronisering mot andre aktører, og en stå fritt i å velge ramme format for opp- og ned-link.

Innledende vurderinger om frekvenstak og behov for båndbredde

Nokia støtter NKOM sin vurdering av 3,6 GHz båndet som et primært 5G band. Dette bandet vil ha en bredt økosystem allerede fra introduksjon av 5G, og er et viktig bånd for at den enkelte aktør skal lykkes med sin introduksjon av 5G. Aktørene i markedet bør få anledning til å sette frem sine behov basert på sine egne vurderinger av hva de trenger.

Nokia anbefaler videre en tildeling på minimum 80-100 MHz per operatør i 3,4 - 3,6 GHz båndet. Ved å tildele en større båndbredde vil det bli mulig for operatørene å bygge usynkroniserte nettverk. Som igjen vil som vil tillate uavhengig utvikling av nettverk og tjenester for hver enkelt. En høyere båndbredde vil også redusere avhengigheten av hverandre for synkronisering av nett med forskjellige teknologier.

Det er ikke noe behov for å sette av 100 MHz i 3,6 GHz båndet for industrielt bruk hvis en bestemmer seg for å bruke 2,3 GHz til dette. En kan vurdere å øke det båndspesifikke frekvenstaket i 3,6 GHz til 130 MHz hvis markedet ønsker dette, som også har blitt gjort i Finland.

Vi takker for anledningen til å svare på denne høringen, og stiller oss tilgjengelig for NKOM til en videre utdyping av våre betraktninger.

Vennlig hilsen,



Jostein Morken

Daglig Leder