



Post- och telestyrelsen
900-2100-2600@pts.se

27 februari 2023

Ang. Samråd av allmän inbjudan till ansökan del 2 inför tilldelning av tillstånd i 900 MHz- 2,1 GHz- och 2,6 GHz-banden, ert dnr 21-10605

Post- och telestyrelsen (PTS) ska tilldela tillstånd att använda radiosändare i frekvensbanden 900 MHz (880-915 MHz och 925-960 MHz), 2,1 GHz (1920-1980 MHz och 2110-2170 MHz) och 2,6 GHz (2500-2690 MHz) genom ett urvalsförfarande. PTS har den 15 juni 2022 fattat beslut om att begränsa antalet tillstånd i dessa frekvensband samt beslutat att utfärda allmän inbjudan om att ansöka om tillstånd i frekvensbanden, fortsättningsvis kallade Begränsningsbeslutet respektive Allmän inbjudan del 1. PTS samråder nu ytterligare ett förslag om beslut att utfärda allmän inbjudan om att ansöka om tillstånd i frekvensbanden jämte tillhörande bilagor A, A1-A2, B, B1-B2 samt C-E, detta som en andra del som kompletterar Allmän inbjudan del 1, (fortsättningsvis kallat Allmän inbjudan del 2).

Hi3G Access AB (Tre) får lämna nedan synpunkter i samrådet över Allmän inbjudan del 2.

1 Tillstånd och tillståndsvillkor

1.1 Tekniska villkor

Tre har tidigare lämnat synpunkter på förslag till tekniska tillståndsvillkor som ska möjliggöra samexistens med system som används för tågkommunikation (GSM-R och dess efterföljare) i 900 MHz-tillstånden. Tre kan konstatera att nu presenterade förslag om tillståndsvillkor, punkterna 10-14 i Bilaga A till Allmän inbjudan del 2, är oförändrade jämfört med vad PTS tidigare föreslagit. Tre vidhåller sina tidigare redovisade synpunkter och vill igen understryka att skärpningen av blockeringkraven med 13dB (punkt 11) innebär en kraftig begränsning av möjligheterna att fullt ut använda det viktiga lågbandsspektrumet i 900 MHz-bandet, se vidare Tres yttrande av den 28 mars 2022.



1.2 Villkor om täckning och utbyggnad i 900 MHz-bandet

För att en budgivare ska kunna beräkna kostnaderna för att uppfylla ett täckningskrav är det mycket viktigt att de tekniska kraven är väldefinierade. Om så inte är fallet sätts jämförbarheten ur spel och därmed också förutsättningarna för en effektiv auktion.

Tre konstaterar att PTS inte definierat de tekniska kraven för täckningskravet i 900 MHz-bandet tillräckligt väl för att en entydig tolkning ska kunna göras. Tre konstaterar också att beskrivningen av kravet innehåller motstridigheter. De otydligheter förslaget om täckningskrav är behäftat med leder till avsevärda skillnader i kostnader, beroende på vilken tolkning av kraven som görs.

Tre har följande synpunkter, frågor och förslag.

- Såsom kravet är formulerat kan det tolkas som att 10 Mbit/s ska tillhandahållas på cellranden. Det skulle i så fall vara ett mycket hårt krav givet att en LTE-kanal på 2x10 MHz i genomsnitt ger 1,7-2 bps/Hz över den täckta ytan, dvs 17-20 Mbits/s.
- Kravet är inte tydligt gällande hur marginalen för dämpning ska appliceras relativt vad som avses med normala förhållanden. Ska 10 Mbit/s vid normala förhållanden gälla exklusive eller inklusive marginalen?
- Vad avses med att yttäckningssannolikheten på cellranden ska vara $\geq 80\%$? Att definiera yttäckningssannolikhet på en cellrand är i sig motstridigt.
- Eftersom PTS använder just 10 Mbit/s som gränsvärde för tjänstekvalitet i det föreslagna täckningskravet finns det anledning att tro att PTS hämtat hastigheten från PTS statistikinsamling¹. Genom insamlingen inhämtar och sammanställer PTS data om täckning utifrån bl.a. nyssnämnd hastighetsnivå. Om så är fallet har PTS gjort en feltolkning av hastigheten, från att definieras som typisk hastighet över täckningsytan till att i detta krav beskrivas som en *lägsta* hastighet. Vid statistikinsamlingen definieras endast en upplänkshastighet på cellranden, som i sin tur representerar en typisk hastighet över ytan. Av ovan skäl föreslår Tre att PTS istället ställer krav på yttäckningssannolikhet på 95% med 10 Mbit/s för täckningskravet i 900 MHz-bandet.
- Tre anser vidare att föreslagen marginal för dämpning avseende täckningsbrister för rutor som innehåller täckningsbrister längs väg- eller järnvägsavsnitt är för stor. PTS har inte motiverat varför marginalen är satt så hög som +16 dB, en nivå som framförallt gällande vägar framstår som onödigt tilltagen. Tre vill påpeka att den dämpning ett normalt vägfordon ger upphov till inte alls motsvarar den som en tågagn ger upphov till. Tre föreslår därför att kravet för vägsavsnitt sätts till +8 dB istället.

Tre ser att kombinationen av kravet på att 10 Mbit/s ska tillhandahållas på cellranden och kravet på en dämpningsmarginal om +16 dB i dess strikta tolkning medför att avståndet mellan master blir kortare för dessa utpekade områden än vad de är generellt i ett mobilnät byggt i glesbygd. Tre anser

¹ Kallad "Begäran om uppgifter avseende geografisk täckning för mobiltjänster 202x".



det inte rimligt att dessa i princip obebyggda och väldigt lågt trafikerade vägar ska ha ett högre täckningskrav än övriga glesbygdsområden.

Tre avstyrker delkravet att befintlig infrastruktur inte får användas. Det avgörande bör vara att kravet ska vara uppfyllt, inte hur det uppfylls. Tre avstyrker delkravet att en ny mast ska åstadkomma en täckning av minst 100 stycken 100x100 m-rutor innehållande täckningsbrister. För att på ett kostnadseffektivt sätt uppnå kravet på täckning kan en operatör i ett täckningskravsområde behöva bygga master som i sig kanske täcker färre än 100 rutor. Det är orimligt att täckningstillskottet från dessa master, som alltså byggs för att nå det överordnade målet, inte kan tillgodoräknas. Tre rekommenderar att kravet omformuleras så att det är det totala antalet rutor, dvs. 30 000 stycken, som ska uppnås, eftersom detta vore det samhällsekonomiskt mest effektiva sättet att uppnå målet med täckningskravet.

1.3 Villkor om täckning och utbyggnad i 2,1- och 2,6 GHz-banden

På samma sätt som avseende täckningskravet i 900 MHz-tillståndet är det mycket viktigt att tekniska krav för täckning i 2,1 och 2,6 GHz-banden är väldefinierade och även samhällsekonomiskt rimliga.

Tre har följande synpunkter, frågor och förslag.

- Kravet på en lägsta nedlänkshastighet på 30 Mbit/s är mycket hårt, särskilt om det ska gälla på cellranden, givet att en 2x20 MHz-kanal i genomsnitt ger 34-40 Mbit/s över den täckta ytan.
- Eftersom PTS använder just 30 Mbit/s som gränsvärde för tjänstekvalitet i det föreslagna täckningskravet tror Tre att PTS hämtat hastigheten från PTS statistikinsamling. Av samma skäl som angivits i avsnitt 1.2 ovan föreslår Tre att PTS använder en yttäckningssannolikhet på 95% med 30 Mbit/s som kapacitetskrav för täckningskraven i 2,1 och 2,6 GHz-banden.
- På samma sätt som avseende täckningskravet i 900 MHz-tillståndet är det oklart hur dämpningsmarginalen ska tillämpas, se avsnitt 1.2 ovan.
- PTS anger inte vilket antal mottagarantennor som kan antas avseende en terminals antennförstärkning. Tre rekommenderar att antalet specificeras till fyra.
- PTS har inte motiverat varför dämpningsmarginalen är satt till +17 dB.

Tre konstaterar att förslaget inte är konkurrensneutralt, eftersom täckning får tillgodoräknas enbart från mellanhöga frekvensband (>1 GHz) och de befintliga mobiloperatörerna har olika förutsättningar i detta avseende. Tre kan inte se några tekniska skäl till varför kravet inte får fullgöras med frekvensband <1 GHz, vilka typiskt sett ger bättre inomhustäckning och följaktligen också bättre täckning på tåg. Tre avstyrker delkravet att enbart innehav i frekvensband över 1 GHz får användas för att åstadkomma täckning och föreslår istället att samtliga innehav får användas.



Slutligen kan Tre konstatera att PTS i sin nyligen publicerade rapport om mobiltäckning på tåg² bl.a. skriver följande angående vad som krävs för god uppkoppling på tåg, nämligen att:

”En sådan (betydande utbyggnad i mobilnäten) kommer att bli mycket kostsam varför komplement och lösningar bör sökas som kan minska denna kostnad” (Tres tillägg inom parentes och kursivering),

och att

”skiftande åtgärder kan behöva genomföras, ofta i kombination, för att uppnå bästa effekt.”³

I rapporten föreslår PTS också att Trafikverket ska utreda hur befintlig infrastruktur i form av fiber, master, elkraft etc. ska kunna upplåtas för att underlätta utbyggnaden av täckning. Tre anser att PTS rapport på ett mycket bra sätt belyser utmaningarna och möjligheterna inom området täckning på tåg. Tre kan dock konstatera att förslaget avseende täckningsvillkor längs järnvägslinjer såväl i sak som i tid inte är koordinerat med ovan nämnda rapport. Tre anser därför att det finns fortsatt utredningsarbete och samarbete som krävs för att den mest effektiva lösningen ska uppnås.

I samband med detta kan Tre inte heller finna på vilken grund PTS nu föreslår villkor om täckning och utbyggnad i 2,1- och 2,6 GHz-banden för bättre upplevelse för tågresenärer. PTS kan inte hänvisa till varken statliga mål eller direktiv. Tre anser inte att PTS i en sådan viktig och komplicerad fråga kan agera på egen hand utan att mål och direktiv finns uppställda.

Tre vidhåller således den uppfattning som framfördes i Tres konsultationssvar av den 20 oktober 2022 och avstyrker täckningskravet i 2,1 och 2,6 GHz-bandet i sin helhet.

1.4 Villkor om koordinering med Försvarmakten

I Allmän inbjudan del 2 föreslår PTS att det införs krav på koordinering med Försvarmakten även i tillstånden för 900 MHz-, 2,1 GHz och 2,6 GHz-banderna, vilket hittills inte uppställts. Tre har förståelse för behovet av detta, särskilt under rådande säkerhetspolitiska läge, men vill uppmana PTS att utforma villkoret på ett sådant sätt att villkoret inte blir en flaskhals vid uppgradering och utbyggnad av mobilnätena. För PTS kännedom har Försvarmakten gällande motsvarande koordineringskrav i andra frekvenstillstånd i dagsläget en genomsnittlig handläggningstid på nästa sex månader per samråd (23 veckor), innan besked kan lämnas om sändarens placering kan accepteras eller inte. Ett sådant besked innebär ibland att sändaren inte alls får uppföras, och ges utan närmare motivering, med följderna att planeringsarbetet för operatören måste göras om. En grundläggande förutsättning för detta krav är således att handläggningstiden för koordinering med Försvarmakten reduceras avsevärt, samt att transparens mot mobiloperatörerna om skäl för avslag eller justeringar upprätthålls när så är möjligt,

² PTS rapport kallad ”Bättre mobil uppkoppling för tågresenärer i hela Sverige”, PTS-ER-2023-5.

³ Anfört arbete bl.a. s. 5.



för optimerade Anpassningar. Detta är något som PTS, som kravställande myndighet, behöver bidra till att säkerställa.

Tre noterar också att, till skillnad från motsvarande villkor i redan tilldelade frekvenstillstånd, PTS nu har exemplifierat vilka ändringar av befintliga sändare som ska kräva koordinering; detta genom tillägget "t.ex. ändrad teknik, riktning/tilt, effekt, kanalbredd". Förtydligandet utvidgar omfattningen av kravet jämfört med hanteringen hittills till en rad ytterligare situationer, i vissa fall mindre förändringar, som kommer öka administrationen avsevärt. Försvarsmakten riskerar därmed att få ännu längre handläggningstider. Tre anser att dessa frågor löses bäst just i samråd mellan berörda myndigheter och mobiloperatörerna och att dylika detaljer bör strykas, då de lämpar sig mindre väl som tillståndsvillkor. Är exemplifieringen trots allt nödvändig föreslår Tre att den ändras så att mindre riktningssändringar och/eller tiltändringar inte kräver förnyat samråd, t.ex. genom att Försvarsmakten i sitt svar anger inom vilka marginaler deras ursprungliga svar är giltigt.

1.5 Villkor om krav som är av betydelse för Sveriges säkerhet

I Allmän inbjudan del 2 konstateras ett behov av tillståndsvillkor som förbjuder användning av produkter från vissa leverantörer, detta i likhet med villkor som uppställts i tillstånden för 3,5 GHz- och 2,3 GHz-banderna. En kort tid efter tilldelningen av sistnämnda tillstånd⁴ såg PTS behov av att förtydliga villkoret med följande uttalande:

"...villkoret tar sikte på utrustning som är informationshanterande, det vill säga utrustning genom vilken information på något vis kan påverkas".

Det är viktigt att betungande villkor redan från början har en hög grad av tydlighet, för att undvika olika tolkningar och följaktligen olika stora bördor och tillsynsåtgärder för tillståndshavarna beroende på vilken tolkning som görs. Tre önskar därför att PTS klargör om ovan nämnda förtydligande gäller även för nu aktuellt villkor (villkor 28 i Bilaga A, villkor 20 i Bilaga B och villkor 34 i Bilaga C) samt, om så är fallet, förtydligar villkoret.

Gäller förtydligandet bör PTS ändra nu föreslaget tillståndsvillkor så att vilken utrustning som inte är förbjuden, trots att den tillhandahålls av de aktuella leverantörerna, tydligt framgår av villkoret. Formuleringarna "informationshanterande" utrustning respektive utrustning "genom vilken information på något vis kan påverkas" är knappast klara och tydliga, särskilt inte med tanke på all den utrustning som ingår i ett mobilnät. Ett större mått av tydlighet vad som avses härmed är enligt Tre både högst önskvärt och rimligt, genom att precisera ordalydelsen i villkoret och/eller i en vägledande text utveckla och exemplifiera undantagen utrustning.

⁴ Se PTS förtydligande på myndighetens webbplats av den 20 januari 2021.



2 Auktionsförfarandet

2.1 Auktionsformat och auktionsregler generellt

PTS föreslår att auktionen ska arrangeras som en s.k. klockauktion med eventuell utträdesbudrunda. PTS har i sitt konsultationsmaterial⁵ (fortsättningsvis Konsultationen) fört ett resonemang om val av auktionsformat där även ett kombinatoriskt multirundeauktionsformat, CMRA, diskuteras.

Tre tillstyrkte i sitt konsultationssvar av den 28 mars 2022 en klockauktion under förutsättning att den utförs i ett s.k. SMRA-format, antingen eSMRA eller hybrid klock-SMRA. Tre har dessutom i samma konsultationssvar påpekat risken för spektrumhamstring⁶, se också avsnitt 2.2 nedan, och behovet av effektiv spektrumallokering.

I en ren klockauktion är det enkelt för en aktör att driva upp priset på ett band även om man inte är intresserad av att förvärva spektrum i det bandet. Det är riskfritt så länge man är övertygad om att andra spektrumband kommer fortsätta gå upp i pris eftersom en mekanism motsvarande "högsta gällande bud" saknas. Dessutom, i en ren klockauktion går priset upp på alla block i ett band även om efterfrågan bara överskrider utbudet i ett block. Spektrumhamstring där en budgivare köper spektrum till ett pris som överstiger det inneboende värdet kommer troligen resultera i en icke-effektiv spektrumallokering. Tre avstyrker därför det föreslagna auktionsformatet.

Att CMRA är ett komplext auktionsformat kan inte vara ett godtagbart skäl att inte använda formatet så länge det säkerställer ett mer effektivt slutresultat i auktionen. Tre anser att PTS ska arrangera auktionen i antingen SMRA eller CMRA-format eftersom båda dessa format säkerställer ett mer effektivt slutresultat.

Skulle PTS kvarstå vid sitt förslag om en klockauktion med eventuell utträdesrunda vill Tre föreslå att PTS inför följande förändringar i formatet, som samtliga reducerar risken för spektrumhamstring i auktionen.

- a) En regel som innebär att en budgivare inte kan minska sin efterfrågan i ett band om priset på bandet inte har förändrats sedan senaste budrundan.
- b) En höjning, förslagsvis minst en fördubbling, av aktivitetspoängen förknippat med 900 MHz-bandet.

⁵ PTS konsultation inför planerat auktionsförfarande för tilldelning av tillstånd i 900 MHz-, 2,1 GHz och 2,6 GHz-banden, daterad den 24 februari 2022.

⁶ Med "spektrumhamstring" menar Tre i detta dokument inte bara de situationer då operatörer förvärvar spektrum utan avsikt att använda det själva, utan samtliga fall då operatörer köper spektrum till ett pris som överstiger det inneboende värdet.



- c) Att blockstorleken för TDD i 2,6 GHz-bandet ändras från 10 MHz till 40 MHz i enlighet med Tres tidigare synpunkter, se vidare yttranden av den 28 mars 2022 och den 25 maj 2022.

Det nuvarande förslaget där ett 900 MHz-block är lika mycket värt som andra frekvensblock, via de aktivitetspoäng som tillskrivs blocken, kommer troligtvis leda till spektrumhamstring, eftersom budgivare kommer kunna flytta sin efterfrågan fram och tillbaka mellan block oberoende av verkligt underliggande värde. PTS indikerar själv med förslaget om "lägsta bud per block" att 900 MHz-blocken sannolikt betingar ett högre värde än de andra blocken, inte minst 2,6 GHz-blocken.

Det får anses vara vedertaget i spektrumauktionssammanhang att aktivitetspoängen ska reflektera tillgångarnas relativa värde för att det inte ska gå att "blåsa upp" efterfrågan under en auktion genom att konvertera aktivitetspoäng från ett frekvensband med lägre underliggande värde till ett band med högre underliggande värde. Det skulle bryta mot principen att efterfrågan ska sjunka i takt med att priserna går upp.

2.2 Spektrumtaken i auktionen

Förutsättningarna på marknaden för mobila kommunikationstjänster är relativt kända och det är då troligt att utformningen av auktionen – och i synnerhet av spektrumtaken – kommer ha avgörande betydelse för utfallet. Tre har lämnat utförliga synpunkter på PTS förslag till spektrumtak redan i sitt konsultationssvar av den 28 mars 2022 och får hänvisa till detta för en fullständig återkoppling.

Tre kan emellertid konstatera att PTS fortfarande föreslår ett spektrumtak på 2x20 MHz för 900 MHz-bandet och ett spektrumtak på 120 MHz (oavsett FDD eller TDD) för 2,1 och 2,6 GHz-banderna. Med hänsyn till frågans dignitet – då PTS bestämmer förutsättningarna på marknaden för drygt 25 år framåt – vill Tre ta tillfället i akt att återupprepa bolagets viktigaste synpunkter på spektrumtaken och på nytt uppmana PTS att ändra dem.

Inledningsvis vill Tre understryka följande. Enligt 3 kap. 11 § lagen (2022:284) om elektronisk kommunikation ska en auktion utformas så att den främjar konkurrensen. Det innebär att PTS ska välja det spektrumtak som ger bäst utfall sammantaget för konkurrensen, utan att utesluta oväntade utfall. Detta är något som PTS ska *säkerställa* genom sina val och beslut rörande auktionens utformning, och frågan kan inte överlåtas till marknadsaktörerna. I lagens förarbeten anges också att PTS ska grunda utformningen av auktionen på "ingående överväganden av konkurrensvillkoren på marknaden och de effekter som kan väntas uppstå på konkurrenssituationen och investeringsviljan". PTS ska "tydligt och utförligt" redovisa skälen för sin valda utformning.⁷

⁷ Prop. 2021/22:136 s. 142.



2.2.1 Tres synpunkter på PTS skäl för spektrumtaken m.m.

PTS förslag om spektrumtaket för 900 MHz-bandet bygger på följande påstående, som presenteras i Konsultationen:

”Majoriteten av dagens slutkunder är inte beroende av täckning från låga band. Låga band är däremot särskilt viktiga för stor yttäckning i mer glest befolkade områden samt för djup inomhustäckning i tätort.”⁸

Uttalandet underbyggs inte på något sätt, t.ex. med PTS egen analys, data eller referenser till externa källor m.m. I anslutning till detta uttalas också:

”En operatör som främst inriktar sig på täckning i och nära tätorter samt andra områden där många människor normalt befinner sig är inte lika beroende av lågt spektrum som en operatör som profilerar sig med god yttäckning i hela landet.”

Påståendet om behovet av lågbandsspektrum är centralt för PTS slutsats om hur konkurrensen på marknaden påverkas av mobiloperatörernas respektive tillgång till spektrumet, och tycks utgöra den huvudsakliga motiveringen till spektrumtaken.

”Ett utfall i den kommande tilldelningen där de etablerade aktörerna på marknaden för mobila tal- och datatjänster inte kan nyttja spektrum i *samtliga* nu aktuella frekvensband kommer enligt PTS inte påverka konkurrensen menligt. Däremot är det enligt PTS bedömning viktigt för en befintlig aktör, för att denne ska kunna fortsätta konkurrera på marknaden, att få tillgång till spektrum i något av de mellanhöga banden.”⁹ (Tres kursivering).

Tre vill anföra följande angående valt spektrumtak i 900 MHz-bandet och varför PTS i den kommande tilldelningen bör säkerställa fler tillståndshavare än två i bandet.

PTS påstående om att majoriteten av dagens slutkunder inte är beroende av täckning från låga band är felaktigt. Merparten av mobiltrafiken i Sverige sker inomhus och det är en absolut nödvändighet för en mobiloperatör att ha tillgång till låga band för att vara konkurrenskraftig. Tre noterar att PTS konstaterar att låga band är särskilt viktiga för djup inomhustäckning men att PTS inte drar någon slutsats av det. Låga band erbjuder en alldeles unik karaktäristik för inomhustäckning och en operatör som inte har tillgång till det har ingen möjlighet att konkurrera. Det gäller inte minst täckningen i moderna energisnåla hus men även generellt i inomhus i urbana miljöer. Låga band är inte viktiga enbart för djup inomhustäckning utan generellt för *god täckning inomhus*. Det finns tillgängligt data som tydligt verifierar detta.

I och med 5G tillkommer ytterligare skäl till varför det är viktigt för alla operatörer att ha tillgång till spektrum i låga band i alla miljöer och alla delar av landet.

⁸ Konsultationen s. 34 f.

⁹ Konsultationen s. 35.



- En operatör som inte har tillgång till 2x10 MHz dedikerat för 5G i ett lågband kan inte verka med nya 5G-tjänster baserade på s.k. 5G Stand Alone-arkitektur (SA) och blir utestängd från stora delar av den nya marknad som 5G kan adressera inom IoT, Network slicing med mera.
- 5G på lågband är även avgörande för att fullt kunna utnyttja 5G i 3,5 GHz-bandet. I 3,5 GHz-tillstånden har PTS stipulerat ramstrukturen DDSU. Det innebär att utan lågband för 5G begränsas den möjliga täckningen av 3,5 GHz kraftigt, med spektrumeffektivitet som följd och minskad konkurrenskraft för den operatör som saknar lågband.

2.2.2 Konkurrensskadliga utfall i auktionen och dess konsekvenser

PTS har ett uppdrag att utforma auktioner så att konkurrensen främjas, vilket också fastslås som ett mål med denna auktion¹⁰. I 3,5 GHz-auktionen innebar detta att PTS uttalade att fortsatt konkurrens mellan de tre infrastrukturer och fyra mobiloperatörer som idag tillhandahåller mobila kommunikationstjänster till kunder är av stor vikt, och myndigheten möjliggjorde därför en god framväxt av 5G-tjänster för var och en av dem samtidigt som budgivning i auktionen var möjlig. I auktionen infördes ett s.k. spektrumgolv, vilket garanterade tre tillståndshavare minst 80 MHz vardera av spektrumet.

Som Tre redogjort för tidigare tycks PTS allvarligt ha underskattat risken för spektrumhamstring i auktionen. Det kan finnas starka incitament att förvärva spektrum enbart för att hindra återköp eller utökade innehav i låga och mellanhöga band. De föreslagna spektrumtaken är höga vilket möjliggör förvärv av mycket spektrum, potentiellt mer än vad som rimligen kan behövas, i syfte att blockera tillgången till spektrum i låga och mellanhöga band. Värdet av förvärvet ligger då i ett minskat konkurrenstryck på slutkundsmarknaden.

Varken det föreslagna spektrumtaket för 900 MHz-bandet eller för 2,1 och 2,6 GHz-banden hindrar vissa konkurrensskadliga utfall som kan följa av – och är troliga i – auktionen, se vidare avsnitten 2.2.3-2.2.4 nedan. Trots synpunkter om detta, och förslag på alternativa lösningar, innehåller inte Konsultationen eller PTS bemötande¹¹ någon redogörelse för varför spektrumtaken är bättre från ett konkurrensperspektiv än andra alternativ som PTS haft att tillgå.

Konsekvenserna av att inte kunna förvärva tillräckligt med spektrum i 900 MHz-, 2,1 GHz och 2,6 GHz-banderna är att en operatör tvingas:

- Ådra sig höga kostnader för att begränsa de negativa effekter som avsaknad av tillräckligt med spektrum innebär genom att förtäta infrastrukturen och använda högre frekvensband. Redan inom fem till tio år skulle flera tusen nya basstationer behöva byggas och på 25 års sikt betydligt fler, i den utsträckning detta ens skulle vara möjligt med hänsyn till bygglov m.m.

¹⁰ Konsultationen s. 2.

¹¹ PTS delbemötande efter konsultation av förslag inför planerat auktionsförfarande för tilldelning av tillstånd i 900 MHz-, 2,1 GHz och 2,6 GHz-banderna av den 5 oktober 2022.



- Sänka kvaliteten på kommunikationstjänsterna, t.ex. kan avsaknaden av 900 MHz-spektrum efter auktionen medföra absoluta hinder för tillhandahållandet av 5G-tjänster, vilket leder till att kunder lämnar operatören.

Ett minskat konkurrenstryck drabbar slutanvändarna i form av höjda slutkundspriser, ett minskat utbud och en minskad tillgång till nya tjänster.

Även om tre infrastrukturer kvarstår efter auktionen tillåter PTS förslag om spektrumtak ett resultat där den tredje största infrastrukturen försvagas väsentligt och dess spektrum innehav potentiellt minskas till en nivå som är mindre än vad som krävs i vissa frekvensband eller kategorier av frekvensband. Därmed uppfyller spektrumtaken vare sig lagens krav på att auktionen ska utformas så att den främjar konkurrensen eller PTS eget mål att säkerställa bibehållen konkurrens och än mindre att förbättra denna.

2.2.3 Spektrumtaket för 900 MHz-bandet skyddar inte konkurrensen

Tillgång till låga frekvensband (<1 GHz) är avgörande för svenska mobiloperatörer, både för förmågan att täcka stora ytor över Sveriges glesa geografi och för att uppnå god inomhustäckning i stadsmiljö. Låga frekvenser är emellertid en särskilt begränsad naturresurs. I och med 5G och att det under en lång tid kommer finnas stora volymer trafik både på 4G och 5G blir behovet av låga band än större och hur 900 MHz-bandet hanteras i auktionen behöver därför ställas i relation till mobiloperatörernas hela lågbandsinnehav, såsom det har gjort i andra europeiska länder, senast i Irland där ett lågbands-övergripande spektrumtak sattes i samband med tilldelningen av 700 MHz-tillstånd.

I 900 MHz-bandet finns totalt 2x35 MHz FDD att tilldela. Det föreslagna spektrumtaket om 2x20 MHz *säkerställer* därför bara att *två av tre* befintliga infrastrukturer och upp till *tre av fyra* befintliga mobiloperatörer på slutkundsmarknaden *kan förvärva* spektrum i bandet. Spektrumtaket tillåter ett utfall avseende det totala innehavet i låga frekvensband där två tillståndshavare tillsammans innehar 88% och en tredje innehar endast 12%. Givet vikten av lågband för möjligheten att konkurrera på marknaden förstärker spektrumtaket risken för spektrumhamstring i auktionen.

Som beskrivits ovan kan en operatör som har tillgång till mindre än 2x20 MHz totalt i låga band, 2x10 MHz för 4G och 2x10 MHz för 5G, inte lansera och konkurrera med fullskaliga 5G-tjänster och kommer inte heller kunna utnyttja den fulla kraften av innehaven i 3,5 GHz-bandet.

Dessutom skulle det innebära att infrastrukturkonkurrensen försämras, med försämrad täckning och robusthet i den svenska mobilnätinfrastrukturen. Det senare har fått än större vikt genom det försämrade säkerhetsläget i Sveriges geografiska närområde.

Tre anser att PTS bör utforma de konkurrensfrämjande åtgärderna i 900 MHz-bandet så att ovan nämnda spektrumkoncentration förhindras och istället säkerställa att tre tillståndshavare har



tillräckligt med lågbandsspektrum som kan användas för 5G-tjänster. Tre anser att PTS bör använda sig av spektrumgolv för att säkerställa en viss grundläggande tillgång för de befintliga mobiloperatörerna. Alternativt bör en reservation av ett block i 900 MHz-bandet ske för operatörer med lågt totalt lågbandsinnehav.

Tre har tidigare framfört följande förslag:

- Ett spektrumgolv på 2x10 MHz för tre operatörer

eller

- ett reserverat block på 2x10 MHz, tillgängligt endast för operatörer med lägre lågbandsinnehav än 2x20 MHz innan auktionen (900 MHz-bandet borträknat).

I båda fallen gäller att om fler än en budgivare är kvalificerade får budgivning avgöra utfallet, annars säljs blocket till det utgångspris som PTS valt för detta specifika block.

Sammanfattningsvis: För att en operatör ska kunna konkurrera på den svenska marknaden krävs minst 2x10 MHz lågband för 4G-tjänster kompletterat med minst 2x10 MHz lågband för 5G-tjänster.

Om PTS står fast vid sin analys från 3,5 GHz-auktionen, dvs. att konkurrensen mellan befintliga mobiloperatörer på 5G-marknaden är viktig, måste PTS ändra villkoren så att tre infrastrukturer garanteras tillgång till 2x10 MHz. Allt annat vore inkonsekvent med PTS egen analys.

2.2.4 Spektrumtaket för 2,1 och 2,6 GHz-banden skyddar inte konkurrensen

Tillgång till mellanhöga frekvensband är avgörande för framförallt kapacitet. 2,1 GHz-bandet har, liksom 1800 MHz-bandet, legat till grund för de svenska 3G- respektive 2G-nät som finns idag. Det innebär att mobilnäten till stor del är uppbyggda utifrån egenskaper som dessa två frekvensband erbjuder, och avstånd mellan basstationer är i stor utsträckning optimerade utifrån dessa frekvensers specifika räckvidd. Även om 2,1 GHz-bandet historiskt varit ett 3G-band generellt är det numera ett betydelsefullt 4G-band för Tre, men inte för bolagets konkurrenter. Denna omständighet, i kombination med att 1800 MHz-bandet inte ingår i auktionen, medför särskilda risker för att utfallet av auktionen snedvrider konkurrensen.

Det bör vidare understrykas att utbredningsegenskaperna för 2,1 och 2,6 GHz-banden inte är jämförbara, trots att dessa band ses som utbytbara i auktionen. En basstation byggd med 2,1 GHz täcker ca 50% mer yta än en motsvarande byggd med 2,6 GHz, en substantiell skillnad. Att bygga mobilnät med enbart 2,6 GHz-bandet i en infrastruktur uppbyggd kring 2,1 GHz-bandet kommer innebära avsevärt försämrad täckning. En stor förtätning av basstationer skulle vara nödvändig för att kompensera denna skillnad i utbredning.



I 2,1 GHz-bandet finns totalt 2x60 MHz FDD att tilldela och i 2,6 GHz-bandet finns totalt 2x70 MHz FDD och 40 MHz TDD¹² att tilldela. Det föreslagna spektrumtaket om 120 MHz (oavsett FDD eller TDD) säkerställer förvisso tre tillståndshavare men bara att *två av tre* befintliga infrastrukturer och upp till *tre av fyra* befintliga mobiloperatörer på slutkundsmarknaden kan förvärva ett *tillräckligt stort innehav* av spektrumet. Den av PTS valda nivån på spektrumtaket är för hög, vilket gör det möjligt för två budgivare att förvärva mycket spektrum vardera (120 MHz) och den tredje budgivaren kan förvärva endast 60 MHz, sett till den totala mängden spektrum i banden (300 MHz¹³). Spektrumtaket tillåter ett utfall där två tillståndshavare tillsammans innehar 84% och en tredje endast 16%, och då ska noteras att de 16% kan bestå av de betydligt sämre 2,6 GHz-banderna (FDD och/eller TDD).

Spektrumtaket riskerar att leda till stora negativa konsekvenser för den operatör som inte kan förvärva tillräckligt med spektrum i 2,1 och 2,6 GHz-banderna. Den kapacitet som kan erbjudas marknaden med enbart 60 MHz i 2,6 GHz-banderna kommer inte vara konkurrenskraftig, oavsett teknologi.

Tre konstaterar att PTS inte tar hänsyn till gjorda investeringar och inte heller säkerställer ett rimligt skydd för befintlig infrastruktur med sitt förslag.

PTS har i tidigare material fört resonemang om vikten av stora sammanhållande block. Tre ser inte att det kan motivera valet av spektrumtak på 120 MHz då 5G-standarden för 2,1 GHz- och 2,6-banderna endast stöder sammanhållande block upp till 2x50 MHz. 4G-standarden stöder endast upp till 2x20 MHz.

Tres förslag till konkurrensfrämjande åtgärder för de mellanhöga banderna består av två komponenter, ett spektrumgolv och ett kompletterande spektrumtak. Spektrumgolvet minskar incitamenten för spektrumhamstring och säkerställer en miniminivå av mellanhögt spektrum för att tre infrastrukturer ska kunna verka på marknaden, samtidigt som det lämnar mycket spektrum kvar för marknaden att konkurrera om. Eftersom 1800 MHz-bandet är ett nära substitut till framförallt 2,1 GHz-bandet utgör det kompletterande spektrumtaket ett bandövergripande spektrumtak.

Tre har tidigare framfört följande förslag:

- Ett spektrumgolv på 2x20 MHz för tre operatörer, där man kan välja placering i antingen 2,1 eller 2,6 GHz-bandet FDD

och

- ett kompletterande spektrumtak för mellanhöga band om totalt 190 MHz (för 1800 MHz, 2,1 och 2,6 GHz-banderna).¹⁴

¹² 2,6 GHz TDD omfattar 40 MHz av de totalt 50 MHz som finns i detta band, eftersom 10 MHz är ytterkantsblock.

¹³ Se not ovan.

¹⁴ Genom att låta villkoret gälla efter den 1 januari 2028, men kommuniceras redan nu, skulle villkoret bli mindre begränsande eftersom tillståndshavare med stora innehav i 1800 MHz-bandet får större flexibilitet.



3 Övriga synpunkter

Avslutningsvis vill Tre på nytt kommentera betalningsvillkoren i auktionen, som innebär att auktionslikvid ska erläggas av vinnande budgivare i princip i anslutning till att auktionen avslutats i september 2023 (30 dagar från fakturadatum) trots att vunna tillstånd inte får användas förrän över två år senare, fr.o.m. den 1 januari 2026. Tre har lämnat synpunkter på betalningsvillkoren bl.a. i sitt samrådssvar över begränsningsbeslut och allmän inbjudan del 1, daterat den 25 maj 2022 och får hänvisa till detta yttrande, men vill även här understryka att PTS bör skjuta upp åtminstone delar av auktionslikviden till dess nyttjande faktiskt kan ske, för att på så sätt bidra till en snabbare 5G-utbyggnad.

Undertecknad står givetvis till tjänst för det fall PTS har frågor eller önskar diskutera ovanstående skrivelse vidare.

Josefine Jonsson