



Český telekomunikační úřad

Předběžná analýza trhu mobilního backhau

1 Úvod

Český telekomunikační úřad (dále jen „Úřad“) přistoupil ke zpracování předběžné analýzy trhu mobilního backhaułu v České republice v návaznosti na obdržené podněty jednoho ze soutěžitelů na trhu mobilních služeb.

Předmětem analýzy je problematika mobilního backhaułu, který Úřad považuje za klíčový jak pro rozvoj mobilních datových 4G sítí, tak zejména i pro očekávané zavádění 5G sítí. Úřad si v rámci tohoto dokumentu klade za cíl popis stávající situace a očekávaného vývoje v mobilních sítích a mobilním backhaułu, včetně předběžného posouzení současné i předpokládané úrovně konkurenčního prostředí na českém trhu a případného indikování potřeby provedení testu tří kritérií na tomto trhu.

Materiál není formálně strukturován do podoby analýzy relevantního trhu anebo testu tří kritérií, ale je pojat jako předběžná analýza konkurenčního prostředí na trhu mobilního backhaułu (dále jen „analýza“). Tato analýza má za cíl zmapovat situaci na trhu mobilního backhaułu, indikovat možné potenciální tržní problémy spolu s posouzením možných regulačních zásahů ze strany Úřadu.

Analýza byla zpracována na základě dat získaných od provozovatelů mobilních sítí jak prostřednictvím elektronického sběru dat (ESD), tak i na základě dodatečných žádostí Úřadu o poskytnutí informací adresovaných provozovatelům mobilních sítí¹. Data získaná od těchto subjektů byla na základě zadání Úřadu zpracována Českým vysokým učením technickým (dále jen „ČVUT“) do výstupu studie - **„Analýza problematiky připojení základnových stanic mobilní sítě k páteřní síti v ČR v období 2018 – 22 s výhledem do roku 2027“** (dále jen „studie ČVUT“), která je přílohou tohoto materiálu (viz Příloha č. 1). Předmětná studie je využita v rámci analýzy pro podporu formulovaných závěrů a popis situace na trhu.

Úřad pro potřeby této analýzy čerpal ze studie ČVUT, rovněž zpracoval mezinárodní benchmark, kdy využil analýzy relevantních trhů, dostupné informace ohledně řešení problematiky mobilního backhaułu jednotlivými národními regulátory v rámci sdružení BEREC a stanoviska Evropské komise. Úřad zejména přihlédl ke zprávě BEREC - „Convergence of fixed and mobile networks“ (dále jen „studie BEREC“) zpracované v rámci pracovní skupiny REM, jejímž předmětem je právě problematika mobilního backhaułu. Úřad též přihlédl k informacím předaným českými provozovateli mobilních sítí pro účel zpracování předmětné studie BEREC.

Materiál je strukturován do šesti základních kapitol – první úvodní kapitola uvádí za jakým účelem byl materiál zpracován, z jakých zdrojů vychází a jak je strukturován. Druhá kapitola se týká stručného popisu a hodnocení stavu a vývoje mobilních služeb v kontextu rozvoje a dostupnosti mobilních sítí. Mobilním sítím a mobilnímu backhaułu, který je považován za možné „úzké hrdlo“ požadovaného rozvoje mobilních sítí a služeb, je věnována třetí kapitola. Čtvrtá kapitola je věnována popisu stávající situace a výhledu rozvoje mobilního backhaułu v ČR, a to na základě dat a informací obdržených od provozovatelů mobilních sítí, zpracovány jsou závěry studie ČVUT, která je v plném znění zařazena do přílohy. Pátá kapitola je věnována stručnému přehledu řešení, která v dané oblasti mobilního backhaułu zavedly nebo hodlají zavést národní regulační úřady členských zemí EU. Zohledněn je i dostupný názor Evropské Komise na problematiku mobilního backhaułu a informace o aktivitách sdružení BEREC v dané oblasti. Na závěr dokumentu v šesté kapitole Úřad provádí shrnutí získaných poznatků, identifikuje stávající a očekávané problémy, které mohou ovlivnit rozvoj mobilního backhaułu, a vyvozuje možná alternativní řešení a jejich přínos.

¹ Osloveni byli: Česká telekomunikační infrastruktura (která poskytuje služby infrastruktury pro mobilní síť spol. O2), T-Mobile a Vodafone. Společnost Nordic Telecom nebyla pro účely této analýzy oslovena z důvodu (v době zpracování analýzy) omezeného rozsahu přidělených kmitočtů (410 – 430 MHz – síť CDMA) pro provozování mobilní sítě v porovnání s ostatními mobilními síťovými operátory respektive provozovateli mobilních sítí. Údaje by tak pro provedené zkoumání nebyly relevantní. Úřad též vycházel z informací poskytnutých společností Nordic Telecom, ze kterých vyplynulo, že **Obchodní tajemství**

Výsledky předkládané analýzy jsou shrnuty v závěru, který je doporučením pro další postup Úřadu v oblasti mobilního backhau.

2 Mobilní služby

Přehled mobilních technologií

Předmětem analýzy je mobilní backhaul, někdy též označován jako páteřní propojení (blíže viz následující kapitola č. 3), představující připojení základnových stanic k páteřní síti operátorů a sloužící k transportu dat z přístupové části mobilní sítě do páteřní sítě operátora. V návaznosti na to je možno konstatovat, že v dnešní době jsou v ČR obecně poskytovány mobilní služby prostřednictvím (přístupových) sítí druhé, třetí a čtvrté generace (2G – 4G):

- **2/2.5. generace - GSM** (Global System for Mobile Communications) - maximální teoretická přenosová rychlost 473,6 kbit/s
- **3. generace - UMTS** (Universal Mobile Telecommunications System) popř. do této kategorie je řazena i technologie CDMA - maximální teoretická přenosová rychlostí 42 Mbit/s
- **4. generace - LTE** (3GPP Long Term Evolution) s maximální teoretickou přenosovou rychlostí 150 Mbit/s, resp. 450 Mbit/s pro **LTE-A** (LTE Advanced – někdy též označovaná jako 4,5. generace)
- **5. generace** – připravovaná další generace mobilní sítě, tato síť není dosud komerčně provozována, nemá dosud stanovenou technickou specifikaci a nejsou k dispozici podrobnější informace o předpokládaném využití.

I když jsou tyto technologie na trhu využívány v současné době souběžně, každá má své charakteristické využití a nachází se v různém stádiu rozvoje. Zatímco u technologie UMTS je předpokládán její poměrně radikální útlum v brzké době² a nahrazení technologií LTE (obdobný vývoj lze předpokládat u mobilních datových služeb prostřednictvím technologie CDMA, které do jisté míry na trhu vykrývaly nedostatečnou nabídku služeb jak mobilního internetu prostřednictvím UMTS, tak i služeb přístupu k síti internet v pevném místě). Zatímco u technologie GSM, určené prioritně pro hlasová volání, lze ještě po určité období předpokládat koexistenci se sítěmi LTE, než dojde k plnému nasazení VoLTE.

Za rozhodující technologii lze, zejména z pohledu datových služeb, považovat LTE, která se v současné době permanentně rozvíjí z hlediska pokrytí i objemu provozu. Předpokládán je postupný přechod na LTE-A a síť 5G. Charakteristickým znakem pro současné i prognózované období je růst poptávky po datových službách, a tím i růst objemu přenášených dat. Toto se projeví zejména ve vyšším (kapacitním) zatížení BTS a dalších síťových prvků, včetně mobilního backhau, což povede k postupnému rozvoji využívání a nahrazování stávajících technologií ve prospěch optických vedení.

Úřad v této souvislosti poznamenává, že je třeba vzít do úvahy i to, že technologie LTE je sice primárně určená pro vysokorychlostní připojení k síti Internet v mobilních sítích, ale lze ji vnímat i jako substitut k pevnému vysokorychlostnímu připojení.

Pro poskytování vysokorychlostních mobilních služeb jsou v současné době k dispozici tato pásma (vrstvy radiové přístupové sítě):

- 800 MHz – pásmo LTE;
- 900 MHz – pásmo GSM, v dlouhodobém výhledu lze očekávat přechod na LTE/5G;

² <http://t-press.cz/cs/tiskove-materialy/tiskove-zpravy-t-mobile/t-mobile-zacal-pokryvat-lte-na-frekvenci-2100-mhz-nasadil-single-ran.html>, třetí odstavec zprávy – vypnutí UMTS do pěti let

- 1800 MHz – pásmo GSM, dochází k postupnému uvolňování pásma ve prospěch LTE;
- 2100 MHz – pásmo UMTS, ve střednědobém výhledu dojde k přechodu na LTE/5G;
- 2600 MHz – pásmo LTE.

Další pásma, která jsou připravována k použití pro veřejné sítě jsou uvedena v Tabulka č. 1.

Tabulka č. 1: Pásma připravovaná pro budoucí použití ve veřejných sítích

Pásmo	Termín možného uvolnění / zavedení	Předpokládané využití
3,7 GHz	2. pololetí 2017	LTE / 5G síť
700 MHz	1. pololetí 2020	mobilní širokopásmové služby LTE / 5G síť
1,5 GHz	rok 2021	LTE SDL
2300-2400 MHz	-	mobilní širokopásmové služby
3400-3600 MHz	1. pololetí 2020	WiMax / 5G síť
26 GHz	-	5G síť

Zdroj: ČTÚ

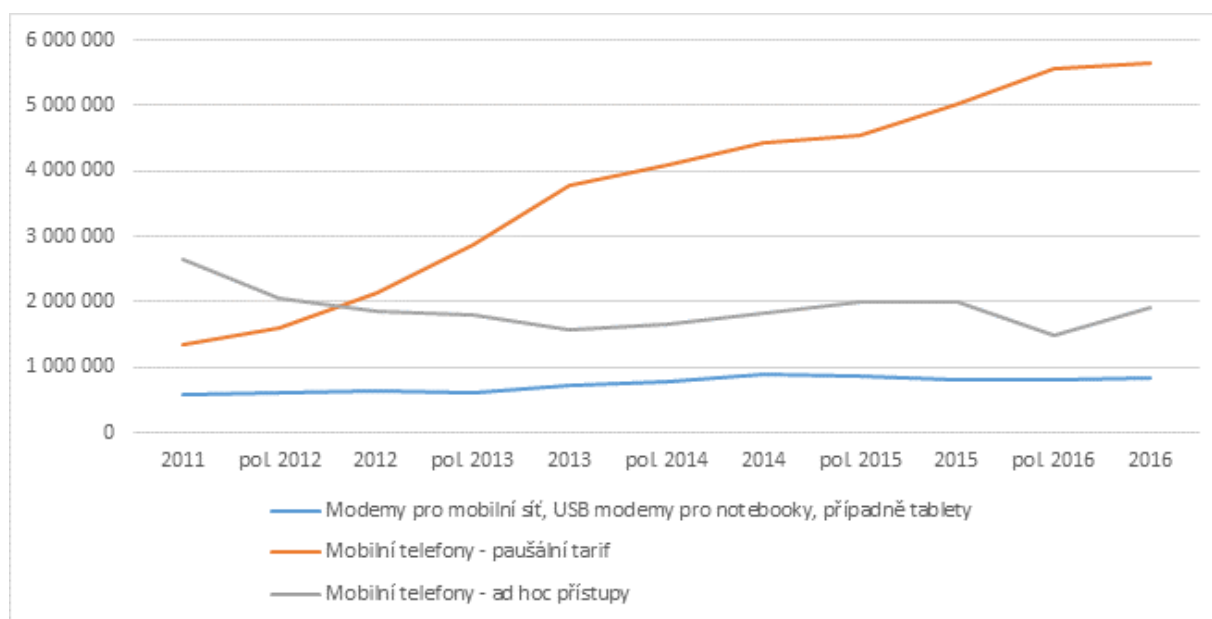
Mezi roky 2020 až 2030 bude k dispozici vedle stávajících pásem dalších 5 se šířkami kanálů typicky mezi 5 až 20 MHz. Přidávání dalších kmitočtových vrstev na základnových stanicích bude postupně zvyšovat nároky na přenosovou kapacitu přípojné (backhaulové) sítě.

Stav a vývoj mobilních datových služeb

Níže uvedený Graf č. 1 ukazuje vzrůstající trend ve využívání mobilních širokopásmových služeb přístupu k síti Internet v rozdělení na jednotlivé služby. Celkově mobilní širokopásmové služby využívalo na konci roku 2016 téměř 8,4 milionu SIM karet, což představuje přibližně 58,7 % z celkového počtu aktivních SIM karet. Trvale dostupnou mobilní širokopásmovou službu přístupu k síti Internet³ využívalo na konci roku 2016 přibližně 6,5 milionu SIM karet, což je přibližně 45 % z celkového počtu aktivních SIM karet. Vývoj tak jednoznačně dokládá skutečnost, že mobilní širokopásmové služby jsou stále více poptávány a stávají se neoddělitelnou součástí služeb konzumovaných koncovými účastníky v mobilní síti.

³ Zahrnuje pouze širokopásmové služby s trvalou dostupností, nezahrnuje tzv. „ad hoc“ přístupy.

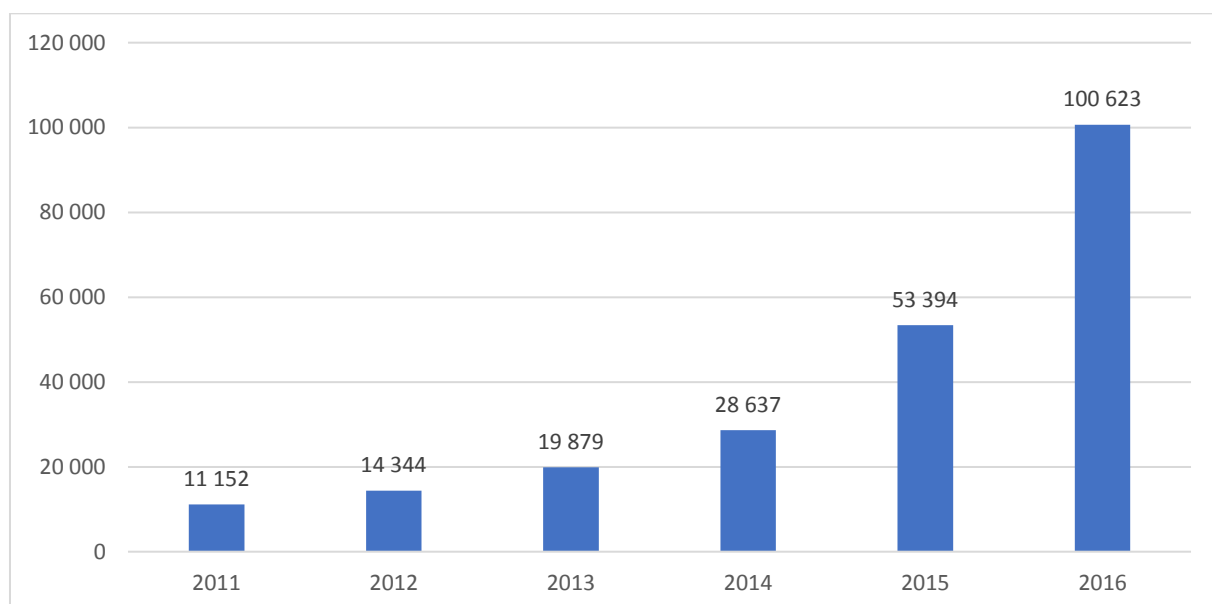
Graf č. 1: Vývoj využívání jednotlivých mobilních širokopásmových služeb přístupu k síti Internet podle počtu SIM karet



Zdroj: ČTÚ, 2017

Pozn.: Graf zahrnuje všechny služby širokopásmového přístupu poskytované prostřednictvím mobilní sítě, tj. včetně služeb poskytovaných v pevném místě (modrá křivka)

Graf č. 2: Vývoj celkového objemu přenesených dat v mobilních sítích



Zdroj: ČTÚ, 2017

Pozn.: Podíl objemu přenesených dat v roce 2016 dle jednotlivých generací mobilních sítí: 2G – 3,9 %, 3G – 23,9 % a 4G – 72,2 %.

Uživatelé v současné době mohou využít tři typy širokopásmových služeb přístupu k síti Internet poskytovaných prostřednictvím mobilních sítí: Internet v mobilu, Mobilní Internet a Mobilní internet na doma (tzv. fixní LTE). Zjednodušeně je možno charakterizovat první z nich jako přístup k internetu prostřednictvím mobilních telefonů, Mobilní internet jako přístup určený pro přenosná zařízení jako tablet či notebook nebo prostřednictvím tzv. datových karet (modemy pro mobilní síť, USB modemy pro notebooky apod.) a Mobilní internet na doma jako službu přístupu k internetu v pevném místě prostřednictvím mobilní komunikační sítě. Internet

v mobilu lze poté rozlišovat podle způsobu využívání (a následně i zpoplatňování) na služby poskytované v rámci paušálního tarifu nebo na základě „ad hoc“ přístupu⁴.

Pokrytí vysokorychlostními mobilními sítěmi lze po příchodu sítí LTE považovat v ČR na vysoké úrovni. Souhrnné pokrytí mobilními sítěmi LTE jednotlivých operátorů dosahovalo k pololetí roku 2017 99,8 % obyvatelstva a 96,3 % území. Pokrytí sítěmi UMTS poté k pololetí 2017 dosahovalo 82,7 % obyvatelstva a 38,1 % území. Lze pozorovat, že procenta pokrytí sítěmi UMTS rok od roku klesají – meziročně o cca 2 p.b. pokrytí obyvatel a cca 5 p.b. pokrytí území.

V důsledku nástupu nových technologií, sdružování jednotlivých pásem a narůstajícího počtu účastníků využívajících datové služby vzrůstá objem přenesených dat v mobilních sítích. V souvislosti s tím vzniká potřeba zvýšit kapacitu mobilního backhau, který zabezpečuje přenos dat z mobilní rádiové přístupové sítě do sítě páteřní. Mobilním backhauem se dále zabývá následující kapitola.

⁴ Paušální tarif (přístupy v mobilním telefonu) - širokopásmový přístup k síti Internet prostřednictvím SIM karty v mobilním telefonu s využitím tarifního plánu (tzv. měsíční paušál) s možností trvalé dostupnosti po celé účtovací období. Mohou být účtovány odděleně od hlasových služeb nebo společně s mobilní telefonní službou v jednom tarifním plánu. Nezahrnují tzv. „přístupy ad hoc“. Přístupy ad hoc (přístupy v mobilním telefonu) - širokopásmový přístup k síti Internet prostřednictvím SIM karty (využit alespoň jednou za poslední 3 měsíce k přístupu k internetu) - "ad hoc" dokupovaný k hlasové službě - na den, týden. Je dostupný po omezenou dobu, ale lze opakovaně využívat.

3 Mobilní síť a mobilní backhaul

Základní pojmy

Síť elektronických komunikací je možno obecně rozdělit do dvou základních hierarchických úrovní:

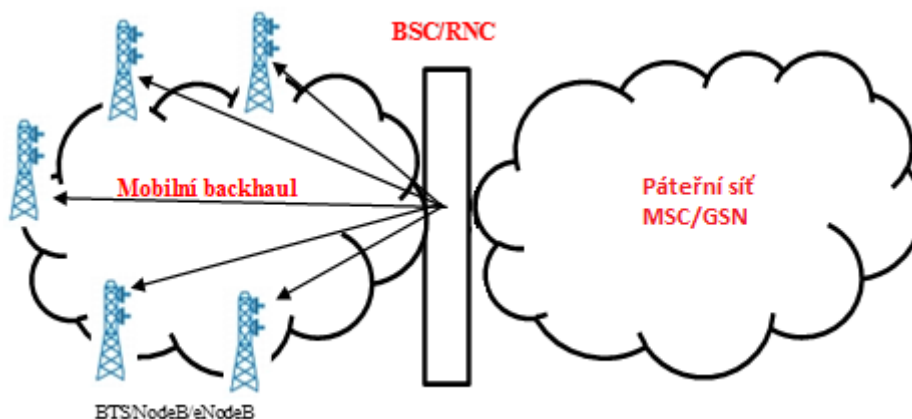
- páteřní síť (Backbone, Core) sloužící k přenosu dat mezi uzly sítě operátora;
- přístupová síť (Access) sloužící k připojení jednotlivých účastníků k síťovým uzlům operátora.

Výše uvedené rozdělení se obvykle rozšiřuje o přípojnou úroveň (tzv. backhaul) a dále se dělí do podúrovní takto:

- Páteřní síť (Backbone, Core):
 - tranzitní (např. mezinárodní, na národní úrovni zahrnuje největší města, např. krajská);
 - regionální (např. úroveň okresních měst).
- Přípojná síť (Backhaul – připojení BTS makrobuněk, v pevných sítích např. připojení místních uzlů, RSU, DSLAM).
- Přístupová síť – radiová část mobilních sítí (v případně pevných sítí dále dělená na:
 - (I) primární - typicky optická sekce fixní přístupové sítě, např. připojení vysunutých DSLAM, BTS mikrobuněk;
 - (II) sekundární - typicky metalická sekce fixní přístupové sítě).

Mobilní backhaul zajišťuje v mobilní síti propojení mezi základnovými stanicemi (podle jednotlivých generací mobilních sítí označovaných jako BTS, Node B a eNode B) a páteřní částí sítě, ve které se nacházejí řídicí prvky sítě. Technicky lze tuto službu zajistit více způsoby, z nichž nejčastěji se v dnešní době v podmínkách ČR stále využívají bezdrátové mikrovlnné spoje (nebo také radioreléové směrové spoje). Jedná se o nezbytnou a integrální součást mobilních sítí, bez jejíhož zajištění by mobilní operátoři nemohli na maloobchodním trhu nabízet uživatelům své (mobilní) služby. K názorné ilustraci, o jakou část sítě se jedná, je níže uvedeno schematické znázornění mobilní sítě.

Obrázek č. 1: Hierarchické schéma mobilní sítě



Zdroj: ČTÚ

K realizaci backhaułu přitom provozovatelé mobilních sítí mohou využít, respektive využívají, níže uvedené typy technických řešení, a to zejména s ohledem na ekonomickou vhodnost v lokalitě dané základnové stanice. Vyjma vlastní sítě (optické/radiové) provozovatelé mobilních sítí využívají ve větší či menší míře i velkoobchodní služby jiných

poskytovatelů. Tato řešení mívají často formu pronájmu přenosové kapacity (zejména prostřednictvím rádiových a optických sítí) a přístupu k nenasvícenému vláknu.

Technické možnosti zajištění mobilního backhau

Následující přehled uvádí popis infrastruktur, které jsou využívány a využitelné k připojení základnových stanic k páteřní síti.

S různou mírou významnosti lze využít podle potřeby všechna tři základní přenosová média v uvedených modifikacích:

- Optické vedení
 - optické vlákno (jednovidová vlákna – SM) – s ohledem na kapacitní možnosti přenosu dat nejperspektivnější způsob připojení;
 - optické směrové spoje využívající volného prostoru (FSO) – využitelné jen na krátké vzdálenosti, nízká spolehlivost;
 - pronájem nenasvícených vláken.
- Metalické vedení
 - symetrické páry v místních úložných nebo samonosných kabelech – v omezené míře je využitelná technologie VDSL2 pro připojování základnových stanic v městské zástavbě;
 - nesymetrické páry – koaxiální kabely – v omezené míře je využitelná technologie kabelových modemů DOCSIS 3.0 pro připojování základnových stanic v městské zástavbě.
- Radiové spoje
 - radioreléové směrové spoje bod-bod – v současné době nejrozšířenější způsob připojení základnových stanic, a to s jak využitím licencovaných, tak i nelicencovaných pásem (např. tzv. E-band – pásmo 80 GHz).

Topologie mobilní sítě, která má obvykle stromovou strukturu, se může s ohledem na charakter území, zejména s ohledem na zastavěnost území a hustotu obyvatelstva (potenciálních koncových uživatelů) lišit. Tyto odlišnosti v topologickém uspořádání mobilní sítě, zejména jeho vysílačů (základnových stanic), mohou významným způsobem ovlivňovat kapacitní požadavky pro zajištění mobilního backhau. Níže je proto uveden přehled posuzovaných typů oblastí.

Pro infrastrukturu základnových stanic je možno provést základní rozdělení podle typu oblasti⁵:

- A. Centra velkých měst (aglomerace⁶)
- B. Města a jejich okolí (města⁷)
- C. Vesnice a rozptýlená zástavba (venkov⁸)

V jednotlivých typech oblastí je tak možno pozorovat rozdíly v hustotě základnových stanic s ohledem na hustotu obyvatelstva a též rozdíly v počtu základnových stanic napojených na jeden kmenový backhaulový spoj – tyto základnové stanice poté tvoří jeden topologický strom.

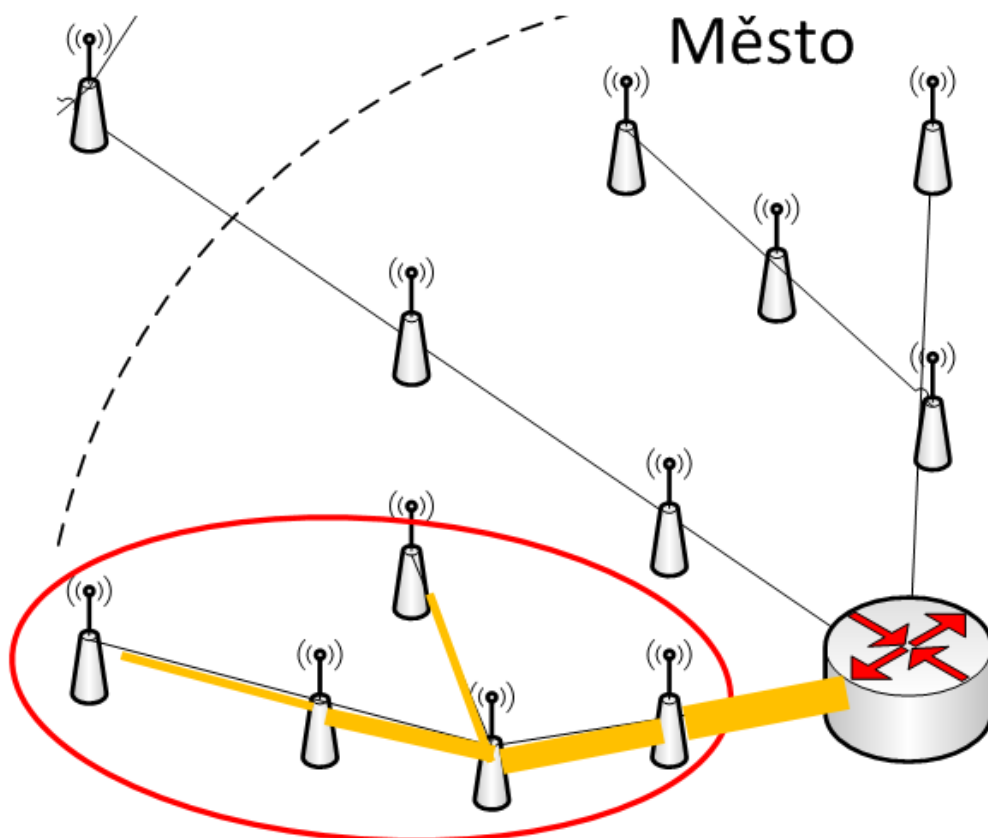
⁵ Pozn.: Nad uvedené členění poté tvoří speciální kategorii pokrytí dálnic, rychlostních silnic a železničních koridorů. V závislosti na typu oblasti pak bude různá velikost buněk – potažmo vzdálenost základnových stanic (určující pro typickou velikost skoku při jejich zasílání – připojení k páteřní síti), potřebná kapacita (počet sektorů, vytížení datovým provozem) i použité kmitočtové pásmo.

⁶ Obce s počtem obyvatel větším než 50 000.

⁷ Obce s počtem obyvatel od 2 000 do 49 999.

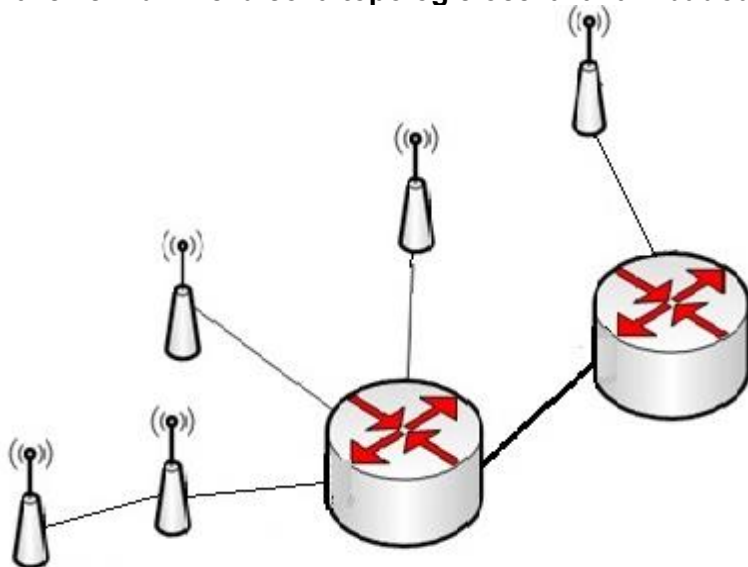
⁸ Obce s počtem obyvatel menším než 2 000.

Obrázek č. 2: Typická topologie stromu mobilní přípojné sítě



Zdroj: ČVUT

Obrázek č. 2b: Hvězdicová topologie očekávaná v budoucím období



Zdroj: ČVUT, úprava ČTÚ

Přípojná síť základnových stanic je v elementárním modelovém případě (vyznačeno červeným oválem) vytvářena postupným připojováním do kaskády, takže toky jsou postupně slučovány (agregovány – naznačeno žlutou zesilující se čarou) až po nejvíce zatížený kmenový spoj, který topologický strom připojuje k uzlu páteřní sítě.

V topologickém stromě může být různý počet základnových stanic (obecně N), kdy případ $N=1$ znamená základnovou stanicí připojenou individuálně na páteřní síť. Je zřejmé, že s narůstajícím N budou narůstat požadavky na mezilehlé spoje a zejména na kmenový spoj přípojných sítí.

Postupem času s ohledem na nároky a celkovou koncepci rozvoje sítí vyšších generací se struktura sítě mění. S narůstajícím objemem provozu dochází k redukci základnových stanic v rámci jednoho topologického stromu tak, aby se eliminovalo úzké hrdlo v kmeni stromu (agregace provozu z velkého počtu bodů). Více základnových stanic je připojováno přímo na páteřní optické síť nebo na postupně se rozrůstající optický backhaul, případně se přechází na hvězdicovou topologii.

4 Zhodnocení kapacitních požadavků na mobilní backhaul s ohledem na rozvoj mobilních sítí a popis současného stavu

4.1 Zhodnocení kapacitních požadavků

Jak je uvedeno v kapitole č. 2 růst objemu přenesených dat v mobilní síti, zejména prostřednictvím sítí LTE, klade zvýšené kapacitní požadavky na prvky mobilní sítě tvořící páteřní propojení. Jak vyplývá z výše uvedeného v kapitolách č. 2 a 3, je možné konstatovat, že na rozdíl od mobilních přístupových technologií, které jsou průběžně upgradovány (a dosahují stále vyšších kapacitních výkonů) a páteřních sítí, které jsou vzhledem k použití optických vláken dostatečně dimenzované, lze za „úzké hrdlo“ označit v současné době backhaul, který je zajišťován více technologiemi, které ne vždy mohou zajistit vzhledem k technickým /fyzikálním omezením tyto rostoucí požadavky.

V příloze č. 1 je přiložena studie ČVUT, která na základě informací získaných zpracovatelem přímo od provozovatelů mobilních sítí (na základě výzvy Úřadu) a expertního posouzení situace zpracovatelem mapuje současnou situaci a výhled v oblasti mobilního backhau v ČR.

Zkoumány byly průměrné/typické a špičkové hodnoty přenosových rychlostí pro typ oblasti aglomerace / město / venkov. Z časového hlediska byly uplatněny různé časové horizonty – pro současný stav, dobudované pokrytí LTE (výhled 2 roky), dokončení LTE-A (stav s předpokládaným rozšířením o pásma 700 MHz a 3,7 GHz – výhled cca 5 let) a výhled k zavádění sítí 5G (výhled cca 10 let). Zkoumán⁹ byl způsob připojení základnových stanic včetně průměrné ceny za připojení (počty připojených základnových stanic daným způsobem dle typu oblasti, současný stav a výhled na 2 roky), k dispozici je i seznam nejvýznamnějších velkoobchodních poskytovatelů připojení základnových stanic. Další informace se týkaly velikosti skupin základnových stanic připojených jedním společným kmenovým spojem pro základnové stanice připojené radioreléovými spoji, spolu s uvedením délky jednotlivých spojů.

Výše uvedená data byla v rámci studie ČVUT použita při výpočtu, jehož cílem bylo odhadnout příslušnou kapacitu spoje, a to v závislosti na¹⁰:

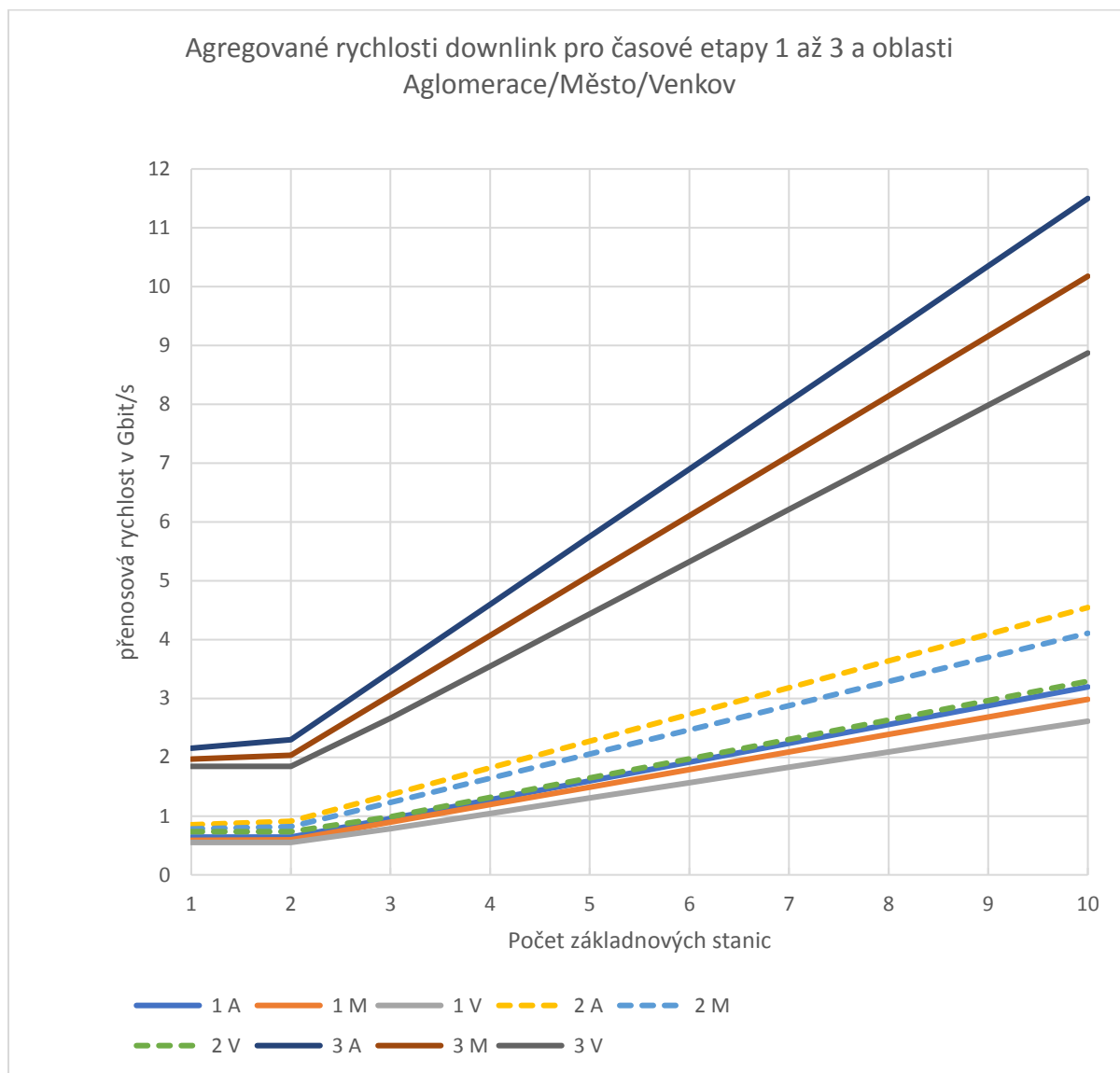
- počtu základnových stanic v topologickém stromě;
- počtu sektorů základnové stanice;
- počtu vrstev (kmitočtových pásem) používaných mobilní sítí;
- typu lokality (aglomerace – město – venkov);
- časovém horizontu, ve kterém se promítá jednak nárůst počtu vrstev (dostupných kmitočtových pásem) a též nárůst zatížení sítě s nárůstem provozu;
- směru přenosu – primárně pro směr downlink, orientačně pro směr uplink, který má obvykle několikanásobně nižší požadavky než směr downlink.

Postupem uvedeným v kapitole 3.2.2 studie ČVUT byla výpočtem získána závislost potřebné přenosové rychlosti kmenového spoje na počtu základnových stanic N v topologickém stromě, která respektuje nutnost obsloužit jak špičky provozu, tak ustálené agregované toky v období silného provozu. Výsledné přenosové rychlosti jsou vyneseny graficky v závislosti na počtu základnových stanic dle typu oblasti a časového horizontu (etapy: 1 - současný stav, 2 - dokončení LTE, 3 - LTE-A) – viz níže uvedený graf.

⁹ Informace o vyžádaných údajích je součástí přílohy.

¹⁰ Detailní popis viz. strana 8-9 studie ČVUT

Graf č. 3: Nárůst přenosové rychlosti kmenového spoje s počtem základnových stanic v topologickém stromě v závislosti na typu oblasti (A, M, V) a časové etapě (1 až 3)



Zdroj: studie ČVUT

Dle disponibilních dat již nynější požadavky překračují i pro nízký počet základnových stanic v jednom topologickém stromě hranici 1 Gbit/s, a v delších časových horizontech budou vyžadovat rychlosti kolem 5 až 10 Gbit/s, což je dáno zejména přidáváním dalších kmitočtových pásem (vrstev) v přístupové části mobilní sítě. Lze také konstatovat, že z kalkulace nevycházejí příliš rozdílné výsledky pro různé typy oblastí.

S rozšiřováním kmitočtových pásem (LTE-A) a dále nástupem sítí 5G studie ČVUT předpokládá, že lze očekávat další nárůst požadavků na přenosovou kapacitu. Bude tedy nutno zajistit podstatný podíl opticky připojených základnových stanic a základnové stanice připojené radioreleovým spojem budou omezeny na jeden skok (individuálně připojené základnové stanice na optický backhaul). Radioreleové spoje budou muset disponovat velkou šířkou pásma (násobky 250 MHz), což dnes splňují jen spoje v pásmu 80 GHz, které budou omezeny na překlenutelnou vzdálenost max. 4 km (ideálně do 2 km). Alternativně je možno

pro připojování základnových stanic využít pevné přístupové NGA sítě¹¹ v místech, kde budou tyto sítě dostupné a v místech, kde to bude pro realizaci mobilní sítě vhodné.

Dále byl v rámci studie proveden odhad podílu základnových stanic, které v horizontu 2 let nemusí mít dostatečnou přenosovou kapacitu realizovanou radioreléovým spojem¹². Zatímco v případě aglomerací byl tento podíl odhadnut na 2 % z celkového počtu základnových stanic v daném typu oblasti, v případě měst již na 9 % a v případě venkova poté na 25 %. Podíl rizikových spojů v aglomeracích a městech je považován ve studii ČVUT za relativně malý a může být řešen cíleným vybudováním optických spojů či úpravou topologie tak, aby se dosáhlo vyhovujících překlenutelných vzdáleností. Podíl rizikových spojů na venkově je označen za relativně velký a indikuje nedostatečnou kapacitu, která může omezit rozvoj vysokorychlostních služeb mobilních sítí v tomto typu oblasti. Určitým dočasným řešením je použití kombinovaných spojů Dual-Band, kde se kombinuje pásmo 80 GHz (poskytuje vysokou rychlost) s pásmem 18–38 GHz (poskytuje vysokou dostupnost) s překlenutelnou vzdáleností až 7 km. V dlouhodobém horizontu bude nutné u těchto rizikových spojů buď změnit topologii sítě (snížení překlenutelných vzdáleností či redukcí základnových stanic v topologickém stromě) či provést nahrazení optickými sítěmi (cíleným vybudováním, či pronájmem).

S ohledem na vzrůstající kapacitní požadavky studie ČVUT rovněž uvádí ve třech variantách prognózu připojování základnových stanic pomocí optických vláken (vlastní vlákna, pronajatá vlákna a vlnové délky), která byla vytvořena na základě dostupných údajů z let 2015, 2017 a výhledu na 2 roky¹³.

Tabulka č. 2: Odhad vývoje podílu základnových stanic připojených optickými vlákny

Očekávaný nárůst podílu optických vláken	2015	2017	2019	2021	2023	2025	2027
konstantní přírůstek	14%	19%	26%	31%	36%	41%	46%
zvyšující se přírůstek	14%	19%	26%	33%	42%	52%	63%
synergie s NGA	14%	19%	26%	34%	46%	62%	83%

Zdroj: studie ČVUT

Autoři studie považují za pravděpodobnější variantu se zvyšujícím se přírůstkem, která může být ještě umocněna v důsledku budování infrastruktury pro sítě NGA a v důsledku aplikace „Zákona o opatřeních ke snížení nákladů na zavádění vysokorychlostních sítí elektronických komunikací“ (viz řádek „synergie s NGA“).

Na základě výše uvedeného tak lze s očekávaným nárůstem požadavků na přenosovou kapacitu (zahušťování sítě, instalace základnových stanic blíže obytným oblastem) očekávat navyšování podílu základnových stanic připojených optickou infrastrukturou a s tím spojené zvýšené investice do rozvoje mobilního backhaułu založeného na optických vláknech. Též lze očekávat nárůst podílu základnových stanic připojovaných radioreléovými spoji v pásmu 80 GHz a změnu topologie mobilní sítě od stromové struktury ke struktuře hvězdicové – kmenová základnová stanice připojená optickým backhaułem a navazující základnové stanice připojené individuálními radioreléovými spoji. Změna topologie by měla být spojena se zkracováním délek potřebných radioreléových spojů z délek přes 10 km na délky jen několik málo km. S ohledem na očekávaný vývoj perspektivními způsoby realizace mobilního backhaułu jsou řešení založená na optických vláknech, případně prostřednictvím radioreléových spojů s velkou šířkou pásma – v současné době se jedná o spoje v pásmu 80 GHz (E-band). V tomto ohledu Úřad dodává, že s ohledem na vzrůstající potřeby mobilního backhaułu je připraven bez zbytečných průtahů zpřístupňovat další kmitočtová pásma (např. 58 – 60 GHz, případně pásma nad 90 GHz) s ohledem na stav procesu harmonizace těchto pásem na mezinárodní úrovni.

¹¹ Jedná se zejména o optické přístupové sítě FTTH/B.

¹² Viz část 5.2.2 – Tab. 8 studie ČVUT.

¹³ Viz Obr. 5 ve studii ČVUT a podkladové údaje ke studii.

S ohledem na uvedený budoucí vývoj, zejména s příchodem 5G sítí lze v delším horizontu za nejperspektivnější považovat mobilní backhaul realizovaný prostřednictvím optických vláken, a to jak z důvodu vyšších kapacitních možností, tak z důvodu eliminace povětrnostních vlivů a vyšších překlenutelných vzdáleností. Rozvoj optické infrastruktury je nutný s ohledem na další budoucí rozvoj jak fixních, tak mobilních sítí a služeb jejich prostřednictvím poskytovaných, a to zejména v souladu s dosažením cílů Gigabitové společnosti v roce 2025¹⁴.

4.2 Současný stav realizace mobilního backhau v ČR

K dokreslení situace na trhu mobilního backhau Úřad doplňuje výše uvedenou technickou analýzu kapacitních požadavků, zkoumáním současného způsobu realizace mobilního backhau provozovateli mobilních sítí v ČR.

Níže je uvedena přehledová tabulka ze studie ČVUT, která dává ucelený přehled o tom, jak je v ČR realizován mobilní backhaul, a to jak z hlediska využití jednotlivých technologií, tak i podílu samozásobení (vlastní realizace). Přehled postihuje jak současný stav, tak výhled na dva roky, který vychází z údajů poskytnutých jednotlivými provozovateli mobilních sítí.

Tabulka č. 3: Sumarizace technologií využívaných pro mobilní backhaul s uvedeným podílem podle lokality a v časovém rozlišení

Sumarizace	současnost	A	M	V	výhled na 2 roky	A	M	V
Optická vlákna:								
Vlastní vlákna	13,1%	20,9%	12,1%	5,5%	16,8%	26,9%	16,7%	7,1%
Pronajatá vlákna/vlnové délky	6,2%	7,6%	7,9%	3,4%	10,0%	13,4%	11,2%	5,7%
Připravené HDPE trubky k základnové stanici	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Pronajatá kapacita (pronajaté okruhy, Ethernet, MPLS, VPN, VLAN)	2,0%	1,1%	2,8%	2,3%	3,5%	1,3%	5,2%	4,5%
Radioreleové spoje:								
Vlastní	64,5%	60,2%	59,9%	72,4%	56,0%	48,3%	51,2%	67,3%
Pronajatý	3,2%	0,2%	3,5%	6,1%	3,2%	0,2%	3,3%	5,9%
RR v pásmu 80 GHz (z celkového počtu RR spojů)	8,1%	10,2%	4,8%	1,1%	20,1%	18,9%	11,6%	5,3%
Rozsah využívané kapacity RR spojů (např. min.100 Mbit/s, max. 1 Gbit/s)	min.	80			200			
	max.	1107			1107			
Další technologie								
xDSL - MBH	11,0%	10,0%	13,8%	10,3%	10,5%	9,9%	12,4%	9,5%

Zdroj: studie ČVUT, ČTÚ

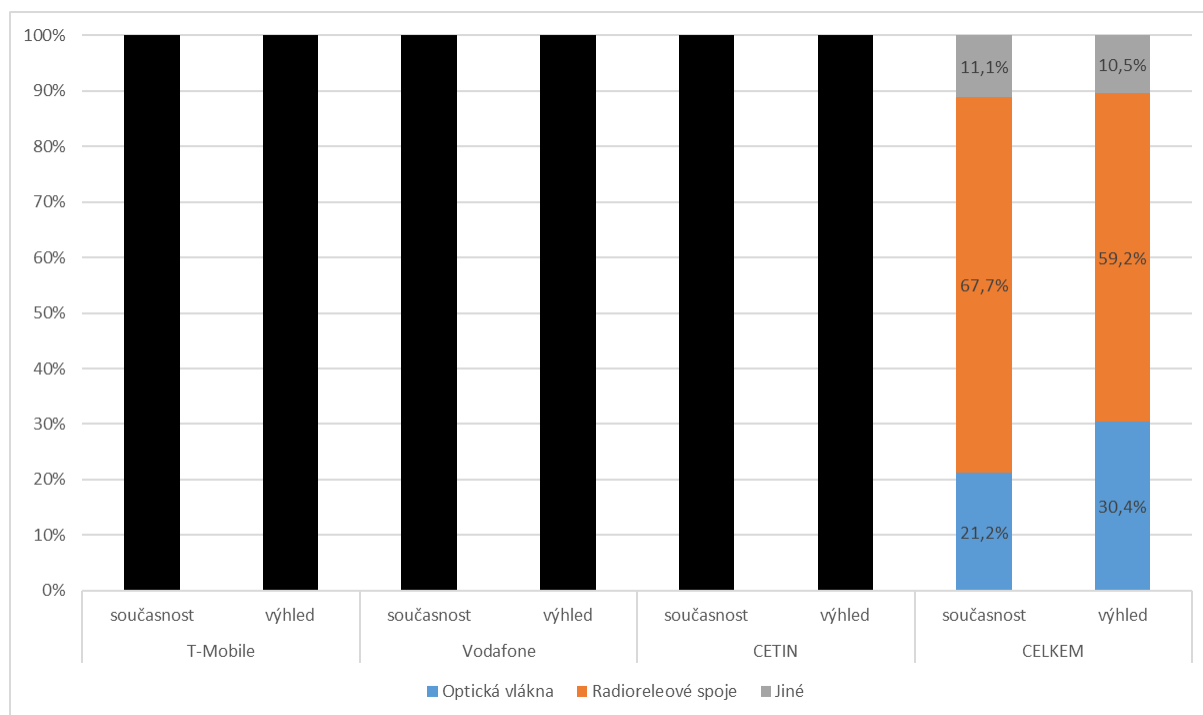
Pozn.: Výhled na 2 roky uvedly jen 2 ze 3 oslovených subjektů. U třetího subjektu byl proto ve výhledu započítán současný stav. A – aglomerace, M – město, V – venkov. Řešení xDSL – MBH značí realizaci mobilního backhau prostřednictvím přístupové xDSL sítě.

Podíl jednotlivých způsobů realizace mobilního backhau za jednotlivé provozovatele mobilních sítí i souhrnně je uveden v následujícím grafu (Graf č. 4).

¹⁴ Viz [SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ - Připojení pro konkurenceschopný jednotný digitální trh – na cestě k evropské gigabitové společnosti.](#)

Graf č. 4: Realizace mobilního backhauu jednotlivými provozovateli mobilních sítí v ČR podle použitých technologií

ZAČÁTEK OBCHODNÍHO TAJEMSTVÍ



Zdroj: ČTÚ

Pozn.: Výhled na 2 roky uvedly jen 2 ze 3 oslovených subjektů. U třetího subjektu byl proto ve výhledu započítán současný stav. Pod kategorií „Jiné“ spadá řešení mobilního backhauu prostřednictvím xDSL přístupové sítě.

KONEC OBCHODNÍHO TAJEMSTVÍ

Jak vyplývá z výše uvedené tabulky (Tabulka č. 3) je většina potřeb mobilního backhauu v současnosti provozovateli mobilních sítí zajišťována vlastními radioreléovými spoji (samozásobení) 64,5 %, z toho nejvyšší podíl je 72,4 % ve venkovských oblastech. Vlastní optická vlákna dosahují podílu 13,1 %, přičemž nejvyšší podíl 20,9 % je v aglomeracích. Pronajatá kapacita (okruhy) pak tvoří 2,0% podíl na mobilním backhauu celkem, z toho nejvíce 2,8 % ve městech. Pronajaté radioreléové spoje činí celkem 3,2 %, podíl v jednotlivých lokalitách je 0,2 % v aglomeracích, 3,5 % ve městech a 6,1 % ve venkovských oblastech. Výše uvedené by mohlo obecně svědčit o větší dostupnosti optiky v aglomeracích v porovnání s venkovskými oblastmi na území ČR. Pronajatá optická vlákna dosáhla celkem podílu 6,2 %, což je méně než poloviční hodnota oproti samozásobení. Zatímco ve městech dosahuje podíl 7,9 %, aglomeracích 7,6 % v rurálních oblastech pouze 3,4 % - i tato hodnota může svědčit o nedostatečném pokrytí optickými sítěmi mimo aglomerace a města, které může souviset s identifikovanými překážkami výstavby nových vysokorychlostních sítí¹⁵. Stejně tak je možné, že poptávka na trhu dosud dostatečně nepodnítila rozvoj nabídky služeb pro mobilní backhaul ze strany vlastníků lokálních optických sítí, a to i vzhledem k uvedení pouze osmi dodavatelů služeb mobilního backhauu na trhu ze strany všech tří oslovených provozovatelů mobilních sítí. Z výhledu na dva roky pak z uvedené tabulky vyplývá, že provozovatelé mobilních sítí uvažují vzhledem k požadavkům na růst parametrů s částečnou a postupnou náhradou radioreléových spojů řešeními založenými na optických vláknech.

¹⁵ Viz překážky identifikované v rámci Akčního plánu k provedení nedotačných opatření pro podporu plánování a výstavby sítí elektronických komunikací.

Z výše uvedeného grafu jsou též patrné rozdíly mezi zastoupením řešení mobilního backhauu prostřednictvím optických vláken u jednotlivých provozovatelů mobilních sítí, kdy je patrné, že **Obchodní tajemství**

Tyto rozdíly mohou být způsobeny jak skutečností, že společnost **Obchodní tajemství** v porovnání se společnostmi neprovozuje (nedisponuje) vlastní infrastrukturou pevných sítí, tak například i obchodní strategií jednotlivých subjektů. **Obchodní tajemství**

Z provedené sumarizace ve výše uvedené tabulce (Tabulka č. 3) je zřejmé, že rozhodující část mobilního backhauu je a dle výhledu bude realizována formou samozásobení (dále rozvedeno viz Graf č. 5). Z pohledu způsobu řešení (technologií), dominují radioreléové spoje (67,7 %), které ovšem ve výhledu 2 let poklesnou k téměř 59 % z celkového počtu připojených základnových stanic. Přibližně 20 % z celkového počtu radioreléových spojů budou tvořit vysokorychlostní spoje v pásmu 80 GHz (z celkového počtu připojených BTS tyto spoje tvoří cca 12 %).

Optická vlákna (bez zahrnutí pronájmu kapacity) v současnosti tvoří zhruba 19 % z celkového počtu připojených základnových stanic s odhadovaným nárůstem na přibližných 27 % do 2 let.

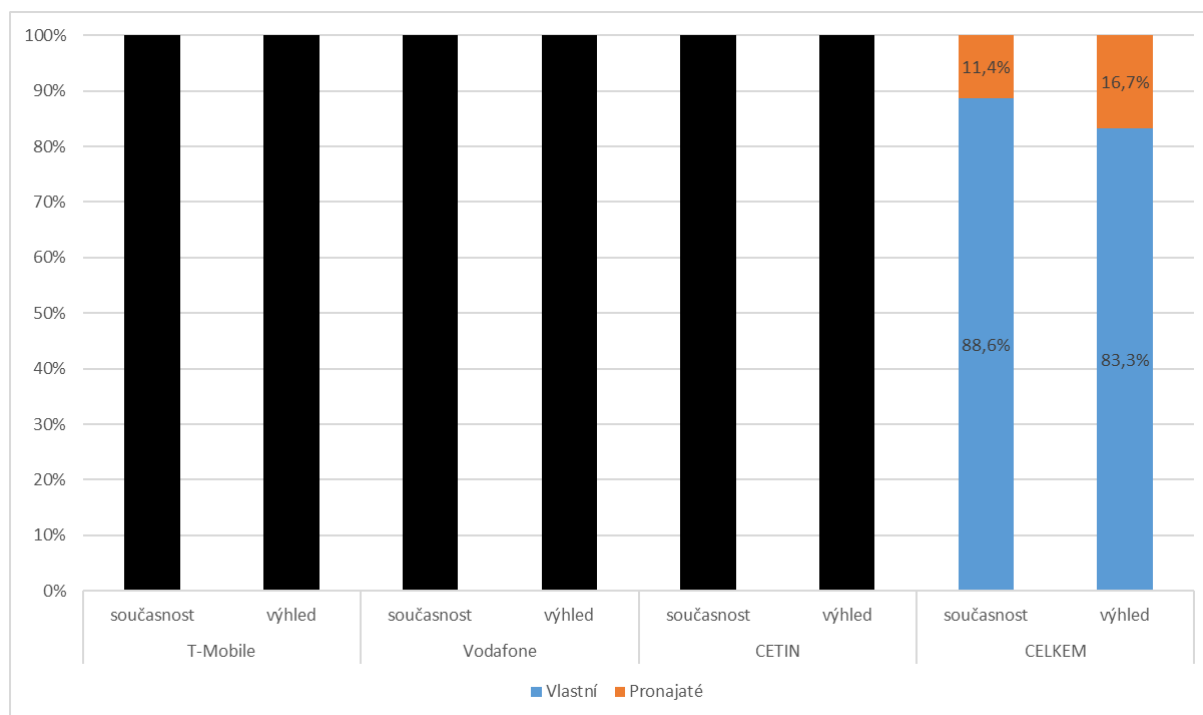
Další 2 % (ve výhledu 3,5%) tvoří pronajatá kapacita. U této kategorie není vždy zřejmé (a pronajímatel to ani nemusí vědět), jakým způsobem je konektivita řešena. Dá se však předpokládat, že dnes i do budoucna bude pronajatá kapacita řešena rovněž na technologiích využívajících optická vlákna.

Zhruba 11 % tvoří připojení pomocí metalických vedení s technologií xDSL – MBH (Mobile BackHaul), tj. technologií založenou na více sdružených přípojkách VDSL2. Na základě obdržených údajů je však předpoklad, že podíl tohoto připojení ve výhledu na 2 roky mírně poklesne, a to na 10,5 %.

Následující Graf č. 5 znázorňuje realizaci mobilního backhauu jednotlivými provozovateli mobilních sítí a celkem.

Graf č. 5: Realizace mobilního backhaułu provozovateli mobilních sítí v ČR podle vlastnictví infastruktury

ZAČÁTEK OBCHODNÍHO TAJEMSTVÍ



Zdroj: ČTÚ

Pozn.: Výhled na 2 roky uvedly jen 2 ze 3 oslovených subjektů. U třetího subjektu byl proto ve výhledu započítán současný stav.

KONEC OBCHODNÍHO TAJEMSTVÍ

Z výše uvedeného grafu jednoznačně vyplývá, že téměř 90 % potřeb mobilního backhaułu je na trhu v ČR zajišťováno samozásobením provozovatelů mobilních sítí. U jednotlivých provozovatelů mobilních sítí, toto procento dosahuje hodnot v rozmezí 80,0 – 97,2 %, což lze považovat za obdobný přístup k realizaci mobilního backhaułu, kdy výrazně převažují řešení prostřednictvím samozásobení. Zároveň je patrné, že ve výhledu bude při realizaci mobilního backhaułu docházet k většímu využívání nabídek jiných poskytovatelů, tedy omezování vlastních investic do vybudování připojení základnových stanic.

Na základě skutečností uvedených ve zprávě BEREC¹⁶ je možno konstatovat, že v ČR je situace v zastoupení jednotlivých technologií i podílu samozásobení a struktury provozovatelů mobilních sítí disponujících vlastní sítí obdobná jako v převážné části členských států EU. Dále se Úřad této problematice věnuje v kapitole č. 5 – Mezinárodní benchmark. V porovnání s většinovým trendem postupného rozšiřování aktivit incumbenta v Evropských státech je třeba dále konstatovat, že v ČR došlo k poněkud odlišnému vývoji, kdy mobilní operátor (původně Eurotel) byl ve svém počátku pouze částečně vlastněn incumbentem, posléze, před privatizací incumbenta, byl od zahraničního vlastníka kapitálový podíl státem odkoupen a společnost byla zavedena jako vertikálně integrovaný poskytovatel maloobchodních i velkoobchodních služeb v pevných i mobilních sítích, a to až do roku 2015, kdy došlo k funkční separaci. Společnost **Obchodní tajemství** v současné době nedisponuje vlastní infrastrukturou pevné sítě a služby (provozování) mobilní sítě nakupuje od společnosti Česká telekomunikační infrastruktura a.s.

¹⁶ http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/download/0/7311-berec-report-on-the-convergence-of-fixed_0.pdf

(dále jen „CETIN“), která disponuje pevnou sítí bývalého incumbenta. Rovněž druhý mobilní operátor byl od počátku z části vlastněn českým subjektem podnikajícím v oblasti pevných sítí a zčásti zahraniční společností. Odkup podílu české společnosti, akvizice a fúze několika společností poskytujících služby pevných sítí v letech (2013–2015) zajistily tomuto mobilnímu operátorovi – společnosti **Obchodní tajemství** vlastní i pevných sítí nezbytných pro budování a rozvoj vlastního mobilního backhau. **Obchodní tajemství**

V této souvislosti je nutno zmínit, že společnost **Obchodní tajemství** v porovnání se společnostmi nevládní infrastrukturu pevných sítí. **Obchodní tajemství**

ZAČÁTEK OBCHODNÍHO TAJEMSTVÍ

17

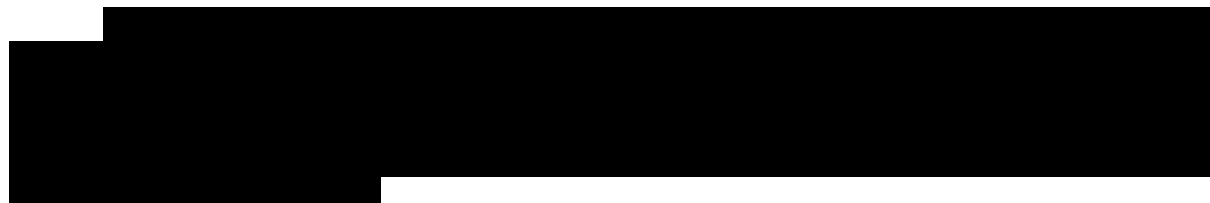
Uskutečněné tendry a ceny v nich uplatněné nenasvědčují, že by v případě unikátních tras docházelo k uplatňování excesivních cen u největšího poskytovatele a vlastníka infrastruktury v oblastech, kde působí jako jediný subjekt. V roce 2016 v regionálních oblastech společnost využila od společnosti nabídku pro tras, z toho unikátních. Zbýlých tras v regionálních oblastech využila společnost od ostatních tří subjektů (), přičemž tras bylo unikátních. Při srovnání průměrných jednotkových měsíčních cen za kilometr pronajaté trasy v regionálních oblastech je nejnižší cena u společnosti (Kč/km) a nejvyšší u (Kč/km).

Tato skutečnost neindikuje problém uplatňování excesivních cen největším poskytovatelem a vlastníkem infrastruktury.

KONEC OBCHODNÍHO TAJEMSTVÍ

Obecně lze uvést, že při realizaci připojení základnových stanic záleží na ekonomické kalkulaci a strategii každého operátora, respektive provozovatele mobilní sítě, zda bude budovat pro potřeby mobilního backhaułu vlastní síť anebo jej bude řešit nákupem od třetích stran. Z výše uvedených informací poté vyplývá, že v případě poptávky **Obchodní tajemství** [redacted] na realizaci mobilního backhaułu od třetích stran byla taková poptávka až na výjimky vždy uspokojena. Existující komerční nabídky tak, dle Úřadu dostupných informací, dokáží pokrýt poptávku po těchto službách na trhu.

ZAČÁTEK OBCHODNÍHO TAJEMSTVÍ



KONEC OBCHODNÍHO TAJEMSTVÍ

Úřad se v souvislosti s problematikou backhaułu zabýval i tím, zda mezi poskytovanými mobilními službami jednotlivých mobilních operátorů existují výrazné rozdíly týkající se pokrytí a dosahované průměrné rychlosti přenosu mobilních dat.

Vyjma malých rozdílů ve využívaných pásmech pro síť LTE¹⁸ (pásmo 2100 MHz, kde provozují síť pouze dva operátoři – T-Mobile a Vodafone, a pásma 1800 MHz, které výrazněji využívá jen společnost T-Mobile), budují všichni tři operátoři své sítě v jednotlivých pásmech ve srovnatelné míře a pokrytí jejich sítěmi je tak obdobné. K pololetí 2017 dosahovalo pokrytí obyvatel (území) sítí LTE u jednotlivých operátorů následujících hodnot: O2 – 98,2 % (93,4 %), T-Mobile – 98,9 % (93,7 %) a Vodafone – 99,2 % (92,4 %). Z uvedeného je patrné, že v pokrytí vysokorychlostními mobilními sítěmi jsou všichni síťoví operátoři na srovnatelné úrovni a nelze indikovat podstatné rozdíly, které by mohly být způsobeny nedostupným mobilním backhaułem.

Z hlediska dosahovaných průměrných rychlostí přenosu dat analyzoval Úřad data z průběžných měření, přičemž mediánová hodnota přenosových rychlostí ve směru download se dle [Netmetru](#)¹⁹ u 2G sítě za poslední tři měsíce v České republice pohybovala v rozmezí 0,10-0,14 Mbit/s v závislosti na operátorovi. U technologie 3G se tato hodnota pohybovala v rozmezí 6,9–8,1 Mbit/s a u technologie 4G pak v rozmezí 22,6–27,1 Mbit/s (O2 – 22,6 Mbit/s, T-Mobile – 22,8 Mbit/s a Vodafone – 27,1 Mbit/s). Společnost Vodafone dle Netmetru dosahuje dlouhodobě nejvyšší mediánové hodnoty přenosové rychlosti u 4G sítí, a to i přes skutečnost, že v porovnání s ostatními síťovými operátory disponuje nejnižším podílem základnových stanic připojených optickou infrastrukturou. Důvodem může být fakt, že společnost Vodafone v posledních pěti letech investovala do technologického upgradu celé své sítě mikrovlnných spojů, který jí v současné době poskytuje dostatečně kvalitní kapacitní připojení základnových stanic. Ostatní parametry mobilní sítě jako je rychlost uploadu či odezva (ping) dosahují dle Netmetru u jednotlivých mobilních operátorů také srovnatelných hodnot²⁰.

¹⁸ Detailní informace včetně přehledných map jsou dostupné na webových stránkách Úřadu: <http://lte.ctu.cz>.

¹⁹ Netmetr je nástroj pro měření aktuální kvality služeb přístupu k Internetu. Tuto službu provozuje sdružení CZ.NIC a Český telekomunikační úřad. Netmetr je dostupný na www.netmetr.cz. Údaje citovány dne 11. září 2017.

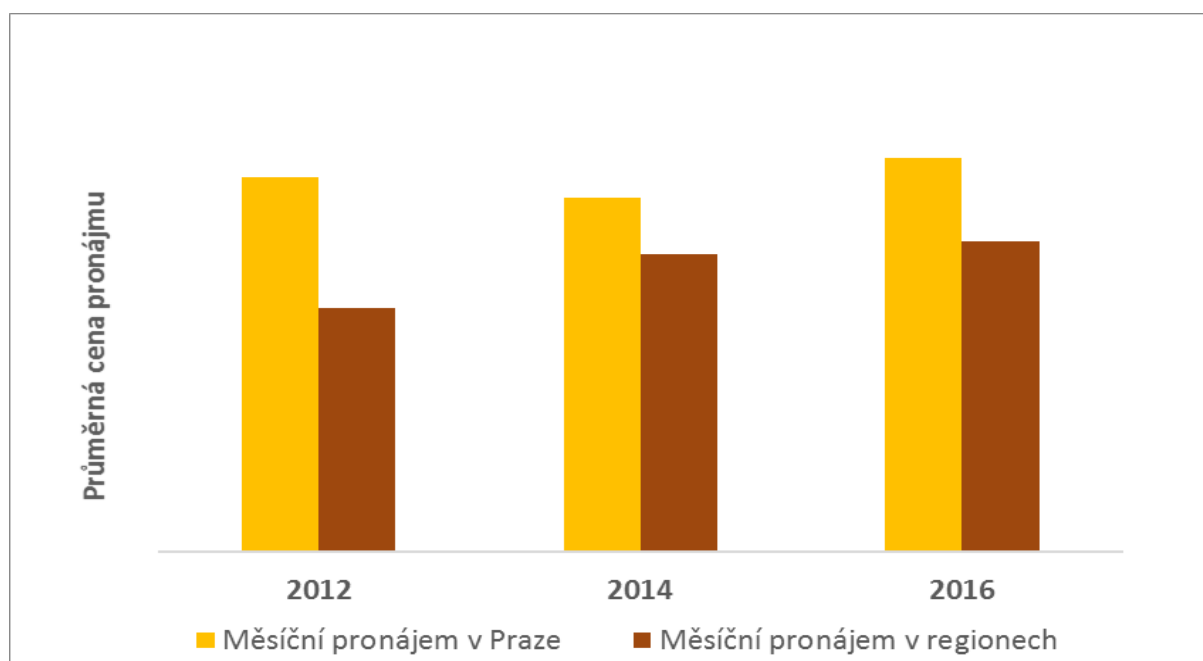
²⁰ Upload: rozmezí 11,35 – 15,82 Mbit/s (pořadí O2, Vodafone, T-Mobile); Ping: rozmezí 22,6 – 28,2 ms (pořadí T-Mobile, Vodafone, O2), obojí mediánové hodnoty naměřených údajů.

4.3 Ceny mobilního backhau v ČR

Pro ilustraci cenové úrovně mobilního backhau realizovaného prostřednictvím pronájmu nenasvícených vláken a jejího vývoje uvádí Úřad následující grafy. Údaje vycházejí z informací poskytnutých společnostmi **Obchodní tajemství** vyžádaných Úřadem podle § 115 Zákona č. 127/2005 Sb. o elektronických komunikacích, ve znění pozdějších předpisů²¹ a zahrnují údaje o mobilním backhau realizovaném v rámci tendrů či na základě rámcových a jiných komerčních smluv za posledních 5 let. Údaje v rámci tendrů byly rozděleny do dvou skupin dle typu oblasti (geotypu) a to pro aglomerace a venkov. Údaje za typ oblasti město nebyly poskytnuty. Níže uvedený graf zobrazuje vývoj cen v rozlišení dle typu lokality - aglomerace (Praha), venkov (regionální oblasti).

Graf č. 6: Vývoj měsíční ceny za pronájem 1 km páru optických vláken v aglomeraci Praha a na venkově

ZAČÁTEK OBCHODNÍHO TAJEMSTVÍ



Zdroj: ČTÚ z informací společnosti **Obchodní tajemství**

Obchodní tajemství Z výše uvedeného je patrná poměrně stabilní cenová úroveň za pronájem páru optických vláken v aglomeracích a mírně se zvyšující cenová úroveň za pronájem páru optických vláken ve venkovských lokalitách, což může být mimo jiné důsledek omezené nabídky optické infrastruktury v tomto typu lokality. Z výše uvedeného grafu je dále patrné, že průměrná cena za 1 km páru optických vláken v Praze (typ lokality aglomerace) byla v průměru o cca **Obchodní tajemství** % vyšší než ve venkovských oblastech (v jednotlivých letech byl rozdíl 2012 – **Obchodní tajemství** %, 2014 – **Obchodní tajemství** % a 2016 – **Obchodní tajemství** %). Tato skutečnost může odrážet složitou (administrativní procesy) a nákladnou

²¹ Součástí žádosti Úřadu byly dotazy směřující ke zjištění: 1) úspěšnosti realizace poptávaných (tendrů) připojení, 2) počtu obdržených nabídek v rámci jednotlivých tendrů (počty subjektů), 3) informací o jednotlivých (v tendrech úspěšných) dodavatelích a jimi nabízených cen za realizaci připojení základnových stanic včetně uvedení průměrných délek poptávaných tras, 4) informací ohledně dalších způsobů realizace mobilního backhau mimo tendry včetně informací o dodavatelích a v neposlední řadě 5) informací o vlastních investicích do připojení základnových stanic.

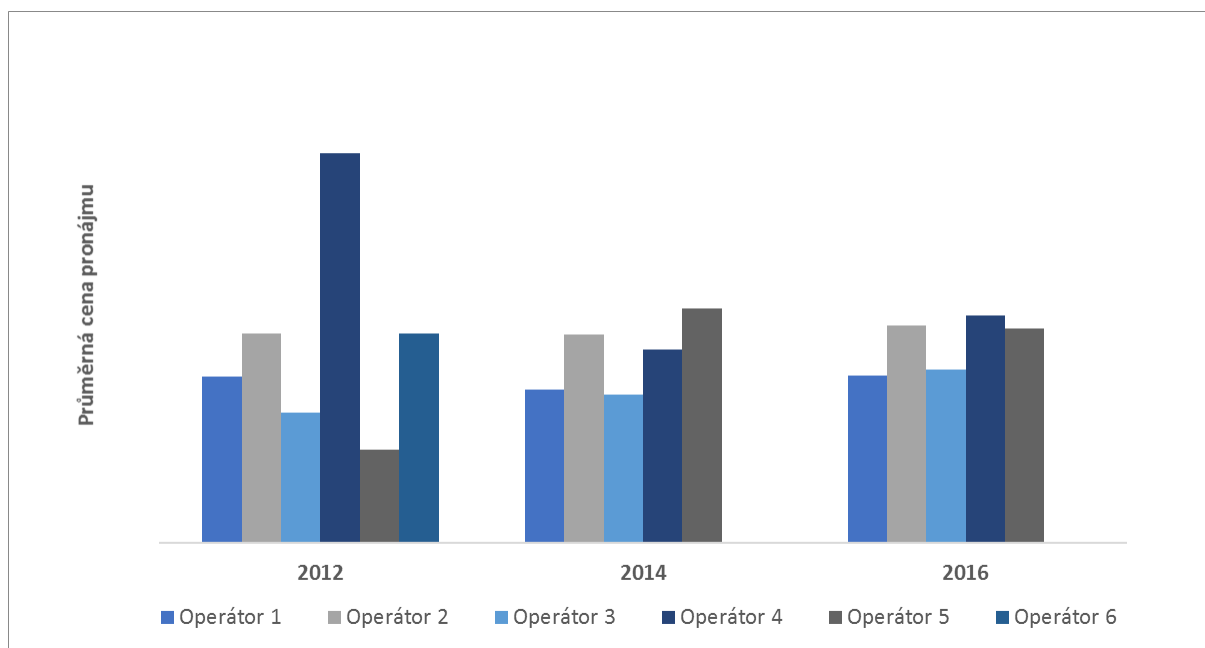
(služebnosti, zábor veřejných prostranství apod.) výstavbu optické infrastruktury na území města Prahy, která je pak promítnuta do velkoobchodních cen.

KONEC OBCHODNÍHO TAJEMSTVÍ

Následující graf poté uvádí vývoj cen za pár optických vláken v rozdělení dle dodavatelů (za které měl Úřad k dispozici údaje).

Graf č. 7: Vývoj měsíční ceny za pronájem 1 km páru optických vláken

ZAČÁTEK OBCHODNÍHO TAJEMSTVÍ



Zdroj: ČTÚ z informací společnosti **Obchodní tajemství**

KONEC OBCHODNÍHO TAJEMSTVÍ

Z uvedeného srovnání je patrná rozdílnost průměrných měsíčních cen jednotlivých poskytovatelů, která může být ovlivněna například rozdílnými parametry pronajatých vláken, jejich různými délkami, specifikami různých lokalit (geotypů) či dalšími rozdílnostmi smluvních podmínek. **Obchodní tajemství**

5 Mezinárodní benchmark – problematika mobilního backhau v kontextu evropských regulátorů

Sdružení evropských regulátorů BEREC se ve svém programu na rok 2017 zaměřilo mimo jiné na problematiku zajištění a rozvoje mobilního backhau, a to v kontextu konvergence fixních a mobilních sítí. Téma souvisí s očekávaným růstem objemu přenesených dat v mobilních sítích a očekávaným příchodem sítí 5G, kdy v současnosti stále převládající řešení mobilního backhau založené na radioreléových spojích postupně přestává být kapacitně dostačující. Zajištění konkurenční nabídky optických (přístupových) sítí pro mobilní backhaul je proto považováno za rozhodující pro další vývoj mobilních datových služeb.

V současné době je rozpracována studie BEREC²², která na základě získaných dat od mobilních operátorů respektive provozovatelů mobilních sítí z jednotlivých členských zemí a jednotlivých národních regulačních úřadů (dále jen „NRA“)²³ provádí srovnání zajišťování mobilního backhulu napříč členskými zeměmi, a to jak podle využívaných technologií, podílu samozásobení a podílu pronajatých řešení, tak dle uplatňované regulace mající vliv na služby mobilního backhulu (jak prostřednictvím analýz relevantních trhů 3a/3b a 4, tak prostřednictvím jiných regulatorních zásahů – například jisté formy symetrické regulace). Studie se snaží identifikovat potenciální problémy související se zajišťováním mobilního backhulu v budoucnu a shrnuje případná regulační opatření v jednotlivých členských státech (současná a i zvažovaná). Z rozpracované verze studie vyplynuly především tyto závěry.

Obecně lze konstatovat, že na jednotlivých národních trzích vlastní potřebnou infrastrukturu pro mobilní backhaul kromě bývalého incumbenta obvykle alespoň jeden mobilní operátor, respektive provozovatel mobilní sítě, a současně na trhu působí jeden mobilní operátor, respektive provozovatel mobilní sítě, bez vlastní infrastruktury pevných sítí.

Z vyhodnocení obdržených odpovědí od mobilních operátorů, respektive provozovatelů mobilních sítí, vyplynulo, že s ohledem na předpokládané zvyšující se kapacitní požadavky se již nacházejí v procesu přechodu ze stávajících řešení mobilního backhulu založených zejména na bezdrátových spojích na optickou infrastrukturu. Provozovatelé mobilních sítí v současnosti pro mobilní backhaul využívají kombinaci vlastní a pronajaté infrastruktury s tím, že vlastní infrastruktura v současnosti převládá. Je očekáváno, že se tento poměr bude měnit ve prospěch pronajaté infrastruktury s narůstajícím objemem přenosu dat a zaváděním nových technologií (sítě 5G), požadavky na nízké zpoždění, jako i zahušťováním sítě mobilních vysílačů. Zatímco provozovatelé mobilních sítí, kteří jsou též provozovateli fixní sítě, úspěšně budují vlastní optickou backhaulovou infrastrukturu, provozovatelé mobilních sítí bez vlastní fixní sítě preferují využívání přístupu k infrastruktuře fixních sítí třetích stran.

V případě otázek týkajících se případné regulace služeb mobilního backhulu někteří provozovatelé mobilních sítí vyjádřili názor, že regulační zásahy nejsou nutné, protože trh je již konkurenceschopný. Z pohledu nákladovosti budování vlastní infrastruktury pro mobilní backhaul někteří respondenti uváděli, že budování vlastní infrastruktury není ekonomicky proveditelné, jiní naopak uváděli, že to možné je. Z odpovědí tak byl patrný rozpor mezi konvergovanými provozovateli mobilních sítí (vlastníci fixní i mobilní infrastrukturu sítě) a mezi provozovateli mobilních sítí disponujícími pouze infrastrukturou mobilní sítě.

Mezi hlavní zjištění z dotazníků pro NRA patří, že ve většině členských států²⁴ mohou uložená regulační opatření na fixních přístupových trzích mít (nějakým způsobem) dopad na mobilní backhaul (využití v rámci realizace mobilního backhulu). V těchto státech, kde je mobilní backhaul přímo či nepřímo regulován, tak mohou být nápravná opatření uložená na relevantních trzích č. 3a a/nebo 4, která spočívají v přístupu k nenasvíceným vláknům, pronajatým okruhům nebo kabelovodům a chráničkám využitelná i pro realizaci mobilního backhulu – nejsou omezena pro použití pouze pro služby v pevné síti²⁵. V ČR takto nastavená nápravná opatření nejsou. Na trhu č. 3a je přístup ke kabelovodům (a chráničkám) respektive přístup k nenasvícenému vláknu pro účely zajištění backhulu svázán se současným využitím regulovaného přístupového produktu (LLU, VULA, bitstream, apod.). Na základě údajů od operátorů, respektive provozovatelů mobilních sítí vyplynulo, že pro mobilní backhaul využívá regulovaných produktů na relevantním trhu č. 3a (LLU, VULA, pasivní infrastruktura,

²² http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/download/0/7311-berec-report-on-the-convergence-of-fixed_0.pdf

²³ Vyhodnocovány informace obdržené z 23 členských zemí BEREC (AT, BG, HR, CZ, DK, EE, FI, FR, DE, EL, IT, LV, LU, LT, MT, NL, PL, PT, RS, SI, ES, SE, CH, TR, UK).

²⁴ AT, HR, DE, BG, EE, EL, ES, FR, FI, IT, LV, LU, PL, PT, RS, SI, TR, UK (18 států)

²⁵ V případě BG, EE, IT, LV se jedná o regulaci na trhu č. 3a, v případě DE, HR, EL, FI, PL, SI, TR, UK se jedná o regulaci na trhu č. 4. V AT, LU, ES, FR, PT, RS poté byla uložena nápravná opatření, která mají vliv na mobilní backhaul na obou dotčených trzích.

nenasvícená vlákna) 9 subjektů (z 8 států), na relevantním trhu č. 3b (bitstream, xDSL, FTTx) 4 subjekty (ze 4 států) a na relevantním trhu č. 4 (pronájem okruhů, nenasvícená vlákna) 13 subjektů (z 9 států). Jiné vnitrostátní regulační orgány uvedly, že jejich regulační opatření nemají žádný dopad na mobilní backhaul. To však neznamená, že neberou v úvahu konvergenci pevných a mobilních sítí. Spíše je to z důvodu, že například symetrická regulace (symetrické povinnosti – regulační či legislativní ze zákona) zajišťují přístup k potřebné fixní infrastruktuře za účelem využití i pro mobilní backhaul (přenos dat z mobilní sítě). Způsobeno to též může být i tím, že trh s takovými infrastrukturami (mobilním backhaulem) je považován za konkurenční. V každém případě všechny vnitrostátní regulační orgány uvedly, že zůstávají pozorné vzhledem k vývoji trhu v oblasti mobilního backhau a požadavkům provozovatelů. Důležité je též dodat, že žádný NRA dosud nestanovil (nedefinoval) vlastní samostatný relevantní trh mobilního backhau.

U otázek souvisejících s očekávaným příchodem sítí 5G, a s tím spojených požadavků na mobilní backhaul, je považováno za rozhodující, že dosud nelze přesně specifikovat požadavky na mobilní backhaul pro tuto mobilní technologii, neboť standardizace sítí 5G ještě nebyla ukončena. Toto souvisí s předpokládaným širším zaváděním a rozšiřováním tzv. mikrobuněk (small cell a femtocell) v rámci 5G sítí, kdy bude třeba hledat (individuální) optimální řešení pro jejich provoz.

S ohledem na konvergenci fixních a mobilních sítí lze uvést, že v některých členských státech (DE, HR, FR, FI, IT, LV, MT, UK) ukládají nebo hodlají uložit povinnosti, které mohou mít dopad na mobilní backhaul (využití pro realizaci mobilního backhau). Dále z předmětného dokumentu vyplynulo, že některé vnitrostátní regulační orgány (FI, SI, UK) zvažují možnost uložit incumbentovi (SMP operátorovi) na stávajících relevantních trzích povinnost poskytnout přístup k nenasvíceným vláknům pro realizaci mobilního backhau (za účelem přenosu mobilních datových toků do páteřních sítí). Většina však uvedla, že jejich regulace je v současné době postačující a že nepředpokládají změnu jejich současně uplatňovaných regulačních opatření ve střednědobém výhledu. To lze vysvětlit skutečností, že doposud nebylo mnoho požadavků nebo sporů mezi operátory v této oblasti.

Ze závěrů dokumentu též vyplynulo, že většina vnitrostátních regulačních orgánů s ohledem na současný regulační rámec neindikovala překážky v ukládání povinností přístupu k fixní infrastruktuře pro účely zajištění mobilního backhau.

Závěr rozpracované zprávy udává, že v současné době je možno potenciální tržní problémy spojené s mobilním backhaulem řešit nepřímým způsobem, a to prostřednictvím regulačních opatření na současných relevantních trzích č. 3a a 4. Zůstává však na jednotlivých vnitrostátních regulačních orgánech, aby sledovaly potřeby mobilního backhau, zejména s ohledem na kapacitní požadavky související s příchodem 5G sítí, a přizpůsobovaly svá regulační opatření na současných relevantních trzích zjištěným potenciálním problémům. V případě potřeby specifického zásahu mají regulační orgány vždy možnost danou problematiku adresovat vymezením separátního relevantního trhu (pasivního přístupu k backhaulové infrastruktuře) v souladu s Doporučením EK o relevantních trzích²⁶ (dále jen „Doporučení“).

6 Shrnutí a identifikace možných alternativních postupů

Jak je ve výše uvedeném textu uvedeno, dochází v ČR i ostatních evropských zemích k výraznému rozvoji mobilních datových služeb, které kladou zvýšené požadavky na mobilní síť ve všech jejích částech. Je zřejmé, že v důsledku rozvoje datových služeb se mění, a bude i s příchodem 5G měnit, i mobilní síť, a to jak strukturou, tak i kapacitními požadavky na objem

²⁶ Commission Recommendation on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to ex ante regulation 2014/710/EU.

přenesených dat, roli zde hraje i parametr vzdálenosti na kterou je třeba data přenést (délka spoje/trasy).

Jako nejproblematictější z hlediska zajištění potřebného objemu datového toku („úzké hrdlo“) se jeví jak v ČR, tak i ostatních sledovaných členských státech, mobilní backhaul. Jako optimální je dlouhodobě doporučován postupný přechod na mobilní backhaul realizovaný optickými vlákny, která zajišťují dostatečnou šíři pásma a jejich vlastnosti a parametry dovolují překlenout i velké vzdálenosti (typicky několik desítek kilometrů).

Úřad dospěl k závěru, že stávající vysokorychlostní sítě jednotlivých mobilních operátorů v ČR mají srovnatelné pokrytí a poskytují koncovým účastníkům služby obdobných parametrů. Stávající strukturu mobilního backhauu je však vzhledem k vysokému zastoupení radioreléových spojů, u kterých je limitován přenos dat, možno označit z dlouhodobého hlediska za nevyhovující. Úřad proto vychází ze situace, že bude docházet k postupnému přechodu na optické sítě pro zajištění služeb mobilního backhauu.

Pokud se jedná o pokrytí aglomerací a měst optickou infrastrukturou, dle stávajícího využívání a dle závěrů studie ČVUT, se nejeví tyto oblasti jako problematické. Problematickým však může být nedostatek optické infrastruktury ve venkovských (rurálních) oblastech. Úřad se s tímto názorem ztotožňuje s odkazem na provedené analýzy relevantních trhů č. 3a, 3b a 4. Dále je toho názoru, že pro rozvoj mobilních datových služeb je nutno zajistit potřeby mobilního backhauu, a to zejména rozvojem optických sítí i ve venkovských/rurálních oblastech.

Úřad v současné době neshledal v souvislosti s mobilním backhauem nemožnost jeho zajištění prostřednictvím komerčních dohod (viz např. informace o zajišťování mobilního backhauu prostřednictvím optických sítí u společnosti Vodafone) a potřebu regulačního zásahu. Tento závěr nemění ani skutečnost, že společnosti T-Mobile a CETIN sdílí sítě, neboť zajišťování a pronájem optických vláken a dedikované kapacity pro připojování základnových stanic je zajišťována samostatnou smlouvou za běžných komerčních podmínek.

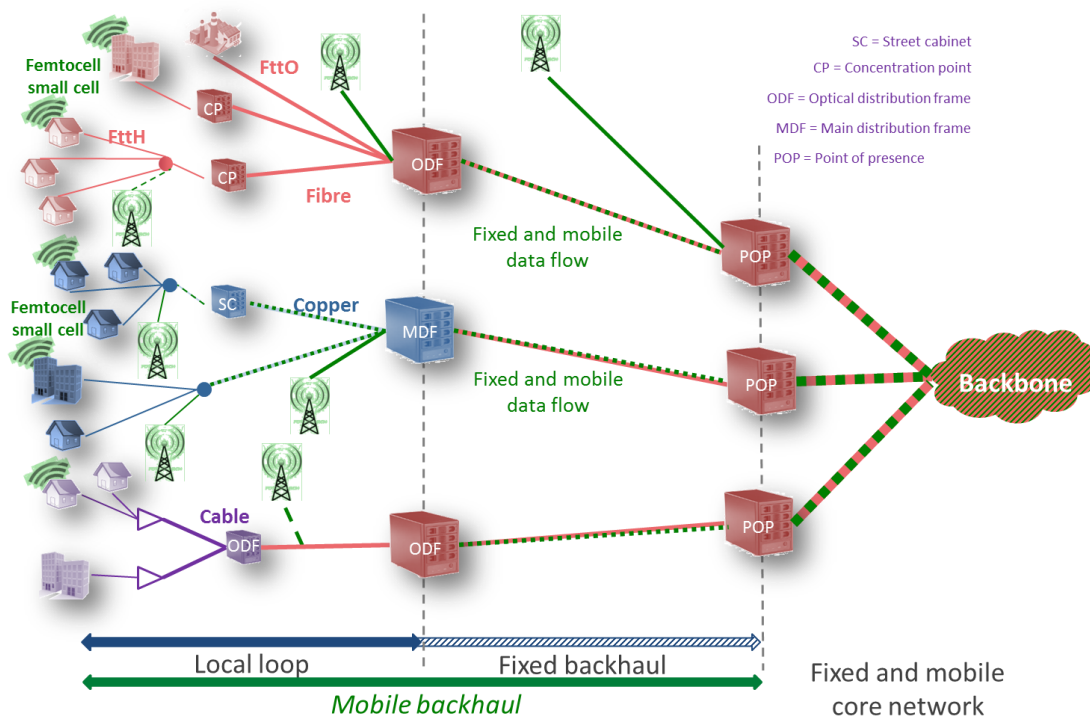
V případě vzniku potřeby by mohl Úřad využít níže uvedené (regulační) nástroje:

1. zařazení specifických služeb mobilního backhauu na stávající relevantní trh č. 4, popř. trh č. 3a (trhy podle Doporučení), případně rozšíření regulačních povinností na těchto trzích s dopadem na mobilní backhaul s ohledem na věcné vymezení;
2. vymezení samostatného trhu (mobilního) backhauu a provedení testu tří kritérií;
3. využití dalších regulačních nástrojů.

Ad 1) Zařazení specifických služeb na stávající relevantní trh č. 4, popř. trh č. 3a, případně rozšíření regulačních povinností na těchto trzích s dopadem na mobilní backhaul

Za tímto účelem Úřad provedl analýzu dosavadního přístupu k mobilnímu backhauu jednotlivými NRA. Zohlednil především rozpracovanou studii sdružení BEREC a rovněž zohlednil stanoviska Evropské Komise. Stručný výtah je uveden v kapitole č. 5. Informace získané v rámci benchmarku porovnal se situací v oblasti mobilního backhauu v ČR.

Obrázek č. 3: Schéma backhulu v pevných a mobilních sítích



Zdroj: studie BEREC, 2017

BEREC obecně chápe, shodně jako Úřad, vymezení přístupové sítě v pevném místě, a to od účastníka po ODF (MDF) v optických (metalických) sítích. Fixní backhaul je chápán jako část fixní sítě od ODF po bod propojení (POP), zatímco mobilní backhaul je chápán jako obě tyto části (může být tvořen jak přístupovou, tak backhaulovou částí fixní sítě) s tím, že jeho jeden konec nezačíná dle definice přístupu u koncového účastníka, nýbrž na základnové stanici (BTS) nebo na mikrobuňkách (femtocell/small cell), tedy síťovém prvku provozovatele mobilní sítě. Takové služby chápe Úřad jako služby nad rámec vymezení relevantních trhů č. 3a a 4.

Z výše zmíněné studie BEREC, jejíž závěry jsou uvedeny v kapitole č. 5, plyne, že převážná část NRA²⁷ v současné době nezahrnula mobilní backhaul do (vymezení) relevantních trhů dle platného Doporučení, shodně postupoval dosud i Úřad. Část NRA (18) však zařadila do nápravných opatření na stávajících relevantních trzích č. 3a a/nebo 4 povinnosti SMP podniku (související s povinností přístupu), které by mohly mít dopad na mobilní backhaul. Jedná se např. o přístup ke kabelovodům (k pasivní infrastruktuře) případně o přístup k nenasvíceným vláknům, které je možno využít i pro vybudování připojení pro základnové stanice mobilních sítí. V ČR již povinnost přístupu ke kabelovodům (pasivní infrastruktuře) ukládána nebude, neboť je řešena transpozicí Směrnice EU o snižování nákladů²⁸. Ze získaných odpovědí od NRA v rámci dotazování BEREC vyplynulo, že většina NRA plánuje (zejména v souvislosti s rozvojem 5G sítí) v rámci dalšího přezkumu sledovat vývoj na trhu s ohledem na mobilní backhaul a danému vývoji přizpůsobit svoji regulaci

²⁷ NRA kromě HR, PT a UK.

²⁸ SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2014/61/EU, dostupná na <http://eur-lex.europa.eu> a její začlenění do národního právního řádu prostřednictvím Zákona č. 194/2017 Sb., o opatřeních ke snížení nákladů na zavádění vysokorychlostních sítí elektronických.

na stávajících relevantních trzích č. 3a a 4 – zejména povinnostmi souvisejícími se zpřístupněním nenasvíceného optického vlákna (pro realizaci mobilního backhau).

V této souvislosti je však třeba dodat, že i když nebylo specificky upraveno začlenění mobilního backhau do věcného vymezení trhu, neznamená to automaticky, že nelze regulované velkoobchodní nabídky přístupu na těchto trzích využít provozovateli mobilních sítí pro služby mobilního backhau. **Obchodní tajemství**

29

30

K tomuto je nutno dodat, že v nastavené regulaci na trhu č. 3a v ČR byla nápravná opatření související s přístupem k nenasvícenému vláknu pro realizaci backhau omezena (z důvodu přiměřenosti nápravných opatření) pro použití pouze v kombinaci s využitím regulované přístupové služby společnosti CETIN (např. LLU, VULA). **Obchodní tajemství**

31

V této souvislosti Úřad dodává, že na relevantním trhu č. 4 byl na základě analýzy relevantního trhu označen za nedostatečně konkurenční pouze Segment A) zahrnující velkoobchodní služby s vysoce kvalitním přístupem poskytovaným v pevném místě s rychlostí nepřevyšující 6 Mbit/s. Takové služby nelze považovat za vhodné a dostačující pro poskytování mobilního backhau. Na tomto segmentu jsou služby založené na optických vedení málo zastoupeny. Služby, které by byly vhodné pro realizaci mobilního backhau by spadaly spíše do Segmentu B se službami s rychlostí vyšší než 6 Mbit/s. Tento segment trhu však Úřad shledal za efektivně konkurenční a není na něm potřeba regulačního zásahu. Teoretické rozšíření věcného vymezení relevantního trhu o služby mobilního backhau by, vzhledem k současné situaci a dostupným údajům, pravděpodobně nezměnilo závěry vyhodnocení existence SMP na obou segmentech. **Obchodní tajemství**

Současná praxe **Obchodní tajemství**

zároveň odhaluje, že stávající nápravná opatření na relevantním trhu č. 3a mohou mít nepřímý dopad na realizaci mobilního backhau ve vztahu k připojování tzv. mikrobuněk (femtocell), jejichž počet a význam by měl s příchodem sítí 5G narůstat. Dále s ohledem na skutečnost, že trhu č. 3a podřazený maloobchodní trh širokopásmového přístupu zahrnuje ve svém vymezení specifické služby poskytované prostřednictvím mobilních sítí, lze tak vzhledem ke konvergenci fixních a mobilních sítí uvažovat o rozšíření možnosti využít nápravná opatření na tomto relevantním trhu pro realizaci mobilního backhau (např. prostřednictvím

29

30

31

nenasvícených vláken). Taková nápravná opatření by tak podporovala rozvoj služeb předmětného maloobchodního trhu (poskytovaných prostřednictvím pevných či mobilních sítí).

V jakémkoliv případě by však měl být nejdříve identifikován potenciální konkurenční problém, který by měl být danými regulačními opatřeními adresován. Úřad však v současné chvíli nemá dostatek indicií, že by komerční nabídky pro realizaci mobilního backhauulu byly nedostatečné nebo že by docházelo k odmítání přístupu, a v tomto důsledku způsobovalo omezování nabídky mobilních služeb či snižování jejich kvality, a tím k narušování hospodářské soutěže v neprospěch koncových uživatelů.

Ad 2) Vymezení samostatného trhu (mobilního) backhauulu a provedení testu tří kritérií

Jak již bylo uvedeno výše v rámci studie BEREC žádný NRA dosud nepřistoupil k vymezení samostatného relevantního trhu mobilního backhauulu. Velká část NRA (18²⁴) se spíše snaží řešit (nebo uvažuje řešit) případné problémy spojené se zajišťováním a rozvojem mobilního backhauulu prostřednictvím regulace na stávajících relevantních trzích.

Obdobně, jako v předchozím případě, při přistoupení k vymezení samostatného relevantního trhu je nejprve nezbytné nalézt potenciální tržní problém, který se na trhu vyskytuje či může vyskytnout a který by bylo možné řešit regulací ex-ante. Jak již Úřad uvedl, v současné chvíli nenalezl dostatek indicií, které by dokazovaly, že by komerční nabídky dostupné na trhu jednotlivým provozovatelům mobilních sítí byly pro realizaci mobilního backhauulu nedostatečné nebo že by docházelo k odmítání přístupu a v tomto důsledku docházelo k omezování nabídky mobilních služeb či snižování jejich kvality, a tím i k narušování hospodářské soutěže v neprospěch koncových uživatelů. V této souvislosti je nutné zmínit i fakt, že Úřad dosud nezaznamenal a neřešil žádný spor týkající se mobilního backhauulu. Vymezení samostatného relevantního trhu lze považovat za náročný a dlouhodobý proces, který v sobě přináší mimo jiné i značnou administrativní zátěž pro subjekty působící na trhu, spojenou se získáváním informací včetně časově náročných procesních kroků vedoucích k případnému ustanovení nového relevantního trhu a jeho analýze a stanovení nápravných opatření.

Vzhledem ke skutečnosti, že v současné době se potřeby mobilního backhauulu s ohledem na nové technologie teprve formují, na trhu dochází u jednotlivých provozovatelů mobilních sítí přirozeně k pozvolnému přechodu od mobilního backhauulu založeného na radioreléových spojích na mobilní backhaul založený na optických vláknech, stejně jako se stále postupně formuje nabídka těchto služeb, lze využít doporučení BEREC, uvedené v předběžných závěrech dané studie, které směřuje jednotlivé NRA, aby pokračovaly v monitorování situace na tomto trhu, včetně monitorování potřeb mobilního backhauulu. V tomto ohledu BEREC nabádá jednotlivé NRA, aby na základě zjištěných informací průběžně přizpůsobovaly regulační opatření očekávanému vývoji. Z předběžných závěrů BEREC dále vyplývá, že vymezení samostatného relevantního trhu mobilního backhauulu by měla být až poslední možnost, která by měla následovat až v případě, že regulační opatření v rámci stávajících relevantních trhů nebudou dostačující pro odstranění potenciálních tržních problémů.

Pokud by Úřad přistoupil k vymezení samostatného trhu mobilního backhauulu, je třeba v rámci rozhodování přihlídnout i k závěrům již provedených analýz, z nichž lze předběžně dovodit, zda by bylo možno takovýto trh v podmínkách ČR označit jako trh relevantní na základě splnění testu tří kritérií.

Úřad uvádí v analýzách relevantních trhů č. 3a, 3b a 4, že na trh průběžně vstupovali a dále vstupují poskytovatelé optických přístupových sítí a že dochází k postupnému rozšiřování těchto sítí. Tito podnikatelé, kteří rozvíjejí svou nabídku prostřednictvím těchto sítí nabízí primárně služby koncovým uživatelům na maloobchodním trhu, avšak mohou nabízet služby prostřednictvím své vlastní infrastruktury i ostatním podnikatelům na velkoobchodním

trhu, a to i provozovatelům mobilních sítí. Je však třeba konstatovat, že většina těchto poskytovatelů buduje optické přístupové sítě v lokálním měřítku, kde je předpokládána ekonomická návratnost vložených investic do takovýchto sítí.

Podle názoru Úřadu v oblasti aglomerací a měst existuje a průběžně je budována optická infrastruktura, která je nebo bude využitelná i pro mobilní backhaul. Rozhodující tak pro provozovatele mobilních sítí bude ekonomické posouzení, zda se jim vyplatí vybudovat vlastní optickou infrastrukturu či zda bude výhodnější nákup služby od jiného dodavatele. **Obchodní tajemství**

Co se týče optické infrastruktury a optických přístupových sítí, jejich dostupnost v rurálních oblastech je omezenější než v případě aglomerací či měst. Úřad předpokládá, že omezená dostupnost optické infrastruktury ve venkovských oblastech má na všechny provozovatele mobilních sítí obdobný dopad a případný regulační zásah prostřednictvím SMP regulace nebude schopen vyřešit problém související s omezenou dostupností optických sítí. Vhodnějším nástrojem by mohla být jistá forma symetrického regulačního opatření, které jsou ukládány v některých členských státech EU a které jsou podrobněji řešeny v současné revizi regulačního rámce. Ke zvýšení dostupnosti optických sítí (nejen ve venkovských oblastech) může přispět přijatý zákon č. 194/2017 Sb. o opatřeních ke snížení nákladů na zavádění vysokorychlostních sítí elektronických komunikací a o změně některých souvisejících zákonů, který by měl pomoci využívat při výstavbě nových vysokorychlostních sítí elektronických komunikací stávající fyzickou infrastrukturu (kabelovody, chráničky, stožáry apod.), a tím urychlit a zlevnit výstavbu vlastní optické sítě (infrastruktury). Tento zákon by tak měl umožnit využití fyzické infrastruktury povinných subjektů i k vybudování vlastního mobilního backhau. Na druhou stranu je nutné zmínit, že přístup ke stávající fyzické infrastruktuře pravděpodobně nebude, zejména ve venkovských oblastech, využitelný v celé trase až ke konkrétním lokalitám základnových stanic. Důvodem je, že stávající fyzická infrastruktura povinných subjektů nemusí být v těchto oblastech vybudována (dostupná) v požadovaných trasách pro realizaci připojení základnových stanic, tj. v celém úseku mezi lokalitou základnové stanice a koncentračním bodem. V těchto případech tak například bude možné pro realizaci backhaulového připojení využít přístupu k fyzické infrastruktuře jen pro část požadované trasy a zbylý úsek bude nutné realizovat jiným způsobem (například dobudováním v rámci vlastních investic či poptávkou realizace od třetích subjektů). Dopad předmětného opatření na realizaci mobilního backhau tak bude z tohoto důvodu částečně omezený. Uvedené opatření ke snížení nákladů na zavádění vysokorychlostních sítí však může k realizaci mobilního backhau přispět možností alespoň pro část trasy mobilního backhau využít přístupu k již vybudované fyzické infrastruktuře povinných subjektů. I tato skutečnost tak může přinést úspory nákladů při budování (optického) mobilního backhau ve venkovských oblastech.

V kontextu výše uvedených skutečností se jeví regulační zásah ve formě vymezení samostatného relevantního trhu a případného uplatnění nové regulace ex-ante jako předčasný. Úřad by měl nejprve vývoj v dané oblasti, s ohledem na novou legislativu a její dopady (zmíněný zákon č. 194/2017 Sb.), na současné či připravované dotační projekty³² a stále se formující nabídku i poptávku služeb mobilního backhau, monitorovat, průběžně vyhodnocovat a až v případě zjištění potenciálních konkurenčních problémů a nefunkčnosti jiných regulačních opatření přistoupit ke krokům nezbytným pro vymezení samostatného trhu mobilního backhau.

Úřad v této souvislosti doplňuje, že v ČR v současné době neprobíhá pravidelné monitorování dostupnosti a zajištění mobilního backhau³³. Úřad proto ve svých závěrech/tvrzení vycházel ze zkušeností s přístupovými sítěmi a jejich dostupností, z informací předaných provozovateli mobilních sítí a závěrů studie ČVUT. Pokud by Úřad dospěl k závěru, že analýzu (resp. test tří kritérií) pro trh mobilního backhau provede, je třeba zvažovat

³² Např. OP PIK – program „Vysokorychlostní internet“.

³³ Probíhá pouze mapování dostupnosti přístupových sítí, jejichž dostupnost se může oproti backhaulovým sítím lišit.

provedení takového sběru dat. Zavedení takového sběru dat, včetně dalších informací o mobilním backhau, může být i vyústěním dalších aktivit pracovních skupin v rámci BEREC. Současně je toto téma i jedním z diskutovaných možných nástrojů, jež za účasti Úřadu diskutují zástupci sektoru v rámci pracovní skupiny při Ministerstvu průmyslu a obchodu pro nedotační opatření pro podporu rozvoje sítí nové generace (viz dále).

Ad 3) Využití dalších regulačních nástrojů

Kromě regulačních opatření na základě provádění analýz relevantních trhů má Úřad k dispozici další nástroje, které může využít za účelem podpory rozvoje mobilního backhau.

Jako jeden z prostředků je zde možno uvést jak mediaci Úřadu při jednáních mezi podnikateli v elektronických komunikacích o technických parametrech a ceně přístupu, tak rozhodování sporů mezi těmito podnikateli, případně podnikateli v elektronických komunikacích a vlastníky fyzické infrastruktury vhodné pro zavádění vysokorychlostních sítí³⁴ týkajících se sporů o přístup.

Danou problematiku spojenou s rozvojem mobilního backhau, respektive infrastruktury vhodné pro realizaci mobilního backhau lze řešit i jinými regulačními opatřeními, případně opatřeními souvisejícími se zjednodušením zavádění nových vysokorychlostních sítí (dotační i nedotační opatření).

Budování vysokorychlostních sítí, resp. využívání stávající fyzické infrastruktury pro zavádění těchto sítí, je v ČR v současné době pro všechny subjekty působící na trhu, anebo vstupující na trh, podporováno v rámci různých regulačních opatření, národních plánů a dotačních programů, obdobně jako v ostatních členských státech EU. Lze zde uvést např. implementaci Směrnice EU o snižování nákladů³⁵ a dotační program v rámci OP PIK – program „Vysokorychlostní internet“. V neposlední řadě lze zmínit Akční plán k provedení nedotačních opatření pro podporu plánování a výstavby sítí elektronických komunikací (dále jen „Akční plán“)³⁶, který byl vytvořen státní správou ve spolupráci s odbornou veřejností a dne 10. 5. 2017 schválen vládou ČR. Tento Akční plán identifikuje současné překážky výstavby sítí a zároveň ve svých opatřeních zahrnuje body, které by měly usnadnit budování a rozvoj nových vysokorychlostních sítí elektronických komunikací a které by mohly mít dopad i na rozvoj mobilního backhau. Za takové body lze zmínit například: 2.2 Sjednocení rozhodování stavebních úřadů, 2.4 Podpora koordinace staveb sítí elektronických komunikací různých investorů, 2.5 Úprava nadměrné šíře ochranného pásma podzemního vedení elektronických komunikací, 2.6 Možnost v jistých případech zřizovat nadzemní komunikační vedení, 2.7 Uveřejňování informací o neveřejné pasivní infrastruktuře za účelem sdílení, 2.8 Zamezení vytváření nepřiměřených vícenákladů, 2.13 Rozšíření možností poskytování služeb v milimetrových kmitočtových pásmech, 2.14 Ujednocení výpočtu výše náhrad za zřizování věcných břemen (služebností), 2.15 Zajištění dostupnosti informací o vysokokapacitní přípojní infrastruktuře a dále body 3.1, 3.2 a 3.3 ohledně úprav výše správních poplatků pro stavby sítí elektronických komunikací, poplatků za využívání rádiových kmitočtů a poplatků za užívání veřejných prostranství. Naplňováním jednotlivých bodů (opatření) výše uvedeného Akčního plánu tak lze významně přispět k rozvoji sítí elektronických komunikací včetně infrastruktury vhodné pro mobilní backhaul. Úřad v tomto ohledu má omezené možnosti (kompetence) neboť je gestorem či spolugestorem pouze u třech akčních bodů – konkrétně se jedná o body 2.13, 2.15 a 3.2.

³⁴ Vychází z implementace směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/61/EU, kdy dle Zákona č. 194/2017 Sb., o opatřeních ke snížení nákladů na zavádění vysokorychlostních sítí elektronických, kdy je pro řešení sporů zmocněn ČTÚ.

³⁵ SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2014/61/EU, dostupná na <http://eur-lex.europa.eu> a její začlenění do národního právního řádu prostřednictvím Zákona č. 194/2017 Sb., o opatřeních ke snížení nákladů na zavádění vysokorychlostních sítí elektronických.

³⁶ Dostupný zde: <https://www.mpo.cz/cz/e-komunikace-a-posta/elektronicke-komunikace/koncepce-a-strategie/narodni-plan-rozvoje-siti-nga/akcni-plan-k-provedeni-nedotacnich-opatreni-pro-podporu-planovani-a-vystavby-siti-elektronickych-komunikaci-byl-schvalen--228387/>.

Dopady implementace Směrnice EU o snižování nákladů nelze v současné době v ČR relevantně vyhodnotit, neboť zákon č. 194/2017 Sb., kterým byla daná směrnice implementována do českého právního řádu nabyt účinnosti koncem července letošního roku (2017). Dopady tohoto zákona na budování nových vysokorychlostních sítí včetně dopadu na možné využití pro realizaci mobilního backhaułu bude možno vyhodnotit až v delším časovém horizontu.

Rozvoj nových vysokorychlostních (NGA) sítí, ať už na základě investičních záměrů jednotlivých podnikatelů, tak s případnou podporou dotačního programu OP PIK, povede k rozšíření optické sítě, kterou bude možno využít i k připojování základnových stanic mobilních sítí. V tomto ohledu je vhodné v další připravované výzvě národního dotačního programu NGA vytvořit podmínky pro využitelnost povinně poskytovaného velkoobchodního přístupu (velkoobchodních služeb) i pro mobilní backhaul a současně i rozšíření rozsahu dotovaných projektů tak, aby dotační prostředky bylo možné ve větší míře využít i pro budování či posílení optických přípojných backhaulových sítí, včetně možnosti jejich využití za účelem realizace připojení základnových stanic, které budou (mimo jiné) využity např. i pro poskytování vysokorychlostního přístupu v pevném místě (tzv. fixní LTE).

Jak je uvedeno výše, je dalším opatřením, které je v souvislosti s podporou mobilního backhaułu zvažováno, i případné mapování vysokokapacitní přípojné infrastruktury vhodné rovněž pro zavádění vysokorychlostních sítí. Podle Akčního plánu by takové opatření mohlo dále usnadnit efektivní využívání stávající přípojné infrastruktury, a to zejména tím, že by podnikatelé měli k dispozici informace o umístění a trasách již existujících vysokokapacitních přípojných sítí, což by jim mohlo pomoci při plánování a posuzování ekonomiky výstavby související pevné, resp. mobilní infrastruktury. Tato problematika je v současnosti řešena pracovní skupinou při Ministerstvu průmyslu a obchodu k naplnění Akčního plánu. V případě tohoto opatření se jedná o sběr velkého množství detailních údajů, které představuje značnou administrativní zátěž pro subjekty působící na trhu, respektive vlastníky příslušné infrastruktury. Proto je toto opatření v Akčním plánu formulováno primárně k diskusi všech zúčastněných subjektů (sektor, MPO, ČTÚ). Jakkoliv nebyla dosud v rámci sektoru nalezena shoda na realizaci takového opatření, vyjádřil ČTÚ připravenost k provádění takového sběru. Vzhledem k výše uvedené komplexitě je však ČTÚ schopen, na základě dohody v rámci sektoru, zahájit předmětný sběr údajů nejdříve počínaje rokem 2019.

Lze uvést i novelizaci zákona č. 416/2009 Sb., o urychlení výstavby dopravní, vodní a energetické infrastruktury a infrastruktury elektronických komunikací, který upravuje postupy při přípravě umístování a povolování staveb s cílem urychlit jejich majetkoprávní přípravu, umístování a povolování jejich využívání, jakož i vydávání podmiňujících podkladových správních rozhodnutí a urychlení následného soudního přezkumu všech správních rozhodnutí v souvislosti s těmito stavbami.

7 Závěr

Z výše uvedeného vyhodnocení vyplývá, že vedle využití optických vláken je v současné době převážná potřeba mobilního backhaułu zajišťována prostřednictvím radioreléových spojů v rámci samozásobení jednotlivými provozovateli mobilních sítí. Zjevným trendem je však postupný přechod na mobilní backhaul založený na optických vláknech. Konkrétní poměr mobilního backhaułu zajišťovaného prostřednictvím samozásobení anebo prostřednictvím třetích stran je u každé společnosti individuální. Ve výhledu lze uvažovat s oběma variantami zajišťování mobilního backhaułu.

Z Úřadu dostupných informací poskytnutých operátory nevyplývá zjištění, že by v rámci vyhlášených tendrů či cílených poptávek na zajištění mobilního backhaułu docházelo k odmítání přístupu či uplatňování nepřiměřených podmínek (včetně cenových). Na základě těchto informací Úřad neshledal, že by na trhu dostupné komerční nabídky bránily nebo nebyly dostatečné pro další rozvoj mobilního backhaułu. **Úřad tak v rámci provedené předběžné**

analýzy shledal současnou i předpokládanou úroveň konkurenčního prostředí na trhu mobilního backhauu za dostatečnou a zároveň neshledal důvody pro uplatnění postupu podle ex ante regulace u samostatného trhu mobilního backhauu.

Úřad nicméně z dostupných informací a závěrů studie ČVUT, že se s ohledem na očekávaný (budoucí) vývoj spojený s nárůstem potřebných přenosových kapacit, včetně očekávaného rozvoje sítí 5G, bude zvyšovat potřeba řešení mobilního backhauu prostřednictvím optických vláken. Jako rizikové oblasti s nedostatkem optické infrastruktury Úřad shledává primárně venkovské oblasti, když v aglomeracích a městech Úřad předpokládá dostatečnou dostupnost vysokorychlostních (optických) sítí pro realizaci mobilního backhauu, a to i s ohledem na vyšší úroveň nabídky, ale i kratší, a tedy lépe překlenutelné vzdálenosti k základnovým stanicím v případě budování nových optických tras.

Na trhu v ČR dochází k postupnému rozvoji vysokorychlostních (optických) sítí ze strany jednotlivých zejména lokálních operátorů a v současnosti jsou již známy i investiční záměry některých dalších operátorů s celorepublikovou působností. Na podporu rozvoje budování vysokorychlostních (optických) sítí vznikají i další iniciativy směřující k urychlení a usnadnění výstavby těchto sítí. Jak je uvedeno výše, Úřad identifikoval jako možné (a vhodné) využití i případné nové výzvy v rámci výše uvedeného dotačního programu OP PIK – program „Vysokorychlostní internet“ pro podporu budování vysokokapacitní přípojné infrastruktury, a v tomto směru bude informovat odpovědné Ministerstvo průmyslu a obchodu.

Dalším důležitým opatřením je možnost využití oprávnění, resp. povinností vyplývajících ze zákona č. 194/2017 Sb., o opatřeních ke snížení nákladů na zavádění vysokorychlostních sítí elektronických komunikací, a zajištění jejich naplnění ze strany Úřadu v případě sporů. V neposlední řadě Úřad předpokládá, že k zajištění dosažitelnosti optického mobilního backhauu přispěje i implementace jednotlivých opatření uvedených v Akčním plánu. Na plnění příslušných bodů (opatření) uvedených v Akčním plánu se Úřad, dle svých kompetencí, aktivně podílí. Úřad se bude i nadále monitorováním a vyhodnocováním dopadů těchto opatření na rozvoj infrastruktury vhodné pro realizaci mobilního backhauu věnovat, stejně tak jako bude v této souvislosti průběžně monitorovat vývoj poptávky po mobilním backhauu včetně naplnění očekávaného scénáře přechodu na mobilní backhaul založený na optických vláknech.

K uplatnění ex-ante regulace v podobě vymezení nového samostatného trhu mobilního backhauu a případné regulaci tohoto trhu prostřednictvím uložení nápravných opatření by Úřad přistoupil v případě, že dospěje k závěru, že současná opatření nezajistí dostatečný rozvoj mobilního backhauu a na trhu by mohlo dojít k tržnímu selhání.