

*Földes Gábor*

# **A mobil hálózatmegosztás pénzügyi és szabályozói értékelési környezetének áttekintése Európában**

## **Overview on Financial and Regulatory Assessment Framework of Mobile Network Sharing in Europe**

### **ÖSSZEFOGLALÁS**

A távközlési szektor párhuzamos befektetési kihívással szembesül a szélessávú vezetékes optikai és mobil 5G hálózatok kiépítésénél, ugyanakkor ezek megtérülése a normál profit elvárás alatt marad. A társberuházás, mint a mobil hálózatmegosztás költséghatékony megoldást jelent, de szabályozói aggodalmakat vet fel verseny és innováció szempontjából. A kutatási kérdés azt vizsgálta, hogy melyek a mobil hálózatmegosztás releváns pénzügyi és szabályozói értékelési szempontjai Európában, amelyek alapján ajánlást fogalmaz meg az 5G időszakra mind a szolgáltatók, mind a szabályozók számára a társadalmi jólét növekedésének elősegítésére. A kutatási módszertan kvalitatív megközelítést alkalmaz a főbb gazdasági elemzések és szabályozások áttekintésére. A hipotézis szerint a hálózatmegosztás a sűrűn lakott városi területeken sem csökkenti a versenyt és az innovációt, ezért nem káros a társadalmi jólétre. A fő következtetés és újdonságtartalom, hogy a versenyelénkítési hasznok meghaladhatják a versenykorlátozó hatásokat, így a nettó pozitív hatás hozzájárulhat a társadalmi jólét növekedéséhez.

### **Journal of Economic Literature (JEL)**

**kódok:** G34, K21, L13, L24, L41, L51, L86

**Kulcsszavak:** 5G, mobil hálózatmegosztás, költséghatékonyság, horizontális megállapodás, versenyszabályozás

### **SUMMARY**

Telecommunication sector faces to parallel investments into both fiber and 5G, however return on investments lag normal profit expectations. Co-investment, like mobile network sharing can promote cost efficiency, however cooperation raises regulatory concerns related to competition and innovation. The research question is to assess financial and regulatory assessment aspects of network sharing in Europe and based on that provide recommendation in the 5G area for operators and regulators to promote social welfare increase. The research methodology applies qualitative approach and covers main economic analysis and overview on regulatory frameworks. The hypothesis is that the network sharing on high density urban areas also does not shorten competition and not hamper innovation, therefore not decrease social welfare. The main finding and the originality of the paper that procompetitive benefits may overweight anticompetitive regulatory concerns and positive net effect of network sharing may contribute to increase social welfare.

### **Journal of Economic Literature (JEL)**

**codes:** G34, K21, L13, L24, L41, L51, L86

**Keywords:** 5G, mobile network sharing, cost efficiency, horizontal agreements, competition regulation

---

FÖLDES GÁBOR, PhD hallgató, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Pénzügyek Tanszék, gazdasági elemző, Nemzeti Média és Hírközlési Hatóság, Szabályozási Igazgatóság (gfoldes80@gmail.com).

BEVEZETÉS

A távközlés más hálózatos iparághoz hasonlóan a természetes monopóliumok és az oligopolisztikus piacok elméletével írható le. A távközlés a természetes monopóliumok azon esetéhez tartozik, amely szűkös erőforrásokból adódik (pl.: mobil frekvencia). Laffont – Tirole (2000) szerint a természetes monopóliumok másik jellemzője, miszerint egyetlen vállalat költség-hatékonyabban tudja kielégíteni a fogyasztói keresletet már nem teljesen igaz a távközlésre, amelyet a piaci liberalizáció mutatott meg, amikor megjelent a párhuzamos infrastruktúrák közti és az infrastruktúrán belüli szolgáltatás

alapú verseny először Európában, majd Magyarországon is. Ebből következik a jelenlegi oligopolisztikus jellege az európai piacoknak, amelyben 3-4 nagyobb szereplő működik és mellette esetleg még néhány kisebb szereplő él meg profitábilisan. Mindezen piaci folyamatok összessége a szabályozói kontrol szükségességét erősíti. A gyakorlati probléma az az eltérő célrendszer, hogy a vállalati törekvéseket a termelékenység, költséghatékonyság és méretgazdaságosság növelése adja, amelyek már csak együttműködésekkel és fúziókkal érhetők el, a szabályozói célt pedig a költséghatékonyság, verseny és innováció közötti optimalizáció jelenti. A távközlési szektorszabályozás preferencia sorrendben a párhuzamos infrastruktúrák

1. táblázat: Hálózatmegosztások áttekintése

<b>A mobil hozzáférési hálózat megosztásának dimenzió</b>		
<b>Dimenziók</b>		<b>Dimenziók területei</b>
1.	Technológiai elemek	<ul style="list-style-type: none"> <li>– passzív infrastruktúra elemek: tornyok, antennák</li> <li>– additionallyan aktív infrastruktúra elemek – (MORAN - Multiple Operator Radio Access Network)</li> <li>– additionallyan frekvencia is – (MOCN - Multiple Operator Core Network)</li> </ul>
2.	Frekvencia sávok	<ul style="list-style-type: none"> <li>– egyes frekvencia sávától (pl.: 800 MHz) a teljes meglévő frekvencia tartományig terjedhet</li> </ul>
3.	Mobil Technológiai generációk	<ul style="list-style-type: none"> <li>– egy generációtól (pl.: 4G) a teljes 2-5G tartományig</li> </ul>
4.	Érintett földrajzi terület	<ul style="list-style-type: none"> <li>– népsűrűség (vidéki, városi, kihagyott terület: főváros)</li> <li>– lefedett földrajzi terület aránya</li> <li>– lefedett lakosság aránya</li> <li>– hálózat megosztás fajtája (pl.: földrajzi területi megosztás)</li> </ul>
5.	Piaci kontextus	<ul style="list-style-type: none"> <li>– szolgáltatók száma (piaci szereplők és résztvevők száma)</li> <li>– NSA-ban résztvevők pozíciója (piaci részesedés)</li> <li>– piaci koncentráció (HHI - Herfindahl-Hirschman-index)</li> </ul>
6.	Üzemeltetési modell	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kooperatív modell, pl.: vegyes vállalat (JV - Joint Ventures)</li> <li>– szerződéses modell, pl.: kölcsönös vagy egyirányú megosztás</li> <li>– transzferárazás (publikus, költségalapú vagy egyéb)</li> </ul>
7.	Időtartam	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ideiglenes vagy közép/hosszú távú</li> </ul>
8.	Mozgatórugó	<ul style="list-style-type: none"> <li>– üzleti érdek vagy szabályozói kötelezettség</li> </ul>

Forrás: saját szerkesztés

közötti és az infrastruktúrán belüli szolgáltatás alapú verseny közti egyensúlyt próbálja kialakítani, amíg a versenyszabályozás a meghatározott releváns piacokon a piaci erőfölénnyel való visszaélés lehetőségét mérlegeli a horizontális megállapodások és fúziók értékelésekor.

A párhuzamos szélessávú vezetékes és mobil internet kiépítését az adatforgalmi igény növekedése vezérli, ami a mobil technológián 2021-2027 között évi átlagos 23%-ra becsült Európában (Ericsson, 2022). Ugyanakkor a mobil technológiai generációk élettartama egyre rövidebb és egymást átfedő (pl.: 4G-5G), ezért a beruházások megtérülése (RoCE - Return on Capital Employed) romlik, és az alternatív, normál hozamot reprezentáló súlyozott átlagos tőke költség (WACC - Weighted Average Cost of Capital) alatt marad, ami miatt az egyik legalacsonyabb vállalatértékelési szorzók (EV/EBITDA - Enterprise Value / Earnings Before Interests, Taxes and Depreciation) jellemzik a távközlést az 5-8 közti szorzóértékekkel, szemben más iparágak 10-20-szoros szorzóival (Arthur D. Little, 2021).

Az adatforgalom monetizációja bizonytalan, így költséghatékonyság javulást a szolgáltatói együttműködések egyik formája, a hálózatmegosztási megállapodás (NSA - Network Sharing Agreements) segítheti elő. Az 1. táblázat összefoglalja a hálózatmegosztások főbb dimenzióit és területeit.

A leggyakrabban megvalósuló hálózatmegosztások: a *passzív hozzáférési hálózat* (RAN - Radio Access Network) megosztás, az *aktív (passzív és aktív elemek együttesen) hozzáférési hálózat* megosztás (MORAN) és a *frekvencia* (passzív, aktív és frekvencia elemek) megosztás (MOCN), azonban ez utóbbit nagyrészt kizárják a szabályzó hatóságok. Minél több hálózati elemre terjed ki a hálózatmegosztás, annál nagyobb megtakarítás érhető el, így a mobil szolgáltatók (MNO - Mobile Network Operator) a minél nagyobb megosztásra törekednek. Ugyanakkor a nagyobb megosztás nagyobb arányban csökkentheti a versenyre és az innovációra való ösztönzést, így a szabályzó hatóságok a kevesebb elemre kiterjedő megosztást preferálják.

Az elérhető költséghatékonyságra vonatkozó tanácsadói becslések szerint mind a beruházási költségek (CAPEX - Capital Expenditure), mind a működési költségek (OPEX - Operational Expenditure) nagyságrendileg egyharmada takarítható meg (Deloitte, 2020; McKinsey, 2018; Telefonica, 2019).

A *szektorszabályzó hatóságok* (NRA - National Regulatory Authority), amelyet EU szinten a BEREC (Body of European Regulators for Electronic Communications) reprezentál, egyszerre kívánja elérni a „Digitális évtized 2030” 100% lakosságáramnyos internet-hozzáférési lefedettségi céljait költséghatékony módon, ugyanakkor az infrastruktúrák közti versenyt és innovációt is szeretné ösztönözni. A *versenyszabályzó hatóságok* (NCA - National Competition Authority) célja a versenytörzítő együttműködések megakadályozása, amelyek csökkenthetik a társadalmi jólétet. Mindezen ellentmondásos célok következtében az EU lemaradóban van az 5G-ben az Egyesült Államokhoz, Japánhoz és Dél-Koreához képest (5G lakosságáramnyos lefedettség: EU: 63%, felsorolt országok: 81-94%; 5G kapcsolatok aránya a teljesből: EU: 3%, felsorolt országok: 7-29%) az ETNO (European Telecommunications Network Operators) felmérése szerint (ETNO, 2022).

#### KUTATÁSI MÓDSZERTAN

Jelen tanulmány elemzési része a hálózatmegosztások szabályozáspolitikai oldalának értékelését pénzügyi-közgazdasági megközelítésből mutatja be, azzal a céllal, hogy mind vállalatgazdasági, mind társadalmi jólét szempontjából optimális együttműködési keretrendszer vázoljon fel. Ezen cél elérése érdekében kvalitatív kutatási módszertant alkalmaz, így feltáró és leíró kutatás keretében a nyugati-európai hálózatmegosztásokat teljeskörűen feldolgozó, publikált kutatási anyagokat szintetizálja, elősegítve a kutatási eredmények hazai felhasználását. A közgazdasági és szabályozási szakirodalmak összegzésére építve elemzi a versenyélénkítő és versenykorlátozó hatásokat a távközlési társberuházásra és

hálózatmegosztásra vonatkozóan, amely alapján saját következtetéseket von le és ajánlást ad az optimális hálózatmegosztás kialakítására a 4G és korai 5G, valamint kitekintésként az érett 5G időszakokban.

#### SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

A hálózatmegosztással megvalósuló távközlési együttműködések vizsgálata számos tudományos kutatási lehetőséget kínál, ezért az elmúlt öt évben növekvő számú nemzetközi szakirodalom jelent meg. Először a vállalati együttműködési formákat, a távközlési értékláncot és kapcsolódó piacokat, valamint *verseny-innováció-beruházások* kapcsolatát mutatom be, majd a hálózatmegosztás releváns szektor- és versenyszabályozási hátterét.

*Vállalati együttműködési formák, távközlési értéklánc és kapcsolódó piacok*

A mobil hálózatmegosztások versenypolitikai szempontból a fúziók, azon belül a horizontális megállapodások kategóriájába tartoznak, de piacelméleti oldalról verseny és együttműködésként, távközlés szabályozási oldalról társberuházásként is hivatkozzák.

#### Fúziók és horizontális megállapodások

A *fúzió* két meglévő vállalat közti olyan megállapodás, amelyet követően egy jogi személyként és egy márkanév alatt folytatják a működésüket, a *horizontális fúzióknál* mindez versenytársak között történik. Motta (2003) szerint a horizontális fúziók esetében azt a két versenykorlátozó hatást kell vizsgálni, hogy a szolgáltató egyrésztől egyoldalúan, nem koordinált módon vissza tud-e élni a piaci erőfölényével és emelni az árakat, másrésztől koordinált, összejátszást végre tud-e hajtani a partnerével, amivel csökkentheti a versenyt, így emelheti az árakat. A *horizontális megállapodás* egy mérsékelt formája a horizontális fúzióknak, amikor adott tevékenységek elvégzésére közös vegyesvállalatot hoznak létre, vagy szerződéses megállapodás keretében végzik el ezeket. Ilyen tevékenység

alapján jöhet létre a hálózatmegosztásokra jellemző *termelési horizontális megállapodás*. Motta és Tarantino (2017) a távközlési piacra is jellemző oligopolisztikus piacon két szereplős fúziót vizsgált meg az árakra és a beruházásokra gyakorolt hatás szempontjából. Ehhez képest a hálózatmegosztásoknál azt találták, hogy a vállalatok a beruházásaikat koordinálják, de a fogyasztói árakban versenyeznek. Azaz horizontális együttműködésnek tekinthetők egy olyan nem teljes fúzióknak, amelyben a résztvevők koordinálják a beruházási döntéseiket a költségsökkentés érdekében anélkül, hogy árazásukat összehangolnák. Mindezek alapján a horizontális megállapodásokat összességében kedvezőbbnek találták, mint a teljes fúziót a társadalmi jólét szempontjából. Egy másik tanulmányban Maier-Rigaud és szerzőtársai (2020) is úgy találták, hogy a horizontális megállapodások a távközlésben kedvezőbbek a fúzióknál, mert csak a hálózati infrastruktúrába való beruházási döntéseik kerülnek koordinálásra és semmilyen más kereskedelmi vagy árazási kérdés nem. A beruházás koordinációjával csökkenthetők a termelési költségek, amelyek alacsonyabb fogyasztói árakat eredményezhetnek.

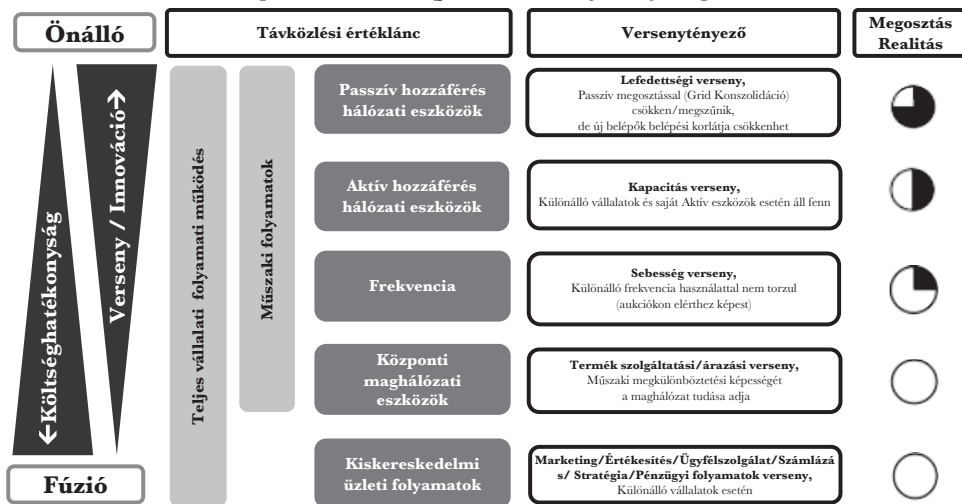
#### Verseny és együttműködés

Piacelméletek oldaláról Brandenburg és Nalebuff (1997) a hálózatmegosztáshoz hasonló eseteket egyidejű versenynek és együttműködésnek („coopetition”) nevezi, amely egy olyan dinamikus üzleti modell, amely ötvözi az együttműködés (cooperation) és verseny (competition) előnyeit. Azaz a vállalatok egyszerre együttműködnek a vállalati érték előállításában, és versenyeznek annak felosztásában.

#### Társberuházás

A 2018-ban megjelent új Európai Elektronikus Távközlési Kódex (EECC - European Electronic Communications Code) bevezeti a társberuházás (co-investment) fogalmát, amellyel rugalmas alternatívát kínál fel a hálózati hozzá-

1. ábra: Áttekintés a hálózatmegosztás horizontális együttműködési szintjeitől a fúzióig



Forrás: Földes, 2021

férés biztosítása kötelezettség kirovásával szemben a vezetékes szegmensben. A társberuházás releváns a mobil szegmensben is, ahol több szolgáltató együtt épít ki egy hálózatot, majd meghatározott elszámoló áron üzemeltetik.

### Vállalati álláspontok

Az ETNO 2021-ben közre adott egy olyan közös szolgáltatói nyilatkozatot, amelyben szolgáltatók az európai piacot „hiper fragmentálnak” tartják és a méretgazdaságosság elérése érdekében már nemcsak együttműködési (horizontális megállapodások), hanem konszolidációs (fúzió) törekvéseik jóváhagyását kérik (ETNO, 2021). Az ETNO publikálta az Analysys Mason kutatócég tanulmányát, amely szerint a 4 legnagyobb távközlési csoport amíg Európa összességében a bevételek 60%-át adja, addig az Amerikai Egyesült Államokban, Japánban és Dél-Koreában ez az arány 95% feletti (ETNO, 2022). A GSMA (Global System for Mobile Communications) a piaci struktúrával kapcsolatban publikált egy tanulmányt, amely szerint a 4G kiépítése gyorsabb, magasabb hálózati minőségben valósult meg a koncentráltabb piacokon (GSMA, 2020).

Együttműködési szintek hálózatmegosztási típusonként

A hálózatmegosztás hálózati elemekre való kiterjedésének növekedésével az együttműködés szorossága is emelkedik az 1. ábrán bemutatott módon.

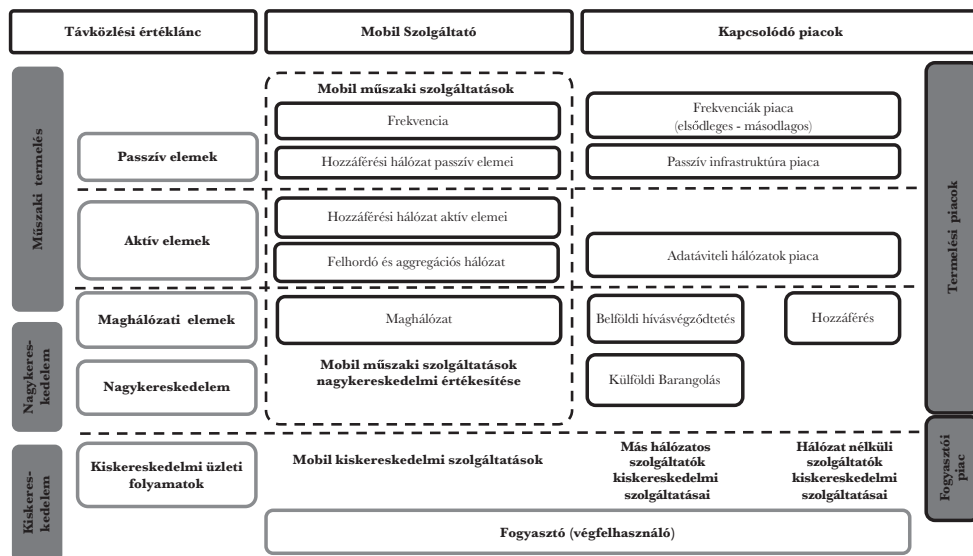
Minél nagyobb a horizontális együttműködés hatóköre, annál közelebb kerül a horizontális fúzióhoz, ami nagyobb költséghatékonyságot, ugyanakkor a versenyre nézve nagyobb kockázatot jelenthet.

### Távközlési értéklánc és kapcsolódó piacok struktúrája

A vertikális dimenzióit a távközlési értékláncnak és a kapcsolódó piacok struktúráját a 2. ábra mutatja be.

Pápai a távközlési értékláncban három fő szintet határozott meg: a termelési szintet, ennek nagykereskedelmi értékesítési szintjét és a kiskereskedelmi értékesítési szintet. A műszaki termelés a vertikális értéklánc felső elemeihez kapcsolódó termelési piacokon (upstream) történik, a kiskereskedelmi ügyfelek a vertikális értéklánc alsó elemeihez kapcsolódó fogyasztói piacokon (downstream) vannak. A hálózatmegosztás a termelési piacot befolyásolja közvetlenül, amely közvetett hatással van

2. ábra: Távközlési értéklánc és kapcsolódó piacok



Forrás: saját szerkesztés Pápai et al., 2018 alapján

a fogyasztói piacra, ezért szükséges a termelési piaci verseny fenntartása is (Pápai et al., 2018).

A mobil műszaki szolgáltatások három logikai eleme a hozzáférési hálózat (RAN), átviteli aggregációs hálózat (TRM - Transmission) és maghálózat (Core Network), amely versenypolitikai szempontból is fontos. Egyrészt a hálózatmegosztás csak a RAN szegmenst érinti, tehát nem a teljes műszaki termelést. Másrészt a műszaki megkülönböztetési képességet alapvetően a függetlenül maradó maghálózat adja, azaz azt, hogy a szolgáltató milyen megkülönböztető szolgáltatásokat képes nyújtani az ügyfelek számára.

Versenypolitikai szempontból meghatározó a *releváns piac*, ahol a kínálati helyettesíthetőség korlátozott és a keresletnek sincs választási lehetősége. Ebben az elemzésben a releváns piac a kiskereskedelmi távközlési szolgáltatások piacára vonatkozik EU tagállami szinten.

### Verseny – innováció – beruházás

A szabályozás kiemelt figyelmet fordít a verseny, az innováció és beruházás ösztönzések közti egyensúly megteremtésére, azonban az

ok-okozati irányok megítélése a szakirodalomban is eltérő az erősebb verseny magasabb fokú innovációhoz és többlet beruházáshoz való hozzájárulásáról.

Schumpeter elemzésében arra jutott, hogy az innováció magasabb profitrátahoz vezet, ezért egy vállalat monopol helyzetben jobban ösztönzött a beruházásokra, mint verseny piacon (Schumpeter, 1942). Ezzel ellentétben Arrow azt mondta, hogy az innovációra való ösztönzés erősebb lehet egy verseny piacon, mert a vállalatok innovációs lehetőséget keresnek, hogy piaci részesedést szerezzenek versenytársaiktól és javítsák profitabilitásukat (Arrow, 1962). Aghion egyesítette ezeket a nézeteket és azt mondta, hogy verseny és az innováció között egy fordított U-betű alakú kapcsolat van, azaz a verseny növekedése csak egy bizonyos szintig hozhatja magával az innováció növekedését (Aghion, 2005). Tehát összességében a horizontális megállapodások, mint a hálózatmegosztás is, a fogyasztók számára előnyösebb formában hozzák el a költséghatékonyságot, mint a teljes fúzió, mert az árazási önállóság fennmarad, így kevésbé merül fel a társadalmi jólét csökkentő hatások.

### Szabályozói keretrendszer

A mobil hálózat megosztás szabályozói keretrendszere szektor- és versenyszabályozás oldaláról kerül bemutatásra.

### Szektor szabályozás

A szektor szabályozás közvetlen szabályozás elemei az OECD iránymutatás a vezeték nélküli piacok struktúrájáról és a hálózatmegosztásról (OECD, 2014), a BEREC riport a hálózatmegosztásról (BEREC, 2018) és a kiadott BEREC közös álláspont a hálózatmegosztásról (BEREC, 2019). Az *OECD riport* szolgáltatói és fogyasztói oldalról veszi számba a hálózatmegosztás előnyeit és hátrányait és a lehetséges versenykorlátozó hatások egyoldalú és koordinált kategorizálását adja meg, de összességében nem foglal állást a nettó hatásról.

A BEREC 2019-ben adta ki a *közös álláspontját*, amelyben az infrastruktúrák közti verseny megvalósíthatósága és a népsűrűség szempontjából értékeli a hálózatmegosztásokat. Az első, városi esetben a passzív eszközök hálózatmegosztása üdvözlendő, de az aktív eszközöké nem támogatott, mert csökkentené az ösztönzést az infrastruktúra alapú verseny kiépülésére, amely a preferált versenyforma. A második, agglomeráció területein az adott esetekben kell megvizsgálni, hogy az aktív megosztás támogatható-e, a harmadik vidéki esetben pedig az aktív eszközök megosztása kifejezetten támogatott, hiszen az infrastruktúrák közti versenyre nem lehet számítani.

Tehát a BEREC közös álláspont is megkülönbözteti a passzív és aktív hálózatmegosztást, és elismeri az aktív megosztással elérhető nagyobb költségmegtakarítást. Maier-Rigaud szerint a riport ahelyett, hogy megpróbálná a lehetséges versenyelénkítő és versenykorlátozó hatások egyenlegét az értékelés középpontjába állítani, a pozitív hatásokat a vidéki területen ismeri el, amíg a negatív hatások egyre emelkednek a népsűrűség növekedésével. Javaslatára szerint az ár és minőség kombináció értékelésével lehetne a hasznosságot megítélni (Maier-Rigaud et al., 2020).

A hálózatmegosztás közvetett hatással bíró szabályozási keretét az EECC adja, amely a 47. cikkelyben a frekvencia kereskedelem révén bevezeti a passzív és aktív hálózatmegosztási lehetőséget, sőt a 61. cikkelyben ennek kivételi jogát rögzíti (EECC, 2018), azonban ez még nem került alkalmazásra.

Az EU tagállami sektorszabályozási gyakorlatában a passzív megosztás alapvetően támogatott, az aktív megosztás helyzetét függően értékelt, a frekvencia megosztás nem támogatott, mert a horizontális fúzióhoz való jelentős közeledésnek ítélik meg. Kivételt képez Dánia, Svédország, Finnország és részben Magyarország. Az egyik legrészletesebb hálózatmegosztási szabályozást a francia szabályzó adta ki (ARCEP, 2016). A magyar szabályzó (NMHH – Nemzeti Média és Hírközlési Hatóság) 2020-ban a másodlagos frekvencia kereskedelem részeként adta meg a hálózatmegosztási kezdeményezések értékelési keretét (NMHH, 2020).

### Versenyszabályozás

A hálózatmegosztás versenyszabályozása az Európai Unió működéséről szóló szerződés (TFEU - Treaty on the Functioning of the European Union) 101. cikkelyén alapszik. Az együttműködések versenykorlátozó hatásaira fókuszál, és a 1. bekezdésben azon megállapodásokat nevesíti, melyek célja vagy hatása a verseny megakadályozása, csökkentése vagy torzítása. Ugyanakkor a 3. bekezdésben egy kivételt meghatároz, amikor versenykorlátozó hatások minimalizáltak és kompenzáltak technikai vagy gazdasági előnyökkel, amely hasznokból a fogyasztók méltányosan részesülhetnek (TFEU 101, 2008).

A 102. cikkely a kereskedelmet torzító domináns piaci pozícióval való visszaélést tiltja azon esetekben, amikor (i) tisztességtelen árat vagy kereskedelmi feltételeket határoz meg, (ii) korlátozza a termelést vagy technológiai fejlődést, (iii) azonos tranzakciókra eltérő feltételeket alkalmaz versenyhátrányt okozva ezzel. Ugyanakkor önmagában egy vállalat domináns pozíciója nem ellentétes az EU versenyszabá-

2. táblázat: Hálózatmegosztás előnyeinek áttekintése

	<b>Előny</b>	<b>Főbb jellemzői</b>
1.	Javuló műszaki hatékonyság	gyorsabb, szélesebb körű és magasabb minőségű kiépülése a szélessávú lefedettségnek, kapacitásnak
2.	Költségsökkentés és a hatékonysági előny megosztása a fogyasztóval	hálózatkiépítési és hálózatüzemeltetési költségek méltányos részének megosztása alacsonyabb / gyorsabban csökkenő fogyasztói árakhoz vezethet
3.	Növekvő fogyasztói választék	növekvő verseny, amely a fogyasztók számára alacsonyabb árakat és új szolgáltatásokat hozhat, valamint új harmadik feles szolgáltatók belépését segítheti elő
4.	Környezeti előnyök	egyetlen infrastruktúra, kisebb környezetterhelés

*Forrás: saját szerkesztés OECD, 2014; BEREC, 2019; Bourreau et al., 2020 és Maier-Rigaud et al., 2020 alapján*

lyozásával, csak az, hogyha visszaél vele (TFEU 102, 2008).

Az Európai Bizottság (EC - European Commission) 2011-ben kiadott egy irányelvet a TFEU 101. cikkely alkalmazásáról horizontális együttműködések esetére (TFEU, 2011), amelyet a versenyhatóságok referenciaként alkalmaznak a hálózatmegosztásokra.

Az EC 2022-ben indította el felülvizsgálatát a TFEU horizontális együttműködési irányelvének, amely a 3.6 pontban külön fejezetet tartalmaz a mobil infrastruktúra megosztási megállapodásokra. Az új iránymutatás konszolidálja a korábbi ajánlásokat és elismeri, hogy olyan költségmegtakarítás, hálózatminőség javulás érhető el a hálózatmegosztással, ami enélkül csak fúziók esetén lenne realizálható. A hálózatmegosztásoknak nem tárgya, hanem a hatása lehet verseny vagy az önálló döntéshozatal csökkenése következtében. A készülő ajánlás tervezet minimum feltételrendszer is megfogalmaz, amelyet a megállapodásnak teljesíteni kellene a „problémamentes” elfogadáshoz: a szolgáltatók saját hálózatukat tulajdonolják, üzemeltetik, egyoldalúan építik ki, fejlesztik és innoválják, továbbá a kiskereskedelmi és nagykereskedelmi területeiket egymástól függetlenül működtetik és csak a legszükségesebb információkat cserélik ki egymással, „kínai falat” építve (TFEU, 2022). Az EU-ban alkalmazott szabályozás összességében a hálózatmegosztásokat a legkisebb rossz

elvé mentén közelíti meg, ugyanakkor elismeri, hogy a versenyélenkítő hatások túlkompenzálhatják a versenykorlátozó hatásokat, és a nettó előny megosztásra kerülhet a fogyasztókkal, a társadalmi jólétet növelve.

#### HÁLÓZATMEGOSZTÁS VERSENYÉLENKÍTŐ ÉS VERSENYKORLÁTOZÓ HATÁSAINAK ÁTTEKINTÉSE

Az elemzési fejezetben a potenciális versenyélenkítő és versenykorlátozó hatások főbb csoportjait, valamint a kapcsolódó közgazdasági értékeléseket mutatom be.

#### *Hálózatmegosztás versenyélenkítő hatásai (előnyei)*

A társadalmi jólét szempontjából haszonnal bíró hatásokat a 2. táblázat foglalja össze.

A *műszaki hatékonyság* a magasabb lefedettség gyorsabb elérésében mutatkozik, ugyanakkor a frekvencia megosztás esetén a résztvevők ügyfelei által nem csak az eredeti, hanem partner szolgáltatójuk frekvenciájának használata is adott, magasabb kapacitást és letöltési sebességet eredményezve.

A *költségsökkentés* egyrészt a fix, beruházási költségeknél (CAPEX) a hálózat kiépítése során jelentkezik a duplikációk elkerülésével. Az alacsonyabb fajlagos kiépítési költség akkor előnyös a fogyasztó számára, hogyha a megtakarítások visszaforgatásra kerülnek más beruházásokba. Nagyobb lefedettség és kapa-



3. táblázat: Hálózatmegosztás hátrányainak áttekintése

	Hátrányok	Főbb jellemzők
Egyoldalú (nem koordinált) hatások		
1.	Csökkenő ösztönzés a beruházásokra	csökkenő egyoldalú beruházás, vagy kivárási stratégia, amely alacsonyabb teljes hálózati beruházást eredményezhet
2.	Csökkenő megkülönböztetés	korlátozott megkülönböztetés a társberuházó partnertől, korlátozott egyoldalú beruházások, innováció és egyéb független stratégia
3.	Túlzó transzfer/hozzáférés árazás	belső elszámoló / külső hozzáférési árak emelése csökkentheti a versenyt és növelheti a fogyasztói árakat a végfelhasználói piacon
4.	Ösztönzés harmadik fél kizárására	piacra lépési korlátok emelése harmadik feles szolgáltatókat elriasztó hozzáférési feltételekkel (túlzó árazás, túl hosszú kötelezettségvállalás előírása)
5.	Költséghátrány	kimaradó versenytársak olyan költséghátrányba való kerülése, amely gyengíti a versenypozíciójukat
6.	Későbbi társberuházók elriasztása	válogatás harmadik feles szolgáltatók között, kései társberuházók elriasztása
Összejátszási (koordinált) hatások		
7.	Nyílt összejátszás	nyílt összejátszás lehetősége a hálózat közös fejlesztésén túlmutató információk megosztásával, aktivitásuk koordinálásával
8.	Hallgatólagos összejátszás	hallgatólagos összejátszás a résztvevők képessége alapján egy hallgatólagos megállapodás koordinálásával
Általános hatás		
9.	Műszaki szolgáltatások ellátásbiztonsága	hálózatok ellenálló képessége sérülhet az egyetlen hálózat révén, amikor hálózati hiba esetén a fogyasztók nem tudhatnak másik hálózatra váltani

Forrás: saját szerkesztés OECD, 2014; BEREC, 2019; Bourreau et al., 2020 és Pápai et al., 2018 alapján

adás alakulhat ki vagy korábbi bővítésre kerülhet sor. Másrészt a változó költségek (OPEX) is csökkenhetnek az üzemeltetési költségek optimalizációja révén. A költséghatékonysági haszon fogyasztókkal történő méltányos megosztása a kiskereskedelmi árak csökkenéséhez vezethet, amelyet „ernyő” hatása révén a megállapodáson kívüli szolgáltatók is követhetnek (Inderst et al., 2014).

A hálózatmegosztásban résztvevő felek közti elszámoló (transzfer), vagy harmadik fél számára hozzáférési árak megfelelő szintje lényeges a harmadik feles szolgáltató belépéséhez és az infrastruktúrára belüli, szolgáltatásalapú verseny élénkítéséhez.

Össességében a mobil hálózatmegosztás előnyeinek megléte elsősorban a korábban elérhető és magasabb műszaki tartalom meglétében, valamint a költségelőny méltányos részének átadása révén alacsonyabb fogyasztói árak megjelenésében vizsgálható.

*Hálózatmegosztások versenykorlátozó hatásai (hátrányai)*

Az OECD (2014) és a BEREC közös álláspont (2019) elnevezésű riportokat szintetizálva a 3. táblázat foglalja össze a főbb potenciális versenykorlátozó hatásokat.

Az egyoldalú versenykorlátozó hatások közül a *csökkenő beruházás ösztönözöttség* lefelé mutató beruházási spirált indíthat el és a különálló beruházásokhoz képest alul investíció alakulhat ki. Lambertini és szerzőtársai (2002) a *megkülönböztethetőség* kapcsán azt mutatták be, hogy közös kutatás-fejlesztési vegyesvállalatok kapcsán a termékinnovációk azonosak lesznek, a fogyasztó számára kevésbé megkülönböztethetők.

Bourreau (2020) tanulmánya szerint a hálózatmegosztásban résztvevő szolgáltatóknak megvan a képességük és az érdekeltségük is a fogyasztói árak emelésére, a verseny csökkentésére azért, hogy a közös infrastruktúrájukra vonatkozó *belső elszámolási / külső hozzáférési árakat* magasan határozzák meg harmadik feles szolgáltatók *kizárására vagy elriasztására*. A költséghatékonyságból kizárt harmadik feles szolgáltató, akár olyan költséghátrányba is kerülhet, amely a versenypiaci pozícióját jelentősen rontja. Bourreau (2020) szerint koordinált versenykorlátozási hatások is jelentkezhetnek az *információ megosztások* során, hogyha a szükséges fejlesztési terveken túl a fogyasztói árakra, természetes feltételezések is megosztásra kerülnek egymással, kimerítve ezzel a *nyílt vagy hallgatólagos összejátszást*.

A hálózatmegosztás révén nagyon hasonló költségstruktúra alakulhat ki, ami szintén *hallgatólagos összejátszáshoz* vezethet. A hálózatos költségek relatív fix voltával szemben megosztáskor változóvá válnak, például a partner ügyfelei által igénybe vett naturália alapon. Pápai (2018) szerint a változó költségek azért kifogásolhatók, mert a fix költségek elméleti szinten kevésbé befolyásolják a fogyasztói árazást, amelyek változóvá válva akár növelhetik is azt. Ugyanakkor a gyakorlatban a fogyasztói áraknak nem csak változó, marginális költségeket kell fedezniük, hanem a fix alapú beruházási költségeket is az értékcsökkenés és WACC (Weighted Average Cost of Capital) alapú tőkeköltésen keresztül.

Összességében Bourreau szerint az összejátszás alapvetően egy átváltási lehetőséget tartalmaz társadalmi szempontból a statikus hatékonyság és a beruházás ösztönzés között.

Egyrészt az összejátszás magasabb árakhoz vezet, ezáltal alacsonyabb társadalmi jóléthez, másrészt viszont a résztvevők magasabb profitot realizálhatnak, amelyből növelhetik a beruházásaikat (Bourreau et al., 2018a, Bourreau et al., 2018b). A mobil hálózatmegosztás hátrányai között a harmadik fél távoltartására irányuló törekvés emelhető ki, amely a piaci struktúrát torzíthatja.

#### *Versenyélénkítő és versenykorlátozó hatások nettó egyenlege*

A TFEU 101-es cikkely 3. bekezdése bevezeti a nettó egyenleg fogalmát, abban az esetben, ha a versenykorlátozó hatásokat a versenyélénkítő hatások túlkompenzálják, amely a gyakorlatban ugyanakkor nehezen alkalmazható. Bourreau (2018a) mikroökonómia oldalról, játékelméleti modellen keresztül mutatja be a *vezetékös infrastruktúra megosztás* kapcsán, hogy társberuházás révén nő a lefedett terület, csökkennek az árak a szolgáltatásalapú, infrastruktúrán belüli versennyel. Aimené (2021) empirikus tanulmánya is hasonló eredményre jutott az Orange franciaországi vezetékös társberuházási esettanulmányával, ahol egyrészt nőtt az optikai igénybevétel, másrészt a társberuházási lehetőséget nyújtó inkumbens szolgáltató piaci részesedése 5%-kal csökkent.

A *mobil infrastruktúra megosztás* kapcsán Motta és Tarantino (2017) tanulmányozta a hálózatmegosztás hatását az árakra és a beruházásokra az oligopolisztikus mobil piacon. Azt találták, hogy horizontális együttműködések csak elégségesen nagy beruházási szinergiák esetén vezetnek több beruházáshoz, alacsonyabb árakhoz, így társadalmi jólét növekedéshez. Maier-Rigaud (2020) empirikus tanulmányt végzett a mobil hálózat megosztás árakra és beruházásokra (hálózat minőségre) gyakorolt hatásáról Csehországban. Először azt bizonyította be különbség szétbontási modellel, hogy a referencia csoporthoz képest a mobil hálózatmegosztás csökkentette az árakat, másodsorban strukturális modellben kereslet, kínálat modellezésével azt, hogy nemcsak olcsóbb, hanem

jobb minőségű is lett a hálózat. Összességében mind elméleti, mint empirikus modellek alapján bizonyíthatóan létezik a társadalmi jólétre nettó pozitív hatással bíró hálózatmegosztás.

Hálózatmegosztás tervezési ajánlások a szolgáltatók számára

A hálózatmegosztási megállapodások szolgáltatói költséghatékonyságra törekvő megtervezése során a szabályozói elfogadás érdekében szükségszerű a TFEU horizontális együttműködési irányelv felülvizsgálatában található útmutató figyelembevétele, ugyanakkor magasabb együttműködési szintet megcélzó együttműködésre vonatkozó ajánlás is megfogalmazható a 4. táblázat szerint.

A résztvevőknek demonstrálniuk kell a *költséghatékonyságból* származó, hálózatmegosztás nélkül el nem érhető előnyöket, amelyek növelik a társadalmi jólétet. Automatikus előny lehet a 4G-5G korábbi lefedettség kiépülése, nagyobb letöltési sebesség megvalósulása, amíg a méltányos megosztás jelentheti az adott műszaki tartalom olcsóbban, vagy adott áron magasabb műszaki tartalom nyújtását. Szintén elfogadást segíthet a *beruházások növekedésének* alátámasztására nagyobb és korábbi lefedettség garantálása. A *versenyhelyzet fenntartására* vonatkozó törekvés alátámasztása szintén pozitív elbírálásban részesülhet, amely egyrészt kitérhet arra, hogy a *megállapodáson kívüli versenytársak* profitabilitása (EBITDA vagy Cash-Flow) nem szenved el olyan extra költség oldali nyomást,

4. táblázat: Hálózatmegosztás tervezési ajánlások áttekintése

	<b>Ajánlás</b>	<b>Főbb jellemzők</b>
1.	Bizonyítható hatékonysági nyereségek és társadalmi jólét hatások	nagyobb és gyorsabb hálózati lefedettség kialakítása, feljavítása; hatékonysági nyereségek méltányos megosztása
2.	Átlátható és költségalapú hozzáférési / transzfer árak	túlzó árazás elkerülése a transzfer áraknál, amelyek a fogyasztói árakat növelhetnék, csökkenthetnék a versenyt vagy elriaszthatnák a versenytársakat
3.	Stratégiai függetlenség megtartása	résztvevők stratégiai független döntéshozatalának garantálása egyoldalú (saját igényű) hálózat- fejlesztésre, árazásra és minőségre vonatkozóan
4.	Nagykereskedelmi függetlenség megtartása	résztvevők számára engedélyezett legyen önálló és független nagykereskedelmi ajánlatok tétele a közös infrastruktúrára
5.	Új piacra lépőkkel az együttműködés támogatása, kiszélesítése	kizárólagosság minimalizálása új belépőkkel szemben, ugyanakkor védelem a késői társberuházók opportunistákkal szemben
6.	Koordinált viselkedés minimalizálása	információcsere minimalizálása, és a megállapodásból való kilépési lehetőségek előre definiálása
7.	Megfelelő működési modell kialakítása	preferáltabb a szerződés alapú megállapodás (kölcsönös vagy egyirányú megosztás), a vegyesvállalatok létrehozásával szemben kisebb piactorzító hatása miatt
8.	Földrajzi érintettség optimalizálása	földrajzi lefedettség optimalizálása, vidéki területek megosztása kevesebb versenypolitikai aggályt vethet fel, mint a nagyvárosoké
9.	Technológiai érintettség optimalizálása	passzív eszközök megosztása kevesebb versenypolitikai aggályt vethet fel, mint aktív eszközöké

Forrás: saját szerkesztés Bourreau et al., 2020 alapján

amely jelentős piacrészesedés veszteséssel vagy ennek ellensúlyozására jelentős profit veszteséssel járhatna. Másrészt az új versenytársakat is érintően *költségalapú, transzparens, publikus* árazású és *feltételű hozzáférést biztosít*, és kötelezettséget vállal bizonyos bázisállomás számmal új belépők beengedésére. A résztvevők új, *innovatív*, hálózatmegosztás nélkül nem elérhető szolgáltatások bevezetésére adhatnak garanciát.

Stratégiai kérdés a *megfelelő partner* megválasztása kooperatív erősségek mentén, akivel a legmagasabb szinergia érhető el a piac torzulásának minimalizálásával. Kiemelt fontosságú a *független döntéshozatal* demonstrálása a vállalat egészében és a legtöbb műszaki kérdésben is. Az *információcsere tartalmára és módjára* szigorú működési szabályok és kontrolpontok bemutatása célszerű.

Operatív szempontból reális *visszarendezhetőséget* biztosító működési modell felállítása célszerű. *Költség-haszon elemzés* elvégzése ajánlott a földrajzi területek és technológiák bevonására, amelyek mentén maximalizálható a költségmegtakarítás, de még szabályozói oldalról elfogadható a megállapodás. Fontos annak demonstrálása, hogy a *passzív megosztáson túl* nagyobb költséghatékonyságot biztosító *aktív eszközök, esetleg frekvenciák megosztásba* való bevonása, milyen addicionális társadalmi jólét növelő hatással bírhat (Földes, 2022).

Összességében a szolgáltatók olyan hálózatmegosztási megállapodásokkal érhetik el a szabályozók támogatását, amelyek az ésszerű, normál profit megközelítésű megtakarítás realizálására törekszenek és amelyek nem hatnak korlátozólag a versenyre és innovációra, ezáltal hozzájárul a társadalmi jólét növekedéséhez.

#### KÖVETKEZTETÉSEK ÉS AJÁNLÁSOK A SZABÁLYZÓK SZÁMÁRA AZ 5G IDŐSZAKRA

A 4G és korai 5G időszak mobil hálózatmegosztásai vállalat pénzügyi oldalról jelentős költségmegtakarítási potenciállal bírnak, szabályozás oldalról viszont aggályokat vetnek fel. Ugyanakkor a szektorszabályozók a nagyobb népsűrű-

ségű területeken a párhuzamos infrastruktúrák közti versenyt preferálják és csak a ritkábban lakott területeken ösztönzik az infrastruktúrán belüli szolgáltatásalapú versenyt. A versenyszabályozás a versenyélénkítő hatásokat elismeri, de a potenciális társadalmi jólétet csökkentő önálló vagy koordinált versenykorlátozó hatásoktól tartva óvatos megközelítést alkalmaz. A versenyhatások pozitív nettó egyenlegének bizonyítását számos nemzetközi elméleti és empirikus, valamint jelen tanulmány is bemutatta, amelyek alapján a mobil hálózat megosztások társadalmi jólét növelő hatással bírhatnak.

Az 5G érett szakaszában a *makró cellák* mellett megjelennek a *mikró cellák* is a városokban nagyobb kapacitás biztosítás érdekében a növekvő számú okos eszközök ellátására. Mindezek jóval nagyobb hálózat sűrűséget és beruházási igényt indukálnak, így jóval kisebb a pénzügyi racionalitása párhuzamos infrastruktúrák kiépítésének. Tehát a városi mikró cellák növekvő hálózatsűrűség igénye ellentétes irányú trendet mutat a jelenlegi BEREK közös állásponttal, amely szerint a népsűrűség növekedésével a hálózatmegosztással szemben a párhuzamos infrastruktúrák közti verseny a preferált.

Továbbá az érett 5G-ben a *hálózatok virtualizációja a felhő alapú megoldások* elterjedése a másik jelentős trend, amely nemcsak aktuális G váltás, hanem technológiai ugrás is. A hálózat diszaggregációjára kerül sor, a hardver és szoftver elemek külön válnak, virtuális hálózati funkciók jelennek meg. Emellett nyílt mobil hozzáférési hálózatok (open RAN) épülnek ki, amelyben külön beszállítók jelenhetnek meg hardver és szoftver elemekre ezzel növelve a versenyt a termelési piacokon. Tehát a verseny egyre inkább szoftver alapon élénkül, ugyanakkor a fizikai hardver infrastruktúra mind több elemének megosztása (passzív mellett az aktív eszközök) is alapértelmezetté válhat.

Jóllehet az Európai Bizottság Versenypolitikai Főigazgatósága a cseh hálózatmegosztás eset vizsgálatának megkezdésekor megjegyezte 2019-ben, hogy versenyjogi aggályai a 4G környezetre állnak fenn, és attól eltérhet az 5G környezet értékelése, mégis láthatóan a

szabályzók versenypolitikai megközelítésének jelentős felülvizsgálatra lesz szükség a technológiai fejlődés adatai lehetőségei és szükségességei leképzésére a gazdasági és szabályozói igények optimalizációja, valamint a társadalmi jólét maximalizálása érdekében.

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

Aimene, Louise – Lebourges, Marc – Liang, Julienne (2021): Estimating the impact of co-investment on Fiber to the Home adoption and competition. *Telecommunications Policy*, Volume 45, Issue 10. Megtekintve: 28.02.2022. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2021.102139>

Analysys Mason (2021): *Opex efficiency strategies for operators*. Írta Venturelli, Michela - Gabriel, Caroline, Megtekintve: 16.12.2021. <https://www.analysismason.com/research/content/reports/operator-opex-efficiency-strategies-rdms0/>

Arthur D. Little (2021): *Time to accelerate growth*. Írta Taga, Karim, Megtekintve: 15.03.2021. <https://www.ad-little.com/en/timeToAccelerateGrowth>

Aghion, Philippe – Bloom, Nicholas – Blundell, Richard – Griffith, Rachel – Howitt, Peter (2005): Competition and innovation: An inverted-U relationship. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 120, no. 2: 701-728. Megtekintve: 01.03.2022. [https://www.researchgate.net/publication/39065716\\_Competition\\_and\\_Innovation\\_An\\_Inverted-U\\_Relationship](https://www.researchgate.net/publication/39065716_Competition_and_Innovation_An_Inverted-U_Relationship)

Arcep (2016): *Lignes directrices. Partage de réseaux mobiles*. The French NRA. Megtekintve: 01.12.2021. [https://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gspublication/2016-05-25-partage-reseaux-mobiles-lignes-directrices.pdf](https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/2016-05-25-partage-reseaux-mobiles-lignes-directrices.pdf)

Arrow, Kenneth (1962): Economic welfare and the allocation of resources for inventions. R.R. Nelson (Ed.), *The rate and direction of inventive activity*, Princeton University Press, Princeton, N. J. (1962), pp. 609-625. Megtekintve: 01.03.2022. <https://www.nber.org/system/files/chapters/c2144/c2144.pdf>

BEREC (2018): *Report on infrastructure sharing*. Megtekintve: 14.06.2018. [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/8164-berec-report-on-infrastructure-sharing](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/8164-berec-report-on-infrastructure-sharing)

BEREC (2019): *BEREC Common position on infrastructure sharing*. BEREC, Megtekintve: 01.12.2021. [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/regulatory\\_best\\_practices/common\\_](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/regulatory_best_practices/common_)

[approaches\\_positions/8605-berec-common-position-on-infrastructure-sharing](https://www.berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/8164-berec-report-on-infrastructure-sharing)

Bourreau, Marc – Cambini, Carlo – Hoernig, Steffen (2018a): Cooperative Investment, Access, and Uncertainty. *International Journal of Industrial Organization*, 56, 78-106. DOI: 10.1016/j.ijindorg.2017.11.004, Megtekintve: 01.04.2022. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167718716303319>

Bourreau, Marc – Jullien, Bruno (2018b): Mergers, investments and demand expansion. *Economics Letters*, 167(June), 136-141. DOI: 10.1016/j.econlet.2018.03.009, Megtekintve: 01.04.2022. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165176518301009>

Bourreau, Marc – Hoernig, Steffen – Maxwell, Winston (2020): *Implementing co-investment and network sharing*. CERRE Centre on Regulation in Europe. Megtekintve: 28.02.2022. <https://cerre.eu/publications/telecom-co-investment-network-sharing-study/>

Brandenburg, Adam – Nalebuff, Barry (1997): *Co-opetition*. Crown/Archetype publisher.

Deloitte (2020): *The 5G landscape august 2020*. Megtekintve: 14.01.2021. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pt/Documents/Temporary/TEE%20-%20205G%20Global%20Perspective%20August%202020.pdf>

EECC (2018): *Directive (EU) 2018/1972 of the European Parliament and of the Council of 11. December 2018 establishing the European Electronic Communications Code*. Megtekintve: 28.02.2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L1972>

Ericsson (2022): *Mobility report*. Megtekintve: 21.06.2022., <https://www.ericsson.com/49d3a0/assets/local/reports-papers/mobility-report/documents/2022/ericsson-mobility-report-june-2022.pdf>

ETNO (2021): *Joint CEO statement: Europe needs to translate its digital ambitions into concrete actions*. ETNO, Megtekintve: 29.11.2021, <https://www.etno.eu/news/all-news/717-ceo-statement-2021.html>

ETNO (2022): *State of Digital Communications 2022*. Analysis Mason research report. Megtekintve: 28.03.2022. [https://www.etno.eu/downloads/reports/state\\_of\\_digi\\_2022.pdf](https://www.etno.eu/downloads/reports/state_of_digi_2022.pdf)

Földes Gábor (2021): *The cost savings options for sustainable 5G*. HTE (Scientific Association for Infocommunications in Hungary), Megtekintve: 16.03.2021. [https://www.hte.hu/documents/10180/4687623/5G\\_NWS\\_voRAN\\_Financials\\_HTE\\_20210316\\_v2.pdf](https://www.hte.hu/documents/10180/4687623/5G_NWS_voRAN_Financials_HTE_20210316_v2.pdf)

Földes Gábor (2022): *Financial and regulatory assessment*

- of *Mobile Network Sharing as a trigger of cost efficient 5G rollout in CEE*. ITS 31st European Conference 2022 in Gotenburg, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4189476> (2020): Mobile market structure and performance in Europe: lessons from the 4G era. Megtekintve: 01.06.2022. <https://data.gsmaintelligence.com/research/research/research-2020/mobile-market-structure-and-performance-in-europe-lessons-from-the-4g-era>
- Inderst, Roman – Maier-Rigaud, Frank – Schwalbe, Ulrich (2014): Umbrella Effects. *Journal of Competition Law and Economics*, 10(3), 739-763. Megtekintve: 16.05.2022. <https://econpapers.repec.org/paper/ieswpaper/e201317.htm>
- Laffont, Jean-Jacques – Tirole, Jean (2000): Competition in telecommunications, *MIT Press*, Cambridge
- Lambertini, Luca – Poddar Sougata – Dan Sasaki (2002): Research joint ventures, product differentiation, and price collusion, *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 20 Issue 6, 829-854. Megtekintve 16.05.2022. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167718700000825>
- Maier-Rigaud, Frank – Ivaldi, Marc – Heller, Philipp (2020): *Cooperation among Competitors: Network sharing can increase Consumer Welfare*, Megtekintve: 28.02.2022. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3571354](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3571354)
- McKinsey (2018): *Network sharing and 5G: A turning point for lone riders*. Megtekintve: 28.02.2022. <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/network-sharing-and-5g-a-turning-point-for-lone-riders>
- Motta, Massimo (2003): *Competition policy, Theory and Practice*. Cambridge University Press
- Motta, Massimo – Tarantino, Emanuele (2017): *The effect of horizontal mergers, when firms compete in prices and investments*, Economics Working Papers 1579, Department of Economics and Business, Universitat Pompeu Fabra. Megtekintve: 28.02.2021. <http://www.eief.it/files/2017/09/motta.pdf>
- NMHH (2020): *15/2020. (XII. 15.) NMHH rendelet a rádiófrekvenciák másodlagos kereskedelméről szóló 7/2013. (IX. 19.) NMHH rendelet módosításáról*. The Hungarian NRA. Megtekintve: 01.01.2022. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1300007.nmh>
- OECD (2014): *Working Party on Communication Infrastructures and Services Policy*. Wireless Market Structures and Network Sharing. Megtekintve: 28.02.2022. [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/ICCP/CISP\(2014\)2/FINAL&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/ICCP/CISP(2014)2/FINAL&docLanguage=En)
- Pápai Zoltán – Csorba Gergely – Nagy Péter – Meclan Alíz (2018): *Competition policy issues in mobile network sharing: a European perspective*. Infracom/Institute of Economics, centre for Economic and Regional studies, Hungarian Academy of Sciences, Megtekintve: 28.02.2020. <http://real.mtak.hu/87004/1/MTDP1828.pdf>
- Schumpeter, Joseph Alois (1942): *Capitalism, Socialism and Democracy*. Publisher Harper & Brothers: New York
- Telefonica (2019): *Contribution by Telefonica to the BEREC public consultation on draft BEREC common position on mobile infrastructure*. Megtekintve: 28.02.2022. [https://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/public\\_consultations/8732-contribution-by-telefonica-to-the-berec-public-consultation-on-draft-berec-common-position-on-mobile-infrastructure-sharing](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/public_consultations/8732-contribution-by-telefonica-to-the-berec-public-consultation-on-draft-berec-common-position-on-mobile-infrastructure-sharing)
- TFEU 101 (2008): *The Treaty on the Functioning of the European Union, Part three: Union policies and internal actions*. Title VII: common rules on competition, taxation and approximation of laws. Chapter 1: Rules on competition - Section 1: Rules applying to undertakings - Article 101. Megtekintve: 28.02.2022. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX%3A12008E101%3AEN%3AHTML>
- TFEU 102 (2008): *The Treaty on the Functioning of the European Union, Part three: Union policies and internal actions*. Title VII: common rules on competition, taxation and approximation of laws. Chapter 1: Rules on competition - Section 1: Rules applying to undertakings - Article 102. Megtekintve: 28.02.2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:12016E102&from=EN>
- TFEU European Commission guideline (2011): *Guidelines on the applicability of Article 101 of the Treaty on the Functioning of the European Union to horizontal co-operation agreements*. Megtekintve: 28.02.2022. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52011XC0114\(04\)&from=E](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52011XC0114(04)&from=E)
- TFEU European Commission revision (2022): *Public consultation on the draft revised Horizontal Block Exemption Regulations and Horizontal Guidelines*. Megtekintve: 28.04.2022. [https://ec.europa.eu/competition-policy/public-consultations/2022-hbers\\_en](https://ec.europa.eu/competition-policy/public-consultations/2022-hbers_en)

MELLÉKLET - RÖVIDÍTÉSEK

- BEREC (Body of European Regulators for Electronic Communications): Európai Elektronikus Hírközlési Szabályzók Testülete
- CAPEX (Capital Expenditure): beruházások, amelyek a vállalati mérleg eszköz oldalán jelennek meg, CAPEX/Sales: bevételarányos beruházás
- Core network: maghálózat, amely a hálózati központ elemét adja
- EBITDA (Earnings Before Interest, Tax, Depreciation and Amortisation): értékcsökkenési költségek levonása előtti működési eredmény szint a vállalat eredménykimutatásában
- EC (European Commission): Európai Bizottság (EB).
- EECC (European Electronic Communications Code): Európai Elektronikus Távközlési Kódex
- ETNO (European Telecommunications Network Operators): Európai Hálózat Üzemeltető Vállalatok Szövetsége
- GSMA (Global System for Mobile Communications): Globális Mobilkommunikációs Szövetség
- HHI (Herfindahl–Hirschman-Index): piaci koncentráció
- JV (Joint Ventures): vegyesvállalat például horizontális megállapodások során
- MOCN (MOCN - Multiple Operator Core Network): nemcsak a passzív és aktív eszközök hozzáférési hálózati eszközök kerülnek megosztásra, hanem a kommunikációt biztosító frekvencia is
- MORAN (MORAN - Multiple Operator Radio Access Network): passzív infrastruktúra hozzáférési hálózati elemeken túl az aktív hálózati eszközök is megosztásra kerülnek
- MNO (Mobile Network Operator): mobil műszaki hálózattal rendelkező távközlési szolgáltató
- MVNO (Mobile Virtual Network Operator): teljesértékű mobil műszaki hálózattal nem rendelkező virtuális távközlési szolgáltató
- NCA (National Competition Authority): versenyszabályozó hatóság
- NRA (National Regulatory Authority): távközlési szektorsabályozó hatóság
- NSA (Network Sharing Agreement): hálózatmegosztási megállapodás
- OPEX (Operational Expenditure): közvetlen és közvetett működési költségek a vállalat eredménykimutatásában
- RAN (Radio Access Network): mobil rádiós hozzáférési hálózat
- ROCE (Return on Capital Employed): eszközarányos megtérülés
- TRM (Transmission): átviteli, vagy felhordó hálózat a hozzáférési és maghálózat között
- WACC (Weighted Average Cost of Capital): súlyozott átlagos tőke költség