

Arbeidsnotat nr. 27/00

Prinsipper for tildeling av frekvenser i Norge

av

Kjell J. Sunnevåg

Afsaneh Bjorvatn

SNF-prosjekt nr. 2245. "Auksjoner i offentlig forvaltning"

Prosjektet er finansiert av Norges forskningsråd

STIFTELSEN FOR SAMFUNNS- OG NÆRINGSLIVSFORSKNING

BERGEN, JUNI 2000

ISSN 0803-4028

© Dette eksemplar er fremstilt etter avtale med KOPINOR, Stenergate 1, 0050 Oslo. Ytterligere eksemplar fremstilling uten avtale og i strid med åndsverkloven er straffbart og kan medføre erstatningsansvar.

Prinsipper for tildeling av frekvenser i Norge

*Kjell J. Sunnevåg og Afsaneh Bjorvatn**

Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning,

Breiviksveien 40, 5045 Bergen

E-post: Afsaneh.Bjorvatn@snf.no, Kjell.Sunnevag@snf.no

I. Innledning

Frekvenser er en begrenset ressurs¹ som danner grunnlaget for produksjon av ulike typer tjenester. Det elektromagnetiske spektrum er videre en ressurs som det er stadig økende etterspørsel etter, ikke bare for tradisjonelle anvendelsesområder som kringkasting, men også innenfor nye former for mobil telekommunikasjon. Myndighetenes oppgave er å bestemme *hvem* som har rett til å utnytte frekvensspekteret og *kriteriene* for slik utnyttelse. Det siste blir en stadig mer utfordrende forvaltningsoppgave, der effektiv forvaltning og prising av denne ressursen vil være sentrale målsettinger. Effektiv forvaltning vil gjerne innebære at frekvensen tildeles den aktør eller anvendelse der frekvensen kan gi opphav til størst verdiskaping. Effektiv prising forutsetter at den enkelte aktør møter en pris som reflekterer den kostnad eller ulempe som andre aktører påføres ved at han får tilgang til ressursen. Normalt vil det være verdien i beste alternative anvendelse.

I Norge har Post- og teletilsynet (PT) ansvaret for tildeling av frekvensområder. Tradisjonelt har oppgaven vært ivaretatt etter enkle prinsipper: Spekteret har vært oppdelt i segmenter som er allokert til ulike tjenester, og frekvensen har vært *fortløpende* tildelt aktuelle søkere i samsvar med gitte kriterier for bruk av båndet. Konesjoner til frekvensområder har videre vært delt ut nærmest *gratis*: operatøren betaler kun saksomkostninger.

Med økt frekvensknapphet for en rekke tjenester, har behovet økt for en ordning som kan allokere denne type ressurser effektivt. Et virkemiddel i så møte er tildeling gjennom *konesjonsrunder*, der tildeling blir foretatt etter skjønnsmessig vurdering av søkerne. Dette innbefatter en vurdering av søkerens finansielle soliditet og teknologiske kompetanse i tillegg til en vurdering av bredde og kvalitet i søkerens planlagte tilbud av tjenester. Dette er det samme prinsippet som benyttes for Olje- og energidepartementet for tildeling av konsesjoner for utvinning av olje og gass. Hensikten med dette har vært: ”å gi aktørene tilgang til frekvenser på objektive vilkår, å oppnå effektiv frekvensutnyttelse og å tilby det norske markedet gode og rimelige tjenester”.² Videre har myndighetene besluttet å innføre *frekvensavgifter*.³

* Artikkeforfatterne arbeider ved Stiftelsen for Samfunns- og Næringslivsforskning. Artikkelen tar utgangspunkt i arbeid finansiert av NFR-programmet ”Offentlig sektor i endring”.

¹ I visse frekvensområder og i visse geografiske strøk.

² Se invitasjon til høring om tildeling av frekvenser til aksessnett, 3. mai 1999, Post- og teletilsynet.

³ Regjeringen foreslår i revidert nasjonalbudsjett for 2000 å kreve inn 100 millioner i startbetaling for hver av de nye mobilisensene for UMTS. I tillegg kommer en avgift på frekvenser, tilsvarende ordningen for DCS 1800, dvs. en årlig frekvensavgift pr. konsesjon på 20 mill. kroner.

Man kan imidlertid stille spørsmålsteget ved om allokering etter administrativ og skjønnsmessig vurdering av søkerne gir det ønskede resultat. De ulike søkerne kan gjerne dokumentere tilfredsstillende teknologisk kompetanse og planer for utnyttelse av spekteret samt finansiell kapasitet, men det er en nærmest umulig oppgave å finne den eller de søkerne som er i stand til å skape mest verdi for samfunnet. Videre kan man hevde at det er svært vanskelig å administrativt fastsette et riktig nivå på frekvensavgiftene slik at man får en effektiv utnyttelse av denne begrensede fellesressursen – i den grad dette er siktemålet med avgiftene.

Spørsmålet er således om det finnes mer hensiktsmessige metoder for allokering av rettigheter til å benytte frekvensområder. Vi kan i den forbindelse merke oss at i de siste årene har myndighetene i flere land tatt i bruk *auksjoner* som et verktøy for å allokere rettigheter til å benytte det elektromagnetiske spekteret. USA og New Zealand har vært foregangsland i denne forbindelse. Formålet med denne artikkelen er å diskutere nærmere ulike allokeringsmekanismer for frekvenser, se hvordan dette gjøres i noen andre land, og drøfte bruk av auksjoner i denne sammenheng også i Norge.

II. TILDELING AV FREKVENSSOMRÅDER

A. *Internasjonale avtaler*

Fordeling av radiofrekvenser krever internasjonal koordinering av frekvensområdet. Frekvensplaner finnes i dag for frekvenser opptil 275 GHz. Beslutninger i spørsmål om frekvensbruk blir fattet ved internasjonale konferanser. Den siste konferansen WARC (World Administrative Radio Conference) som behandlet hele frekvensområdet fant sted i Torremolinos i Spania i 1992. Innenfor rammen av de beslutninger som blir fattet, skjer siden detaljplanlegging innenfor ulike frekvensområder og regioner. For Europa har CEPT (Conférence Européenne des administrations des Postes et Télécommunications)⁴ kommet med forslag til utforming av en europeisk frekvensplan for området 3.4 til 105 GHz, som skal være gjennomført til år 2008. Også lavere frekvensområder er nå til behandling, blant annet området 1350-2690 MHz hvor en del mobilkommunikasjon foregår. Norge har altså begrenset handlingsrom mht. hva de ulike frekvensbåndene skal benyttes til, som også vil påvirke i hvilken grad frekvenser blir en knapp ressurs i Norge.

B. *Norsk konsesjonspolitikk*

Gjennom EØS-avtalen er Norge forpliktet av nye regler for frekvensplanlegging. Operatørene trenger en *frekvenskonsesjon* for produksjon av tjenester som kringkasting, satellittelefon, personsøking, amatørradio, radioaksess med mer. I Norge gis frekvenskonsesjoner av Post- og teletilsynet. For utbygging og drift av offentlige mobilsystemer trenger operatørene også tjenestekonsesjoner som tildeles av Samferdselsdepartementet. Kulturdepartementet tildeler konsesjoner for landsdekkende kringkasting, mens Statens medieforvaltning tildeler konsesjoner for lokal kringkasting.

For tildeling av konsesjoner benytter myndighetene seg av ulike metoder. Brukere av lukkede nett slik som militæret, brannvesenet, veivesenet, osv. får tildelt konsesjon etter en skjønnsmessig vurdering. Konsesjoner til mobiltelefon og kringkasting tildeles ved

⁴ CEPT er et standardiseringsorgan for post og telekommunikasjon.

”skjønnhetskonkurranse”. Foruten disse metodene tildeles også enkelte konsesjoner ved fortløpende tildelinger. Denne metoden benyttes blant annet for tildeling av satellittkringkasting.

Norsk rikskringkasting (NRK) hadde monopol på å drive landsdekkende kringkasting fram til slutten av 1980-tallet. Telenor (Televerket) hadde monopol på mobiltelefoni frem til våren 1990. Utviklingen av ny teknologi innen kringkasting og telekommunikasjon har lagt forholdene til rette for konkurranse og en mer liberal konsesjonspolitik. Norge er også gjennom EØS-avtalen forpliktet til deregulering og økt konkurranse. I det som følger, gis det en kort oversikt over gjeldende konsesjoner for kringkasting og mobiltelefoni.

Kringkasting

Etter at NRKs monopol ble opphevet, fikk TV2 og P4 konsesjon for kringkasting. Det er også gitt konsesjon til et stort antall nærkringkastere som formidles ved hjelp av FM-bakkesendere eller kabelnett. Konsesjonene gjelder for et lokalt avgrenset område og er hovedsakelig begrenset til én kommune. Omtrent 400 nærradioer og 100 lokal-TV stasjoner har i dag konsesjon for nærkringkasting. Formidling av programkanaler via satellitt fra Norge krever også konsesjon, men er underlagt svakere statlig kontroll enn tradisjonell kringkasting.

Konsesjoner for lokalfjernsyn og -radio og satellittkringkasting gis av Statens medieforvaltning. Konsesjonene til lokalfjernsyn har en varighet på 7 år og utløper 31. desember 2002. For lokalradio gjelder konsesjonene i 5 år og utløper 31. desember 2001. Dersom det i fremtiden gis nye konsesjoner til lokalfjernsyn og -radio, vil utløpsperioden være år 2002 og 2001 henholdsvis. For satellittkringkasting gis konsesjoner inntil videre med forbehold om endring. Praxis til nå har vært slik at alle som søker har fått konsesjon.

Myndighetene legger visse restriksjoner på konsesjonene. For de tildelte rettighetene til NRK, TV2 og P4 krever myndighetene blant annet et programtilbud som er i samsvar med de såkalte allmenkringkastingsprinsippene. Dette innebærer at de er underlagt relativt detaljert grad av politisk regulering i form av lovverk og konsesjonsbetingelser.

Konsesjonene til TV2 og P4 er gitt av Kulturdepartementet for en tiårsperiode. TV2s konsesjon utløper 31. desember 2002 og P4s konsesjon utløper 31. desember 2004. Det er ikke besluttet hvilket anbudsprinsipp som skal benyttes for å tildele disse rettighetene, men flere aktører har uttrykt seg kritisk til at den norske stat skulle gi verdifulle eksklusive rettigheter til å tilby riksdekkende reklamefinansiert kringkasting til private aktører gratis uten konkurranse.⁵

Mobiltelefoni

For mobiltelefoni av typen NMT-450 og -900 er det Telenor alene som har konsesjon. Disse konsesjonene gjelder frem til 1. november 2003. I 1990 bestemte Stortinget at et selskap i tillegg til Telenor skulle få konsesjon til å bygge ut og drive et mobiltelefonnett. NetCom og Telenor ble således tildelt konsesjon for GSM-900 1. november 1991. Konsesjonen gjelder frem til 31. oktober 2005. For alle disse tjenestene er det stilt krav om at de skal være landsdekkende.

⁵ Jf. bl.a. oppslag i Dagens Næringsliv 24.3.00 og 29.3.00. Det fremgår at selskapet TV Invest ”er villig til å betale inntil 100 millioner kroner i året for TV2s konsesjon”.

Den store økningen i bruken av mobiltelefoni har ført til økt frekvensbehov. Dagens system for mobiltelefoni bruker 450 og 900 MHz, mens det nye digitale systemet går på 1800 MHz. Det er tre selskaper som har fått konsesjon for DCS-1800; Telenor Mobil, NetCom og Telia Norge. Samtlige selskaper fikk konsesjon som gjelder fra 9. mars 1998 frem til 9. mars 2010. I anbudskonkurransen for DCS-1800 konsesjoner var det kun tre søkere til de tre konsesjonene, mens det i andre land har vært mer intens konkurranse om rettighetene. I Riis-Johansen et al. (1998) pekes det på at dette kan skyldes en kombinasjon av dekningskrav og at det norske markedet anses som modent. Konsesjonskravet for Telenor og NetCom var å dekke 19 norske byer for DCS-tjenester, mens for Telia var kravet dekning i 20 byer. Videre var det et krav om at 90% av befolkningen i disse byene var dekket for DCS. I tillegg er det stilt ulike krav slik som krav til utbygningshastighet, frekvensavgifter⁶, operatørgebyr til Post- og teletilsynet, teknisk utstyr, klageordning for kunder osv. Når det gjelder eierforhold kan selskapene ikke ha mer enn en DCS-konsesjon, og ved en fusjonering med et selskap som allerede har en DCS-konsesjon vil konsesjonen falle tilbake til telemyndighetene.

Tildeling av UMTS-konsesjoner eller ”tredje generasjons system for mobilkommunikasjon” vil trolig skje seinsommeren år 2000. Samferdselsdepartementet legger opp til en såkalt ”skjønnhetskonkurranse”, der dekningsgrad og utbygningshastighet vil være viktige kriterier ved valg av hvem som skal bli tildelt konsesjon, jf. St.meld.nr.24 (1999-2000). Argumentasjonen for dette er at myndighetene ikke kjenner hvilket dekningsomfang som er bedriftsøkonomisk lønnsomt (ei heller hva som er samfunnsøkonomisk lønnsomt), og at: ”Den enkelte tilbyder er nærmest til å vurdere markedets etterspørsel og sine egne kostnader, og det kan derfor være hensiktsmessig å la tilbyderne konkurrere om utbygningshastighet og dekningsgrad”.⁷ Det ble også besluttet å benytte skjønnhetskonkurranse som tildelingsmetode både i Finland, Sverige og Danmark. Danske myndigheter ombestemte seg imidlertid, bl.a. på bakgrunn av erfaringene i Storbritannia og Nederland, og legger nå opp til en auksjon for UMTS. I det følgende skal vi se noe nærmere på de vurderingene myndighetene i USA, New Zealand og Storbritannia har gjort i samband med valg og utformingen av allokeringmekanisme for frekvensrettigheter.

III. Frekvensadministrasjon og allokeringssprinsipper

Det elektromagnetiske spekter er en knapp ressurs som ikke kan økes, selv om man kan øke effektiviteten i utnyttelsen av ressursen gjennom investeringer i teknologi. Heller ikke kan en del av det elektromagnetiske spekter som benyttes av en bruker bli benyttet av en annen på samme tid. Bruken av spekteret er karakterisert ved eksternaliteter. Det faglige grunnlaget som legges til grunn for å begrense tilgangen til å utnytte denne ressursen er således almenningens tragedie: Uten tilgangsrestriksjoner vil det bli interferens mellom ulike operatører. Dette var da også et betydelig problem i ”luften er fri for alle” perioden på begynnelsen av 1900-tallet.

Det er som nevnt innledningsvis økende etterspørsel etter det elektromagnetiske spektrum. Et sentralt spørsmål er hvordan myndighetene skal bestemme hvem som skal tildeles retten til å benytte de ulike delene av spekteret. De mest vanlige metodene som har vært benyttet er:

- Administrative prosesser

⁶ Det skal betales kr. 200 000 pr. dupleks-kanal (2 x 200 kHz) pr. år.

⁷ Se pressemelding Nr. 150/99 fra Samferdselsdepartementet.

- Lotterier
- Fortløpende tildelinger
- Auksjoner

Administrative prosesser er den mest benyttede metoden på verdensbasis. Lotterier og fortløpende tildeling har vært mer sporadisk benyttet. Vi skal se noe nærmere på fordeler og ulemper ved disse prinsippene for tildeling.

Administrative prosesser for å avgjøre hvem som skal bli tildelt eksklusive rettigheter benevnes også for ”skjønnhetskonkurranser”. Ved administrative prosesser skjer tildeling etter skjønnsmessig vurdering av søknad. Denne metoden har vært benyttet for mobiltelefoni og kringkasting i Norge. Myndighetene fastsetter et sett med kriterier som skal oppfylles i en konsesjonsrunde. For mobiltelefoni vil kriteriene typisk være bredde og kvalitet i søkerens tilbud av tjenester, geografisk og befolkningsmessig dekning, hastighet i utbygning, teknisk kvalitet i det planlagte nettet, dokumentert erfaring og kompetanse samt finansielle forhold. For kringkasting vil kriteriene – som er fastsatt av kulturmyndighetene - typisk være programinnhold, dekning og finansiering. Konkurrerende søkere leverer så inn sine forslag til hvordan tjenesten skal bygges ut, og myndighetene foretar en vurdering av tilbudene.

En av fordelene ved å benytte en slik tildelingsmekanisme ligger i *fleksibilitet*. Myndighetene kan selv bestemme hvilke kriterier som skal legges til grunn for tildeling, og kan dermed benytte prosessen til å fremme politiske målsettinger. Men dette er kanskje også metodens største svakhet. Administrativ vurdering basert på en rekke ulike skjønnsmessige kriterier gjør at prosessen mangler *transparens*. De selskapene som taper konkurransen om rettigheter har ingen garanti overhodet for at de tapte for et bedre selskap. Det er videre viktig at byråkratene har de rette *incentivene* til å foreta en optimal utvelgelse av operatører. En annen ulempe med denne metoden er således at myndighetene kan risikere å bli beskyldt for korrupsjon eller for å være påvirket av politiske hensyn og pressegrupper/lobbyister (”capture”).⁸ Videre krever behandling av søknader gjerne mange *ressurser* og lang tid, noe som medfører store kostnader både for søkere og myndighetene, og servicetap for befolkningen/kunder.⁹

Videre er det gjerne slik at selv om kriteriene for utvelgelse er klare på forhånd, og prosessen objektiv og ikke-diskriminerende, så har metoden en annen vesentlig svakhet. Et konsesjonssystem for frekvenser må ha som målsetting å velge ut den mest effektive operatør som konsesjonær. Utvelgelse foretatt av et byråkrati fungerer effektivt bare i den grad administratorene evner å identifisere de mest effektive operatørene. De ulike selskapene kan imidlertid ofte fremstå som svært like med hensyn til teknologisk og finansiell kapasitet, og fremlagte løsninger. Det betyr at myndighetene har et alvorlig informasjonsproblem med hensyn til å velge ut det selskap som kan skape mest verdi ut fra rettigheten. Denne

⁸ I 1992 ble administrative prosesser brukt for tildeling av lisenser til mobiltelefoner i Sør-Korea. Presidenten ble beskyldt for å ha tildelt lisensen til en bedrift der styreformannen var presidentens slektning. I 1994 ble Frankrikes statsminister anklaget for å ha tildelt lisenser til mobile telekommunikasjoner til Bouygues, som bl.a. er operatøren av Frankrikes ledende TV-kanal, i en før-valgsperiode.

⁹ Også andre allokeringsprinsipp kan være administrativt krevende. For eksempel krevde det betydelige ressurser å forberede auksjonen for tredje generasjons mobilsystemer i Storbritannia. Dette vil imidlertid i stor grad være en én-gangs investering gitt at auksjonsformatet kan benyttes ved senere auksjoner.

innvendingen gjelder selv om myndighetene har kunnskap om hvilke resultater de ulike selskapene har oppnådd tidligere.

”Skjønnhetskurransse” som allokeringemetode kan betraktes som en form for *anbudskonkurranse*, der budvariabelen er et gitt arbeidsprogram eller en gitt plan for utbyggingshastighet og dekningsgrad ut over et myndighetsfastsatt krav. En svakhet ved en slik utforming av budvariabelen er at selskapene for å vinne konsesjonen vil finne det optimalt å tilby et mer omfattende arbeidsprogram enn det som selskapet ville ha realisert om budvariabelen var et kontantbeløp (se Kretzer (1993)) - og det som er samfunnsøkonomisk optimalt. Fenomenet benevnes gjerne *overkapitalisering*. Dersom myndighetene har ambisjoner om en mer omfattende eller raskere utbygging enn det som er bedriftsøkonomisk optimalt er det bedre at myndighetene *ex ante* bestemmer seg for hvilken utbyggingstakt og dekningsgrad mv. som er ønsket, og lar selskapene by med dette som utgangspunkt. Da vil man i større grad være sikret at det selskapet som er egnet til å realisere målsettingen til lavest kostnad, også får jobben.

Administrative prosesser kan også vurderes i et *public choice* perspektiv. Skjønnhetskurranser gir byråkratene betydelig makt. Vurdering av søkerne er arbeidskrevende og medfører oppbygging av spesialisert kompetanse. Dette medfører igjen økte offentlige budsjetter og økt innflytelse. Spesialisert kunnskap på ulike områder gir byråkraten mulighet for økt innflytelse overfor politikere og politiske partier på grunn av økt avhengighet av byråkraten med hensyn på rådgivning og rettledning på høyt spesialiserte områder. Gjennom administrative prosedyrer vil således byråkratiet bygge opp betydelig administrativ makt som, pga. overlegen kunnskap i forhold til politikerne, kan benyttes til å fremme egne interesser videre¹⁰. En implikasjon av et slikt perspektiv er videre at selv om listen over svakheten ved denne metoden for allokering av eksklusive rettigheter er omfattende, så er det også grunn til begrenset optimisme med hensyn til muligheten til å introdusere mer effektive metoder: Byråkratiet vil selvsagt være skeptisk til alternative allokeringmekanismer som svekker deres posisjon og mulighet til påvirkning.

Fortløpende tildeling kalles også for "first come first served" og går ut på at den som søker først får tildelt rettighetene. Denne metoden er brukt av enkelte EU-land for å allokere lisenser til private mobile radioer, og har som nevnt også vært benyttet av norske myndigheter. Fordelen ved metoden er at den er rask. Ulempen er selvsagt at man heller ikke her har noen garanti for at rettighetene tilfaller de aktørene som verdsetter dem mest. Metoden utelukker heller ikke spekulanter og useriøse søkere, men dette er gjerne et større problem med lotteri som tildelingsprinsipp.

Lotterier er en allokeringemetode som er raskere og billigere enn administrative prosesser. Men en vesentlig ulempe med lotterimetoden er at tildeling av rettigheter er tilfeldig. Myndighetene kan ikke sikre at den antatt beste søkeren vinner. I USA ble administrative høringer benyttet for tildeling av lisenser til mobiltelefoner på begynnelsen av 80-tallet. Den lange behandlingstiden og opphopning av lisenser som ikke ble allokert presset i 1982 kongressen til å gå over til en metode som var raskere og mer økonomisk. Lotterimetoden ble valgt. Resultatet var en raskere tildeling av lisenser. I forhold til verdien av lisensene var lisensavgiftene veldig lave. Lotteriene trakk derfor til seg et stort antall søkere. Utsiktene til

¹⁰ Det kan nevnes at myndighetene vanligvis også benytter eksterne konsulenter til å bistå i evalueringen av søknadene.

såkalt "windfall gain" gjorde at lotteriet tiltrakk seg useriøse søkere, spekulanter og søkere med mangel på teknisk ekspertise som erverver rettigheten med sikte på videresalg. I tillegg til at myndighetene gir fra seg verdien av rettigheten gratis kan metoden således føre til betydelige forsinkelseskostnader. Det viste seg at i gjennomsnitt tok det et år før tjenestene ble opprettet. Det var stor enighet om at lotterier ikke var noen suksess.

Auksjon er en form for handel som er karakterisert ved at salget kommer i stand etter direkte pristilbud fra potensielle kjøpere. På denne måten ønsker myndighetene å sikre seg en mer effektiv fordeling av knappe ressurser i den forstand at den som kan betale mest for rettighetene, også er den som best er i stand til å nyttiggjøre seg ressursen. Som en del av en generell reform av telekommunikasjonsregulering, har vi på 90-tallet sett en trend mot anvendelse av auksjoner. Frekvensauksjoner er innført eller er under innføring i blant annet USA, New Zealand, Canada, Australia. I Europa har bl.a. Storbritannia og Nederland benyttet auksjoner ved tildeling av offentlige mobilsystemer. I de fleste andre land hvor auksjoner har blitt holdt, har det vært i forbindelse med offentlige mobile radiosystemer.¹¹ I det følgende skal vi se på bakgrunn for, og utforming av frekvensauksjoner i noen land.

A. USA

I 1993 ga den amerikanske kongressen *The Federal Communications Commission* (FCC) mandat til å vurdere prinsipp for allokering av spekteret. Bakgrunnen for dette var dårlige erfaringer med lange og tungvinte administrative prosedyrer for tildeling av frekvenser og liten tilfredshet med den tilfeldige karakter lotterier som tildelingsprinsipp innebærer. En medvirkende årsak kan selvsagt også være et ønske om å bedre budsjettbalansen, et mål som må sies å ha blitt oppnådd tatt i betraktning de betydelige beløp auksjonene innbrakte. Mer spesifikt, ved å innføre et auksjonsprinsipp ønsket myndighetene å inndra noe av den operatørgevinsten som oppstod ved lotterier til fordel for samfunnet generelt. Målsettingen med å innføre auksjoner var altså todelt. Man ønsket for det første å oppnå en effektiv allokering av lisenser initielt, dvs. tildele lisensene til de operatørene som var best i stand til å nyttiggjøre seg dem. For det andre ønsket man å inndra en del av verdien av å disponere en eksklusiv rettighet til fordel for statskassen (McMillan (1995)).

Når det gjelder valg av allokeringsprosedyre ble Federal Communications Commission (FCC) i USA gitt ulike føringer med hensyn til utformingen av denne. Prosedyren skulle for det første oppmuntre til hurtig anvendelse av nye teknologier og tjenester til nytte for publikum, også i distriktene, uten administrative eller rettslige forsinkelser. Videre var det et mål å fremme økonomiske muligheter og konkurranse, og sikre at nye og innovative teknologier blir hurtig tilgjengelig for publikum. Sist, men ikke minst, ønsket man å sikre samfunnet en viss andel av en eventuell knapphetsprofitt og fremme effektiv bruk av spekteret ved at allokeringen skjer til den eller dem som verdsetter ressursen høyest.

I utformingen av auksjonen baserte FCC seg på erfaringer fra tidligere spektrumsauksjoner i Australia, New Zealand og Storbritannia, og samarbeidet med økonomer, spillteoretikere, industrianalytikere, dataeksperter og advokater om selve utformingen av auksjonene. Ved valg

¹¹ Sentral litteratur på dette området er f.eks. Chakravorti et al. (1995) og Noam (1997) pluss en spesialutgave av *Journal of Economics & Management Strategy* som tar for seg utforming og erfaringer med auksjoner for frekvensspekteret. Se også en oversikt i Riis-Johansen et al. (1998), og en mer kritisk drøfting i Noam (1997).

av metode for allokering av frekvenser var det særlig viktig å ta hensyn til at det kunne være *samdriftsfordeler* eller *synergier*¹² mellom de ulike lisenser. Et selskap som ønsker å bygge et sammenhengende og nasjonalt dekkende nett, vil ha behov for å kunne kjøpe flere lisenser. Lisensene *komplementerer* hverandre, og verdien av summen av lisenser kan overstige verdien av de separate lisenser.

Myndighetene besluttet på denne bakgrunn at lisensene skulle allokere ved å benytte en *simultan auksjon over flere runder* ("simultaneous ascending auction"), en auksjonsform som var foreslått av Paul Milgrom og Robert Wilson ved Stanford universitetet og Preston McAfee ved Universitetet i Texas. Auksjonsformen innebærer at budgivere har muligheten til å kunne gi bud på flere lisenser samtidig og at auksjonen går over flere runder. Videre er auksjonen implementert elektronisk slik at man i prinsippet kan delta i auksjonen fra hvilket som helst land i verden ved hjelp av Internett.¹³ Videre ble det innført regler for erverv av rettigheter, bl.a. med sikte på å unngå monopol, og å sikre at frekvensrettigheter også kunne oppnås av minoritetside selskap.

Siden juli 1994 frem til mars 1999 har USA gjennomført 19 auksjoner for tildeling av frekvensrettigheter. For det meste har FCC så langt benyttet seg av den simultant stigende auksjonsformen. Rettighetene som auksjoneres er blant annet rettighetene til mobilkommunikasjon, personsøking, smalbands datatjenester og bredbands videotjenester. Frekvensrettigheter til kringkasting auksjoneres ikke i USA, selv om flere hevder at staten kunne ha generert betydelige inntekter ved å auksjonere de eksisterende frekvensene til TV-stasjoner.

Antall bud-dager i den enkelte auksjon har variert fra en og en halv dag til 85 dager.¹⁴ Auksjonene har også vært svært inntektsbringende. I den første spektrumsauksjonen ble 10 landsdekkende smalbandslisenser auksjonert. Auksjonen startet 25. juli 1994, hadde 46 budrunder og varte i 5 dager. Auksjonen innbrakte en inntekt på ca. 617 millioner dollar, noe som var ti ganger mer enn det som FCC hadde anslått. Så langt har FCCs auksjoner fra juli 1994 til mars 1999 generert en inntekt på ca. 23,8 milliarder dollar for staten.¹⁵

Cramton (1997) mener at erfaringene fra USA så langt er overveiende positive, selv om det fortsatt er mye å lære om auksjoner brukt i en slik sammenheng. Men på ett punkt er han krystallklar: Tildeling av lisenser gjennom auksjoner er et stort fremskritt i forhold til tildeling gjennom lotterier og administrative prosesser. Regulering ved hjelp av markedet gir lisensene til dem som er best egnet til å gjøre bruk av dem, noe som er til nytte både for selskap¹⁶, konsumenter og skattebetalere.

¹² Ausubel et al. (1997) skiller mellom *lokale* og *globale* synergier. Lokale synergier er de gevinster som oppstår ved å ha to eller flere geografisk tilknyttede lisenser. Globale synergier kan oppstå dersom det er skalafortinn i anvendelsen av teknologien som benyttes for å betjene nettverket, samt i å administrere nettverket.

¹³ Denne auksjonsformen vil bli nærmere beskrevet senere.

¹⁴ Auksjon nr. 11 som begynte 26. august 96, hadde 85 bud-dager og flest antall budrunder med 276 runder.

¹⁵ Den påpekes fra ulike hold at den store statsgjelden gjerne var en medvirkende årsak til at auksjoner ble valgt.

¹⁶ Bortsett fra de som tidligere hadde lisensen basert på historiske rettigheter ("grandfathering") eller lignende.

B. New Zealand

I New Zealand startet man med å benytte lukket bud, nest høyeste pris, som auksjonsmetode for allokering av frekvensrettigheter i 1989. Grunnen til det var de samme som vanligvis fremholdes i den teoretiske litteraturen. Imidlertid hadde både media og mange av deltagerne problemer med å forstå denne auksjonsutformingen. En medvirkende årsak til at man gikk vekk fra denne auksjonsformen var at et lavt antall budgivere førte til at gapet mellom høyeste og nest høyeste pris ofte ble stort. I et tilfelle var høyeste bud på 100.000 NZ\$ mens vinneren betalte nest høyeste pris på 6 NZ\$. I et annet tilfelle bød en universitetsstudent 1 NZ\$ for en lisens i liten by. Det var ingen andre budgivere, så studenten vant, og betalte ingenting.¹⁷ Selv om dette kan være en refleksjon av lav interesse, og at prisen således skal være lav siden man da ikke kan snakke om en knapp ressurs, var det manglende forståelse for dette i opinionen. Myndighetene valgte derfor å gå over til et tradisjonelt format, med lukket bud, høyeste pris, fra og med fjerde runde. I tillegg ble reservasjonspriser, krav om depositum og garantier innført.¹⁸

Til tross for at dette auksjonsformatet syntes å ha blitt allment akseptert, pekes det i en gjennomgang av lovgivningen på området¹⁹ at i de evalueringer av frekvensauksjonene som har blitt gjennomført, så har deltagerne kommet med kritikk som berørte både mulighetene for *substitusjon* og det forhold at det er *komplementaritet* mellom deler av spekteret. Det blir pekt på at lukket bud auksjonsformatet har mye til felles med et *lotteri*. Budgiverne har bare én sjanse til å by på en lisens. Dersom de har gjort en feilvurdering av markedet er det ingen mulighet til å rette dette opp igjen. Det pekes videre på at man i auksjonen kan risikere å ikke få det antall lisenser som er nødvendig for at man skal komme over en "kritisk masse".

Det vil altså lett kunne oppstå et effektivitetstap, både om man selger ett og ett objekt i sekvens eller alle objektene selges simultant.²⁰ Slike forhold, samt erfaringene fra USA og Australia fikk således myndighetene til å foreslå at simultant stigende auksjon ble innført som auksjonsmetode også i New Zealand. Den første auksjonen med dette auksjonsformatet ble foretatt i 1996 for radiofrekvenser. Auksjonen gikk over flere runder og budene kunne faxes inn før hver nye runde. I 1998 ble det gjennomført en ny runde med allokering av 29 radiofrekvensrettigheter, og denne gang kunne budene leveres over Internett. I auksjonen for tredje generasjons system for mobilkommunikasjon planlagt i midten av år 2000 er det også lagt opp til internettbasert budgivning.

¹⁷ Eksempelet er referert i Morgan (1995).

¹⁸ I en evaluering som ble foretatt av omleggingen pekes det på at erfaringsmateriale ikke tyder på at prisene som ble realisert under dette auksjonsformatet gjennomgående er høyere enn under et nest-høyeste pris format. På den annen side pekes det på at både media og de fleste budgiverne var mer komfortable med det nye formatet. Videre konkluderer Crandall (1998) med at realiserte priser i frekvensauksjonene for personlige kommunikasjonstjenester i New Zealand er ganske lik de som ble realisert i USA, etter korreksjon for demografiske forskjeller.

¹⁹ "Radiocommunications act review - Discussion paper: Preliminary conclusions", Ministry of Commerce, Wellington, New Zealand, Desember 1995

²⁰ Jf. for eksempel Ledyard et al. (1997).

C. *Storbritannia*

Det simultant stigende auksjonsformatet ble også valgt av britiske myndigheter når de auksjonerte fem UMTS-lisenser våren 2000. Argumentasjonen for å velge auksjon fremfor ”skjønnhetskonkurranse” for tredje generasjons mobilsystemer var bl.a. at:

”Auctions are a fast, transparent, fair and economically efficient way of allocating the scarce resource for radio spectrum. Government should not try to judge who will be innovative and successful”.²¹

Selskapene som vant betalte over 300 milliarder kroner for rettighetene. Britiske myndigheter regnet i utgangspunktet med at rettighetene ville innbringe rundt 35 milliarder kroner, og hadde fastsatt en samlet reservasjonspris på om lag 6,5 milliarder kroner. Reglene for *pre-kvalifisering* var enkle: Det var ikke krav om å gå gjennom noen teknisk evaluering eller vurdering av de tjenestene de hadde tenkt å tilby; i stedet måtte budgiverne legge inn et depositum²² på 50 millioner pund og informasjon om selskapets struktur og ledelse.

For å hindre at et selskap eller en gruppe av selskap fikk kontroll over mer enn én lisens ble det gjennomført en slags *forhåndsauksjon* der selskapene som hadde meddelt sin interesse for å delta i auksjonen ble delt inn i grupper av selskaper som var assosiert med hverandre. Siktemålet med denne forhåndsauksjonen var å bestemme hvilket selskap innenfor hver gruppe som kunne delta i hovedauksjonen. Dermed oppnås en mer effektiv konkurranse om rettighetene og senere i markedet for teletjenester. BT og BTCellnet kunne for eksempel ikke begge delta i hovedauksjonen.²³ Hvem av dem som kunne delta ble bestemt i forhåndsauksjonen der selskapene innenfor hver assosiert gruppe bød på en per MHz-basis. Reservasjonsprisen i første fase var på 3,57 millioner pund per MHz. Det vinnende budet fastsatte minimumspriser som hver gruppevinner måtte legge til grunn i hovedauksjonen, multiplisert opp med det antall MHz som det var i den lisensen budet ble lagt inn på.

I selve hovedauksjonen, som var en modifisert versjon av den som FCC benyttet i USA, skjedde budgivning i en serie av runder inntil det bare var en budgiver igjen for hver lisens. Det var bare mulig å legge inn bud på én lisens av gangen. Dersom en budgiver hadde det stående budet på en lisens kunne ikke et nytt bud legges inn før dette var blitt skjøvet ned av en konkurrerende budgiver. Budene kunne leveres elektronisk (fax) til Radiocommunications Agency.

En av lisensene (den største) var reservert for en nykommer i markedet. Siktemålet med dette var å bidra til mer effektiv konkurranse og innovasjon i markedet for mobile tjenester. Lisensene har en varighet frem til år 2021. Myndighetene stilte videre krav om at minst 80% av befolkningen skulle være dekket innen år 2007 med en ”use-it-or-lose-it” regel, dvs. at auksjonsvinner risikerer å miste rettigheten dersom den bestemte dekningsgrad ikke er oppnådd innen den gitte dato. I RCA (1999) uttrykkes det for øvrig at myndighetene ser fordelene ved å tillate omsetning av lisensene, men at det er usikkert om og når slik omsetning kan tillates.

²¹ Se <http://www.spectrumauctions.gov.uk/documents/faq.htm>.

²² Depositumet måtte økes med ytterligere 50 mill. GBP dersom selskapets bud i løpet av auksjonen gikk over 400 mill.

²³ For øvrig måtte BT plassere sine tredje generasjonsaktiviteter i et separat selskap.

IV. Valg av auksjonsform

Utformingen av auksjonen og egenskaper ved rettigheten er sentrale spørsmål som må adresseres dersom myndighetene skal benytte dette verktøyet for frekvensallokering. Det finnes flere elementer som inngår i design av auksjonen som, i kombinasjon, kan danne en rekke forskjellige auksjonstyper.²⁴ De to viktigste elementene er: (a) antallet auksjonsrunder (én eller flere); og (b) i hvilken rekkefølge objektene auksjoneres (sekvensielt eller simultant). Auksjoner med en runde refereres ofte til som lukket bud auksjoner. I slike auksjoner kan budgiverne plassere kun ett bud på objektet, og objektet tildeles den som har det høyeste budet. Anbudskonkurranser vil ofte være av denne typen. Vinneren kan enten betale sitt eget bud eller det nest høyeste bud ("Vickrey-prinsippet"²⁵). I auksjoner som går over flere runder har budgiver anledning til å gå over det stående høyeste budet fra forrige runde. En vanlig fler-runde auksjonsform er "engelsk auksjon" der bud plasseres muntlig i et auksjonslokale, og der hver tilbyder står fritt til å justere sitt bud oppover. En annen vanlig fler-runde auksjonsform er «hollandsk auksjon», der selgeren annonserer et bud som kontinuerlig senkes inntil en kjøper sier stopp og kjøper objektet til denne prisen.

Den fremste fordelene ved fler-runde auksjonsformen er den informasjon som den gir budgiverne om den verdi andre budgivere tillegger objektet som auksjoneres. Denne informasjonen øker sannsynligheten for at objektet blir allokert til den som verdsetter det mest, og vil generelt innbringe en høyere auksjonsinntekt enn auksjoner der det er betydelig usikkerhet omkring fellesfaktorer som påvirker verdien for alle budgivere, for eksempel hvem som byr og hvor mye som er budt. I en lukket budrunde (en runde), må budgiverne gjette på hvilken verdi andre budgivere tillegger objektet. Den budgiver som verdsetter objektet høyst kan gjette galt og ikke legge inn det høyeste budet. I en fler-runde auksjon har budgiverne anledning til å heve sitt bud dersom de er villig til å betale mer enn den som så langt har det høyeste budet. Denne auksjonsformen vil gjerne også oppfattes som mer rettferdig blant deltagerne og observatører.

Ved valg av auksjonsform for allokering av frekvensrettigheter er det videre viktig å ta hensyn til to vesentlige forhold. For det første oppstår en særlig utfordring ved at myndighetene som oftest allokere flere frekvensrettigheter samtidig, og at disse rettighetene til en viss grad er *substitutter* for hverandre. Dersom to lisenser er substitutter vil lavere pris på den ene lisensen føre til at budgiver også vil være villig til å betale mindre for den andre lisensen. Ved perfekte substitutter vil den gjensidige prisavhengigheten være svært høy fordi prisen på en lisens legger en absolutt grense for prisen på substituttet. Dersom for eksempel lisens A var et perfekt substitutt for lisens B, og en budgiver vet at lisens A kan kjøpes for 100, vil budgiveren ikke være villig til å gi mer enn dette for lisens B.

For det andre var det ved valg av metode for allokering av frekvenser også nødvendig å være oppmerksom på at det kunne være *samdriftsfordeler* eller *synergier* mellom de ulike lisenser.²⁶ Et selskap som ønsker å bygge et sammenhengende og nasjonalt dekkende nett vil ha behov for å kunne kjøpe flere lisenser. Lisensene *komplementerer* hverandre. Det betyr at desto lavere prisen på den ene lisensen er, desto mer vil budgiver være villig til å betale for den komplementære lisensen. En annen måte å tenke på komplementære lisenser er at verdien av

²⁴ For gode oversikter og innføring i auksjonsteori henvises det til McAfee and McMillan (1987), Milgrom (1989), Feldman and Mehra (1993) og Vagstad (1998).

²⁵ Se Vickrey (1961).

²⁶ Se for eksempel Ausubel et al. (1997).

summen av lisenser kan overstige verdien av de separate lisenser. Ausubel et al. (1997) skiller mellom *lokale* og *globale* synergier. Lokale synergier er de gevinster som oppstår ved å ha to eller flere geografisk tilknyttede lisenser, og kan oppstå av flere grunner. For det første ønsker konsumentene "seamless roaming" som tillater dem å benytte telefonen også når de er bortreist. "Seamless roaming" kan realiseres gjennom kontrakter mellom uavhengige tjenesteprodusenter, men dette krever koordinering om en gitt teknologi og "some management effort". For det andre kan det oppstå problemer med interferens på grensen mellom lisensområder. Dette krever koordinering mellom tjenesteprodusenter på grensen mellom deres respektive områder. For det tredje er det lokale skalafortrinn i markedsføring og ledelse. Endelig kan lokale synergier oppstå på grunn av økt markedsrett. Globale synergier kan oppstå fordi det er skalafortrinn i anvendelse av en gitt teknologi eller i å administrere et nettverk eller fordi konsumentene har større nytte av telefonene dersom de kan benyttes flere steder.

I slike sammenhenger kreves betydelig koordinering og flere auksjonsrunder for at allokeringssystemet skal gi en effektiv allokering av rettighetene. Det innebærer at de tradisjonelle auksjonsformer vil være lite egnet siden man enten selger ett og ett objekt i sekvens ("engelsk auksjon" og "hollandsk auksjon"), eller alle objektene simultant (lukket bud). Dette er auksjonsformer som gjør det vanskelig for aktørene å forfølge budstrategier så som "enten-eller" eller "både-og".

Ved sekvensielle auksjoner må budgiverne i de første rundene gjette på hvilken pris lisenser omsettes for i senere runder. Man kan tenke seg at en budgiver betaler mye for en lisens i en tidlig runde med en feilslått forventning om å få en komplementær lisens for en lav pris i en senere runde. Alternativt kan man tenke seg at en budgiver byr lite for en lisens i en tidlig runde i forventning om at et nært substitutt vil gå for mindre i en senere runde. Sekvensielle auksjoner eliminerer også mange strategier, og gjettingen omkring fremtidig utfall gjør strategiene i auksjonen svært *komplekse*. Ukorrekt gjetting kan resultere i at lisensene ikke allokeres til den som *verdsetter* de mest. Sekvensielle auksjoner vil også kunne resultere i *lavere inntekt* for selger av lisensene. Krishna (1993) presenterer et eksempel som illustrerer²⁷ dette:

Anta at myndighetene skal allokere to frekvenslisenser og at det er to interessenter til disse to lisensene. Anta videre at den første budgiver verdsetter den første lisensen til 100 og er villig til å gi 200 for å få begge. Den andre interessenten er villig til å gi 80 for en lisens og 100 for begge. Auksjonsresultatet kan sammenlignes med det effisiente utfallet som er at den første budgiveren får begge lisensene for 100. Dersom lisensene auksjoneres sekvensielt, og den første budgiveren vant den første lisensen, må denne betale minst 80 for også å få den andre lisensen, dvs. verdien det andre selskapet tillegger det å ha en lisens. Selskapet måtte også betale 80 for å få den første lisensen. Det vil si at selskapet sitter igjen med et overskudd lik $200 - 80 - 80 = 40$. En bedre strategi for dette selskapet vil imidlertid være å tape kampen om den første lisensen ettersom dette gjør at det kan vinne den andre lisensen med et svært lavt bud. I dette tilfellet kan selskapet vinne den andre lisensen med et bud på 20, dvs. det som det andre selskapet er villig til å betale for å erverve den andre lisensen. I dette tilfellet er selskapets overskudd $100 - 20 = 80$. Når det andre selskapet erkjenner dette, må det finne ut hvor mye det skal by på den første lisensen. Vi kan benevne dette *maksbud*. Det første

²⁷ Andre arbeid som fokuserer på svakhetene ved sekvensielle auksjoner er Hausch (1986), Pitchik and Schotter (1988) og Pitchik (1989).

selskapet forventer et overskudd lik 80 dersom den første lisensen tapes og en betaling på 80 for å vinne den andre lisensen dersom den første er vunnet. Det betyr at *maksbud* må være $200 - 80 + \textit{maksbud} = 80$. Det betyr at *maksbud* er lik 40, og at det andre selskapet kan vinne den første lisensen ved å plassere et bud litt over dette. Men utfallet er ineffisient og resulterer i mindre inntekt for selgeren. Det andre selskapet vinner den første lisensen med et bud på 40 og det første selskapet vinner den andre lisensen med et bud på 20, noe som gir en total inntekt på 60, dvs. mindre enn det effisiente utfallet som ga en auksjonsinntekt på 100.

Et annet problem med sekvensielle auksjoner er at auksjonsformen har problemer med å generere *like priser på like objekter*. Fenomenet er vel kjent fra vin-auksjoner, og er kjent som "ettermiddagseffekten" (se Ashenfelter (1989)). McAfee and Vincent (1993) forklarer denne effekten med risiko-aversjon. Det å tape kampen om et objekt i én runde i håp om å få tilslaget i en senere runde er et *spill*. En risiko-avers budgiver vil således være villig til å betale en *premie* for å unngå spillet. Slike budgivere vil dermed være villig til å by mer i de tidlige rundene, og "ettermiddagseffekten" kan tenkes på som et resultat av at risiko-averse budgivere er villig til å betale en risiko-premie.

McAfee and McMillan (1996) presenterer et eksempel fra RCAs salg av rettigheter til å benytte en kommunikasjonssatellitt i 1981, og som viser den praktiske betydningen av å benytte en mekanisme som genererer like priser for like objekter. Syv identiske lisenser ble lagt ut for salg i en sekvens av stigende pris auksjoner. Prisene som rettighetene ble omsatt for varierte fra 14,4 millioner USD for den første lisensen til 10,7 millioner USD for den sjette. Vinneren av den første lisensen appellerte til FCC om å forkaste auksjonen med den begrunnelsen at auksjonsprosedyren brøt med "common-carrier nondiscrimination rules". FCC sa seg enig i dette og påla RCA å kreve samme pris fra alle budgiverne.

A. **Simultant stigende auksjon**

I bl.a. USA, New Zealand, Australia og Storbritannia benyttes varianter av en auksjonsform kalt *simultant stigende auksjon* ("simultaneous ascending auction") for å allokere frekvenslisenser. I stedet for å selge lisensene i sekvens - én om gangen - legges alle lisensene ut for salg simultant. Imidlertid går auksjonen over flere runder, og det er åpent for å gi bud på lisensene helt til det ikke lenger kommer inn bud på noen av dem. Da avsluttes auksjonen.²⁸ Det er tre sentrale egenskaper ved en simultan auksjon i frekvenssammenheng som vi kan merke oss. For det første vil budgiverne få anledning til å reagere på informasjon som blir avslørt i tidligere runder. Dette bidrar til å redusere problemet med vinnerens forbannelse ("winners curse"), og muliggjør en mer aggressiv budgiving.²⁹ For det andre er som nevnt noen lisenser komplementære, mens andre er substitutter. Budgivers verdsetting vil avhenge av settet av lisenser som disponeres. Ved å tilby et stort sett av relaterte lisenser simultant, vil budgiverne kunne reagere på priser på tvers av lisensene. Slik prisinformasjon vil være viktig i forhold til effisient aggregering av lisenser. I tillegg sikres at like lisenser omsettes for samme pris. For det tredje: Ved å holde budrunden åpen inntil det ikke kommer inn flere bud, får

²⁸Vi vil se nærmere på utformingen av auksjonen i et senere kapittel. Det finnes for øvrig en omfattende litteratur som presenterer og evaluerer denne auksjonsformen, bl.a. er et spesialnummer av *Journal of Economics & Management Strategy* viet dette (vol. 6, nr. 3, 1997).

²⁹Jf. Milgrom and Weber (1982). "Winners curse" skyldes at det er fare for at den som får tilslaget på en auksjon også kan være den som har gjort den største feilvurderingen av objektets verdi, og således risikerer å tape penger.

budgiverne muligheten til å bytte mellom ulike lisenskombinasjoner ettersom prisene endres. I det følgende vil vi se litt nærmere på hvordan denne auksjonsformen er designet. I hovedsak vil vi benytte de nord-amerikanske frekvensauksjonene som eksempel.

Auksjonsforberedelse

Et halvt år før en auksjon begynner, annonserer myndighetene i regi av *The Wireless Telecommunications Bureau* en offentlig uttalelse, "*Public Notice*", om kommende auksjoner. Meningen er at bedriftene skal ha tid til å gjøre seg klare for deltakelse i auksjonen. Uttalelsen gjelder frekvensområdet som skal auksjoneres med informasjon om tidsfrist for utfylling av søknadsskjema, frist for en forskuddsbetaling og auksjonsdato. Mellom seks og fire måneder før auksjonen etableres en auksjonsgruppe bestående av advokater, økonomer, dataeksperter og auksjonspersonell. Auksjonsgruppens oppgave er blant annet å evaluere verdien av spekteret som skal auksjoneres, bestemme estimer for forskuddsbetaling og bestemme minimum akseptable åpningsbud. Fire måneder før auksjonen annonserer byrået at det er åpent for kommentarer angående auksjonsreglene. Auksjonsregler og navn til potensielle deltakere offentliggjøres en måned senere.

Det arrangeres en auksjonsseminar for potensielle deltakere 45 dager før selve auksjonen. Fristen for innlevering av auksjonsskjemaet er en måned før auksjonen. Søknadene behandles en uke etter denne fristen. Søkerne får da vite om søknaden er akseptert, avslått eller er mangelfull. Søkere med mangelfull søknad blir informert om begrunnelsen for avslaget. Søkere henvises også til en kontaktperson i FCC i tilfelle det er behov for en videreforklaring i forbindelse med avslaget.

Fristen for forskuddsbetaling og innlevering av søknader som var vurdert mangelfulle er to uker før auksjonen. Det lages en liste over kvalifiserte deltakere og hvilke frekvensområder de er interessert i. I tillegg gis det informasjon om en prøveauksjon "mock auction", antall og lengden av budrunder for de to første dagene og annen informasjon angående auksjonen. Registreringsprosessen settes da i gang. Søkere får deretter tilsendt konfidensielle budkoder, liste over kvalifiserte deltakere, programvaren som er nødvendig for å delta elektronisk ("Automated Auction System Software"), budplan, informasjon om prøveauksjon og andre nødvendige dokumenter for deltaking i auksjonen. Fem dager før selve auksjonen arrangerer FCC en prøveauksjon slik at budgivere får anledning til å jobbe med dataprogrammet og bli kjent med auksjonsreglene for så å være i stand til å mestre en simultan auksjon.

Prekvalifisering

Prekvalifisering av budgivere kan også være aktuelt dersom myndighetene ønsker å sikre seg at aktørene er kompetente til å drive den virksomheten som rettigheten relaterer seg til. Dette vil være særlig aktuelt dersom det er store negative eksterne virkninger knyttet til inkompetanse. Både i de amerikanske og engelske frekvensauksjoner ble imidlertid kravene til søkerne holdt på et enkelt nivå. Den informasjonen som var påkrevet for å bli godkjent som potensiell budgiver for eksempel i de britiske UMTS-auksjonen var i hovedsak detaljer om selskapsstruktur og ledelse sammen med et ikke ubetydelig depositum. Bakgrunnen for dette var et ønske om å åpne auksjonen for et bredest mulig spekter av selskaper og den vurdering at det er industrien og ikke myndighetene som er best egnet til å vurdere hvilke muligheter som byr seg innenfor tredje generasjons systemer for mobilkommunikasjon.

Aktivitetsregler

Utformingen av aktivitetsregler er viktig for å kunne sikre at auksjonen har en god fremdrift. Det dreier seg blant annet om størrelsen på inngangsbilletten til auksjonen, hvor stor økningen i bud må være, i hvilken grad budgiverne kan stå over en runde, omfanget av lisenser en budgiver må være aktiv på og når auksjonen avsluttes.

For å kunne sikre at kun seriøse aktører med reell interesse deltar vil det også være aktuelt å kreve en inngangsbillett for å delta i auksjonen. Inngangsbilletten er typisk delt i to. En del er en betaling for i det hele tatt å få lov til å delta, en annen del fungerer som et depositum.

Betalingen for å få delta i auksjonen må være så høy at den skremmer vekk useriøse aktører. Cramton (1997) refererer til eksempel der betalingen kun var 500 USD for lisenser som ble verdsatt til over en million USD. Resultatet ble at på 114 av 574 lisenser kunne ikke vinneren av lisensen betale for seg. Dette var spekulanter som ikke forsto reglene eller teknologien før auksjonen. I den engelske frekvensauksjonen for tredje generasjons mobile telefonsystemer var initielt depositum på 50 millioner GBP, noe som burde holde useriøse aktører på avstand.

Størrelsen på innbetalt depositum bestemmer også omfanget av lisenser selskapet kan være med å by på (budkvalifisering - "eligibility"). Før auksjonen starter vil det bli etablert et mengdemål for spektrum, og som gir en grov indikasjon på verdien av den enkelte lisens som legges ut for salg. Lisensene blir typisk tilegnet et antall poeng som står i forhold til egenskaper som båndvidde og befolkningsstørrelse som dekkes. I frekvensauksjoner måles størrelsen på en lisens gjerne i "MHz-pop", dvs. båndvidden i MHz multiplisert med befolkningsstørrelsen i området. I de amerikanske auksjonene for personlige kommunikasjonstjenester (PCS) var størrelsen på depositumet fastsatt til 20 cent per MHz-pop.

Budgiver må så vurdere hva som er den største kombinasjonen av lisenser vedkommende regner med å være aktiv på i en gitt runde, og betale inn et depositum i henhold til størrelsen på disse lisensene. Dette blir budgiverens *initielle* budkvalifiseringspoeng. Anta f.eks. at en budgiver er interessert i å kunne by på lisens A (5 poeng), B (10 poeng) og C (2 poeng). Denne budgiveren vil dermed be om å få 17 poengs initiell budkvalifisering. Dersom budgiveren vet at det ikke blir aktuelt å by aktivt på disse tre objektene samtidig kan det være aktuelt å be om mindre initiell budkvalifisering, noe som også vil kreve et lavere depositum.

Et nøkkelbegrep ved budkvalifisering er videre *aktivitetsnivå*. Budkvalifiseringen for neste runde er minimum av kvalifiseringen for den inneværende runden og aktivitetsnivået i den inneværende. Det betyr at dersom ikke aktiviteten er høy nok tapes budkvalifisering for neste runde. En budgiver sies å ha vært *aktiv* på en bestemt lisens i en gitt runde dersom vedkommende har det stående budet fra forrige runde eller dersom vedkommende legger inn et bud som er akseptabelt i nåværende runde. Et akseptabelt bud er et som er høyere enn det stående budet med en viss prosentandel. Denne prosentandelen vil typisk være høy i auksjonens første stadium og reduseres over tid. Lav aktivitet i én runde fører altså til redusert budkvalifisering i neste periode. Dersom budgiverene legger inn et bud som overstiger vedkommendes budkvalifisering avvises budet.

Videre er auksjonen delt inn i tre *stadier*. Hvert auksjonsstadium kan inneholde et uspesifisert antall runder. I det første stadium må budgiverne ha vært aktive på lisenser samsvarende med en viss prosentandel av budkvalifiseringspoeng (f.eks. 50%). I andre runde økes denne andelen, og i siste runde må budgiverne være aktive tilsvarende 100% av sine

budkvalifiseringspoeng.³⁰ Dersom budgiveren har en aktivitet som ligger under kravet reduseres budkvalifiseringspoengene tilsvarende. Auksjonen går videre til neste stadium når aktiviteten synker til et visst nivå (f.eks. dersom det i tre påfølgende runder har blitt plassert nye bud på mindre enn 10% av de tilgjengelige lisensene).

Budkvalifisering er en egenskap ved auksjonen som således har en *dobbel* funksjon, dvs. både presse frem budaktivitet og skape progresjon i auksjonen, samt å begrense omfanget av de objekter budgiver kan by på.³¹ Det kan også nevnes at det er lagt inn mulighet for å *avstå fra å legge inn bud* et visst antall ganger uten å tape budkvalifisering. Formålet med muligheten for budavståelse er å beskytte budgiverne mot å gjøre feil i løpet av auksjonen for å unngå tap av budkvalifisering dersom det skulle oppstå tekniske eller kommunikasjonsmessige problemer.

Dersom budgiver legger inn et bud som vedkommende senere ønsker å *trekke tilbake* gis det en anledning til å gjøre dette. Dette kan bidra til å redusere eksponeringsproblemet. Men for å fremtvinge meningsfulle bud, og for å unngå for stor grad av strategisk budgivning er det implementert en "bot" for tilbaketrekking av bud. Det er naturlig at denne straffen korresponderer med det potensielle tap i auksjonsinntekt som dette medfører. Dersom lisensen til slutt blir solgt for et beløp som er større enn det budet som ble trukket tilbake vil ikke budgiveren bli avkrevet noen bot. Dersom lisensen blir solgt for et beløp som er mindre enn verdien av det budet som ble trukket tilbake vil boten bli satt til differansen mellom det tilbaketrunkne budet og det vinnende budet. På den ene siden vil denne muligheten således redusere sannsynlighet for at eksponeringsproblemet oppstår, men på den annen side vil det samtidig øke sannsynligheten for at enkelte budgivere kommer dårligere ut enn om de ikke hadde deltatt i auksjonen.

Etter auksjonen blir depositumet betalt tilbake, med fradrag av eventuelle straffebetalinger og betaling for de lisenser selskapet har fått tilslag på.

Stopperegler

En sentral målsetting ved utformingen av *stopperegel* for auksjonen er å unngå at budgiverne "sitter på gjerdet" og venter. Stopperegelen må være utformet slik at den fremtvinger aktivitet og skaper fremdrift i auksjonen. Noen auksjoner overlater dette rett og slett til auksjonarius' vurdering. Andre alternativer er å benytte økning i auksjonsinntekt. Når akkumulert auksjonsinntekt flater ut blir auksjonen stoppet.³² Problemet med begge disse utformingene er at budgiverne kan finne det opportunt å ligge og vente for å se hva konkurrentene gjør. Dette gjøres i forvisning om auksjonarius vil forhindre at auksjonen stopper før de får en sjanse til å by. En annen stopperegel er å benytte *randomisert* stoppetidspunkt, der sannsynligheten for at auksjonen stopper øker etter hvert som auksjonen skrider frem. Problemet her er til dels det samme som ved de reglene som ble omtalt over. Dersom auksjonen stopper tidlig vil det være vanskelig å avslå et ønske om å gå videre fra de som ikke fikk budt. En stopperegel som i praksis har vist seg å fungere effektivt i å fremtvinge

³⁰ I senere frekvensauksjoner i USA har disse andelene vært henholdsvis 60%, 80% og 95%.

³¹ Omfanget av objekter budgiver kan by på vil i tillegg være begrenset av vedkommendes budsjett for auksjonen.

³² Dette er den stopperegelen som blir benyttet i en av de få faktiske anvendelser av AUSM som vi kjenner til, dvs. av Sears Logistics Services.

aktivitet er klokkebasert.³³ Etter at et bud er lagt inn begynner en klokke å telle ned, for eksempel fra 5 minutter. Dette gir altså konkurrerende budgivere inntil fem minutter til å legge inn bud på ett av de objektene som er lagt ut for salg. Når det for eksempel er ett minutt igjen begynner et rødt lys å blinke på skjermen. Dersom det ikke kommer noen nye bud når tiden har løpt ut avsluttes auksjonen.

Andre stopperegler er *aktivitetsbasert*. FCC-auksjonene baserer seg på en aktivitetsbasert stopperegler. Auksjonen avsluttes dersom det ikke kommer inn noen nye bud på noen objekter fra en runde til den neste.³⁴

Eksponeeringsproblemet

En fremholdt svakhet ved den simultant stigende auksjonsformen er at den ikke tillater at det bys på *pakker* av lisenser (se for eksempel Cramton (1997)). Dette kan skape det som benevnes som et "eksponeeringsproblem",³⁵ noe som er et potensielt hodebry for alle budgivere som verdsetter objektene slik at $V(AB) > V(A) + V(B)$. $V(AB)-V(A)$ er det budgiveren maksimalt er villig til å betale for B dersom vedkommende allerede har A. På samme måte er $V(AB)-V(B)$ det budgiveren maksimalt er villig til å betale for A dersom vedkommende allerede har B. Dersom dette summerer seg til mer enn $V(AB)$ er budgiveren potensielt sårbar. Avhengig av hvordan budgiveren reagerer på dette problemet, kan auksjonen gi et ineffektivt utfall eller tap for budgiveren (DeMartini et al. (1999)).³⁶

Problemet kan illustreres på følgende vis. Vi kan anta at det er tre potensielle operatører og to objekter som er lagt ut for salg. De to første operatørene tillegger begge objektene samme "stand-alone" verdi, begge ser synergieffekter mellom objektene men verdsetter disse ulikt. Anta f.eks. at en potensiell operatør, Operatør 1, tillegger lisensene A og B samlet en verdi på 110. Dette er en verdi som er basert på en forventning om å realisere samdriftsfordeler mellom lisensene. Vi kan anta at for denne operatøren er de to lisensene perfekt komplementære. "Stand-alone" verdsettes lisensene til 30. Operatør 2 har en noe lavere samlet verdi for lisensene. En tredje operatør, Operatør 3, er interessert i enten lisens A eller B. Denne operatøren er villig til å betale inntil 70 for én av dem, det samme for kombinasjonen av lisenser. Lisensene er for denne operatøren perfekte substitutter. Det optimale utfallet er i dette

³³ Dette er en auksjonsutforming som har benyttet ved eiendomssalg i California, når flere objekter har vært lagt ut for salg samtidig. Budgiver hadde her mulighet til å by på ett enkelt objekt, hoppe over til ett annet objekt eller eventuelt by på flere objekter samtidig. Se <http://www.webmerc.com/fcpractice> for en demonstrasjon av denne auksjonsformen.

³⁴ Det kan nevnes at DeMartini et al. (1999) eksperimentelt tester ulike "myke" utforminger av stopperegler, men finner liten variasjon i effektivitet og auksjonsinntekt.

³⁵ Problemet kan også oppstå ved sekvensielle auksjoner.

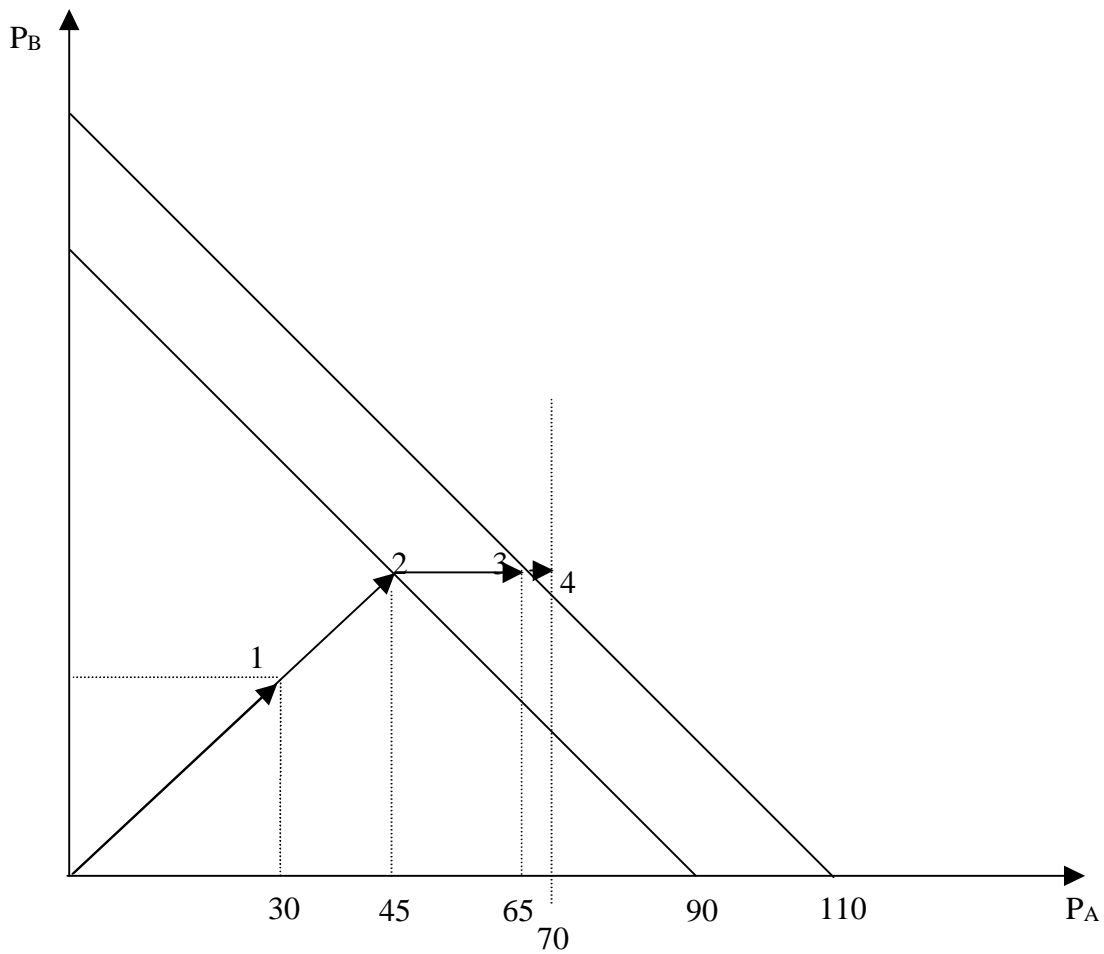
³⁶ For bedre å håndtere dette problemet har alternative auksjonsprosedyrer blitt foreslått der det er mulig å by på pakker av lisenser. En av disse kalles "Adaptive User Selection Mechanism" (AUSM), der kombinasjoner av rettigheter spesifiseres etterhvert som auksjonen skrider frem (Banks et al. (1989), se også Ledyard et al. (1996) og Milgrom (1997)). AUSM ble utviklet i en eksperimentell sammenheng for å løse vanskelige ressursallokeringsproblemer. Bud skjer også her kontinuerlig, heller enn simultant i diskrete runder. Det er mulig å by på kombinasjoner heller enn kun individuelle rettigheter. Et nytt bud aksepteres dersom budet er høyere enn de bud som skyves ut. Et sentralt trekk ved denne mekanismen er en såkalt "standby que", der budgiverne kan legge inn bud som i seg selv ikke kan erstatte stående bud, men som kan bli aktuelle i nye kombinasjoner. Ledyard et al. (1997) viser i en eksperimentell sammenheng at dersom heterogene objekter med signifikante komplementariteter skal auksjoneres, vil AUSM være bedre enn en simultant stigende auksjon uten mulighet for pakke-bud.

tilfellet at Operatør 1 får begge lisensene for en samfunnsøkonomisk gevinst lik 110. Verdsettelsen er vist i tabellen under.

Tabell 1. Eksponeringsproblemet.

	A	B	AB
Operatør 1	30	30	110
Operatør 2	30	30	90
Operatør 3	70	70	70

Spørsmålet er nå hvordan allokeringen vil bli dersom vi bare tillater bud på enkeltelementer men ikke pakker av elementer



Figur 1. Eksempel på eksponeringsproblem

Et eksempel på hvordan en simultant stigende auksjon kan utvikle seg med utgangspunkt i verdiene i Tabell 1, er vist i figuren over.³⁷ I utgangspunktet er det rimelig at prisene på de to objektene utvikler seg til $P_A=P_B=30$, markert i punktet 1 i figuren. Hvis Operatør 3 bestemmer seg for å by mer enn 40 for A, må Operatør 1 og 2 bestemme seg for om de vil følge etter og by mer enn "stand-alone" verdien for dette objektet. Hvis de ikke gjør det, kan den endelige allokeringen f.eks. bli at Operatør 1 får B og Operatør 3 får A. Dette er en ineffektiv løsning.

Hvis enten Operatør 1 eller 2 følger etter blir de eksponert for tap. Vi kan tenke oss at auksjonen går videre til punkt 2, der $P_A=P_B=45$. Her vil Operatør 2 hoppe av fordi den samlede verdien av objektene, P_A+P_B , er høyere en $V(AB)$. Nå må Operatør 1 ta stilling til om det er grunnlag for å fortsette. Dersom operatøren bestemmer seg for å fortsette vil auksjonen fortsette til punkt 3 der $P_A+P_B=110$. Dersom Operatør 1 stopper her vil allokeringen bli at Operatør 1 får B til en pris på 45 og operatør 2 får A til en pris lik 65. Operatør 1 får altså et tap på 15, og vi får en ineffektiv allokering av objektene. Dersom Operatør 1 bestemmer seg for å fortsette inntil Operatør 3 hopper av ved 70 vil prisen samlet bli på 115. I så fall blir tapet for Operatør 1 mindre og allokeringen blir i det minste effektiv. Ved å fortsette vil operatøren altså kunne begrense sine tap.

I praksis ser det ikke ut til at budgiverne i FCCs auksjoner av frekvenser i særlig grad har blitt eksponert på en uheldig måte ved ikke å ha anledning til å legge inn bud på pakker av lisenser. Erfaringene tyder på at det var mulig å danne effisiente aggregeringer selv uten mulighet for pakke-bud (se Ausubel et al. (1997), Cramton (1997) og Moreton and Spiller (1998)). En av årsakene til det kan være at for å møte eksponeringsproblemet så tillot FCC at budgiverne kunne trekke tilbake bud mot en pengemessig straff.³⁸ En annen årsak kan være at det i hvert enkelt geografisk område legges flere lisenser ut for salg, der de enkelte lisensene er substitutter for hverandre. Cramton (1997) mener videre at erfaringene fra USA så langt er overveiende positive, selv om det fortsatt er mye å lære om auksjoner brukt i en slik sammenheng. Men han er krystallklar på ett punkt: Tildeling av lisenser gjennom auksjoner er et stort fremskritt i forhold til tildeling gjennom lotterier og mer diskresjonære administrative prosesser.

Informasjon

I FCC auksjonen vises alle bud i alle rundene, og budgiverne identifiseres med et identitetsnummer. Hvor mye informasjon som skal være tilgjengelig for den enkelte budgiver underveis i auksjonen er imidlertid et kontroversielt spørsmål. På den ene siden vil den informasjon og den fleksibilitet som er tilgjengelig for budgiverne i en simultant stigende auksjon være viktig i forhold til å redusere usikkerhet og å sikre en effisient aggregering av lisenser. På den annen side peker Cramton and Schwartz (1998) på at informasjon og fleksibilitet kan føre til forsøk på ikke-produktiv strategisk adferd.

Dersom den enkelte budgiver skal kunne gjøre seg kjent med identitetene til konkurrerende budgivere kan det for det første bli lettere å få i stand stilltiende samarbeid, for det andre øker sannsynligheten for "predatory bidding", dvs. budgivning med sikte på å øke rivalers kostnader, og "retaliatory bidding" som kan betraktes som en form for koordinert etterspørselsreduksjon:

³⁷ Eksempelet er tilpasset fra DeMartini et al. (1999).

³⁸ Porter (1997) studerer denne siden ved auksjonsutformingen og finner at det riktignok øker auksjonens effektivitet, men at budgivernes tap også øker.

En budgiver sender gjennom budet beskjed til en annen om å holde seg unna bestemte lisensene mot at å selv holde seg unna de lisensene som den andre er interessert i.³⁹

I de første nasjonsomspennende smalbandsauksjonene for personlige kommunikasjonstjenester ("narrowband PCS services") i USA ble ikke budgivers identitet offentliggjort på bakgrunn av slike betraktninger. Dette var imidlertid ikke noen suksess og stilltiende samarbeid ble heller ikke betraktet som et så alvorlig problem at det oppveide ulempene (Cramton (1995)). I de påfølgende amerikanske frekvensauksjonene bestemte man seg således for at den enkelte budgiver skulle få vite identiteten til de konkurrerende budgiverne, hvor mye den enkelte budgiver hadde betalt i depositum, og hvilke budgivere som var gitt spesielle preferanser. Etter hver runde vises høyeste bud og budgivers identitet. I tillegg blir alle gyldige bud og budgivers identitet vist ved avslutningen av hver runde sammen med budgivers "eligibility" og "waivers". Tilsvarende vurderinger ble gjort av canadiske myndigheter som anbefalte at budgivers identitet ble gjort kjent (jf. Industry Canada (1998), side 19).

V. Utforming av rettigheten

Frekvenser er en knapp naturressurs som kan sammenlignes med petroleumsressurser og vannfall. Et sentralt spørsmål er hvordan de frekvensrettighetene som auksjoneres ut skal utformes. Retten som tildeles kan defineres over flere dimensjoner: Rettigheten som tildeles kan for eksempel være *permanent* eller *midlertidig*. Det kan også være definert som en *eiendomsrett* eller kun en *bruks-* eller *utøvelsesrett*, f.eks. som en rett til å høste av en ressurs for en begrenset periode. Rettigheten kan også være knyttet til en *bestemt anvendelse* av spekteret eller til de anvendelser som rettighetshaveren finner for godt.

Reguleringen på disse områdene nedfeller i stor grad uttrykkelig *statens disposisjonsrett* til ressursene. Teleloven gir altså staten hjemmel for å allokere frekvenser til bestemte formål og blant private aktører. I Norge tildeler myndighetene en *tidsbegrenset bruksrett* til et frekvensintervall som operatøren stort sett kan benytte etter eget ønske (blokktildeling) eller til bestemte frekvenser til et bestemt formål (enkelttildeling). Det settes tidsbegrensning på rettighetene, og det vil ofte settes geografiske begrensninger, stilles krav til bruksmåte (effekt), utstyret, plassering av dette og så videre. I Riis-Johansen et al. (1998) pekes det på at dette er begrensninger i den retten som tildeles som er "helt nødvendige for at staten skal kunne foreta også andre tildelinger, gjennomføre en helhetlig, fornuftig og frekvens effektiv utnyttelse av ressursen og sikre at en tillatelse ikke forstyrrer en annen tillatelse"(side 14).

Her vil det kunne være en konflikt mellom effektivitet og kravet om politisk disposisjonsrett over rettigheten i fremtiden. Begrensninger i omsettelighet og anvendelse av frekvenser vil redusere verdien av denne ressursen, og flere forfattere stiller spørsmålstegn ved om staten er den som er best i stand til å identifisere de mest verdiskapende anvendelser av de ulike frekvensområder. Spiller and Cardilli (1999) peker på at verditapet kan ta flere former: For det første vil det å tilegne frekvenser til bestemte anvendelser være uheldig i forhold til teknologisk endring, og føre til at utstyrproduzenten utvikler utstyr for den bestemte anvendelsen

³⁹ Dette var ikke uvanlig i de tidligere frekvensauksjonene der det var mulig å bruke desimalene i budet til å signalisere med. Budgiverne var effektivt i stand til å signalisere meldinger som "Jeg holder med unna New York dersom du holder deg unna Los Angeles". Denne muligheten ble imidlertid fjernet da FCC krevde at alle nye bud skulle være i heltall.

uavhengig av om dette er den mest effektive måten å anvende frekvenser på. For det andre vil begrensninger i omsetteligheten føre til at rettighetshaverne ikke tar hensyn til alternativverdien av frekvensene og at frekvenser dermed ikke blir benyttet i de anvendelser som gir høyest verdiskaping. Spiller *et al.* argumenterer for en *eiendomsrettinnærmning* i forvaltningen av frekvenser, og at det er tre byggesteiner i å skape et velfungerende marked for omsettbare frekvensrettigheter; (i) retten til å selge, fragmentere eller fremleie frekvenser; (ii) retten til å bruke tildelte frekvenser og (iii) beskyttelse av eiendomsrett, dvs. regler for håndtering av interferens.

Alternativene med hensyn til i hvilken grad rettigheten skal kunne *omsettes* etter at den er blitt tildelt spenner fra om rettigheten kan omsettes fritt, om den kun kan selges til bestemte grupper, om den kan leies ut for en periode, om andre kan utøve rettigheten på vegne av rettighetshaver, eller om den ikke kan omsettes i det hele tatt. Hvordan rettigheten defineres er avhengig av egenskaper ved hva rettighetene relaterer seg til samt historiske forhold og politiske målsettinger. I Industry Canada (1998) foreslår myndighetene at lisensinnehaverne ikke bare skal kunne tillates å selge lisensene slik de ble definert ved førstehåndsallokeringen, men at de også skal kunne deles opp både i båndvidde og geografisk dimensjon. Bakgrunnen for dette er delt: For det første vil det kunne oppmuntre til økt konkurranse ved å fjerne potensielle barrierer for mindre virksomheter som ikke oppnådde lisenser i den siste auksjonen. For det andre vil det oppmuntre til mer effektiv utnyttelse av frekvensene ved å tillate utvikling av et bredere tjenestetilbud. For det tredje mener canadiske myndigheter at en slik politikk raskere vil kunne gi utvikling av områder med lavt eller intet tjenestetilbud. De mener at det ikke er noen grunn til å tro at de aktørene som er involvert i slik handel med rettigheter ikke er interessert i å minimere interferens og maksimere påliteligheten på de tjenestene som ytes. Forutsetningen for å kunne tillate slik omsetning av rettigheter er at de vilkår som myndighetene knytter til rettigheten fortsatt opprettholdes, at rettighetsvarigheten opprettholdes, samt at de begrensninger som er fastsatt vedrørende samlet aggregering av frekvenser for enkeltaktører ut fra konkurransemessige hensyn ikke brytes. I hvilken grad rettigheten kan *omsettes* vil påvirke prisene rettighetene omsettes for på auksjonen, og hvilket effektivitetspotensiale som kan realiseres på sikt.

Også hvilke restriksjoner som hviler på de anvendelser tildelte frekvenser kan benyttes til vil kunne påvirke effektivitetspotensialet på sikt. En *eiendomsrettinnærmning* til frekvenser vil erstatte en rett til å tilby en bestemt tjeneste med en rett til bruk, noe som gir innehaveren full fleksibilitet i utnyttelsen av spekteret. Teknologisk endring skjer raskt. Spiller and Cardilli (1999) mener at restriksjoner som knytter frekvenser *ex ante* til bestemte anvendelser vil kunne gi et verditap og svekke incentivene til teknologisk innovasjon og endring.

Selv om en *eiendomsrettinnærmning* svekker myndighetenes rolle betraktelig i forhold til administrative prosedyrer, mener Spiller *et al.* at myndighetene likevel har en viktig rolle å spille i forhold til å *utforme* eiendomsrettigheten, bl.a. i forhold til å hindre interferens. Videre er det en forutsetning at eiendomsrettigheten kan håndheves. Forfatterne argumenterer for at for å få et velfungerende marked for frekvenser må rettighetene kunne håndheves også juridisk, for eksempel dersom det er problemer med interferens, og at rettighetshaverne har et større incentiv til å finne og saksøke de senderne som skaper slike problemer enn det som er tilfelle ved administrative system.

VI. Politisk styring og kontroll

Det hevdes gjerne at ved å benytte auksjoner som allokeringmekanisme reduseres mulighetene for politisk styring og kontroll. På den ene siden vil regulering ved hjelp av markedet medføre at lisensene selges til de som er best egnet til å gjøre bruk av dem, noe som er til nytte både for konsumenter, skattebetalere og bedriftene selv.⁴⁰ På den annen side reduseres myndighetenes muligheter for å bestemme *hvem* som skal få rettigheten.⁴¹ Men man skal være klar over at myndighetene har gode muligheter til å forfølge ulike samfunnsmessige målsetninger gjennom utforming av auksjonen og rammebetingelser for utøvelse av rettigheten, for eksempel kriterier knyttet til utbyggingshastighet og dekningsgrad. Ofte vil dette imidlertid innebære en avveining mellom effektivitet og fordelingsmessige hensyn. Vi kan se nærmere på ulike virkemidler som ulike myndighetene har benyttet i forhold til frekvensauksjoner.

Et virkemiddel er at noen rettigheter holdes til side slik at kun aktører i en bestemt gruppe kan by på dem. Man kan for eksempel tenke seg at et visst antall frekvensrettigheter *holdes til side* for bestemte grupper eller formål, eller at det gis *prispreferanse* for bestemte grupper budgivere.⁴² McMillan (1995) påpeker at begge metodene har vært benyttet av myndighetene i USA når de auksjonerer ut frekvensområder. Det har vært en målsetting at frekvensauksjonene skulle gi *spredning* i typen av vinnere. For eksempel gis "pionerer" innen kommunikasjonsteknologi det som benevnes "*pioneer preferences*". Videre gis bedrifter som er minst 80% amerikansk, selskap eid av etniske minoriteter eller kvinner, småbedrifter og distriktsbaserte telefonselskap også en prispreferanse. Dette innebærer at de kan få tilslaget selv med lavere bud. I FCCs auksjoner for tildeling av rettigheter ble bestemte grupper tilbudt en prispreferanse opptil 40% under det høyeste bud. I tillegg kunne disse gruppene betale i avdrag. Størrelsen på prispreferansen avhenger av størrelsen på bedriften, eierens kjønn og rase. For bredbåndauksjoner er en fjerdedel av frekvensspekteret forbeholdt prefererte grupper. I enkelte tilfeller *gir* myndighetene bort noen rettigheter til prefererte grupper. Videre forbeholdes noen få lisenser til bedrifter med en inntekt under 125 millioner dollar.

Cramton (2000) er imidlertid skeptisk til denne politikken. Han innrømmer at det i visse tilfeller kan være ønskelig å gi bestemte grupper preferanser, for eksempel innenfor kringkasting, mens det derimot på andre områder, for eksempel innenfor mobil telefoni er slik at det er til dels betydelige stordriftsfordeler knyttet til virksomheten. Disse er knyttet til innkjøp av utstyr og markedsføring, men først og fremst verdien av å kunne tilby landsdekkende tjenester ("seamless roaming"). Andre viktige grunner til at det ikke er ønskelig å gi bestemte grupper spesielle preferanser er at det begrenser mulighetene for omsetning av rettighetene og at dette i vesentlig grad kompliserer auksjonsprosessen. Cramton mener det er bedre å legge begrensninger på hvor stor andel av tilgjengelige frekvenser en enkeltaktør kan erverve for å sikre nye aktører der det er ønskelig og å sikre seg mot overkonsolidering av frekvenser.

Med hensyn til det siste poenget, har det i ulike sammenhenger vært hevdet at auksjoner gjør det lettere å samle opp rettigheter slik at et selskap kan oppnå monopol. Det er imidlertid mulig å utforme auksjonen slik at dette unngås. For å unngå at et selskap kjøper opp alle rettighetene, f.eks. hvor stor del av spekteret et selskap har lov til å kjøpe i et bestemt

⁴⁰ Bortsett fra de bedriftene som tidligere fikk lisensrettighetene gratis, basert på "grandfathering" eller lignende.

⁴¹ Noen vil si at dette er en vesentlig styrke ved auksjoner.

⁴² Alternativt kan man tenke seg at det etablerte selskapet («incumbent») får en pris-ulempe ved auksjonen.

geografisk område, kan det være aktuelt å legge begrensninger på *antall rettigheter* et selskap har lov til å erverve, noe som også praktiseres i USA for frekvensrettigheter. Et annet virkemiddel i denne sammenheng er såkalte «*use-it-or-lose-it*» *betingelser*: Vinnere av auksjoner mister rettighetene dersom de i løpet av et bestemt antall år ikke har klart å installere nettverk som dekker behovet for en tredjedel av potensielle brukere. Dette bidrar også til å sikre anvendelse av rettighetene i tråd med myndighetenes målsettinger om utnyttelse og utbyggingshastighet. Selv uten slike virkemidler kan man hevde at auksjoner faktisk gjør det lettere å hindre industrikonsentrasjon. Grunnen til det er at det vanligvis blir *lettere* for nye bedrifter å komme inn i telekommunikasjonsindustrien ved auksjon enn gjennom administrative prosesser.

I tilknytning til de engelske frekvensauksjonene for tredje generasjonsmobilsystemer har enkelte norske politikere uttrykt bekymring for at de store beløpene selskapene må betale for rettighetene kan bli veltet over på forbrukerne.⁴³ Her er det viktig å skille mellom faste og variable kostnader. En bedrift som ønsker å maksimere profitt baserer prisen på variable kostnader, dvs. kostnadene ved å tilby en tilleggsenhet av tjenesten. Auksjonsprisen betales før noen tjeneste kan tilbys i det hele tatt, dvs. at det er en fast kostnad og ikke en del av de marginale kostnadene ved å tilby tjenesten. Selskapene er villig til å betale *renprofitten* knyttet til å få rettigheten. Med andre ord er auksjonsinntekten en ren overføring fra bedriften til myndighetene. Prisen forbrukerne må betale er *uavhengig* av om rettigheten auksjoneres eller gis vekk. McMillan (1995) åpner imidlertid for at det selskapene betaler i auksjonen kan gå ut over prisen på selskapenes tjenester i ett tilfelle: Ved friksjoner i kapitalmarkedene kan høyere låneopptak føre til høyere rentenivå. I så fall kan den ekstra gjeld som auksjonsprisen medfører, føre til lavere investeringer og høyere marginalkostnad ved å tilby tjenesten. McMillan mener imidlertid at det er lite sannsynlig at denne effekten er av særlig betydning. På den annen side kan det faktisk være slik at prisen forbrukerne betaler kan gå ned ved auksjon i forhold til skjønnhetskurranser fordi man har et verktøy for å sikre at de minst effektive produsentene blir skjøvet ut. Videre kan mulig overkapitalisering ved skjønnhetskurranser føre til økte grensekostnader og priser.

⁴³ Se for eksempel Dagens Næringsliv 26. april 2000.

VII. Oppsummering

Frekvenser er en knapp naturressurs. Rettigheter til å utnytte denne ressursen kan ha til dels betydelig verdi. Sett fra samfunnets side er det viktig at rettighetene til å utnytte naturressurser – om det nå er petroleumsressurser, vannkraft eller frekvenser - blir gitt til de som er i stand til skape størst mulig verdi for samfunnet av å besitte rettighetene. Samtidig er det vanskelig å forsvare at samfunnet skal gi fra seg slike rettigheter gratis. I en slik sammenheng har auksjoner vist seg å være et nyttig redskap. Samtidig som at myndighetene trekker inn renprofitten knyttet til å disponere rettighetene får selskapene betalt det de trenger for å stille ressurser til disposisjon for å utnytte rettigheten på den måten som myndighetene forutsetter. Det er gjennomgående enighet i den teoretiske litteraturen på dette området at tildeling av frekvensrettigheter gjennom auksjoner er et stort fremskritt i forhold til tildeling gjennom mer diskresjonære administrative prosesser.

Når myndighetene tildeler eksklusive frekvensrettigheter, skjer det gjerne en tildeling av mange rettigheter samtidig. Siden det kan være ulike former for synergier mellom rettighetene blir det viktig å velge en auksjonsform som sikrer en optimal allokering. Målsettingen er å sikre konkurranse samtidig som at man ikke taper verdien av stordrifts- eller samdriftsfordeler. Tradisjonelle auksjonsformer så som lukket bud, der alle rettighetene selges simultant, og engelsk auksjon, der rettighetene selges i sekvens, svikter lett i forhold til den siste målsettingen. Simultant stigende auksjon har vist seg å være en auksjonsform som er i stand til fungere godt i slike sammenhenger. Dette er også den auksjonsformen som myndighetene i de fleste land har valgt når frekvensrettigheter auksjoneres.

Det er imidlertid ikke nok at rettighetene fordeles på en optimal måte i førstehåndsallokeringsen. Når rettighetene er tildelt er det viktig at de aktørene som har fått tildelt rettighetene også tar hensyn til skyggeprisen på rettigheten, eller sagt med andre ord: Verdien av rettigheten i beste alternative anvendelse. Da blir det viktig at rettighetene er omsettelige og oppdelelige. Siden teknologisk endring skjer raskt er det også viktig at rettighetene ikke i for stor grad er knyttet opp mot bestemte anvendelser.

VIII. Referanser

- Ashenfelter, A. (1989). How Auctions Work for Wine and Art. *Journal of Economic Perspectives*, 3, 23-36.
- Ausubel, L. M., Cramton, P., & McAfee, R. P. (1997). Synergies in Wireless Telephony: Evidence from the Broadband PCS Auctions. *Journal of Economics & Management Strategy*, 6, 497-527.
- Banks, J., Ledyard, J., & Porter, D. (1989). Allocating Uncertain and Unresponsive Resources: An Experimental Approach. *Rand Journal of Economics*, 20, 1-25.
- Chakravorti, B., Sharkey, W. W., Spiegel, Y., & Wilkie, S. (1995). Auctioning the Airwaves: The Contest for Broadband PCS Spectrum. *Journal of Economics & Management Strategy*, 4, 345-373.
- Cramton, P. (1995). Money out of thin air: The nationwide narrowband PCS auction. *Journal of Economics & Management Strategy*, 4, 267-343.
- Cramton, P. (1997). The FCC Spectrum Auction: An Early Assessment. *Journal of Economics & Management Strategy*, 6, 431 -496.
- Cramton, P. (2000). *Lessons from the United States Spectrum Auctions*. Prepared testimony of Peter Cramton before the United States Senate Budget Committee.
- Cramton, P. C., & Schwartz, J. (1998). Collusive Bidding: Lessons from the FCC Spectrum Auctions. *Journal of Regulatory Economics*, 17, 229-252.
- Crandall, R. W. (1998). New Zealand Spectrum policy: A Model for the United States. *Journal of Law and Economics*, XLI, 821-840.
- DeMartini, C., Kwasnica, A. M., Ledyard, J. O., & Porter, D. (1999). *A New and Improved Design for Multi-object Iterative Auctions*. Social Science Working Paper 1054, California Institute of Technology.
- Feldman, R. A., & Mehra, R. (1993). Auctions. *IMF Staff Papers*, 40, 485-511.
- Hausch, D. (1986). Multi-object Auctions: Sequential vs. Simultaneous Sales. *Management Science*, 32, 1599-1610.
- Industry Canada (1998). *Framework for Spectrum Auctions in Canada*. Industry Canada.
- Kretzer, U. M. H. (1993). Allocating Oil Leases: Overcapitalization in Licensing Systems Based on Size of Work Program. *Resources Policy*, 19, 299-311.
- Krishna, K. (1993). Auctions with Endogenous Values: The Persistence of Monopoly Revisited. *American Economic Review*, 83, 147-160.
- Ledyard, J., Noussair, C., & Porter, D. (1996). The Allocation of a Shared Resource Within an Organization. *Economic Design*, 2, 163-192.

- Ledyard, J. O., Porter, D., & Rangel, A. (1997). Experiments Testing Multiobject Allocation Mechanisms. *Journal of Economics & Management Strategy*, 6, 639-675.
- McAfee, P., & Vincent, D. (1993). The Declining Price Anomaly. *Journal of Economic Theory*, 25, 699-738.
- McAfee, R. P., & McMillan, J. (1987). Auctions and Bidding. *Journal of Economic Literature*, 25, 699:754.
- McAfee, R. P., & McMillan, J. (1996). Analysing the Airwaves Auction. *Journal of Economic Perspectives*, 10, 159-176.
- McMillan, J. (1995). Why Auction the Spectrum? *Telecommunications Policy*, 19, 191-199.
- Milgrom, P. (1989). Auctions and Bidding: A Primer. *Journal of Economic Perspectives*, 3, 3-22.
- Milgrom, P. (1997). *Putting Auction Theory to Work: The Simultaneous Ascending Auction*. Draft paper Stanford University.
- Milgrom, P., & Weber, R. (1982). A Theory of Auctions and Competitive Bidding. *Econometrica*, 50, 1089-1122.
- Moreton, P. S., & Spiller, P. T. (1998). What's in the Air: Interlicense Synergies in the Federal Communications Commission's Broadband Personal Communication Service Spectrum Auction. *Journal of Law and Economics*, XLI, 677-716.
- Morgan, G. R. (1995). Optimal Fisheries Quota Allocation under a Transferable Quota (TQ) Management System. *Marine Policy*, 19, 379-390.
- Noam, E. (1997). Beyond Spectrum Auctions - Taking the Next Step to Open Spectrum Access. *Telecommunications Policy*, 21, 461-475.
- Pitchik, C. (1989). *Budget-constrained Sequential Auctions with Incomplete Information*. STICERD Discussion Paper No. TE/89/201, London School of Economics.
- Pitchik, C., & Schotter, A. (1988). Perfect Equilibria in Budget-Constrained Sequential Auctions: An Experimental Study. *The Rand Journal of Economics*, 19, 363-388.
- Porter, D. (1997). *The Effect of Bid Withdrawal in a Multi-object Auction*. Social Science Working Paper 982, California Institute of Technology.
- RCA (1999). *United kingdom Spectrum Auction: Third Generation - The Next Generation of Mobile Communications*. Information Memorandum N. M. Rothchild & Sons, Radiocommunications Agency.
- Riis-Johansen, I., Gudbjørgrud, S., & Munkeby, G. (1998). *Frekvensprising*. Rapport Post-og teletilsynet.
- Spiller, P. T., & Cardilli, C. (1999). Towards a Property Rights Approach to Communications Spectrum. *Yale Journal of Regulation*, 16, 53-83.

Vagstad, S. (1998). Auksjonsteori og offentlig politikk. I G. Torsvik (Red.),
Informasjonsproblem og økonomisk organisering. Bergen: Fagbokforlaget.

Vickrey, W. (1961). Counterspeculation, Auction, and Competitive Sealed Tenders. *Journal of Finance*, 16, 8-37.