

**Rapport:**  
Så påverkas investeringar i ny  
infrastruktur av tillträdesregleringens  
utformning



## **Så påverkas investeringar i ny infrastruktur av tillträdesregleringens utformning**

### **Rapportnummer**

PTS-ER-2019:6

### **Diarienummer**

19-1868

### **ISSN**

1650-9862

### **Författare**

Astrid Svalfors

### **Post- och telestyrelsen**

Box 5398

102 49 Stockholm

08-678 55 00

[pts@pts.se](mailto:pts@pts.se)

[www.pts.se](http://www.pts.se)

# Innehåll

<b>Sammanfattning</b>	<b>5</b>
<b>Summary</b>	<b>6</b>
<b>1 Inledning</b>	<b>7</b>
1.1 Bakgrund	7
1.1.1 Varför regleras telekommunikationer?	7
1.1.2 Regleringens mål	9
1.1.3 Den vetenskapliga diskursen	10
1.2 Syfte	10
1.3 Disposition	11
<b>2 Regleringsmyndigheternas verktygslåda</b>	<b>12</b>
2.1 Olika nivåer av skyldigheter	12
2.2 Investeringsstegen	12
2.2.1 Empiriskt stöd för LOI	13
2.3 Avvägning mellan olika typer av skyldigheter	14
2.4 Sammanfattande slutsatser, möjliga skyldigheter	15
<b>3 Tidigare kartlagda effekter</b>	<b>16</b>
3.1 Replacement	16
3.2 Wholesale revenue	17
3.3 Spillover	17
3.4 Business migration	18
3.5 Escape competition	19
3.6 Schumpeterian	19
3.7 Inverterade U-kurvan	19
3.8 Sammanfattande slutsatser - kartlagda effekter	20
<b>4 Regleringsscenarion</b>	<b>22</b>
4.1 Samexisterande reglering	22
4.2 Gradvis nedläggning/utbyggnad	23
4.3 Geografiska delmarknader	24
4.4 Ägarförhållanden och spelteoretiska effekter	26
4.5 Graden av tjänstebaserad konkurrens på kopparnätet	28
4.6 Konkurrens från andra plattformar	30
4.7 Efterfrågan, risker och osäkerhet	31
4.8 Sammanfattande slutsatser – regleringsscenarion	33
<b>5 Tillämpning</b>	<b>34</b>
5.1 Bakgrund	34
5.1.1 Marknadsstrukturen	35
5.1.2 Investeringskostnader	36
5.1.3 Den geografiska marknaden	37
5.1.4 Konkurrerande infrastruktur	38
5.2 Sammanfattande slutsatser, tillämpning	39
<b>6 Diskussion</b>	<b>41</b>
6.1 Rapportens slutsatser	43
<b>7 Förslag till fortsatt arbete</b>	<b>44</b>
<b>Litteratur</b>	<b>45</b>



## Sammanfattning

En av de grundläggande idéerna bakom regleringen av bredbandsmarknaden är hur de tidigare monopolistiska kopparnätägarnas marknadsmakt skulle upplösas genom framreglerad *unbundling*, där slutkunderna skulle få möjlighet att välja bland olika tjänsteleverantörer som i sin tur köpte tillträde till ett reglerat pris från nätägaren. Detta skulle, enligt teorin om investeringsstegen, leda till att mindre aktörer kunde bygga upp en tillräcklig storlek (ackumulera tillräckligt med kapital) för att göra egna infrastrukturinvesteringar. Sådana investeringar har sedan dess skett (framförallt genom aktörer som redan innan regleringens införande ägde någon form av infrastruktur, t.ex. kabelnätägare) men det sista steget, att skapa infrastrukturkonkurrens genom att kraftigt höja det reglerade LLUB-priset för att stimulera investeringar, har aldrig testats empiriskt.

De senaste åren har kopparnäten minskat i betydelse samtidigt som utbyggnaden av fiberinfrastruktur blivit den stora utmaningen för regleringsmyndigheter. Denna rapport är en metastudie av relevant empirisk forskning och kartlägger hur den tidigare regleringen av kopparnätet kan påverka investeringar i fiberinfrastruktur och huruvida teorin om investeringsstegen behöver anpassas för att regleringen ska kunna maximera slutkonsumenternas nytta.

Utbredningen av fibernät i Sverige är relativt god sett till andra europeiska länder som lyder under samma regulatoriska ramverk. Detta kan ha sin förklaring i ett flertal olika faktorer där regleringen är en av dem. Enligt det skyldighetsbeslut som publicerades i februari 2015 anses Telia inte längre ha samma ställning på marknaden för fibertillträde som på marknaden för tillträde till kopparnät. Detta innebär att den kostnadsbaserade prisregleringen ersatts med en skyldighet om icke-diskriminering och ekonomisk replikerbarhet vilket har fått till följd att Telia har kunnat höja tillträdespriset på sina fiberanslutningar. En slutsats från rapportens forskningsöversyn är att detta kan ha fått positiva effekter på fiberutbyggnaden och att vi kan förvänta oss att utbyggnaden fortsätter givet att skyldigheterna inte skärps.

## Summary

One of the founding ideas in the existing regulatory framework is to dissolve the power of legacy based incumbents by regulatory obliged *unbundling*. This obligation indirectly enable end consumers to choose from a variety of service providers through the regulated wholesale product: network access. The ladder of investment theory builds upon this and states how an alternative operator gradually can climb up on the ladder by buying less standardized access in favour of physical access products that provide a greater degree of flexibility and possibility to differentiate their retail products. The operators may take the leap to become full blown infrastructure competitors as soon as they have reached a critical mass (they have accumulated enough capital) to invest in their own network facilities. Experience suggest that the first steps of the investment ladder has been climbed successfully through regulation, but that the regulatory measurements intended to reach the last rung has never been empirically tested by National Regulatory Authorities (NRAs).

The significance of legacy networks have fallen over the last years while the rollout of fibre infrastructure has become an increasingly important question for NRAs. This report is a meta-study that aims to identify the empirical research that has been done in order to understand how existing regulation of legacy networks affect investments in fibre and how the ladder of investment theory needs to be adjusted in order for the regulatory obligations to obtain a desired outcome in a world with parallel platforms.

Rollout of fibre in Sweden compared to other European countries who face the same regulatory directives is relatively high. This could be explained by a variety of factors, regulatory obligations being just one of them. According to the decision of obligation that was published in February 2015, Telia is no longer considered to have the same position of significant market power when it comes to fibre networks (as opposed to legacy). This consequently meant that the cost-based price regulation was lifted in favour of an obligation of non-discrimination and economic replicability, and Telia has since been able to increase the price of fibre based access products. A conclusion of the research review in this report is that the lifted price obligations can positively affected infrastructure investments, and that these investments can be expected to continue as long as the obligations remain the same.

## 1 Inledning

Under de senaste knappa tjugofem åren har marknaderna för telekomtjänster successivt utvecklats från att i princip bestå av ett oreglerat monopol med en dominerande aktör till en i lag reglerad och allt mer konkurrensutsatt sektor. Övergången från en myndighetsstyrd infrastruktur till bolagiseringen av Telia och införandet av de skyldigheter som möjliggjort för andra aktörer att kliva in på marknaden kan delvis förklara denna utveckling. Samtidigt har tekniken på telekomområdet utvecklats snabbt vilket skapat en ökad efterfrågan och nya möjligheter för företag att träda in på marknaden. Sveriges medlemskap i EU har också påverkat genom att öppna upp för internationella företag att etablera sig på den svenska marknaden och för svenska företag att etablera sin verksamhet i andra länder.

De förändringar som genomförts vad gäller regelverk och direktiv är ibland reaktioner på dessa förändrade marknadsförhållanden, och ibland är ändringar i marknadsförhållanden resultat av nya regelverk. Det finns därför en inneboende svårighet, för att inte säga omöjlighet, att avgöra vad som kausalt följer av vad i detta avseende. När myndigheter ska utvärdera tidigare reglering eller göra konsekvensanalyser av föreslagna åtgärder finns därför ingen möjlighet att med absolut säkerhet identifiera effekterna. Däremot kan empirisk forskning ge en förståelse för vilka effekter som generellt kan förväntas uppstå och därmed bidra med ett ramverk för analysen.

Denna rapport syftar till att kartlägga vilka effekter som den empiriska forskningen identifierat under de senaste tjugo åren. För att förstå vilka av dessa effekter som skulle kunna vara relevanta för PTS att ta hänsyn till kommer scenariot där prisregleringen på Telias lokala fibertillträde ersattes av ett s.k. ekonomiskt replikabilitetstest analyseras. En tillämpning av teorin på den svenska kontexten ger vägledning i vilken utveckling marknaden kan tänkas ta efter denna reform, och vad som hade kunnat hända om man behållit prisregleringen.

### 1.1 Bakgrund

#### 1.1.1 Varför regleras telekommunikationer?

När aktiebolaget Telia bildades 1 juli 1993 övertog de samtliga tillgångar och skulder som tidigare hört till statliga Televerket. Reformen ansågs nödvändig efter den ökade konkurrens och snabba den tekniska utvecklingen som skett på telekommarknaden sedan mitten av 80-talet. Genom att skapa ett aktiebolag där staten ägde samtliga aktier skulle staten få möjlighet att på en öppen marknad styra och kontrollera verksamheten så att de telepolitiska målen, *att ge*

*bushåll, företag och myndigheter tillgång till ett ändamålsenligt telesystem som bidrar till ett effektivt resursutnyttjande i samhället som helhet, kunde uppfyllas.*

I samband med bildandet av aktiebolaget Telia avsåg politikerna även att införa en rad åtgärder för att utveckla konkurrenssituationen på telekommarknaden och anpassa den till den ökade internationaliseringen. Reformerna hade delvis grund i EG-kommissionens tjänstedirektiv från 1990, om konkurrensen på marknaden för teletjänster (90/388/EEG) vilken stipulerade att de exklusiva rättigheter som stater förskrev speciella organisationer (t.ex. myndigheter) inte längre fick förekomma eftersom det i praktiken kunde möjliggöra missbruk av en dominerande ställning och försvåra den mellanstatliga konkurrensen.

Efter privatiseringen av koptarnätet var upprätthållandet av den tjänstebaserade konkurrensen viktigt för att skapa en sund marknadssituation och stort fokus lades vid att skapa möjligheter för tjänsteleverantörer att få nättillträde, insyn i affärsmodellerna och rättvisa villkor vid beställningar. Infrastrukturinvesteringar var något man hoppades kunna få till stånd allt eftersom marknaden utvecklades och förväntningarna på regleringens möjligheter att ge företag incitament att investera i egna nät var höga. I ett dokument från 1998 skriver kommissionen att det finns anledning att anta att avregleringen kommer leda till utvecklingen av nya, alternativa nät, som tillslut kan komma att påverka marknadsdynamiken och befintliga företags position.

Tio år efter att Telia bildades infördes den nya lagen för elektroniska kommunikationer, LEK, i Sverige. Det konstaterades att sedan 1993 hade konkurrensen på telekommarknaden ökat samtidigt som priserna på telekomtjänster minskat, något som kunde härledas både till den förändrade marknadsregleringen såväl som till teknikutvecklingen. Samtidigt hade också Europeiska kommissionen publicerat ett nytt direktiv (2002/19/EC) som tydligare betonade behovet att uppmuntra alternativa operatörers egna nätinvesteringar.

Sedan 2003 har ett antal studier konstaterat att det är svårt att visa någon kausalt samband mellan tillträdesreglering och ökad infrastrukturkonkurrens i koptarnätet. Regleringen tycks ha haft god effekt vad gäller tjänstekonkurrensen men har inte lett till investeringar i parallell infrastruktur i den utsträckning man hoppats på. Däremot har nya infrastrukturer utvecklats där flera aktörer valt att träda in som nätägare, och konkurrensen på infrastrukturnivå har därmed förbättrats. I och med introduktionen av nya tekniker på marknaden kompliceras dock sambandet mellan reglering och investeringar ytterligare eftersom olika typer av skyldigheter kan få olika effekter för respektive infrastruktur.



### **1.1.2 Regleringens mål**

Utgångspunkten för val av reglering är de mål som riksdag och regering fastställer för marknaden. Målen kan dock delvis komma i konflikt med varandra eftersom konkurrensregleringens mål om ökad konkurrens ger lägre slutkundspriser och fler leverantörer för konsumenterna att välja mellan (förbättrad statisk effektivitet), men kan försämra incitamenten för investeringar i bredbandsnät (försämrade dynamisk effektivitet). Tjänsterna inom telekomsektorn kännetecknas generellt av höga utvecklingskostnader samt låga produktions- och dupliceringskostnader. Detta gör att den samhällsekonomiskt optimala avvägningen mellan å ena sidan lägre priser, (statisk effektivitet) och ökad utbyggnad (dynamisk effektivitet) inte anses kunna uppstå på en oreglerad marknad. På grund av detta har en rad olika institutioner vuxit fram för att underlätta marknadens funktion, genom t.ex. subventionering, offentlig finansierad utveckling och marknadsreglering. Exempel på sådana institutioner är kommunala stadsnät, stöd till bredbandsutbyggnad genom Landsbygdsprogrammet<sup>1</sup> och PTS.

**Statisk effektivitet** kan förklaras som att de varor och tjänster som redan är utvecklade kommer till effektiv användning i ekonomin. Statiskt effektiva priser täcker generellt bara marginalkostnaden av att tillverka en ny enhet och den eventuella förmedlingskostnaden (som antas vara noll på en perfekt fungerande marknad).

**Dynamisk effektivitet** innebär att marknaden har samhällsekonomiskt effektiva incitament att producera nya varor och tjänster. På en marknad anses incitament korrelera med priser i hög utsträckning, där en hög prisnivå förväntas ge starka incitament (och vice versa) för företag att investera i infrastruktur samt forskning och utveckling.

Avvägningen mellan statisk och dynamisk effektivitet kan också förklaras som avvägningen mellan kortsiktig och långsiktig effektivitet, eller avvägningen mellan ökad tjänstebaserad konkurrens och ökade incitament att investera i egen infrastruktur.

Det finns en tendens att politiker och tjänstemän ofta föredrar kortsiktig effektivitet framför långsiktig effektivitet i syfte att öka väljarstödet och den kortsiktiga nyttoökningen. Beslutet kan dock inte fattas oavhängigt, eftersom låga priser i dag och generösa villkor för tillträde till konkurrenters infrastruktur kan ge minskade incitament till framtida investeringar. Kortsiktiga ingripanden i syfte att skapa konkurrens kan således påverka den långsiktiga effektiviteten. Att fokusera på direkta effekter (ex. lägre priser) som kan mätas och redovisas

---

<sup>1</sup> Vilket administreras av Jordbruksverket och Länsstyrelserna i samverkan

ger ofta personlig vinning medan de långsiktiga konsekvenserna inte drabbar den enskilde i samma utsträckning.

Vidare tenderar kortsiktiga mål att hindra en effektiv konkurrens i infrastrukturen, ge rum för ineffektiva företag samt cementera marknadsstruktur och regleringsregim. Innovationstakten kan också påverkas negativt av en politik som syftar till att uppnå kortsiktiga effektivitetsvinster.

### **1.1.3 Den vetenskapliga diskursen**

Obligatorisk tillträdesreglering har blivit ifrågasatt av de som menar att kortsiktiga samhällsvinster genom lägre slutkundspriser (på grund av konkurrens) följs av lägre investeringsvilja på lång sikt för både inkumbenter och alternativa operatörer (Gayle, Weissman, 2007). Denna kritik minskar inte i styrka i när regleringen ska omfatta flera tekniker samtidigt utan ökar snarare med komplexiteten i uppgiften. För att förstå hur olika regeringsalternativ påverkar marknadens statiska och dynamiska effektivitet har det gjorts ett antal studier av de effekter som uppstår till följd av förändringar i de reglerade skyldigheterna.

De två olika typerna av reglering existerar i många fall parallellt vilket skapar en dynamisk relation som påverkar regleringens utfall (Bourreau, Cambini, Dogan, 2011). Inom forskningen råder konsensus kring att regleringen av den nya respektive den gamla tekniken måste samordnas snarare än att behandlas var för sig, men det finns ännu inte några tydliga svar på *hur* samordningen ska gå till för att uppnå bästa möjliga resultat (Bourreau, Cambini, Dogan, 2011 och Bourreau, Cambini, Hoernig, 2015).

## **1.2 Syfte**

Tidigare rapporter har kartlagt ekonomisk teori kring hur regleringen kan utformas för att slutkonsumenternas intressen ska tillvaratas på bästa sätt genom ökad konkurrens och lägre priser. För att få en fullständig bild måste vi dock också förstå hur eventuella regleringsskyldigheter påverkar investerings- och innovationsincitament, dvs. hur den dynamiska effektiviteten påverkas.

Denna rapport syftar till att beskriva empirisk forskning kring hur tillträdesreglering fungerar i praktiken samt hur investeringsincitamenten kan förändras, givet olika typer av marknadsförutsättningar, när reglering implementeras eller upphävs. Slutsatserna från forskningen appliceras sedan på den svenska marknadens förutsättningar för att förstå hur vi i Sverige kan utforma effektiva skyldigheter för att uppnå största möjliga nytta för slutkonsumenterna och samhället i stort.

### **1.3 Disposition**

Denna rapport är upplagd på följande sätt. Kapitel 2 beskriver de skyldigheter en regleringsmyndighet har möjlighet att ålägga marknadsaktörer för att öka marknadens effektivitet, på både kort och lång sikt. I kapitlet beskrivs även de bakomliggande resonemangen bakom skyldigheterna samt det stöd som finns för deras användning i teoretisk och empirisk forskning. Kapitel 3 går igenom de huvudsakliga effekterna som regleringen får för olika typer av aktörer, enligt vad de senaste årens forskning kunnat identifiera och kapitel 4 redovisar hur olika marknadens egenskaper kan påverkas effekternas utfall i olika sammanhang. Detta visar hur komplext det kan vara att försöka analysera framtida effekter. I kapitel 5 utgår vi från den svenska marknaden och de förutsättningar som finns här för att förstå hur olika typer av skyldigheter har påverkat, eller skulle kunna påverka, utbyggnad och konkurrens. Kapitel 6 innehåller diskussion, sammanfattande slutsatser och förslag på hur analysen skulle kunna tas ett steg vidare.

## 2 Regleringsmyndigheternas verktygslåda

### 2.1 Olika nivåer av skyldigheter

EU:s ramverk för tillträdesreglering lyfter fram tre infrastrukturnivåer där skyldighet för företag att erbjuda nätinfrastruktur tillträde kan ske:

- (i) återförsäljartjänster
- (ii) biström och
- (iii) vertikal åtskillnad genom tillträde.

Vanlig återförsäljning innebär att den tillträdande operatören köper hela tjänsten från inkumbenten utan någon teknisk möjlighet att differentiera tjänsten. I detta scenario skapas inga fasta eller oundvikliga kostnader för operatören och produktdifferentiering kan ske genom exempelvis nischad marknadsföring, varumärkesbyggnad och kundservice (Briglauer, Ecker, Gugler, 2012). Grossistsäljaren ombesörjer hela transporten mellan slutkunden och internet.

När det gäller bitströmstillträde ger det den tillträdande operatören en viss möjlighet till produktdifferentiering genom att transporten till viss del kan ske i grossistkundens eget nät. Beroende på var i nätet överlämningen sker kan grossistkunden addera olika tjänster utan att ha investerat i aktiv utrustning i anslutning till slutkunden.

Det tredje steget, vertikal åtskillnad genom lokalt tillträde, eller *unbundling* som det även kallas, ger slutligen operatören utrymme att arbeta oberoende från inkumbenten i ännu högre utsträckning. Detta tillträde är designat utifrån tanken att en vertikalt integrerad monopolist kan utöva sin marknadsakt genom *bundling* av näthyra och tjänster, och det fysiska tillträdet löser upp denna knut genom att skilja näthyran från tjänsterna och ger aktörer möjlighet att själva utveckla det produktinnehåll de vill och sedan erbjuda detta till slutkunden. (Briglauer, Gugler, Haxhimusa, 2015). Tillträdet sker genom att alternativa operatörer får hyra ett oförädlad fysiskt tillträde till inkumbentens infrastruktur, ofta genom att man installerar egen aktiv utrustning direkt i telestationer eller noder.

### 2.2 Investeringsstegen

För att lösa konflikten mellan statisk och dynamisk effektivitet arbetar regleringsmyndigheter ofta utifrån en teori som kallad investeringsstegen (på engelska *Ladder of Investment*, LOI). LOI ska hjälpa reglerande myndigheter att

främja tjänstebaserad konkurrens utan att försvaga incitamenten för marknadsinträde på infrastrukturnivå. Enligt LOI ska tillträdesregleringen på grossistnivå skapa förutsättningar för operatörerna att bli fullvärdiga infrastrukturoperatörer genom ett progressivt avancemang i värdekedjan.

Enligt LOI-hypotesen kan en tillträdande aktör ”klättra upp längs stegen” genom gradvisa investeringar i takt med att man förstärker sin position på marknaden (från återförsäljning till virtuellt tillträde och senare till lokalt fysiskt tillträde) eftersom det i varje steg finns incitament att addera ytterligare värde till den egna produkten. I ett första steg (via återförsäljarprodukter som erbjuds via hyrda förbindelser) kommer operatören framförallt behöva satsa på att bygga upp en kritisk storlek på kundbasen och investera i marknadsföring och informationsinhämtning. I ett senare skede, både vid virtuellt tillträde och lokalt fysiskt tillträde, sker investeringarna i allt högre utsträckning i fysiska nät vilket till slut gör operatörerna till fullt utvecklade infrastrukturleverantörer (Briglaue, Ecker, Gugler, 2013). Som en konsekvens av tjänste- och infrastrukturbaserad konkurrens förväntas slutkundspriserna sjunka samtidigt som produktutbudet ökar, något som i sin tur kan öka efterfrågan på bredbandstjänster. Ökande efterfrågan leder till ytterligare incitament att investera, för alternativa operatörer såväl som inkumbenter (Foros, 2004 och Kotakorpi, 2006).

### **2.2.1 Empiriskt stöd för LOI**

Än så länge har forskare haft svårt att finna empiriskt övertygande bevis för att LOI-hypotesen faktiskt fungerar (Briglaue, Ecker, Gugler, 2013 samt Bacache, Bourreau, Gaudin, 2013 m.fl.). Historien har visat att väsentliga investeringar i infrastruktur nästan bara har gjorts av aktörer som redan ägde någon form av infrastruktur innan privatiseringen av näten skedde under slutet av 80- och början av 90-talet. De vanligaste exemplen på sådana företag, bortsett från inkumbenter, är tidigare kabel-TV leverantörer med eget kabelnät eller kommunala verksamheter med tillgång till kanalisation och annan nödvändig infrastruktur (Briglaue, Gugler, Haxhimusa, 2015).

För att undersöka LOI-hypotesens tillförlitlighet jämför Bacache, Bourreau och Gaudin (2013) antalet accesslinjer som baseras på ny accessteknologi med antalet accesslinjer som baseras på unbundling eller bitströmtillträde<sup>2</sup>. Författarna hittar stöd för hypotesen om migrering från bitströmtillträde till unbundling, ett steg som dock inte kräver några betydande investeringar i egen passiv infrastruktur. Författarna hittar dock inget empiriskt stöd för de

---

<sup>2</sup> Underlaget är data från 15 EU-länder mellan 2002-2010 indelat i 17 perioder

efterföljande stegen, där tillträde via undbundling följs av ökande investeringar i egen infrastruktur.

Nardotto, Valetti & Verboven (2012) använder sig av kvartalsvis data från perioden 2005-2009 över bredbandspenetrationen i Storbritannien för att finna stöd för hypotesen att LOI fungerar för de första stegen på LOI-stegen, att accesstillträde (återförsäljartjänster) leder till virtuellt tillträde (bitström) och därefter till fysiskt tillträde (svartfiber). Hypotesen de undersöker omfattar dock inte steget vidare till utbyggnad av egen infrastruktur. Reglerat tillträde till fysisk infrastruktur uppvisar i princip ingen signifikant effekt på bredbandspenetrationen på kort sikt men ger däremot en negativ signifikant effekt på lång sikt.

### **2.3 Avvägning mellan olika typer av skyldigheter**

På kort sikt kan de två formerna av marknadsinträde, inträde på tjänstenivån eller inträde på infrastrukturnivån, utgöra substitut genom dess konkurrensfrämjande effekter. Uppgiften för den reglerande myndigheten kan därför sägas vara att försöka balansera effekterna genom att anpassa skyldigheterna i regleringen. I och med utbyggnaden av ny infrastruktur ökar komplexiteten och den reglerande myndigheten måste även analysera och väga in sambandet mellan (potentiellt olika) accessregleringar på den äldre respektive nyare infrastrukturen samt tillhörande effekter (Bourreau, Cambini, Hoernig, 2015).

Operatörer som konkurrerar på infrastrukturnivå för ofta fram argumentet att tjänstebaserad konkurrens på fibermarknaden som skapats genom regleringsåtgärder minskar deras möjlighet att få en tillräcklig lönsamhet i de nya näten. Därmed minskar deras incitament till ytterligare investeringar och innovation. Regleringsmyndigheter och tjänstebaserade leverantörer å sin sida argumenterar att framväxten av nya monopolområden inom fibernätet (i frånvaro av reglering) kan leda till behov av framtida skyldigheter av mer ingripande karaktär (Briglauer, Gugler, Haxhimusa, 2015). Man vill så att säga ”mota Olle i grind” genom att skapa en reglering som främjar konkurrens även i utbyggnaden.

Enligt viss forskning kommer ett högre tillträdespris i kopparnätet främja alternativa operatörers fiberinvesteringar och i vissa fall även investeringar från inkumbenten, vilket skapar hög dynamisk effektivitet genom infrastrukturkonkurrens (Bourreau, Cambini, Dogan, 2011). Ett högre tillträdespris på koppar kan dock samtidigt bidra till högre slutkundspriser i områden som inte omfattas av fiberutbyggnaden, vilket gör att regleringen kan få negativa effekter på den statiska effektiviteten. På grund av

paralleletablering blir dessutom de totala investeringskostnaderna i vissa områden nästan dubbelt så höga. Reglerad tillgång till den nya infrastrukturen (fiber) å sin sida minskar investeringar i denna och har enligt forskningen därmed en negativ påverkan på den dynamiska effektiviteten.

## **2.4 Sammanfattande slutsatser, möjliga skyldigheter**

En av de grundläggande idéerna bakom regleringen av bredbandsmarknaden är hur de tidigare monopolistiska nätägarnas marknadsmakt skulle upplösas genom framreglerad *unbundling*. Detta skulle i sin tur, genom investeringsstegen, leda till att mindre aktörer kunde bygga upp en tillräcklig storlek för att kunna ackumulera tillräckligt med kapital för att göra egna infrastrukturinvesteringar.

Utbyggnaden av fiberinfrastruktur är den nya stora utmaningen för regleringsmyndigheter, och frågan är dels hur regleringen av kopparnätet kan påverka investeringar i fiberinfrastruktur, dels om investeringsstegen kan förväntas se ut som tidigare. Ett högre tillträdespris på koppar kan dock leda till högre slutkundspriser. Samtidigt kan nyttan med parallella fibernät ifrågasättas eftersom det leder till höga (fördubblade) investeringskostnader. Ett reglerat fibertillträde kommer enligt litteraturen leda till minskade investeringar.

Investeringar i infrastruktur har visserligen gjorts av aktörer som redan innan regleringens införande ägde någon form av infrastruktur, men i övrigt har den empiriska forskningen inte kunnat belägga investeringsstegen effektivitet gällande kopparnätet. En bidragande orsak till att forskningen har haft svårt att hitta empiriska belegg för att LOI kan leda till infrastrukturinvesteringar är att inga regleringsmyndigheter valt att löpa linan fullt ut. Teorin bakom LOI anger att för att nå full infrastrukturkonkurrens krävs att regleringsmyndigheterna ”eldar upp” bakomvarande pinnar genom att avskaffa tidigare reglering eller kraftigt höja tillträdespriserna. Resonmenaget bakom detta bygger på att man vill eliminera ”replecement effect” som nästa kapitel beskriver.

## 3 Tidigare kartlagda effekter

Nedan redogörs för tillträdesregleringens effekter som identifierats genom de senaste årens forskning. Flera av de effekter som identifierats kan påverka inkumbenter respektive alternativa operatörer på olika sätt och effekternas storlek beror också ofta på andra marknadskaraktäristiska så som geografisk segmentering, konkurrens från andra plattformar etcetera. Hur faktiska egenskaper på den aktuella marknaden påverkar tillträdesregleringens effekter berörs närmare i kapitel 4.

### 3.1 Replacement

De vinster som uppstår för en operatör som erbjuder tjänster via hyrda bredbandsaccesser utgör en alternativkostnad för denna aktör att göra inträde på marknaden för infrastruktur. Ett lågt tillträdespris för den existerande infrastrukturen innebär en hög alternativkostnad för att bygga infrastruktur. Denna effekt kallas *replacement effect*.

Även operatörer som äger befintlig (koppar-)infrastruktur påverkas av replacement effect genom att utbyggnaden av fiber kannibaliserar på de semi-monopolistiska vinsterna från uthyrda tillträdesprodukter (WIK, 2012). Detta minskar lönsamheten och investeringsincitamenten i ny infrastruktur, men till skillnad från rena tjänsteleverantörer är alternativkostnaden för en inkumbent positivt korrelerad med det reglerade priset på kopparnätet.

När det reglerade tillträdespriset för kopparnätet är högt kommer inkumbenten därför att ha svaga investeringsincitament enligt replacement effect. De tillträdande operatörernas alternativkostnad är däremot låg vid höga tillträdespriser vilket skapar incitament för dem att bygga eget fibernät (Bourreau, Cambini, Dogan, 2011).

Arrow (1962) var en av de första att definiera replacement effect och menade att vid en låg grad av konkurrens kommer inkumbentens agerande att domineras av replacement effect (Arrow, 1962). Betydelsen avtar dock i styrka vid ett allt högre konkurrenstryck. Detta beror på att ett högre konkurrenstryck gör att de potentiella vinsterna på grossistmarknaden är mindre än i en monopolsituation varvid alternativkostnaden minskar (Arrow, 1962 och Bourreau, Cambini, Dogan, 2010).

I ett scenario där en alternativ aktör investerar i ett eget nät kommer replacement effect även att spela en mer indirekt roll. En högre utbyggnadstakt från inkumbenten kan trigga den alternativa aktören att öka sin utbyggnad, vilket gör att inkumbentens förlorade intäkter från tillträde ökar. Den förlorade



intäkten kan i detta läge sägas utgöra en skuggkostnad för investeringarna och även denna effekt förstärks av ett högre reglerat tillträdespris på koppar.

Sammanfattningsvis är inkumbentens incitament att investera i fiber negativt korrelerad med prisnivån på kopparaccess medan den alternativa leverantörens incitament att investera är positivt korrelerade med prisnivån på kopparpriset enligt replacement effect-teorin.

### **3.2 Wholesale revenue**

*Wholesale revenue effect* är en spegelbild av replacement effect. Den förklarar effekten som tillträdespriset får på investeringsincitamenten, genom att ett högre accesspris leder till att de förväntade intäkterna från uthyrning på grossistmarknaden ökar. Om det reglerade accesspriset på kopparnätet minskar kommer wholesale revenue effect leda till ökande incitament för inkumbenten att investera i fiber eftersom lönsamheten i kopparnätet minskar.

### **3.3 Spillover**

En faktor som påverkar hur kraftig wholesale revenue effect blir är graden av *spillover-effekter* som infrastrukturinvesteringar väntas ha. Med spillover-effekter menas den efterföljande effekt som en inkumbents investeringsbeslut får på andra operatörers efterföljande investeringar. Om inkumbenten investerar i högkvalitativ infrastruktur och alternativa aktörer svarar genom att också investera sägs marknaden kännetecknas av en positiv spillover-effekt.

Positiva spillover-effekter från nya investeringar minskar den vinst som inkumbenten kan göra på grossistmarknaden genom att hyra ut tillträde. Detta kan i sin tur leda till lägre incitament för fortsatta investeringar.

Inkumbentens investeringar förväntas generellt generera positiva spillover-effekter. Framförallt beror detta på att administrativa delar som byggtillstånd, ledningskartor och annan informationsinsamling redan är bekostad av inkumbenten vilket gör det möjligt för en alternativ operatör att sänka sina investeringskostnader om de kan använda samma information. Inkumbentens fiberinvesteringar leder därmed med större sannolikhet till investeringar från alternativa leverantörer i samma områden (Bourreau, Cambini, Dogan, 2011) vilket dels gör att inkumbenten möter ett större konkurrenstryck i slutkundsledet, och dels att man förlorar intäkter i grossistledet p.g.a. wholesale revenue-effect. För att undvika att förlora grossistintäkter från kopparnätet kommer inkumbenten att minska sina investeringar i fiberinfrastruktur. I ett sådant scenario investerar inte heller alternativa aktörer eftersom investeringskostnaderna stiger.

Det samhällsekonomiskt optimala tillträdespriset på kopparnätet beror enligt Bourreau, Cambini och Dogan (2011) på graden av positiva spillover-effekter från investeringar. Om spillover-effekten är relativt liten bör tillträdespriset sättas så att det motsvarar marginalkostnaden. Om spillover-effekten däremot är relativt hög bör tillträdespriset öka proportionellt med spillover-effekten.

Intuitivt innebär detta att om en alternativ aktör kan dra betydande fördelar från inkumbentens investeringsbeslut genom minskade fasta kostnader bör det reglerade tillträdespriset till kopparnätet höjas för att främja fiberinvesteringar. Om det reglerade tillträdespriset på kopparnätet höjs ges både inkumbenten och alternativa aktörer starkare incitament att investera och därmed balanseras spillover-effekten (Bourreau, Cambini, Dogan, 2011).

Resonamnet ovan bygger på antagandet att när inkumbenten bygger ny infrastruktur i ett givet område behöver de erhålla nödvändiga tillstånd (t.ex. gräv tillstånd, marktillträde) och samla information om möjligheter att lägga kanalisation etc. vilket gör att transaktionskostnaden blir hög. När en alternativ aktör beslutar att investera i infrastruktur i samma område kommer deras kostnader att vara lägre i och med inkumbentens tidigare administrativa arbete.

### **3.4 Business migration**

Enligt ekonomisk teori antas ett lågt reglerat tillträdespris på koppar leda till låga priser på de efterföljande tjänsterna i kopparnätet. Av detta följer att för att uppmuntra kunder att migrera från den gamla infrastrukturen till den nya måste operatörerna även sätta ett lågt slutkundspris på fibertjänsterna, slutkundspriset på koppar disciplinerar alltså slutkundspriset på fiber. Ett lågt slutkundspris ger dock lägre förväntad avkastning på fiberinvesteringar och därmed minskar incitamenten att investera (Bourreau, Cambini, Dogan, 2011). Ju lägre det reglerade accesspriset för koppar är desto större blir *business migration effect*.

I det fall där inkumbenten erbjuder tillträde till fibernätet kommer business migration effect också att påverka grossistledet. När investeringarna väl är gjorda vill inkumbenten flytta tjänsteleverantörer från att hyra tillträde i kopparnätet till att hyra tillträde i fibernätet. För att lyckas med detta krävs, allt annat lika, ett lågt tillträdespris på fiber om tillträdespriset på koppar är lågt. Ett lägre grossistpris (reglerat eller ej) kan påverka fibernätets lönsamhet negativt och därmed minska investeringsincitamenten.

Eftersom den alternativa aktören kommer antas flytta hela sin verksamhet från koppar till fiber efter en potentiell investering påverkas de inte av business

migration effect. Lägre tillträdespriser kommer därför enkelriktat att negativt påverka investeringsincitamenten eftersom det ökar alternativkostnaden.

Regleringsåtgärder och skyldigheter som försvårar eller fördyrar migration kan ha en återhållande effekt på fiberinvesteringar och i värsta fall påverka investeringsincitamenten negativt (WIK, 2012).

### **3.5 Escape competition**

Ett högre konkurrenstryck får en effekt på den dynamiska effektiviteten genom att det förstärker innovationsincitamenten. Innovationer inom bland annat ny teknik ger möjligheter att vinna stora konkurrensfördelar på kort sikt och därmed möjligheter att ta ut en större vinst. Enligt detta resonemang som sammanfattas *escape competition effect* kan fiberinvesteringar ses som en sista möjlighet för traditionella aktörer på det fasta nätet att undvika en konkurrerande infrastruktur genom att erbjuda innovativa bredbandslösningar med hög kapacitet och stor bandbredd. (Briglaue, Ecker, Gugler, 2013)

Escape competition effect ger också potentiella infrastrukturleverantörer incitament att vara först på marknaden och därmed minska de tillgängliga vinsterna för konkurrenter som kommer efter. Detta kan leda till att konkurrenter tävlar om att vara först med att investera i fiber och därmed vinna intäkterna, särskilt i områden där det inte finns förutsättningar för parallelltablering (Bender, Goetz, 2011).

Konkurrens och investeringar är därför positivt korrelerade enligt escape competition effect, givet att ett flertal företag har möjlighet att vara först med en potentiell investering och därmed kan lägga beslag på vinsten (Aghion et al., 2005).

### **3.6 Schumpeterian**

Något som påverkar escape competition effect är att de potentiella vinsterna minskar med graden av konkurrens. På en marknad som kännetecknas av nära nog perfekt konkurrens kommer vinsterna att vara mycket små. Ett litet utrymme för potentiella vinster påverkar investeringsincitamenten negativt eftersom operatörer inte har möjlighet att ta igen kostnaden från innovation eller investeringar. Denna effekt kallas *Schumpeterian effect* (Aghion et al., 2005).

### **3.7 Inverterade U-kurvan**

Slutligen finns ett antagande om att relationen mellan investeringar och konkurrenstryck kan anta formen av en inverterad U-kurva. Detta bygger på ett resonemang från Aghion (2005) som menar att formen på kurvan kommer

av ett samspel mellan replacement-, escape competition- och schumpeterian effect (Aghion et al., 2005). Ett ökande konkurrenstryck från alternativa operatörer kommer till en början (vid en låg grad av fiberutbyggnad) att skapa incitament att investera i fiber genom escape competition effect då aktörer vill ”fly” från en olönsam marknad genom investeringar i ny teknik. I och med att konkurrensen ökar sjunker slutkundspriset på de konkurrerande tjänsterna vilket påverkar alternativkostnaden för investeringar genom replacement effect. Vid en tillräckligt hög nivå av konkurrens kommer dock de potentiella vinsterna ett marknadsinträde innebär, att vara så små att investeringsincitamenten minskar genom schumpeterian effect.

I de fall där den infrastrukturbaserade konkurrensen kan beskrivas med den inverterade U-kurvan kommer en hög grad av tjänstebaserad konkurrens i den gamla infrastrukturen att påverka fiberinvesteringar negativt för både inkumbenten och alternativa operatörer på lång sikt (Briglauer, Ecker, Gugler, 2013).

Efter att asymmetrisk prisreglering införs kommer inkumbenten inte att kunna tillgodogöra sig monopolvinster eftersom ett reglerat tillträdespris gör att alternativa operatörer kan erbjuda sina tjänster till priser som utgår från inkumbentens faktiska marginalkostnader. Intäkterna från uthyrning av tillträde på grossistnivån kan heller inte mäta sig med intäkterna man skulle få om man fick fortsätta verka som monopolist på slutkundsnivån.

### **3.8 Sammanfattande slutsatser - kartlagda effekter**

I den efterföljande tabellen listas de effekter som fått störst uppmärksamhet i forskningen och som kan förväntas få signifikant betydelse för hur olika regleringsmetoder kan påverka fiberutbyggnaden. Effekterna i tabellen är i så stor utsträckning som möjligt presenterade utifrån deras ”rena” effekt, dvs. rensade från den eventuella påverkan andra marknadsfaktorer får på effekternas riktning och storlek.

I tabellen är varje effekt uppdelad i vem som i störst utsträckning kan förväntas påverkas av effekten (inkumbent respektive alternativ operatör), om effekten kan förväntas variera utifrån olika nivåer av tillträdespris samt om effekten kan vara avgörande för utbyggnad av ny infrastruktur eller om den påverkar i mindre utsträckning. Om man kan förvänta sig att infrastrukturutbyggnaden *ökar* under vissa förutsättningar är motsvarande rutor gröna. Om investeringsincitamenten istället kan förväntas *minska* är rutorna i tabellen röda.

**Fel! Ingen text med angivet format i dokumentet.**

**Tabell 1. Kartlagda effekter efter dess förväntade påverkan på investeringsincitament**

	Vem påverkas?	Påverkan vid högt tillträdespris	Påverkan vid lågt tillträdespris
<i>Replacement effect</i>	Alternativa operatörer	Låg alternativ-kostnad för investeringar = ökade incitament	Hög alternativ-kostnad för investeringar = minskade incitament
<i>Wholesale revenue effect</i>	Inkumbent	Hög alternativ-kostnad för investeringar = minskade incitament	Låg alternativ-kostnad för investeringar = ökade incitament
<i>Spillover effect</i>	Alternativa operatörer	Höga tillträdespriser och betydande spill-over effekt = ökade incitament	Låga tillträdespriser och betydande spill-over effekt = minskade incitament
<i>Business migration effect</i>	Inkumbent	Minskade alternativ-kostnader = ökade incitament	Ökade alternativ-kostnader = minskade incitament
<i>Escape competition effect</i>	Alternativa operatörer		Om lägre tillträdespriser skapar högre konkurrens ökar incitamenten att investera
<i>Schumpeterian effect</i>	Alternativa operatörer		Hög konkurrens skapar mindre utrymme för potentiella vinster och minskar därmed investerings-incitamenten

## 4 Regleringsscenarion

I detta kapitel beskrivs hur effekterna som beskrivits i kapitel 4 påverkas av omgivande marknadsegenskaper så som förekomsten av andra tjänsteplattformar, geografiskt differentierade marknader och vem som leder utbyggnaden av den nya infrastrukturen. Genom att se vilka förhållanden som bäst representerar den svenska marknaden kan vi bilda oss en uppfattning om hur regleringens effekter kan komma att se ut för utbyggnaden av fiberinfrastruktur i Sverige.

### 4.1 Samexisterande reglering

WIK (2012) bygger vidare på en studie från ECTA som genom ett antal simuleringar slår fast att fiberinvesteringstakten inte bara påverkas av potentiell tillträdesreglering för fiber; även reglerat koppatillträde spelar en viktig roll. Rapporten menar att även om det reglerade priset på fibertillträde hålls högt för att stimulera investeringar i fiber, måste tillträdespriset på koppar samtidigt vara tillräckligt lågt för att investeringar i ny infrastruktur ska vara det främsta alternativet för inkumbenten. Alternativa operatörers incitament till parallellinvestering kräver också ett högt tillträdespris på fiber relativt tillträdespriset på koppar.

Även Bourreau, Cambini och Dogan, (2011) har undersökt hur samspelet mellan de två regleringarna ser ut i ett scenario där accesspriset på både koppar- och fibernätet är reglerat. Enligt författarna har tillträdespriset på koppar en tudelad effekt på fiberinvesteringar men studien visar att ex ante tillträdesreglering på en infrastruktur i alla lägen påverkar ex ante regleringen på den andra infrastrukturen. Riktningen på sambandet mellan de olika tillträdespriserna och utbyggnaden kommer dock, givet att inkumbenten äger det existerande kopparnätet, att bero på vem som är huvudsaklig ledare i utbyggnaden av fiber.

Om inkumbenten lyckas migrera slutkunder i snabbare takt från koppar till fiber än vad de alternativa aktörerna gör är den samhällsekonomiskt optimala nivån på tillträdespriset för den nya teknologin, enligt studien, ökande med storleken på den äldre teknologins tillträdespris. I ett scenario där de nya aktörerna leder fiberutbyggnaden kommer tillträdespriset för den nya teknologin istället att vara negativt korrelerad med tillträdespriset för den gamla teknologin. (Bourreau, Cambini, Dogan, 2011)

Att effekterna som regleringspriset får på koppar respektive fibertillträde inte kan bedömas individuellt är även slutsatsen i en rapport från Charles River Associates (2012). Samtidig utvärdering av effekterna får särskilt stor betydelse

om regleringsmyndigheten har som syfte att antingen maximera samhällsnyttan genom att uppmuntra fiberinvesteringar. Rapporten lyfter fram att förhållandet mellan det reglerade tillträdespriset på koppar och investeringar i fibernät inte nödvändigtvis är ensidigt utan till stor del beror på de specifika omständigheter som omgärdar fiberinvesteringarna, framförallt relativ investeringskostnad och potentiella spillover-effekter. Ett lågt reglerat tillträdespris på fiber kommer enligt rapporten dock alltid att leda till minskande investeringsincitament.

## **4.2 Gradvis nedläggning/utbyggnad**

All ny infrastruktur utvecklas långsamt och gradvis, och detta gäller i lika stor utsträckning även avveckling av gammal infrastruktur. Telias nedstängning av telestationer under de senaste fem åren är ett tydligt exempel på detta. Ett genomgående antagandet i nästan all tidigare forskning är dock att kopparnätet täcker en större del av landet än fibernätet och existerar parallellt med ny teknik. Om detta antagande av någon anledning upphör att gälla, till exempel på grund av en gradvis nedstängning kopparnätet eller avtagande tjänstekvalitet kan slutsatserna inte längre anses lika solida.

Enligt Bourreau, Cambini och Hoernig (2015) kommer äldre infrastruktur alltid ersättas med nyare i en successiv process, av ett antal skäl:

- i. Kopparnätet kan omöjligt stängas ner plötsligt och totalt på grund av de regulatoriska ramverken,
- ii. Osäkerhet om framtiden, vilket gäller dels hur framtida efterfrågan och utbud ser ut men även hur investeringskostnaderna utvecklas. För att kompensera riskerna måste företagen tillämpa en progressiv investeringsstrategi.
- iii. Förutsättningar på finansmarknaden som innebär att utbyggnad måste ske i faser.

Utbyggnaden av den nya infrastrukturen är tidskrävande eftersom den innefattar komplex teknisk planering samtidigt som juridiska frågor rörande avtal och tillstånd måste lösas innan utbyggnaden kan ta fart. Givet detta är det sannolikt att övergången till en ny och högkvalitativ infrastruktur kommer att ske långsamt och gradvis.

I rapporten från WIK (2012) menar författarna att högre accesspriser på fibernätet ökar investeringsincitament för både inkumbenter och alternativa operatörer samtidigt som lägre accesspris på koppar ökar inkumbentens investeringsincitament. Tillsammans skapar detta förutsättningar för en snabbare avvecklingstakt av kopparnätet i områden där fiberinfrastruktur redan etablerats.

### **4.3 Geografiska delmarknader**

EU:s rekommendation om reglerat tillträde till nästa generations accessnät (2010/572/EU) uppmuntrar nationella regleringsmyndigheter att analysera geografiska skillnader i konkurrensvillkor för att undersöka om det finns behov av subnationella geografiska marknader eller differentierade regleringsåtgärder.

Konkurrensförutsättningarna kan förändras i olika takt i olika regioner genom den stegvisa övergången från koppar- till fiberbaserade nät. Detta gör att den rådande definitionen av den geografiska marknaden, vilken utgår från ett nationellt täckande nät, kan behöva omprövas. Flera studier har undersökt hur geografiska områden kan komma att skilja sig åt i termer av fiberutbyggnad och konkurrens.

Lestage och Flatcher (2010) menar att investeringskostnaderna för fiberutbyggnad kan förväntas sjunka med befolkningstätheten samtidigt som potentiella intäkter förväntas vara högre i tätbefolkade områden. I och med detta kommer konkurrens på infrastrukturmarknaden (paralleletablering) förmodligen enbart att uppstå i vissa geografiska områden även om regleringen fortfarande kan förväntas ha en viss effekt på graden av paralleletablering. Från ett regulatoriskt perspektiv kan detta innebära att operatörernas skyldigheter bör skilja sig åt mellan olika regioner (Bourreau, Cambini, Dogan, 2011).

Förutsatt att det regulatoriska ramverket för äldre nätverk får effekter på investeringar i ny infrastruktur kan förändringar i regleringen påverka vilka geografiska områden som är aktuella för infrastrukturinvesteringar. Regleringen avgör nätens lönsamhet vilket i sin tur kan ha en effekt på både den geografiska storleken samt erbjudandena på slutkundsmarknaden inom dessa områden (Bourreau, Cambini, Hoernig, 2015).

Bourreau, Cambini och Dogan (2012a) studerar hur införandet av differentierade regleringsåtgärder på grossistmarknaden, motiverade av skilda geografiska förutsättningar, påverkar fiberinvesteringar. Studien undersöker också effekterna av samlokalisering.

I analysen antas LLUB vara tillgängligt över hela landet och en inkumbent förväntas konkurrera med en alternativ operatör på slutkundsmarknaden för bredband. Geografin som studeras består av en kontinuerlig mängd områden i vilka storleken på den fasta investeringskostnaden varierar (i praktiken betyder detta att man betraktar marknaden för bredbandsaccess som indelad i ett flertal regionala marknader). Aktörerna på marknaden (marknaderna) fattar sekventiella investeringsbeslut gällande fiberutbyggnad i varje enskild region



och i varje given beslutsomgång är det inkumbenten som fattar det första beslutet<sup>3</sup>. Inkumbentens investeringsbeslut genererar i sin tur positiva spillover-effekter, vilket innebär att den alternativa aktörens investeringskostnader kommer att vara lägre i de områden där inkumbenten valt att bygga fiber. Samlokalisering av infrastruktur sänker investeringskostnaden ytterligare (Bourreau, Cambini, Dogan, 2011). Författarna modellerar därefter två scenarion; dels ett scenario där det äldre nätverket men inte det nya är tillträdesreglerat, dels ett scenario där både alternativa aktörer och inkumbenten måste ge fibertillträde till konkurrenter i områden som präglas av monopolistisk infrastruktur (alla aktörer är reglerade).

Under dessa förutsättningar visar studien att infrastrukturkonkurrens bara kommer att uppstå i vissa regioner medan andra delar av landet kännetecknas av områden med monopolistisk infrastruktur. Författarna kommer till slutsatsen att tillträdesregleringen i ett sådant scenario bör skilja mellan konkurrensutsatta områden och monopolområden för att marknaden ska uppnå jämvikt.

Författarna undersöker i ett senare steg hur incitamenten att investera i infrastruktur i de olika geografiska områdena påverkas av olika regulatoriska regelverk i form av kostnadsorienterad prissättning, marginalprissättning, enhetliga kostnader samt en marknadsprissatt tillträdestjänst med ett regulatoriskt satt pristak (Bourreau, Cambini, Hoernig, 2015).

Enligt modellen stiger investeringarna med tillträdespriset på den nya infrastrukturen, i både monopolistiska och konkurrensutsatta områden. Nationella regleringsmyndigheter ställs därmed inför valet att sätta ett lågt tillträdespris på fiber för att maximera konsumentöverskottet genom lägre slutkundspriser i varje enskilt område, och att sätta ett högt tillträdespris för att maximera storleken på utbyggnaden. Vid kostnadsorienterad prissättning är utbyggnaden mindre än i benchmark-fallet (ingen reglering). Detta innebär att den traditionella regleringen som länge använts för kopparnätet kan ha en negativ inverkan på incitamenten att investera i fiber (Bourreau, Cambini, Hoernig, 2015).

När priset för fibertillträde varierar i olika geografiska regioner är traditionella kostnadsorienterade prissättningsmetoder inte alltid optimala om man vill skapa en hållbar utbyggnad. Regleringen måste också ta hänsyn till graden av produktdifferentiering mellan operatörerna för att undvika onödigt höga investeringskostnader. En mindre omfattande reglering som enbart utgår från

---

<sup>3</sup> Förutsatt att inkumbenten äger det äldre nätverket och andra nödvändiga faciliteter som telestationer och kanalisation.

att tillträdespriset ska ge möjlighet till inträden kan öka utbyggnaden jämfört med en situation utan reglering (Bourreau, Cambini, Dogan, 2011).

Tillträdespriserna i olika områden bör förhålla sig till varandra för att uppnå optimalt resultat. Ett lågt tillträdespris på fiber i monopolliknande områden bör följas av relativt låga priser i områden där det förekommer infrastrukturkonkurrens. Samspelet mellan de samhällsekonomiskt optimala tillträdespriserna i de olika formerna av områden (monopol resp. konkurrens) kännetecknas alltså av en positiv korrelation. Om tillträdespriset i det monopolistiska området är lägre än i det konkurrensutsatta fallet kommer konsumentöverskottet i dessa områden att vara högt vilket minskar samhällsnyttan i att öka antalet konkurrensutsatta områden (Bourreau, Cambini, Hoernig, 2015).

Ett lågt tillträdespris i konkurrensutsatta områden skapar enligt författarna två positiva effekter. För det första ökar konsumentöverskottet genom ökat konkurrensstryck i respektive område. För det andra minskar det konkurrensutsatta områdets storlek. Enligt studien är detta samhällsekonomiskt eftersträvansvärt eftersom duplicerade investeringskostnader vid paralleletablering minskar samhällsnyttan av infrastrukturkonkurrens (Bourreau, Cambini, Hoernig, 2015).

Avenali, Matteucci och Reverberi (2010) menar att resultaten av deras forskning ger starkt stöd till geografiskt differentierade tillträdespriser. Om regleringen tillåter tillträdespriser som överstiger kostnaden i urbana områden samtidigt som man inför kostnadsorienterade tillträdespriser på landsbygden och i mer glesbefolkade områden ökar samhällsnyttan jämfört med ett scenario med uniform reglering över hela landet.

#### **4.4 Ägarförhållanden och spelteoretiska effekter**

Bourreau, Cambini, Dogan (2011) visar att i ett scenario där inkumbenten är ledare i fiberutbyggnaden kommer en höjning av tillträdespriset på koppar att få tre effekter som bör leda till att även tillträdespriset på fiber höjs. För det första minskar dödviktsförlusten som uppstår vid ett högt tillträdespris på fiber eftersom högre tillträdespris på koppar kommer att förstärka wholesale revenue effect och påverka storleken på området med fiberinfrastruktur. För det andra minskar ett högt kopparpris konsumentöverskottet i områden som inte har fiberutbyggnad, vilket skapar incitamenten att genom reglering öka storleken på området med fiber. För det tredje påverkar det högre kopparpriset storleken på ”gråzonerna”: mellanrummet mellan olönsamma områden och områden med monopolliknande fiberinfrastruktur. För att balansera effekten av höjningen på kopparpriset ökar anledningarna att höja tillträdespriset på

fiber. När inkumbenten leder fiberutbyggnaden bör det samhällsekonomiskt optimala tillträdespriset på fiber därför vara positivt korrelerat med tillträdespriset på kopparnätet för att uppmuntra migrering i grossistledet. (Bourreau, Cambini, Dogan, 2011).

En situation där den alternativa aktören leder fiberutbyggnaden kan däremot göra att negativt korrelerade accesspriser skapar bäst förutsättningar för fortsatt utbyggnad. Resonemanget bygger på att ett högre tillträdespris på koppar försvagar replacement effect för alternativa operatörer vilket leder till ökande investeringsincitament. Därmed växer områden med monopolistisk fiberinfrastruktur vilket, för att minska dödviktsförlusten i dessa områden, ökar de regulatoriska incitamenten att sänka fiberpriset. Samtidigt blir marginalvinsten för att bygga ut fiber mindre känslig för variationer i tillträdespriset. Effekten av en prishöjning på koppar kan därför ge anledning till att tillträdespriset på fiber antingen höjs eller sänks dvs. om det är en alternativ aktör som leder fiberutbyggnaden kan relationen mellan prisnivån på koppartillträde och tillträdespriset på fiber vara både positiv och negativ. (Bourreau, Cambini, Dogan, 2011).

Brito, Pereira och Varela (2012) tittar på hur effekterna av tillträdesreglering varierar med vad författarna kallar för drastiska och icke-drastiska teknikskiften. Fiber och 4G utgör på lång sikt ett drastiskt teknikskifte medan på kort sikt kan teknikerna tillsammans med Ethernet räknas som icke-drastiska. Tillträdesreglering kommer inte att riskera monopolisering om man betraktar teknikskiftet ur ett icke-drastiskt perspektiv. Detta gör att regleringsmyndigheterna skapar en intensiv tjänstebaserad konkurrens på slutkundsmarknaden genom att sätta ett lågt tillträdespris på koppar. Ur ett långsiktigt perspektiv (drastiskt teknikskifte) kan dock inkumbenten ha incitament att monopolisera marknaden och regleringen bör därför innefatta specifika incitamentsskapande åtgärder för att alternativa aktörer ska investera i infrastruktur.

I en studie av Inderst och Peitz (2012) undersöks hur brownfield-investeringar<sup>4</sup> påverkas av regleringsåtgärder i ett scenario där investeringskostnaderna är så pass höga relativt efterfrågan att utbyggnaden av fiber inte är lönsam för mer än en aktör. Resultaten visar att när det reglerade tillträdespriset på koppar är högt har inkumbenten svaga incitament att investera, medan konkurrenterna

---

<sup>4</sup> Brownfield-investeringar är investeringar som kännetecknas av en asymmetri mellan inkumbenten (som äger kopparnätet) och konkurrenter som måste välja mellan att köpa tillträde till den äldre infrastrukturen eller investera i fiber

som inte äger någon egen infrastruktur har starka incitament att investera i fiber när kopparpriset är högt (Inderst, Peizt, 2012).

Inom den moderna forskningen råder samstämmighet om att incitamenten vad gäller fiberinvesteringar skiljer sig mellan äldre och nyare operatörer. Inkumbenten kan föredra att inte investera i ny infrastruktur för att sakta ner migrationen, särskilt om tillträdespriset på koppar är högre än kostnaderna. Å andra sidan kan detta göra att alternativa operatörer ökar utbyggnadstakten, vilket motverkar inkumbentens syften (Bourreau, Cambini, Dogan, 2011).

Det ovan beskrivna sambandet innebär att inkumbenters och alternativa operatörers investeringsbeslut förstärker varandra, något som gör investeringarna till strategiska komplement snarare än substitut. Framförallt utgör investeringarna komplement i de fall där operatörerna föregriper varandra och ”tävlar” om förstaplatsen på olika marknader (Briglauer, Gugler, Haxhimusa, 2015).

Briglauer, Gugler och Haxhimusa (2015) utvecklar en modell med konkurrensen som uppstår mellan alternativa bredbandsoperatörers egen fysiska infrastruktur, alltså en typ av infrastrukturkonkurrens som står utanför den generella regleringen. Den oberoende ställning som infrastrukturinvesteringar ger alternativa operatörer innebär enligt resultaten av modellen att intäkterna ökar då operatörerna får möjlighet att styra över kvalitetsförbättringar och annat som påverkar tjänsternas konkurrenskraft.

En situation där operatörer tävlar om att vara först på marknaden samtidigt som en etablering som infrastrukturägare ger stora intäktsökningar skapar förutsättningar för betydande långsiktiga konkurrens fördelar för den operatör som först bygger fibernät i ett område (Gaus, 2001, Grajek och Röller, 2012 samt Guthrie, 2006).

#### **4.5 Graden av tjänstebaserad konkurrens på kopparnätet**

Tjänstebaserad konkurrens via reglerat tillträde har som tidigare nämnts ansetts vara en grundläggande förutsättning för att skapa möjligheter till nyetablering på marknader med en semi-monopolistisk infrastruktur. Tjänstebaserad konkurrens har också ansetts ge en omedelbar effekt på den statiska effektiviteten på marknaden genom att bidra till lägre slutkundspriser. I de fall där nätägande innebär betydande kapitalkostnader samtidigt som det finns stor osäkerhet på marknaden gynnas operatörer som vill erbjuda bredbandstjänster ett riskfritt alternativ som möjliggörs genom att regleringen ålägger den

dominerande aktören skyldighet att erbjuda tillträde (Briglauer, Ecker, Gugler, 2013).

Som en konsekvens av detta kommer tjänstebaserade företag inte att möta några icke-återvinningsbara kostnader eller samma osäkerhet som nätägaren. Tjänstebaserade konkurrenter äger inte infrastrukturen och är därmed inte underkastade replacement effect (Briglauer, Ecker, Gugler, 2013).

Tidigare forskning om effekterna från den tjänstebaserade konkurrensen är i många fall inte applicerbara när man vill undersöka hur tjänstekonkurrens i tidig infrastruktur (koppar) påverkar investeringar i ny infrastruktur (fiber). Enligt en metaanalys av Cambini och Jiang (2007) pekar majoriteten av tidigare studier på att tjänstebaserad konkurrens som möjliggjorts genom olika typer av kostnadsbaserad prisreglering leder till minskade investeringsincitament för både inkumbenter och nya operatörer. De artiklar som författarna utgår ifrån gör ofta antaganden om att de aktuella investeringarna är uppgraderingar av koppar- respektive kabelnät. Waverman et al. menar att graden av tjänstebaserad konkurrens på bredbandsmarknaden påverkar utbyggnaden av NGA-nät negativt (2007). Studien aggregerar dock flera NGA-tekniker och undersöker inte effekten på varje teknik var för sig. Dessutom analyseras bara resultatet från en simulering och inte från verkliga data vilket kan försvaga robustheten i studiens slutsatser.

Bender and Goetz (2011) modellerar hur tjänstekonkurrens påverkar en inkumbent med befintlig infrastruktur och en inträdande operatör som står inför beslutet att ”skapa eller köpa” tillträde. Den tjänstebaserade operatören har incitament att investera i ett eget nät om man ser till kostnadsbesparingar (genom att undvika kostnad för hyra) men står också inför ett strategiskt val: investeringarna skulle kunna leda till aggressiv prissättning och prispress från inkumbenten som vill förhindra att kunder migrerar från det ena nätet till det andra. Detta minskar de potentiella intäkter som kan komma från en alternativ infrastruktur.

Briglauer, Gugler, Haxhimusa, (2015) menar att inkumbentens förlorade monopolintäkter från grossisttillträde som uppstår vid reglering i vissa fall kan komma att ersättas fullt ut. Om det föreligger överskotts kapacitet på marknaden och nivåer längre ner i näringskedjan kännetecknas av intensiv tjänstebaserad konkurrens, kan de minskade priserna i kombination med ökande efterfrågan skapa en situation där inkumbenten får full kompensation. Detta minskar i så fall de negativa effekter på investeringsincitamenten som tillträdesreglering kan ha.

Enligt Briglauer, Gugler och Haxhimusa (2015) främjade tjänstebaserad konkurrens investeringar i ett tidigt skede av privatiseringen då infrastrukturbaserad konkurrens i princip inte existerade. I och med teknikutvecklingen har parallelltablering i kombination med en effektiv och omfattande tillträdesreglering gjort att konkurrens på tjänstemarknaden inte längre har samma effekt på investeringarna i ny infrastruktur.

#### **4.6 Konkurrens från andra plattformar**

Utbyggnaden av fibernät påverkas framförallt av graden av tjänstebaserad konkurrens på de reglerade DSL-tjänster som inkumbenten erbjuder på den första generationens kommunikationsplattform. Till viss del kan dock även konkurrens inom plattformen i form av tjänster via kabel- eller mobilnät påverka aktörers incitament att investera i fiber.

Aktuella och framtida investeringar i fiber kan drivas av konkurrenstryck från kabel och mobila nätverk genom att teknikerna ”hotar” kopparnätets lönsamhet i egenskap av alternativa bredbandslösningar. I och med detta minskar replacement effect i styrka vilket förstärker incitamenten att investera i fiber (Briglauer, Ecker, Gugler, 2013).

I en studie av Briglauer, Ecker och Gugler (2013) visar författarna på ett icke-linjärt samband mellan investeringar i fiber och konkurrens från uppkoppling via kabel respektive mobilt bredband. Koefficienterna visar att kabel utgör ett starkare konkurrenstryck än mobilt internet och därmed ger närvaron av kabelkonkurrens starkare incitament att investera i fiber än närvaro av mobilt bredband.

Vid jämförelser av tjänster på liknande prisnivå förefaller kvaliteten vad gäller t.ex. bandbredd redan vara högre på bredbandstjänster via kabel än på tjänster som levereras via inkumbenters kopparnät (Briglauer, Ecker, Gugler, 2013).

Enligt tidigare forskning antas att tjänster som erbjuds via mobila nätverk är av lägre kvalitet (lägre bandbredd och hastighet) än de fasta alternativerna (kabel och ADSL)<sup>5</sup>. Enligt detta antagande utgör mobilt bredband förmodligen ett komplement snarare än ett substitut för de flesta konsumenter trots att en liten grupp konsumenter kan se mobilt bredband som ett fullvärdigt substitut. I tidigare forskning har gruppen som kunnat substituera mellan fast och mobilt bredband ansetts utgöras framförallt av konsumenter som använder små

---

<sup>5</sup> Detta gäller på generell nivå, i vissa delar av Sverige kan relationen vara omvänd

datamängder och inte kräver snabb hastighet till internet (Briglauer, Ecker, Gugler, 2013).

Enligt en studie där detta antagande görs försöker författarna att modellera optimala marknadsförhållanden för varje given nivå av fiberinvesteringar. I studiens slutsats konstateras att i den samhällsoptimala jämviktspunkten är marknadsandelen (utifrån antal slutkundsabonnemang) för kabeloperatörer 22 procent och för mobiloperatörer 9 procent. Enligt studien är den genomsnittliga marknadsandelen för kabelnät i EU 24,7 medan den genomsnittliga marknadsandelen för mobilnät är 3,6 procent. Kabelnätets marknadsandel ligger alltså i linje med den nivå som författarna menar är optimal medan mobilnätets andel ligger långt under (Briglauer, Ecker, Gugler, 2013).

Vissa studier menar att incitament att bygga fiber bara finns för befintliga infrastrukturägare som kan ha en anledning att försöka återvinna marknadsandelar. Anledning till förlorad försäljning kan vara närvaro av andra, potentiellt konkurrerande, tekniker (t.ex. uppgraderade kabel- och mobilnät) (Briglauer, Ecker, Gugler, 2013).

#### **4.7 Efterfrågan, risker och osäkerhet**

I tillägg till de faktorer som lyfts fram tidigare påverkas investeringar i fiber självklart av generella marknadsfaktorer så som efterfrågan på bredbandstjänster, investeringarnas risk och den osäkerhet som är förknippad med detta.

Traditionell telefoni har historiskt kännetecknats av en relativt stabil efterfrågan medan efterfrågan på höghastighetstjänster har varit mer osäker och i viss utsträckning haft drag av en lyxvara (Muselaers, Stil, 2010). Operatörernas uppfattning om slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja beror på möjligheter till informationsinsamling, därmed minskar riskerna kopplade till investeringar på transparenta marknader. Efterfrågan kan också härledas till kända faktorer som befolkningens relativa utgifter för kommunikationstjänster och ekonomiskt välstånd överlag. Slutligen drivs efterfrågan på fibertjänster också av innovationsgraden på marknaden samt befolkningens genomsnittliga användning av internet (Briglauer, Ecker, Gugler, 2013).

Många forskare har lyft fram att en inkumbent som lyder under ex ante reglering är utsatt för betydande risker kopplade till investeringar medan en alternativ operatör har en fördel när de är efterföljare i investeringsbesluten. Produktdifferentiering som VDSL skapar t.ex. möjligheter för alternativa operatörer att välja från olika tekniker när de ska erbjuda sina tjänster till

slutkunden. Att vara efterföljare i investeringsbeslut gör det också möjligt för den alternativa operatören att samla in information från marknaden innan man väljer teknik, vilket minskar riskerna med ett inträde. Under kostnadsbaserad prisreglering förskjuts riskerna i typfallet från den alternativa operatören till inkumbenten (Guthrie, 2006, Bourreau och Dogan, 2006, Pindyck, 2007 samt Valletti, 2003).

De strategier som alternativa operatörer kan använda sig av genom att vänta med sina investeringar till en senare period är dock ingenting som regleringsmodeller tar hänsyn till. En accessreglering med låga tillträdespriser kommer generellt sett att skapa höjda alternativkostnader för inträdande operatörer och på det sättet försena eller motverka deras investeringar i fysisk infrastruktur (Guthrie, 2006).

Riskerna med prisregleringens effekter kan minskas genom att regleringsmyndigheten uppmuntrar saminvesteringar vilket kan öka utbyggnaden av fiber från både inkumbenter och alternativa operatörer. Däremot kan saminvesteringar skapa konkurrens i redan utbyggda områden vilket kan leda till ineffektivitet på marknaden, förutsatt att paralleletablering inte är samhällsekonomiskt optimalt.

Saminvesteringar och tillträdesprisets nivå har också en tudelad effekt på marknaden. En höjning av priset på tillträde kan dels minska inkumbentens incitament till saminvesteringar samtidigt som det kan öka de alternativa aktörers incitament. Detta samband utgår från att saminvesteringar och uthyrning av tillträden utgör strategiska substitut för inkumbenten samtidigt som alternativa leverantörer ser saminvesteringar som ett substitut för att köpa tillträde (Bourreau, Cambini, Dogan, 2011).

Fullt utvecklad infrastrukturbaserad konkurrens är enligt många omöjligt, framförallt på grund av det faktum att den sista delen av infrastrukturen (last mile) kännetecknas av ett naturligt monopol. Enligt en tidig studie (Gans, 2001) är idén om en dynamisk övergång från tjänstebaserad- till infrastrukturbaserad konkurrens också alltmer osannolik i och med att den ekonomiska replikabiliteten är svårare att uppnå i fibernät än i kopparnät. Denna slutsats bekräftades även av Briglauer, Ecker & Gugler (2013).

Kostnader för fiberutbyggnad beror framförallt på topografiska skillnader och befolkningstäthet. Grävning och projektering står för den största delen av total investeringskostnad. Dessutom avgörs de slutliga kostnaderna av ett antal administrativa faktorer så som möjlighet att få marktillstånd samt tekniska standarder och specifikationer (FTTH council Europe, 2012).



#### **4.8 Sammanfattande slutsatser – regleringsscenario**

Sammanfattningsvis kan konstateras att ett stort antal faktorer kommer att påverka vilken effekt en viss typ av skyldigheter får. Givet förutsättningarna kan dessa faktorer spela en mindre roll, eller vara helt avgörande.

Genomgången av hur slutresultatet kan bero på underliggande faktorer så som nätens geografiska utbredning, konkurrenstryck från andra plattformar eller exogena faktorer som teknikskiften och efterfrågechocker visar att man inte på förhand kan vara säker på vilket resultat en viss typ av skyldigheter kommer kunna uppnå.

Något som också är viktigt att ha med sig är hur samtidig reglering av olika nätinfrastrukturer kan leda till korsvisa effekter. Nuvarande regelverk fokuserar ofta på en teknik åt gången utan att ta hänsyn till hur olika nät är avhängiga varandra på en allt mer konvergerande marknad.

## 5 Tillämpning

För att förstå vilken effekt en viss typ av reglering skulle kunna få på den svenska marknaden måste vi först kartlägga de faktorer som kännetecknar marknadssituationen, och sedan härleda den inverkan som var och en av dessa faktorer kan få på operatörers incitament att investera i infrastruktur. Detta kommer i sin tur kunna förklara vilka typer av incitament som en specifik ändring i tillträdesregleringen skulle kunna skapa för såväl inkumbent som för alternativa operatörer att investera i ny infrastruktur.

### 5.1 Bakgrund

I februari 2015 beslutades att den prisreglering som sedan tidigare gällt för lokalt tillträde via Telias fiber- och kopparnät inte längre skulle gälla för fiberanslutningar. Borttagandet av prisregleringen var en effekt av att PTS ansåg att det skett förändringar på marknaden för fiberinfrastruktur, bland annat kunde man identifiera ett stort antal aktörer på såväl infrastruktur- som tjänstenivå och förutsättningarna för konkurrens hade stärkts. Det var därför av stor vikt att inte ålägga en alltför ingripande reglering och därigenom skada den konkurrenssituation som hade uppnåtts.

Som en följd av detta avskaffades prisregleringen för fibertillträde den 1 december 2016. Istället för att anslutningarna skulle vara belagda med ett fastslaget pris skulle Telia ta ut ett pris som möjliggjorde för grossistköpare som är minst lika effektiva som Telia att tillhandahålla tjänster över fibernätet utan att riskera negativa marginaler, Telia skulle underställas en skyldighet om icke-diskriminering (EOI) och att ett s.k. ekonomiskt replikerbarhetstest (ERT) skulle utföras med Telias grossisterbjudande som startpunkt. En av förhoppningarna gällande skyldighetens effekter var att en mindre omfattande reglering kunde ge positiva investeringsincitament och påverka fiberutbyggnaden på marknaden.

I beslutet att ersätta prisregleringen med en förstärkt skyldighet om icke-diskriminering beskrevs den nya skyldigheten utifrån dess grund i EU-kommissionens rekommendation om icke-diskriminering och kostnadsberäkning:

---

*”[...] syftar till att främja effektiva investeringar och innovation i en ny och bättre infrastruktur och samtidigt tillgodose behovet av att upprätthålla konkurrensen. Att skapa goda förutsättningar för investeringar ger vanligen en ökad konsumentnytta och är en viktig faktor för PTS att ta hänsyn till i utformningen av regleringen.”*

---

Vidare konstaterades att PTS, vid åläggandet av skyldigheter, ska beakta det sammanlagda resultatet. PTS måste därför se över utformningen av samtliga skyldigheter så att syftet uppnås, samtidigt som konsekvenserna är rimliga och proportionerliga.

Sedan de nya skyldigheterna infördes har marknaden fortsatt utvecklas genom nya investeringar och sjunkande slutkundspriser. Däremot har ingen analys gjorts av vilken investeringsnivå man skulle kunnat förvänta sig om den tidigare prisregleringen behållits. Inför kommande regleringsperioder är det viktigt att förstå vilka konsekvenser valet mellan olika skyldigheter kan få för att Sverige ska kunna nå den utbyggnad som krävs för att nå breddbandsmålen 2020<sup>6</sup> respektive 2025<sup>7</sup>.

### **5.1.1 Marknadsstrukturen**

Sveriges marknad för bredband via fiber kan generellt beskrivas som fragmenterad. Telia är den operatör som har störst nationell marknadsandel sett till antal slutkundsabonnemang via fiber och är också den aktör vars nät har störst geografisk täckning. Detta återspeglar förmodligen de förutsättningar som Telia haft genom ägare av den gamla infrastrukturen, vilket gjort det möjligt för företaget att gradvis uppgradera ett redan befintligt nät istället för att anlägga helt ny infrastruktur. Vid sidan om Telia finns IP-Only som konkurrerande aktör på nationell nivå, samt en mängd små fiberoperatörer vilka ofta har en stark lokal närvaro i kommuner eller regioner, men med små nationella marknadsandelar. Vid sidan om närvaro på infrastrukturnivån finns också ett antal aktörer (t.ex. Telenor, Bahnhof och Bredband2) som köper tillträde till andra nätägares infrastruktur och levererar slutkundstjänster via dessa. Dessa leverantörers slutkundsprodukter finns ofta tillgängliga i hela Sverige.

Vid förändringar i skyldigheterna att tillhandahålla lokalt tillträde via fiberinfrastruktur är Telia den operatör som direkt påverkas eftersom det

---

<sup>6</sup> Målet är att 95 procent av Sveriges hushåll ska ha tillgång till bredband med nedladdningshastighet om minst 100 Mbit/s år 2020.

<sup>7</sup> Målet för år 2025 är att 98 procent av Sveriges hushåll ska ha tillgång till bredband med 1 Gbit/s. Av resterande 2 procent ska 1,9 procent ha tillgång till 100 Mbit/s och 0,1 procent 30 Mbit/s via sin bredbandsuppkoppling.

nuvarande beslutet på marknad 3a är ställt till dem. De mindre aktörerna kommer dock att uppleva en indirekt påverkan eftersom förändringar i skyldigheterna dels kan påverka deras situation som grossistköpare i Telias infrastruktur, men också förväntningarna på huruvida de egna accesserna kan komma att omfattas av en framtida reglering och därmed vilka intäkter som kan förväntas.

För tjänsteleverantörer kan regleringen ha en avgörande inverkan på beslutet om de ska investera i fiber eller inte. Att investera i fiber skulle kunna innebära en kostnadsbesparing i och med att man undviker hyreskostnaderna i accessnätet. Därmed är investeringsincitamenten för svenska aktörer höga så länge tillträdespriserna är höga.

Lågt tillträdespris på fiber leder alltid till lägre investeringsincitament, både för inkumbenten och alternativa aktörer.

### **5.1.2 Investeringsskostnader**

Tidigare forskning har ansett att fibernätet inte är ekonomiskt replikerbart i samma utsträckning som kopparnätet vilket gör att infrastrukturkonkurrens är mindre sannolikt där. Enligt detta resonemang skulle inkumbenten investera i fiberinfrastruktur för att återta marknadsandelar från konkurrenter från tjänstenivån i kopparnätet. De alternativa operatörerna kan inte kontra med att bygga ett eget nät vilket leder till att bara den tidigare inkumbenten investerar i ny infrastruktur.

De senaste åren har dock kostnaderna för nätkomponenter sjunkit vilket möjliggjort för fler att bygga fibernät. Lestage och Fletcher (2010) menar också att investeringskostnaderna för fiberutbyggnad kan förväntas sjunka med ökad befolkningstäthet vilket skulle tala för att det är stor sannolikhet för infrastrukturkonkurrens i storstäder. I dessa områden är också potentiella intäkter högre vilket ytterligare talar för att infrastrukturkonkurrens kan uppstå utan reglering. Från ett regulatoriskt perspektiv kan detta innebära att skyldigheter som skiljer sig åt mellan olika regioner uppnår störst samhällsekonomisk nytta.

Vad gäller wholesale revenue- och spillover-effekter (vilka kan bromsa investeringar) kan man förvänta sig att dessa framförallt uppkommer i områden där den tidigare inkumbenten är den första att bygga ut. I Sverige har utbyggnaden i många fall initieras av andra aktörer, framförallt kommunala, vilket gör att omfattningen av spillover-effekter sannolikt är liten. I kombination med att tillträdespriserna på koppar varit låga, relativt vad det skulle kosta att bygga ett parallellt nät, är alternativkostnaden för Telia låg, vilket leder

till att deras investeringsincitament inte bör påverkas av varken wholesale revenue-effekter eller spillover-effekter.

Riskerna kopplade till investeringar är alltid större för inkumbenten än för alternativa leverantörer eftersom de har kunder i två infrastrukturer att ta hänsyn till, eventuella nya kunder via fiber leder till färre kunder i kopparnätet allt annat lika. Denna effekt avtar dock i takt med att efterfrågan på bredband via kopparnätet avtar, och genom att stänga ner kopparnätet kan inkumbenten helt eliminera denna risk.

### **5.1.3 Den geografiska marknaden**

Infrastrukturen i Sverige skiljer sig åt mellan koppar och fiber. Kopparnätet är ett nationellt sammanhållet nät med en nätägare (Telia) medan fibernäten består av ett flertal oberoende aktörer (ofta lokala) vars gemensamma infrastruktur knyts samman av ortssammanbindande nät som ibland är kollektivt ägda och ibland tillhör en privat aktör (t.ex. Netnod, Telia eller IP-Only). Detta gör att Telia som ägare av kopparnätet har konkurrerat (de konkurrerar i vissa fall fortfarande) med ett antal olika aktörer i regioner med skilda förutsättningar för utbyggnad i form av t.ex. befolkningstäthet, grävkostnader och möjlighet att få marktillstånd. Majoriteten av tidigare forskning utgår från ett scenario där en inkumbent och en eller flera alternativa operatörer konkurrerar på en nationell marknad, vilket gör att slutsatserna inte alltid är direkt applicerbara på Sverige.

Av de forskare som tittat närmare på hur en differentierad geografi kan påverka fiberutbyggnad har samtliga kommit fram till att skyldigheterna bör variera med graden av konkurrens i varje region för att uppnå största möjliga samhällsnytta. Eftersom regleringen påverkar nätens lönsamhet kan man genom omsorgsfullt utformade skyldigheter skapa bästa möjliga konkurrens i olika områden.

Det har tidigare nämnts att utifrån argument om högre investeringskostnader för fibernät kommer infrastrukturkonkurrens bara uppstå i vissa regioner, medan andra delar av landet kan komma att kännetecknas av områden med monopolistisk infrastruktur. I en artikel av Bourreau, Cambini & Hoernig (2015) undersöker författarna hur incitamenten att investera i infrastruktur i skilda geografiska områdena påverkas av olika regulatoriska regelverk. Enligt artikeln stiger investeringarna med tillträdespriset på den nya infrastrukturen, i både monopolistiska och konkurrensutsatta områden. Detta skulle tala för att tillträdespriset på fiber tilläts vara högt om man vill uppnå hög utbyggnadstakt. Däremot sker utbyggnaden då på bekostnad av potentiellt höga slutkundspriser.

Avenali, Matteucci och Reverberi (2010) menar att resultaten av deras forskning ger starkt stöd till geografiskt differentierade tillträdespriser. Om regleringen tillåter tillträdespriser som överstiger investeringskostnaden i urbana områden samtidigt som man inför kostnadsorienterade tillträdespriser på landsbygden och i mer glesbefolkade områden ökar samhällsnyttan jämfört med ett scenario med uniform reglering över hela landet.

#### **5.1.4 Konkurrerande infrastruktur**

Telias successiva nedstängning av sitt kopparnät gör att vissa effekter som identifierats förlorat i styrka. Exempelvis kommer inte *business migration effect* att påverka utbyggnaden i områden där kopparnätet tagits bort eftersom det eventuella konkurrenstryck som detta kunde innebära har eliminerats.

Fiberutbyggnad anses generellt kannibalisera på grossistintäkterna från kopparnätet vilket gör att ett lågt tillträdespris till kopparnätet skapar en låg alternativkostnad för inkumbenten att bygga fiber (wholesale revenue-effekten). Å andra sidan ökar låga tillträdespriser alternativkostnaden för de tillträdande operatörerna att investera i infrastruktur (replacement-effekten). Båda dessa effekter försvinner vid en nedstängning av kopparnätet, samt i det fall efterfrågan på tjänster via kopparnätet minskar. Även business migration-effekten bygger på att kopparankaret<sup>8</sup> existerar vilket den pågående SMP-analysens preliminära resultat, att slutkundstjänster via koppar och fiber inte ingår på samma marknad, talar emot.

Escape competition-effect skulle förmodligen kunna få ett stort genomslag i områden där kopparnätet stängs ner och där ingen annan infrastruktur finns tillgänglig. I dessa områden kan investeringsviljan vara hög, både för Telia och för alternativa operatörer. Däremot skulle ett (lågt) reglerat tillträdespris på fiber få motverkande effekt och eventuellt försvaga escape competition.

Graden av infrastrukturkonkurrens kommer enligt Schumpeterian effect att påverka de framtida vinsterna som en operatör kan förvänta sig från infrastrukturinvesteringar. Denna effekt kommer initialt att vara låg i områden utan tillgång till kopparnät.

Det är dock inte bara konkurrens från koppar som är relevant för att försöka förstå graden av fiberinvesteringar. I takt med att näten utvecklas påverkar även infrastrukturkonkurrens från kabel- och mobilnät i allt större utsträckning

---

<sup>8</sup>Kopparankaret är den effekt som efterfrågesubstitutionen mellan tjänster via koppar- och fibernätet (från slutkonsumenternas perspektiv) skapar för priset på fysiskt tillträde för fiber respektive koppar. Om efterfrågesubstitutionen är stor anses inte grossistleverantörerna kunna höja tillträdespriset på fiber eftersom det lägre, reglerade, kopparpriset utgör en motverkande effekt.

vilka incitament som finns att bygga fiber. Forskning har visat att konkurrenstrycket från kabel förmodligen är starkare än konkurrenstrycket från mobil infrastruktur vilket kan innebära att resonemangen ovan (gällande koppar) kan appliceras på en situation där fibernätet istället konkurrerar med kabel, med skillnaden att det inte är en inkumbent som äger konkurrerande infrastruktur.

## **5.2 Sammanfattande slutsatser, tillämpning**

Utbredningen av fibernät i Sverige är relativt god sett till andra europeiska länder som lyder under samma regulatoriska ramverk. Detta kan ha sin förklaring i ett flertal olika faktorer där regleringen är en av dem.

Den höga utbyggnadstakten i Sverige bottenar förmodligen till stor del i det faktum att alternativa aktörer i form av stadsnät var först med att investera i fibernät, vilket gjorde att Telia för att inte förlora marknadsandelar var tvungna att själva erbjuda samma typ av tjänster. Samtidigt har Sverige haft en väl fungerande tillträdesreglering på kopparnät vilket initialt kan ha skapat ytterligare incitament för Telia att ta marknadsandelar inom ett nytt, ännu oreglerat, segment. I och med att regleringen anpassades så att även Telias fibernät omfattades av tillträdeskyldigheter fick leverantörer möjlighet att välja mellan att erbjuda slutkundstjänster via nättillträde eller investera i egen infrastruktur, vilket har gynnat både utbyggnaden och konkurrensen på slutkundsnivå (vilket visar sig i låga slutkundspriser).

Den geografiska situationen i Sverige är fragmenterad, dels vad gäller konkurrensförutsättningar inom olika geografiska områden men också gällande topografiska egenskaper och därmed investeringskostnader. Den differentierade reglering som tidigare varit möjlig enligt Telias skyldigheter (geotyp 1, 2 etc.) har gjort det möjligt att anpassa tillträdespriser efter dessa förutsättningar, vilket enligt empirin bör ha lett till en ökad effektivitet i utbyggnaden. Differentieringsmöjligheten gällde för tillträde till FTTB (Fiber to the building) medan tillträde till FTTH (Fiber to the home) liksom koptertillträde var nationellt prissatt. En intressant iakttagelse är att Telia valt att använda differentierade grossistpriser i en mindre utsträckning än regleringen tillåter.

I och med att utbyggnaden fortsatt och Telia inte anses ha samma ställning på marknaden för fibertillträde som på marknaden för tillträde till kopparnät har den kostnadsbaserade prisregleringen ersatts med en skyldighet om icke-diskriminering och ekonomisk replikerbarhet. Detta har fått till följd att Telia har kunnat höja tillträdespriset på sina fiberanslutningar och därmed minskat sina alternativkostnader för investering. En slutsats är därför att vi kan förvänta

oss att utbyggnaden kommer att fortsätta så länge det finns lönsamma områden att exploatera eller till dess någon annan drastisk förändring inträffar på marknaden.



## 6 Diskussion

En slutsats som man kan dra av den forskning som presenterats i denna rapport är att det inte finns ett enkelt svar på vilken typ av reglering som är mest effektiv när man vill uppmuntra investeringar i ny infrastruktur samtidigt som man vill behålla en sund konkurrens vad gäller utbud av bredbandsleverantörer till slutkunder. Däremot visar forskningen på att en hållbar utbyggnad av fiberinfrastruktur kräver ett anpassat regulatoriskt förhållningssätt, de regleringsåtgärder som anpassats för kopparnätet kan inte alltid förväntas fungera på samma sätt för fiber vad gäller dess konkurrens- och investeringsfrämjande effekter.

Eftersom konkurrens kan uppstå både i tjänsteledet och i infrastrukturledet måste regleringsmyndigheter i ett tidigt skede ta ställning till vilken typ av konkurrens som anses mest effektiv och sedan anpassa skyldigheterna därefter. Det som bör avgöra valet är vad som potentiellt kan skapa störst konsumentnytta, givet den efterfrågan och de förutsättningar som man kan förvänta sig i kommande regleringsperioder. Den forskning som presenterats i denna rapport visar att konkurrens på tjänstemarknaden generellt anses bidra till lägre konsumentpriser på kort sikt. Samtidigt kan denna typ av konkurrens påverka incitamenten att investera i ny infrastruktur negativt.

Antagandet att tjänstebaserad konkurrens främjar investeringar i infrastruktur via ett avancemang i värdekedjan bygger på att LOI-hypotesen stämmer. Forskningen har kunnat visa att regleringen fått effekter genom att tillträdande operatörer klättrat på stegen, åtminstone de första ”pinnarna”. Det finns dock oklarheter kring regleringens effekter för att skapa renodlad infrastrukturkonkurrens mellan passiva nät, något som framförallt beror på att det inte finns några konkreta exempel på regleringsmyndigheter som använt möjligheten att ”tvinga upp” tillträdande operatörer genom kraftigt ökade tillträdespriser eller lyft reglering.

En annan fråga som väckts efter sammanfattningen av empirisk forskning är frågan om huruvida parallelltablering är samhällsekonomiskt eftersträvansvärt eller om det i vissa fall skulle innebära duplicerade kostnader utan den motsvarande effektivitetsvinsten. Det kan därför finnas skäl att fundera över om regleringen ytterligare bör differentieras för att incitament att investera i parallell infrastruktur styrs till de områden där de kan få störst effekt i form av ökad konsumentnytta. I andra områden, där investeringskostnaderna riskerar att vara större än potentiella samhällsekonomiska vinster, kan en reglering som syftar till att sänka slutkundpriserna vara bättre lämpad.

Rekommendationen om reglerat tillträde till nästa generations accessnät (2010/572/EU) fastställer att:

---

*”Befintliga skyldigheter [...] bör bibehållas och inte påverkas av förändringar av den befintliga nätarkitekturen och – tekniken såvida inte en överenskommelse om lämpliga regler för migrering ingås mellan SMP-operatören och operatörer som redan erhållit tillträde till dess nät.” (Artikel 39)*

---

och

---

*”De nationella regleringsmyndigheterna bör utforma ett genomblickbart ramverk för övergången från koppar- och fiberbaserade nät. De nationella regleringsmyndigheterna bör se till att de system och förfaranden som SMP-operatörer inför, däribland operativa stödsystem, utformas så att de underlättar alternativa leverantörers övergång till tillträdesprodukter som baserar sig på nästa generations accessnät.” (Artikel 40)*

---

Rekommendationen kan tolkas som att framtida reglering på ny infrastruktur fortfarande förväntas utgå ifrån ett tillträdesperspektiv, dvs. skapa förutsättningar för tjänstebaserad konkurrens i inkumbentens nät för att i förlängningen uppmuntra tjänsteleverantörerna att investera i egen infrastruktur. Detta går delvis emot vad forskningen visat gällande det kausala förhållandet mellan infrastrukturinvesteringar från inkumbent respektive alternativa operatörer. Ett nytt ramdirektiv med tillhörande rekommendationer är under framtagande (2018) och det återstår att se hur denna fråga behandlas där.

Empirin visar att inkumbenters investeringar ökar som ett svar på alternativa operatörers investeringar men resonemanget är inte giltigt för det omvända förhållandet, dvs. inkumbenters investeringar triggar inte på samma sätt investeringar från alternativa operatörer. Om resonemanget stämmer borde regleringen möjligtvis ta sikte på att uppmuntra alternativa operatörer att investera i ny infrastruktur innan en tillträdesreglering implementeras. Detta skulle enligt hypotesen få till följd att inkumbenten investerade ytterligare, vilket ökar de totala investeringarna.

I Sverige var det andra aktörer än Telia som var först med att investera i fiberinfrastruktur (i form av accessnät) vilket skulle ge stöd till hypotesen ovan. Telia har som svar på detta varit tvunget att själva investera i fibernät istället

för att uppgradera den befintliga kopparutrustningen. Sverige är idag ett av de fibertätaste länderna i världen, trots den relativt stora ytan och glesa befolkningstätheten.

## **6.1 Rapportens slutsatser**

Som rapporten redan konstaterat har Sverige lyckats bra i termer av att få en dynamisk marknad med många alternativa aktörer som investerar i fiberinfrastruktur. Att denna utveckling i stor utsträckning initierats av andra aktörer än Telia har förmodligen bidragit. I ljuset av detta var det ett klokt beslut att lätta på den prisreglering som tidigare ålagts Telia och ändringen i skyldigheterna kan väntas få positiva effekter för fiberutbyggnaden även i mindre lönsamma områden.

En slutsats som kan dras av rapporten är att regleringens effektivitet kan ökas ytterligare genom att man innan varje beslut om att i grunden förändra gällande reglering genomför en grundlig analys av överblickbara statiska och dynamiska effekter för varje potentiellt regleringsscenario. Skyldighetsbesluten skulle också behöva utvärderas efter att de vunnit laga kraft och implementerats på marknaden, för att därigenom skapa en kontinuerlig förståelse för hur samexistensen mellan regleringen och marknadens dynamik fungerar på kort och lång sikt.

## 7 Förslag till fortsatt arbete

Utvecklingen i Sverige tyder på att regleringen på nätinфраstruktur inte helt misslyckats med att skapa incitament till nyinvesteringar. Ett problem som kvarstår är dock att vi inte kan säga något om vad som blivit resultatet om regleringen sett annorlunda ut.

En sådan utvärdering förutsätter någon form av kontrafaktisk analys, vilket innebär att den faktiska utvecklingen jämförs med den utveckling som hade blivit fallet om regleringen/avregleringen inte genomförts. Det kan t.ex. ske genom statistiska metoder där man använder antaganden om kostnadsutveckling eller jämförelser mellan länder för att hitta en koefficient som kan förklara regleringens faktiska effekt. En sådan analys kräver en stor mängd såväl kvantitativ som kvalitativ data och är en resurskrävande insats.

Inom ramen för denna rapport har det inte varit möjligt att genomföra en sådan analys. En framtida utveckling av rapportens slutsatser vore dock att testa dem på faktisk marknadsstatistik. En utmaning ligger i att det i nuläget är svårt att, framförallt på ett internationellt plan, hitta trovärdiga uppgifter vad gäller infrastrukturinvesteringar. En framtida vidareutveckling av rapporten kräver att något mätvärde kan identifieras som på ett korrekt sätt återspeglar den relevanta utvecklingen, utbyggnad av fiberinfrastruktur.

En möjlighet vore att använda den information som PTS sammanställer inför den årliga bredbandskartläggningen. Denna databas innehåller årsvisa uppgifter om vilka fastigheter som är anslutna till respektive infrastruktur och skulle kunna visa hur anslutningsgraden förändrats över tid i olika regioner. Kombinerat med t.ex. socioekonomiska faktorer är det möjligt att bygga en modell som vilken estimerar effekten hos olika parametrar på utbyggnaden av bredbandsinfrastruktur.

Även frågan om nyttan av paralleletablering är ett ämne som skulle kunna utredas vidare för att komplettera analysen. Idag antas ofta paralleletablering vara ensidigt positivt, men som forskningen i denna rapport visar är det inte alltid fallet. En sådan analys skulle kräva både en modell för att beräkna kostnaden och nyttan av infrastrukturinvesteringar, samt en analys av regleringens egentliga syfte i termer av konsumentnytta respektive samhällsnytta.

## Litteratur

- Avenali, A., Matteucci, G., & Reverberi, P. (2010), Dynamic Access Pricing and Investment in Alternative Infrastructures, *International Journal of Industrial Organization*, 28(2), 167-175.
- Bacache, M., Bourreau, M., & Gaudin, G. (2013), Dynamic Entry and Investment in New Infrastructures: Empirical evidence from the Telecoms Industry, *Review of Industrial Organization*, 44(2), 179-209.
- Bourreau, M., Cambini, C. & Dogan, P. (2011), Access pricing, competition, and incentives to migrate from old to new technology, *International Journal of Industrial Organization*, 30(6), 713-723.
- Bourreau, M, Cambini, C., & Hoernig, S. (2011a), Geographical access markets and investment in next generation networks, *Information Economics and Policy*, 31(C), 13-21.
- Bourreau, M., Cambini, C., & Hoernig, S. (2011b), My fibre or your fibre? Cooperative investments and access regulation for next generation networks, *SSRN Electronic Journal*, DOI: 10.2139/ssrn.2199821
- Bourreau, M., Dogan, P., & Manant, M. (2010), A critical review of the ladder of investment approach, *Telecommunications Policy*, 34(11), 683-696.
- Bouckaert, J., van Dijk, T., & Verboven, F. (2010), Access Regulation, Competition, and Broadband Penetration: An International Study, *Telecommunications Policy*, 34(11), 661-671.
- Briglauer, W., & Gugler, K. (2013). The Deployment and Penetration of High-Speed Fibre Networks and Services: Why are European Member States Lagging Behind?, *Telecommunications Policy*, 37(10), 819-835.
- Briglauer, W., Ecker, G., & Gugler, K. (2013), The Impact of Infrastructure- and Service-based Competition on the Deployment of Next Generation Access Networks: Recent Evidence from the European Member States, *Information Economics and Policy*, 25(3), 142-153.
- Brito, D., Pereira, P., & Vareda, J. (2012), Incentives to invest and give access to new technologies, *Information Economics and Policy*, 24(3-4), 197-211.

- Cambini, C., & Jiang, Y. (2009) Broadband investment and regulation. A literature review, *Telecommunications Policy*, 33(10-11), 559-574.
- Czernich, N., Falck, O., Kretschmer, T., & Woessmann, L. (2011). Broadband infrastructure and economic growth, *The Economic Journal*, 121(552), 505-532
- Grajek, M., & Röller, L.H. (2012). Regulation and Investment in Network Industries: Evidence from European Telecoms, *J. Law Econ*, 55(1), 189-216.
- Inderst, R., & Peitz, M. (2012), Network investment, access and competition, *Telecommunication Policy*, 36(5), 407-418.
- Lestage, R., & Flacher, D. (2010). *Telecommunications infrastructure investment: Access regulation and geographical coverage*
- Mender, C-M., & Goetz, G. (2011). Coexistence of Service- and Facility-Based, *MAGKS Discussion Paper*, 7.
- Nardotto, M., Valletti, T., & Verboven, F. (2015). Unbundling the Incumbent: Evidence from UK Broadband, *Journal of the European Economic Association*, 13(2), 330-360.
- Nietsche, R., & Wiethaus, L. (2011). Access Regulation and Investment in Next Generation Networks – A Ranking of Regulatory Regimes, *International Journal of Industrial Organization*, 29(2), 263-272.
- Waverman, L., Meschi, M., Reillier, B., & Dasgupta, K. (2007), *Access Regulation and Infrastructure Investment in the Telecommunications Sector: An Empirical Investigation*, Study with support of ETNO, London.
- WIK (2011). *Wholesale pricing, NGA take-up and competition*, Report for ECTA, April. Bad Honnef, Germany.

**Fel! Ingen text med angivet format i dokumentet.**

---