

# CIVITTA

## \ 5G tinklo infrastruktūros plėtros nauda Lietuvoje – kaštų naudos analizė

**UAB „Civitta“**  
Dovydas Ragelis  
Asocijuotas partneris  
dovydas@civitta.com  
+370 687 89 807

2022-11-04

# TURINYS

<b>1. SPARČIOS 5G TINKLO PLĖTROS SVARBA .....</b>	<b>3</b>
1.1. Europos Sąjungos tikslai.....	3
1.2. Strateginė svarba Europai.....	3
1.3. Nauda atskiroms industrijoms .....	4
<b>2. LIETUVOS 5G KITŲ ŠALIŲ KONTEKSTE .....</b>	<b>6</b>
2.1. Europos šalių, lyderiaujančių 5G plėtroje, pavyzdžiai.....	6
2.1.1. Vyriausybės vaidmuo greičiausiai 5G adaptuojančiose šalyse.....	6
<b>3. FINANSINĖ NAUDA LIETUVAI .....</b>	<b>9</b>
<b>4. KAŠTŲ NAUDOS ANALIZĖ.....</b>	<b>10</b>
4.1. Naujų bokštų ekonominis naudingumas .....	10
4.1.1. Kliūtys sklandžiai 5G infrastruktūros plėtrai.....	10
4.1.2. Pagrindinės prielaidos skaičiavimams .....	10
4.1.3. Vieno naujo bokšto ekonominės vertės skaičiavimas.....	11
4.2. Galimi 5G ryšio naudos praradimai.....	11
<b>5. IŠVADOS.....</b>	<b>14</b>

# 1. SPARČIOS 5G TINKLO PLĖTROS SVARBA

## 1.1. EUROPOS SĄJUNGOS TIKSLAI

5G mobiliojo ryšio tinklas, dėl suteikiamų ekonominio augimo ir inovacijų diegimo galimybių, yra matomas kaip strategiškai svarbus visai bendrajai Europos Sąjungos rinkai. Todėl Europos Sąjunga išskėlė tikslą iki 2025 m. užtikrinti nenutraukiamą 5G ryšį visiems miestams ir pagrindiniams transporto koridoriams bei iki 2030 m. – visoms gyvenamoms vietovėms. Tačiau dar šių metų sausio mėnesį (2022 m. sausio 24 d.) Europos Komisijai auditorių pateiktoje ataskaitoje nurodoma, kad iš visų Europos Sąjungos narių tik Lietuva ir Portugalija dar neturėjo 5G tinklo bent viename iš didžiųjų miestų ir taip sudarė kliūtį laiku pasiekti bendrą Europos Sąjungos tikslą<sup>1</sup>.

Europos strateginiai tikslai turi reikšmę ir Lietuvai, todėl svarbu laiku pasiekti keliamus tarpinius tikslus. Šiuo metu Lietuvoje 5G ryšio plėtrą numatyta įgyvendinti etapais:

- iki 2022 m. bent viename iš penkių didžiausių pagal gyventojų skaičių Lietuvos Respublikos miestų – Vilniuje, Kaune, Klaipėdoje, Šiauliuose ar Panevėžyje;
- iki 2023 m. penkiuose didžiausiuose pagal gyventojų skaičių Lietuvos Respublikos miestuose;
- iki 2025 m. miestų teritorijose, tarptautiniuose sausumos transporto koridoriuose („Via Baltica“, „Rail Baltica“) ir kituose magistraliniuose automobilių keliuose ir valstybinės reikšmės magistralinėse geležinkelio linijose, oro ir jūrų uostuose.

Pirmus du tarpinius tikslus Lietuva sudarė prielaidas pasiekti dar šių metų rugpjūtį, kai įvyko 5G ryšio technologijų diegimui būtinų 700 Mhz ir 3500 Mhz radijo dažnių juostų aukcionai. Mobiliojo ryšio operatoriai jau buvo pasiruošę įrangos pakeitimui ir papildymui didžiausiuose miestuose, tačiau trečiasis etapas reikalauja didesnio bendradarbiavimo tarp operatorių, valstybės ir savivaldybių, ir yra rizika, kad jis nebus įgyvendintas laiku. Tačiau tokia rizika nėra priimtina Europos bendrajai rinkai, kurios konkurencingumas iš dalies priklauso ir nuo jos bendro technologinio pažangumo.

## 1.2. STRATEGINĖ SVARBA EUROPAI

Apskaičiuota, kad 2021–2025 m. laikotarpiu dėl 5G ES BVP padidėtų maždaug 1 trilijonu eurų, o tai galėtų padėti sukurti arba pertvarkyti iki 20 milijonų darbo vietų<sup>2</sup>.

Pagrindinės naudos, kurias Europa gaus iš 5G tinklo bei kurios skatina neatsilikti nuo užsibrėžtų tikslų<sup>3</sup>:

**5G YRA ESMINIS PASAULINIŲ TECHNOLOGIJŲ IR PRAMONĖS INOVACIJŲ VEIKSNYS** | 5G suteiks galimybę išnaudoti daugybę verslo taikomųjų programų, kurios turės didelį ekonomikos augimo ir inovacijų potencialą įvairiuose sektoriuose, įskaitant sveikatos priežiūros, judumo, miestų plėtros, žemės ūkio ir žiniasklaidos sektorius. 5G technologijų - tiek įrangos, tiek taikomųjų programų - kūrimas yra pagrindinis inovacijų variklis. Tinklo infrastruktūros trūkumas gali ženkliai paveikti bendrosios rinkos konkurencingumą ne tik inovacijų, bet ir jų taikymo srityje.

**5G TECHNOLOGIJOS YRA EUROPOS STRATEGINIO SKAITMENINIO SAVARANKIŠKUMO VAROMOJI JĖGA** | Europos įmonės, kuriančios 5G technologijas, įrangą ir taikomas programas, konkuruoja pasaulinėje

<sup>1</sup> Europos Audito Rūmai, 5G diegimas Europos Sąjungoje. Vėlavimas diegti tinklus, kurių saugumo klausimai vis dar neišspręsti, 2022. < [https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR22\\_03/SR\\_Security-5G-networks\\_LT.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR22_03/SR_Security-5G-networks_LT.pdf) >

<sup>2</sup> Audito Rūmai, 5G ryšys Europos Sąjungoje turi būti stiprinamas, 2022.

< [https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/INSR22\\_03/INSR\\_Security-5G-networks\\_LT.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/INSR22_03/INSR_Security-5G-networks_LT.pdf) >

<sup>3</sup> Europos Investicijų bankas, Accelerating the 5G transition in Europe, 2021.

< [https://www.eib.org/attachments/thematic/accelerating\\_the\\_5g\\_transition\\_in\\_europe\\_en.pdf](https://www.eib.org/attachments/thematic/accelerating_the_5g_transition_in_europe_en.pdf) >

rinkoje, kurioje dominuoja Azijos ir Amerikos didžiosios įmonės. Išlaikyti tvirtas pozicijas pasaulinėje rinkoje yra labai svarbu siekiant užtikrinti, kad 5G įrangą Europoje diegiantys telekomunikacijų operatoriai galėtų rinktis iš pilno paslaugų spektro, taip remiant Europos autonomiją ir vaidmenį šiame sektoriuje.

**5G GALI PADIDINTI EUROPOS TIEKIMO GRANDINIŲ IR PRAMONĖS EKOSISTEMŲ VEIKSMINGUMĄ BEI ATSPARUMĄ** | Šią technologiją gali diegti ne tik tradiciniai operatoriai, bet ir pramonės subjektai, pavyzdžiui, konkrečioms pramonės įmonės lokacijoms aprępti. Tai galėtų suteikti naujų ryšių galimybių remti pramoninius procesus, potencialiai padidinant efektyvumą ir atveriant naujus verslo būdus, kartu užtikrinant geresnes saugumo funkcijas.

**5G LEIS MVĮ AKTYVIAU DALYVAUTI RYŠIŲ EKOSISTEMOJE** | Europos bendrosios rinkos atsparumui didinti svarbu auginti ir smulkaus verslo sektorių. 5G ryšys kaip tik sustiprina programinės, o ne techninės įrangos vaidmenį bei naudoja paskirstyto tinklo metodą, kai skaičiavimams ir užduotims atlikti naudojami mobilieji įrenginiai. Tikimasi, kad dėl šių technologinių pokyčių rinka taps atviresnė naujiems dalyviams, priešingai nei priklausomybė nuo šiuo metu sektoriuje dominuojančių tradicinių telekomunikacijų pramonės dalyvių, pavyzdžiui, tinklo operatorių ir technologijų tiekėjų. MVĮ (mikroįmonės, mažosios ir vidutinės įmonės) atliks ypač svarbų vaidmenį išnaudojant 5G potencialą, nes jos prisidės prie 5G grindžiamų taikomųjų programų ir technologijų kūrimo, kurdamos naudą piliečiams ir įmonėms.

**5G GALI PADĖTI VISUOMENĖMS TOLIAU SKAITMENIZUOTIS** | Tokiu būdu visuomenės taps atsparesnėmis galimoms būsims pandemijoms, užtikrinant žmonių ir įmonių ryšio stabilumą ir priartėjimą prie įprastos veiklos net ir izoliacijos metu. Pasauliniu mastu, kai kiti pasaulio regionai jau pasinaudojo šios technologijos teikiama galimybe, labai svarbu užtikrinti spartų perėjimą prie 5G Europoje, kad Europos Sąjungos ekonominė galia ir konkurencingumas dar labiau išaugtų.

**5G SPARTINA APLINKOS TVARUMO TIKSLUS** | Ši technologija yra sukurta taip, kad efektyviai naudotų energiją visoje savo ekosistemoje, taip prisidedant prie tvarumo tikslų įgyvendinimo. Europos Sąjunga 2030 klimato plane užsibrėžė tikslą 55% sumažinti išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį. Perėjimas prie efektyvesnės 5G tinklo įrangos gali padėti per artimiausius 10 metų 50% sumažinti mobiliojo ryšio tinklų išmetamą anglies dioksido kiekį.<sup>4</sup>

Dėl šių priežasčių 5G mobilusis ryšys yra strategiškai svarbus Europai, o jo plėtrą turi remti ne tik privatūs, bet ir viešieji finansuotojai.

### 1.3. NAUDA ATSKIROMS INDUSTRIJOMS

5G turės įtakos visoms pramonės šakoms, nes bus kuriami nauji produktai ir pajamų srautai (pvz., virtualioji sveikatos priežiūra ir prijungtos transporto priemonės), užtikrinama ekonominė ir produktyvumo nauda (pvz., mažiau susidūrimų ir efektyvesnis eismo valdymas), remiamas tvarumas ir atsparumas (pvz., išmaniosios gamyklos ir energijos tinklai). Pateikiame kelis pavyzdžius, kaip 5G tinklo įgalintos inovacijos gali paveikti skirtingus sektorius (remiantis Accenture 2021 metų studija<sup>3</sup>).

**SVEIKATOS PRIEŽIŪRA** | Vis platesnis 5G naudojimas, skatinamas robotikos, daiktų interneto ir dirbtinio intelekto pažangos, sudarys sąlygas atsirasti naujai susietai sveikatos priežiūros ekosistemai, atitinkančiai „4P“ medicinos koncepciją: prognozavimo, prevencijos, individualizuotos ir dalyvaujamosios medicinos. Ši ekosistema naudos 5G ryšį, kad pacientų ir paslaugų teikėjų poreikiai būtų tenkinami tiksliau ir patogiau – taupant resursus.

**INFORMACIJA IR KOMUNIKACIJA** | Efektyvus duomenų jungčių valdymas gali pagerinti visų įmonių procesus, padidinti pagrindinių investicijų grąžą ir sumažinti veiklos išlaidas.

**KOMUNALINĖS PASLAUGOS** | Dvipusio ryšio energijos tinklai naudojant išmaniuosius jutiklius ir skaitiklius gali sutaupyti namų ūkiams milijardus eurų ir sumažinti 12% energijos suvartojimo.

<sup>4</sup> Accenture, The Impact of 5G on the European Economy, 2021. <[https://www.accenture.com/\\_acnmedia/PDF-144/Accenture-5G-WP-EU-Feb26.pdf](https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-144/Accenture-5G-WP-EU-Feb26.pdf)>

**GAMYBA** | 5G įgalintos gamyklos gali sulaukti iki 20-30% bendro produktyvumo padidėjimo, įskaitant 50% trumpesnius surinkimų laikus, 20% turto tarnavimo laiko pailgėjimą ir 90% daugiau defektų aptikimo.

**AGROKULTŪRA** | Patobulintas ryšys ir skaitmeninimas gali padėti iki 25% padidinti našumą, 30% sumažinti sąnaudas, 20% sumažinti išlaidas ir 15% padidinti derlių.

**DARBAS IŠ NAMŲ** | 5G bus svarbus darbo iš namų veiksnys. Suteikdama didelės spartos ryšį, kuriuo gali naudotis darbuotojai, dirbantys istoriškai nuo vietos priklausančias profesijas, 5G atvers galimybę atlikti naujus darbus nuotoliniu būdu. Vieno tyrimo metu nustatyta, kad dirbdami namuose darbuotojai gali būti iki 13% produktyvesni bei sumažėja tikimybė, kad jie išeis iš darbo.

Pagrindinės naudos skirtingoms industrijoms, pagal tai, kiek 5G ryšio naudojimas numatoma prisidės prie industrijos augimo dėl padidėjusio našumo arba sąnaudų sutaupymo, pateiktos lentelėje nr. 1 žemiau. Tokie naudos skaičiavimai yra pagrindas didžiosioms studijoms apie 5G mobiliojo ryšio teikiamą naudą bendrajam vidaus produktui (BVP).

**LENTELĖ 1: 5G NAUDOS SKIRTINGIEMS SEKTORIAMS**

INDUSTRIJA	PRODUKTYVUMO PADIDĖJIMAS	SĄNAUDŲ SUMAŽĖJIMAS
Gamyba	20-30%	<i>nėra duomenų</i>
Agrokultūra	25%	30%
Komunalinės paslaugos	<i>nėra duomenų</i>	12%
Darbuotojai	13%	<i>nėra duomenų</i>



## 2. LIETUVOS 5G KITŲ ŠALIŲ KONTEKSTE

Iki šiol 5G tinklo augimas vyksta stabiliai, bet per lėtai. Lietuva buvo viena iš 4 Europos Sąjungos šalių 2020-tais metais nepasiekusių 2016 metais sudaryto veiksmo plano 5G vystymo įsipareigojimų. 5G dažnių aukcionas Lietuvoje pasibaigė tik 2022m. rugpjūčio viduryje, tuo metu Vakarų Europos šalys, jau turėjo didelį šalies 5G padengimą, dalis jų – dėl valdžios susitelkimo skatinant tinklo infrastruktūros plėtrą.

### 2.1. EUROPOS ŠALIŲ, LYDERIAUJANČIŲ 5G PLĖTROJE, PAVYZDŽIAI

2022 m. birželio pabaigoje komercinės 5G paslaugas pradėjo teikti 108 operatoriai 34-iose Europos rinkose, ir 5G mobiliuoju ryšiu pradėjo naudotis 6% mobiliojo ryšio vartotojų. Išsiskyrė kelios šalys, kur šie rodikliai buvo gerokai aukštesni – Norvegijoje 5G naudojo 16% gyventojų, po jos sekė Šveicarija (14%), Suomija (13%), Jungtinė Karalystė (11%) ir Vokietija (10%).<sup>5</sup> Visos šios šalys turi išskyrusios valstybinę paramą ir prioritetus 5G ryšio infrastruktūros ir įveiklinimo klausimais.

#### 2.1.1. VYRIAUSYBĖS VAIDMUO GREIČIAUSIAI 5G ADAPTUOJANČIOSE ŠALYSE

**NORVEGIJA** | Nors šalis neturi nacionalinės strategijos, kuri būtų skirta būtent 5G ryšiui, Norvegija kai kuriuos savo tikslus, susijusius su 5G tinklo kūrimu, nurodo "Nacionalinėje Dirbtinio Inteltekto Strategijoje", kurią 2019 m. vasario mėn. parengė Vietos Savivaldos ir Modernizavimo ministerija ir kuri skirta tiek privačiam, tiek viešajam sektoriui. Tuo pačiu, Norvegija pasirašė „Nordic 5G“ Veiksmų planą, kuriame nusprendė:

- Skubiai suteikti daugiau radijo spektro, reikalingo bandymams, moksliniams tyrimams ir komercinei 5G tinklų plėtrai;
- Bendradarbiauti su pramonės atstovais bandomuosiuose 5G paslaugų projektuose, pasitelkiant viešojo ir privačiojo sektorių partnerystę, pavyzdžiui, universitetus arba viešąsias įmones;
- Remti inovacijas ir produktų bei paslaugų, naudojančių 5G tinklus, kūrimą ir plėtrą;
- Skatinti universitetų ir viešųjų mokslinių tyrimų programų dalyvavimą kuriant naujas 5G paslaugų naudojimo galimybes;
- **Skatinti ankstyvą diegimą** didžiųjų miestų teritorijose ir **palei pagrindinius transporto kelius**<sup>6</sup>.

**VOKIETIJA** | Priešingai negu Norvegija, Vokietija turi nacionalinę strategiją 5G vystymui. Ji suskirstyta į 5 esminius žingsnius:

- **Spartesnis tinklo diegimas:**
  - Palengvinti bazinių stočių sujungimą šviesolaidiniais kabeliais;
  - Padidinti pasyviųjų nešiklių infrastruktūrų bendro naudojimo galimybes kuriant 5G bazines stotis;
  - Remti tinklo diegimą, skirtą sveikatos apsaugai.
  - **Tikslas:** parengti infrastruktūrą ir patvirtinimo procedūras 5G tinklo diegimui.
- Suteikti galimybę naudotis dažniais, grindžiant jų paklausą:
  - Paspirtinti 5G spektro suderinimą pasauliniu ir Europos lygmeniu;
  - Suteikti galimybę naudotis žemesnio nei 6 GHz dažnio spektru;
  - Anksti užtikrinti 26 GHz juostos planavimą;
  - Suteikti galimybę naudoti bandomuosius dažnius.
  - **Tikslas:** remti investicijas į 5G tinklus taikant modernią dažnių politiką.

<sup>5</sup> Technology blog, GSMA: Europe's 5G rollout is too slow at 6% of mobile customer base, 2022.

<<https://techblog.comsoc.org/2022/10/05/gsma-europes-5g-rollout-is-too-slow-at-6-of-mobile-customer-base/>>

<sup>6</sup> ITU, 5G Country profile. Norway, 2020. <[https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/Europe/Documents/Events/2020/5G\\_EUR\\_CIS/5G\\_Norway-final.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/Europe/Documents/Events/2020/5G_EUR_CIS/5G_Norway-final.pdf)>

- Skatinti bendradarbiavimą tarp telekomunikacijų ir vartotojų:
  - Tęsti 5G dialogo forumą;
  - Aktyviai remti standartizavimo procesą.
  - **Tikslas:** visi sektoriai turi nustatyti potencialą ir nurodyti savo reikalavimus.
- Tiksliniai ir koordinuoti moksliniai tyrimai:
  - Remti mokslinius tyrimus;
  - Tikslingai finansuoti mokslinius tyrimus, remti bandymų centrus;
  - Sujungti ir koordinuoti mokslinių tyrimų veiklą Vokietijoje.
  - **Tikslas:** didinti Vokietijos įmonių įsipareigojimus taikomųjų 5G mokslinių tyrimų srityje.
- Inicijuoti 5G miesteliams ir miestams:
  - Surengti 5G konkursą;
  - Remti projektų planavimą padedant pramonės partneriams.
  - **Tikslas:** kurti regionams pritaikytas 5G taikomąsias programas.<sup>7</sup>

Šie tikslai buvo išsikelti 2018 m. ir jiems pasiekti Federalinė vyriausybė bendradarbiauja su federalinėmis žemėmis ir savivaldybėmis. Tai apima:

- faktinės tiekimo padėties skaidrumo užtikrinimą ir judriojo ryšio tinklo plėtros stebėseną;
- **infrastruktūros ir nekilnojamojo turto, kurį federalinė vyriausybė gali skirti telekomunikacijų bokštams statyti, nustatymą;**
- 1,1 mlrd. eurų skyrimą iki 5 000 neapstatomų teritorijų plėtrai;
- atleisti vietos valdžios institucijas nuo paramos programos įgyvendinimo, siekiant užtikrinti veiksmingą ir ekonomiškai efektyvią plėtrą;
- bendradarbiaujant su šalimis ir savivaldybėmis nustatyti judriojo ryšio tinklo plėtros spartinimo galimybes.

Papildomai, Vokietijos federalinė tinklų agentūra (Bundesnetzagentur) pradėjo kurti nacionalinį infrastruktūros atlasą, kad būtų lengviau pasinaudoti sinergija diegiant infrastruktūrą. Atlase pateikiami erdviniai duomenys apie įmonių ir institucijų infrastruktūrą, pavyzdžiui, geoduomenys apie šviesolaidines linijas, tuščius kanalus, radijo bokštus ir stiebus bei radijo stotis.<sup>8</sup>

Vokietijos pavyzdys rodo, kaip valstybė gali prisidėti prie 5G ryšio plėtros šalyje per skirtingas sritis, įtraukiant ir finansinę ir informacinę paramą infrastruktūros plėtojimui.

**ŠVEICARIJA |** Šveicarijos federalinės ryšių tarnybos duomenimis, šiuo metu šalyje yra apie 6000 aktyvių 5G ryšio tinklui tinkamų antenų. Pradėjus diegti 5G tinklą jau esamas ryšio antenas buvo galima palyginus greitai pritaikyti 5G ryšiui, nes jas galima be didelių pastangų pertvarkyti atnaujinant programinę įrangą. **Dėl šios priežasties daugelyje kantonų antenos galėjo būti patvirtintos taikant vadinamąją supaprastintą teisinę procedūrą.** Taikant tokią procedūrą, piliečių prieštaravimai negalimi, todėl mobiliojo ryšio paslaugų teikėjai galėjo netrukdomai plėsti 5G tinklą jau esamame mobiliojo ryšio tinkle. Tačiau Tarpkanalinė statybos, planavimo ir aplinkos apsaugos direktorių konferencija (BPUK), remdamasi teisine nuomone, nusprendė, kad tai nebebus įmanoma. Nuo šiol reikalaujama ir įprastos modernizavimo procedūros. Tai reiškia, kad gyventojams bus galima pareikšti prieštaravimus ne tik naujų antenų ar bokštų statybai, bet ir senųjų transformacijai į 5G mobiliojo ryšio infrastruktūrą, o tai apsunkins statybos leidimų išdavimą kantonuose.<sup>9</sup>

**JUNGTINĖ KARALYSTĖ |** Skaitmeninio, kultūros, žiniasklaidos ir sporto departamentui (DCMS) priklausanti 5G „Testbeds and Trials“ programa (5GTT) siekia išnaudoti sritis, kuriose JK turi konkurencinį pranašumą, pavyzdžiui, mokslinių tyrimų, inžinerijos talentų ir technologijų įmonių įvairovės srityje.

<sup>7</sup> Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure, 5G Strategy for Germany, 2017.

<[https://bmdv.bund.de/SharedDocs/EN/publications/5g-strategy-for-germany.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://bmdv.bund.de/SharedDocs/EN/publications/5g-strategy-for-germany.pdf?__blob=publicationFile)>

<sup>8</sup> Europos Komisija, Broadband in Germany, 2022. <<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/broadband-germany>>

<sup>9</sup> ALAO, 5G in Switzerland: What you need to know, 2022. <<https://www.alao.ch/en/blogs/5g-in-schweizland/#hurdles>>

Pagal 5GTT programą tiriama 5G technologijų diegimo nauda ir iššūkiai siekiant šių pagrindinių tikslų:

- **Paspartinti 5G tinklų diegimą ir užtikrinti, kad Jungtinė Karalystė galėtų kuo anksčiau pasinaudoti šių tinklų teikiamomis galimybėmis;**
- Maksimaliai padidinti 5G teikiamą naudą JK produktyvumui ir efektyvumui;
- Sukurti naujų galimybių JK įmonėms šalies viduje ir užsienyje ir skatinti vidaus investicijas.<sup>10</sup>

Tikslams pasiekti, JK valdžia skiria daug lėšų inovacijų skaitančioms iniciatyvoms. Papildomai, JK vyriausybė skyrė 10 mln. svarų sterlingų JK telekomunikacijų inovacijų tinklui - naujai įstaigai, kurios tikslas - skatinti kūrybiškumą šalies telekomunikacijų tiekimo grandinėje.<sup>11</sup> Tad JK valdžia stengiasi skatinti 5G ryšio plėtrą ne tik infrastruktūros lygmenyje, bet ieško sprendimų paversti tai inovacijų, vedančių šalies rinką į priekį, varikliu.

**SUOMIJA** | 2018 m. pabaigoje Suomijos transporto ir ryšių ministerija paskelbė naują skaitmeninės infrastruktūros strategiją („Turning Finland into the world leader in communications networks – Digital infrastructure strategy 2025“). Joje išsamiai aprašoma strategija, kuria siekiama skatinti 5G diegimą ir remti šviesolaidžių ryšių plėtrą Suomijoje. Strategijoje pateikiamas Suomijos 5G diegimo planas ir ypač daug dėmesio skiriama 3,6 GHz ir 26 GHz dažnių juostoms. Pagrindiniai išsikelti strateginiai tikslai:

- Spektro politikos priemonės, skatinančios 5G tinklo kūrimą;
- **Skatinimas kurti ekonomiškai efektyvią ir greitą tinklų statybą;**
- Užtikrinti tinkamas investicijas ir finansavimą;
- Skatinti rinkos funkcionalumą;
- Remti mokslinius tyrimus ir inovacijas;
- Remti tinklų politiką, skirtą pažangaus transporto plėtrą ir automatizavimą.<sup>12</sup>

Valstybės, kurios demonstruoja sparčiausią 5G ryšio plėtrą, įvairiais būdais remia savo teritorijoje tiek infrastruktūros vystymą, tiek pačio 5G tinklo spartesnį pritaikymą ir papildomų galimybių išnaudojimą. Šių valstybių pavyzdžiai rodo, kad spartesnė 5G ryšio plėtra šalyje gali nulemti šalies ekonomikos konkurencingumą ir dėl to reikalauja specialaus statuso vidaus politikoje.

<sup>10</sup> Department for Digital, Culture, Media & Sport, 5G Testbeds and Trials Programme , 2021.

<<https://www.gov.uk/guidance/5g-testbeds-and-trials-programme>>

<sup>11</sup> RCR Wireless News, UK government announces fresh funds for 5G, 6G R&D activities, 2022.

<<https://www.rcrwireless.com/20220726/5g/uk-government-announces-fresh-funds-5g-6g-rd-activities>>

<sup>12</sup> Ministry of Transport and Communications, Turning Finland into the world leader in communications networks, 2019.

<[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161434/LVM\\_7\\_19\\_Digital\\_Infrastructure\\_WEB.pdf](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161434/LVM_7_19_Digital_Infrastructure_WEB.pdf)>



### 3. FINANSINĖ NAUDA LIETUVAI

Politikos formuotojams ir vyriausybėms svarbu 5G laikyti pagrindine visuomenės infrastruktūra – platforma, kuri, užtikrindama visur esantį itin spartų plačiajuostį ryšį, turės įtakos šalies ekonomikos konkurencingumui ir jos gebėjimui plėtoti savo sparčiai augančias pramonės ir technologijų šakas. Dvi sritys, kurios, tikimasi, ypač prisidės prie kiekvienos Europos šalies augimo, yra viešasis administravimas, palaikomas išmaniųjų miestų, bei išmanieji komunalinių paslaugų tinklai. Norint optimaliai išnaudoti potencialią naudą, politikos formuotojai turėtų stengtis kuo labiau skatinti ir teikti paskatas 5G investicijoms bei tinklo plėtrai šalies viduje<sup>13</sup>.

Norint tiksliau pasverti 5G ryšio naudą ir pagrįsti skubos būtinybę, asocijuotose studijose 5G nauda skaičiuojama per du pagrindinius rodiklius: šalies BVP augimu bei sukurtomis naujomis darbo vietomis. Dažniausiai šių rodiklių skaičiavimai atliekami didžiosioms pasaulio rinkoms ir bendrai pasaulio ar Europos mastu. Šiame dokumente pateikiama santrauka trijų didžiųjų studijų, kurios įvertino 5G ryšio indėlį į BVP augimą pasaulio bei Europos (ar bent vienos didžiųjų Europos ekonomikų) atžvilgiu. Nauda Lietuvai buvo proporcingai išskaičiuota remiantis Accenture studija.

Remiantis Accenture atliktu tyrimu, auginant 5G tinklus Lietuva nuo 2021 iki 2025 metų turėtų realizuoti 2 milijardus BVP augimo bei sukurti 50 000 naujų darbo vietų<sup>4</sup>.

PWC atliko 5G ryšio naudos skaičiavimus skirtingoms industrijoms ir savo ataskaitoje nurodo pridėtinę BVP vertę visam pasauliui bei Europoje išskiria Vokietijai ir Didžiąjai Britanijai tenkantį BVP padidėjimą per metus iki 2030 metų. PWC skaičiuoja, kad bendra 5G ryšio pridėtinė ekonominė vertė 2030-aisiais metais pasauliui bus 1.339 mlrd. USD (apie 1.145 mlrd. EUR), o remiantis Accenture proporcijomis akumuliuota nauda Lietuvai per 10 metų bus 1,8 mlrd. EUR<sup>14</sup>.

GSMA (pasaulinė mobilaus ryšio operatorių asociacija) numato BVP naudą iš 5G ryšio pasauliui 2030 metais – 930 mlrd. USD. Susumavus kiekvienų metų rezultatus nuo 2021 iki 2030 m.<sup>15</sup>, ir pritaikius atitinkamas proporcijas, gaunama 5G ryšio nauda Lietuvos BVP turėtų siekti 3 mlrd. EUR.

**LENTELĖ 2: TIKĖTINOS BVP NAUDOS AKUMULIUOTOS 2023-2030 METAIS, MILIJARDAIS EURŲ**

	PASAULIS	EUROPA	LIETUVA
ACCENTURE	11 119	1 920	3,8
PWC	5 110	882	1,8
GSMA	5 704	1 505	3,0
Vidurkis	7 311	1 436	2,9

Pastaba: naudos Lietuvai išskaičiuotos remiantis Accenture studijos skaičiavimais ir Lietuvos dalies proporcija bendroje Europos naudoje.

<sup>13</sup> Accenture, The Impact of 5G on the European Economy, 2021. <[https://www.accenture.com/\\_acnmedia/PDF-144/Accenture-5G-WP-EU-Feb26.pdf](https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-144/Accenture-5G-WP-EU-Feb26.pdf)>

<sup>14</sup> PWC, The impact of 5G around the world, 2021.

<<https://www.pwc.com/gx/en/industries/technology/publications/economic-impact-5g.html>>

<sup>15</sup> GSMA, The Socio-Economic Benefits of Mid-Band 5G Services, 2022. <<https://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2022/02/mid-band-5G-spectrum-benefits.pdf>>

## 4. KAŠTŲ NAUDOS ANALIZĖ

### 4.1. NAUJŲ BOKŠTŲ EKONOMINIS NAUDINGUMAS

#### 4.1.1. KLIŪTYS SKLANDŽIAI 5G INFRASTRUKTŪROS PLĖTRAI

**ADMINISTRACINĖ NAŠTA** | Mobiliojo ryšio operatoriai išskiria administracinį procesą statybos leidimams gauti kaip vieną iš pagrindinių galimų kliūčių sparčiai 5G ryšio plėtrai. Jų teigimu, mobiliojo ryšio bokštų statymo leidimų išdavimo procedūra užtrunka per ilgai, norint pasiekti užsibrėžtus 2030 m. tikslus. Procesą apsunkina ir tai, kad norint gauti leidimus reikia juos derinti su kiekviena savivaldybe atskirai. Kai kuriais atvejais, savivaldybės prašymus atmeta be paaiškinimų ar dėl gyventojų prieštaravimų, o tada infrastruktūros plėtra stagnuoja.

**VIETOS PAGRINDIMAS** | Ne visuose savivaldybių planuose yra numatytos zonos telekomunikacijų infrastruktūrai, todėl būtina peržiūrėti tų savivaldybių bendruosius planus. Norint užtikrinti tinkamą ryšio veikimą savivaldybėje bei nepakenkti gyventojų ar verslo interesams, vieta telekomunikacijų infrastruktūrai turi būti parinkta apsvačius daugelį veiksnių (pvz., optimaliai išdėstytas tinklas).

**TRŪKSTAMAS BIUDŽETAS** | Savivaldybės atsisako savanoriškai peržiūrėti esamus teritorinius planus dėl nepakankamų resursų kiekio ar tam nenumatyto biudžeto.

Šios kliūtys ir ankstesnė RAIN-2 patirtis rodo, kad 30% reikalingų naujų mobiliojo ryšio bokštų gali būti nepastatyti išvis, arba pastatyti vėliau nei keliama tikslai. Todėl šios kliūtys vien dėl galimo mažesnio mobiliojo ryšio bokštų skaičiaus sudaro prielaidas reputacinei rizikai būti vienai iš nedaugelio Europos šalių nepasiekusių Europos Sąjungos tikslų bei ekonominiams praradimams dėl 5G ryšio pilno potencialo neišnaudojimo.

#### 4.1.2. PAGRINDINĖS PRIELAIIDOS SKAIČIAVIMAMS

Suprantant 5G ryšio plėtros strateginę svarbą Europos bendrajai rinkai bei matant kitų šalių pavyzdžius remiant šio ryšio infrastruktūros bei pritaikymo plėtrą, Lietuvos Vyriausybei keliama lūkesčiai neatsilikti ir suteikti valstybinę svarbą 5G mobiliojo ryšio plėtrą paskelbti valstybei svarbiu projektu. Tačiau, norint įvertinti tokio projekto ekonominę naudą, svarbu atsižvelgti į esamas prielaidas ir rizikas.

Pagrindinės prielaidos, kuriomis remiamas naujų 5G mobiliojo ryšio bokštų naudos apskaičiavimas:

- Skaičiuojama akumuliuota 5G ryšio nauda Lietuvos BVP per 2023-2030 m. (remiantis skirtingomis studijomis): 2,9 mlrd. EUR.
- Remiantis pokalbiais su mobiliojo ryšio operatorių atstovais, daroma prielaida, kad visos dabartinės bazinės mobiliojo ryšio stotys bus konvertuojamos į 5G.
- Padengti visą Lietuvos gyvenamąją teritoriją 5G mobiliuoju ryšiu kasmet bus nuosekliai statomi nauji bokštai, ant kurių visi trys šalies mobiliojo ryšio operatoriai turės po savo 5G mobiliojo ryšio stotį, t. y. vienas naujai per 2023-2030 m. pastatytas bokštas turės bent tris 5G mobiliojo ryšio stotis.
- Numatoma, kad pilnai 5G mobiliojo ryšio teikiamai finansinei naudai gauti ir padengti visą apgyvendintą Lietuvos teritoriją bei magistralinius kelius, Lietuvoje per 8 metus reikia pastatyti papildomai nuo 70 iki 120 naujų ryšio bokštų. 120 bokštų kiekis yra optimalus, tačiau mobiliojo ryšio operatoriai vertina, kad dalį naujų bokštų poreikio galima padengti tinkamai išnaudojus jau esamą savivaldybių ir verslo infrastruktūrą ir išnuomojus esamų ar ketinamų statyti (ir būsimų pastatytų per ateinančius aštuonis metus) pastatų plotą. Todėl minimaliais reikalavimais papildomai reikia pastatyti bent 70 bokštų, arba po 10 bokštų per metus nuo 2023 iki 2030 m.
- Nauda skaičiuojama 8 metų laikotarpiui, tačiau su prielaida, kad šiais metais paskelbus 5G mobiliojo ryšio plėtrą valstybei svarbiu projektu, naujų bokštų statybos darbai prasidėtų dar 2023 m. eigoje ir baigtųsi per septynerius metus iki 2029 m. pabaigos. Tuo tarpu nepaskelbus projekto

valstybei svarbiu, yra tikimybė, kad naujų bokštų statybos leidimų procedūros užsitęs ir dėl to jų kiekis ne tik bus mažesnis, bet ir statybos truks metus ilgiau, iki 2030 m. pabaigos.

- Viešiesiems investiciniams projektams vertinti realią vertę naudojame 4% finansinę diskonto normą.
- Turint omeny, kad nauji bokštai bus statomi rečiau apgyvendintose teritorijose, papildomai 30% diskontuojama vieno bokšto ekonominė nauda.
- Nepaskyrus valstybinės reikšmės statuso 5G mobiliojo ryšio tinklo plėtrai, numatoma, kad 30% reikalingų naujų bokštų bus nepastatyti iki 2030 m.

#### 4.1.3. VIENO NAUJO BOKŠTO EKONOMINĖS VERTĖS SKAIČIAVIMAS

Vieno naujai per 2023-2030 m. pastatyto mobiliojo ryšio bokšto vertė imama kaip pagrindas 5G mobiliojo ryšio plėtros Lietuvoje valstybiniam reikšmingumui pagrįsti todėl, kad naujų bokštų statyba yra išskiriama kaip pagrindinė galima kliūtis tinkamai 5G infrastruktūros plėtojimo spartai bei todėl, kad turimos prielaidos leidžia ją įvertinti.

Vieno 5G mobiliojo ryšio bokšto vidutinis indėlis į Lietuvos BVP per metus skaičiuojamas taip:

1. Apskaičiuojama vidutinė metinė 5G ryšio nauda šaliai: visa numatoma akumuliuota 5G mobiliojo ryšio nauda Lietuvos BVP padalinama iš projekto laikotarpio metų skaičiaus.
2. Apskaičiuojama vidutinė metinė vienos 5G mobilaus ryšio bazinės stoties nauda Lietuvos BVP: vidutinė metinė 5G ryšio nauda šaliai padalinama iš numatomo reikalingo 5G mobiliojo ryšio bazinių stočių skaičiaus 2030-aisiais metais.
3. Apskaičiuojama vidutinė metinė mobiliojo ryšio bokšto vertė Lietuvos BVP: kadangi vienas bokštas talpina bent 3 bazines 5G mobiliojo ryšio stotis, vidutinė vienos 5G mobilaus ryšio bazinės stoties vertė padauginama iš trijų.
4. Skaičiuojant pastatytų bokštų naudą Lietuvos ekonomikai, reikalingų pastatyti bokštų skaičius išdalinamas tolygiai per visus projekto metus, o generuojama reali vertė apskaičiuojama pritaikius diskonto normą.

Remiantis šiais skaičiavimais vieno bokšto pridėtinė vertė į Lietuvos BVP 2023-2030 m. per metus yra nuo 167 tūkst. iki 171 tūkst. EUR.

## 4.2. GALIMI 5G RYŠIO NAUDOS PRARADIMAI

Atsižvelgus į tai, kad 5G mobiliojo ryšio infrastruktūros vystymą stabdo administracinės procedūros ir kurios gali nulemti, kad trečdalis reikalingos naujos mobiliojo ryšio bokštų infrastruktūros gali būti nepastatytos, Lietuva susiduria su rizika nukentėti tiek reputacine, tiek finansine prasme.

Lėtesnis tempas 5G infrastruktūros vystyme kelia riziką Lietuvos rinkos patrauklumui bei konkurencingumui Europos kontekste. Ypač turint omenyje, kad kurį laiką šalis jau buvo linksniuojama labiausiai atsiliekančiųjų diegti 5G ryšio tinklą valstybių kontekste, svarbu parodyti, kad Lietuva gali sparčiai pasivyti su tinko plėtra. Tačiau išlieka rizika, kad 2030-iesiems metams Europos Sąjungos tikslai taip pat nebus pasiekti.

Taip pat, atsižvelgiant į skaičiuojamą 5G potencialą skirtingose industrijose ir jo reikšmę kuriant valstybės išskirtinumą inovacijų ir technologijų srityje, neturint pakankamo 5G padengimo, būtų sukurtas barjeras kurti bei pritaikyti išmaniuosius sprendimus daugelyje sektorių, ypač agrokultūroje.

Vertinant finansinius praradimus, nepastatytų bokštų skaičių dauginame iš vidutinės metinės vieno bokšto generuojamos naudos Lietuvos BVP ir diskontuojame įvertindami realią finansinę vertę. Remiantis šiais skaičiavimais, galimų nepastatyti 30% bokštų reprezentuoja nuo 22 iki 36 mln. EUR prarastos naudos bendram Lietuvos BVP per 8 metus.

LENTELĖ 3: GALIMI REZULTATAI 2023-2030 M. NEGAVUS VALSTYBĖS SVARBOS STATUSO

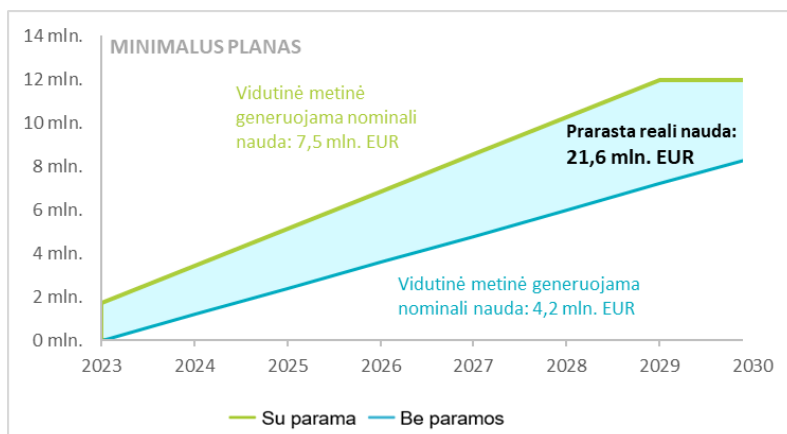
	SUMINIAI RODIKLIAI	
	Minimalus planas	Optimalus planas
Reikalingas naujų bokštų skaičius	70	120
Galimai nepastatytų bokštų skaičius	21	36
Nauji bokštai per 8 metus	49	84

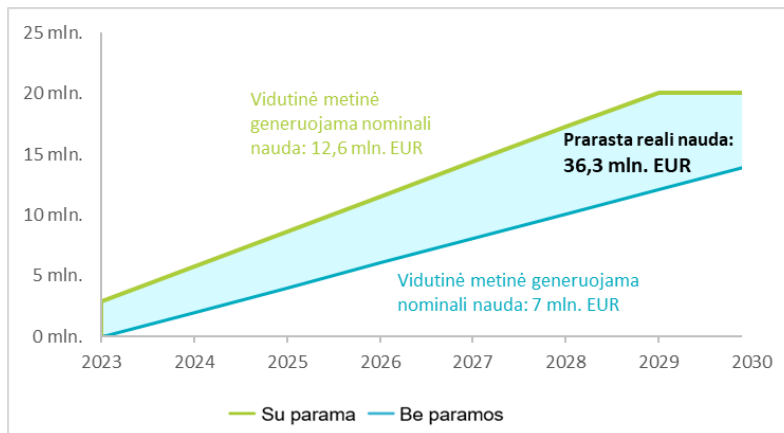
Vidutinė <b>prarasta</b> nauda per bokštą	1,3 mln. €	1,2 mln. €
Nominali <b>prarasta</b> nauda per 8 metus	26 mln. €	44 mln. €
Realī <b>prarasta</b> nauda per 8 metus	22 mln. €	36 mln. €

Projektui suteikus valstybinės svarbos statusą, 5G infrastruktūros plėtrą galima būtų vykdyti daug sparčiau bei užtikrinti Europos Sąjungos keliamų tikslų pasiekimą iki 2030 m. Valstybinės svarbos statusas sudarytų prielaidas paprastesniam mobiliojo ryšio bokštų statybos leidimų išdavimui, o savivaldybėms, kurioms būtina peržiūrėti bendruosius teritorijų planus, būtų skiriamas pakankamas biudžetas tai padaryti laiku.

Jei 5G mobiliojo ryšio plėtra paskelbiama valstybinės svarbos projektu, 5G mobiliojo ryšio ekonominės naudos pikas pasiekiamas per septynerius metus (žr. Grafikas 1, Su parama) ir tai yra bent metais anksčiau nei leidžiant 5G mobiliojo ryšio plėtrai toliau vystytis be valstybės tiesioginės paramos (žr. Grafikas 1, Be paramos).

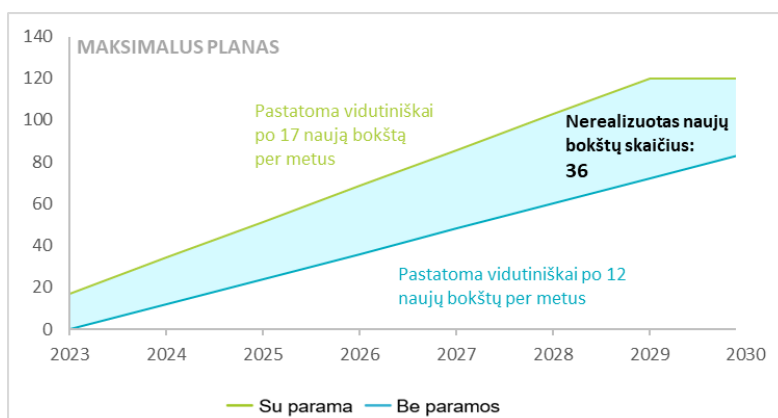
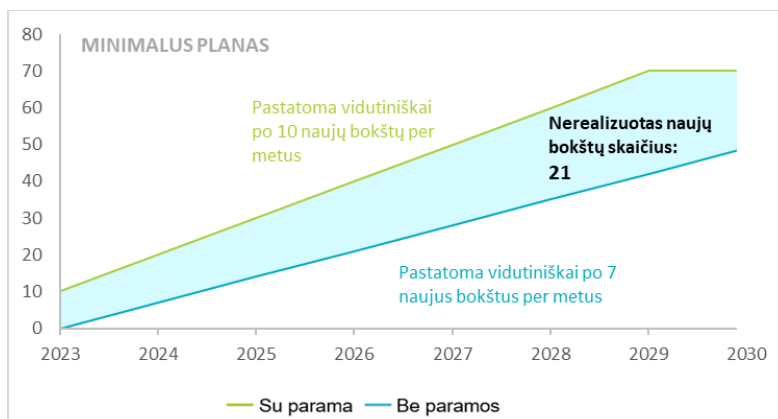
GRAFIKAS 1: NUMATOMA BVP NAUDA 2023-2030, EUR





Pagrindiniai ekonominiai praradimai vertinami remiantis būtent nepastatytų mobiliojo ryšio bokštų kiekiu, kuris suteikus valstybinės svarbos statusą būtų pasiektas metais anksčiau (žr. Grafikas 2, Su parama). Tačiau reikia nepamiršti, kad tai yra tik supaprastintas modelis ir valstybinės reikšmės statuso suteikimas 5G ryšio plėtrai palengvintų bendrąją 5G ryšio infrastruktūros plėtrą. Tokiu būdu Lietuva, sekdamą gerųjų pavyzdžių praktika iš lyderiaujančių valstybių, sumažintų riziką, kad 5G mobiliojo ryšio tiek ekonominė, tiek reputacinė nauda nebus pilnai išnaudota.

**GRAFIKAS 2: NUMATOMAS NAUJŲ MOBILIOJO RYŠIO BOKŠTŲ KIEKIS 2023-2030, VNT.**





## 5. IŠVADOS

Visame pasaulyje sparčiai diegiama 5G technologija, kuri žada užtikrinti didesnį ryšio greitį, įgalinti išmaniąsias programas ir sukurti naujas rinkas. Europos Sąjunga kelia konkretų tikslą – užtikrinti 5G mobiliojo ryšio prieinamumą visoms gyvenamoms vietovėms iki 2030 m. Reaguodamos į keliamus tikslus bei įvertindamos 5G ryšio potencialą šalies vidaus rinkai, didžiosios Europos ekonomikos jau paskelbė 5G mobiliojo ryšio infrastruktūros vystymo projektus, bei numatė paramą 5G mobiliojo ryšio pritaikymo technologijoms ir kitoms inovacijoms kurti.

Norint neatsilikti pasaulio ir Europos kontekste, Lietuvai strategiškai svarbu paspartinti 5G plėtrą. Projektui suteikus valstybinės svarbos statusą, šalies mobiliojo ryšio operatoriams būtų palengvintos sąlygos operatyviam bei efektyviam tinklo vystymui.

Supaprastinant ekonominės naudos skaičiavimus, nesuteikto valstybinės reikšmės statuso praradimai skaičiuojami nesugeneruota papildoma Lietuvos BVP vertės dalimi, tenkančia nepastatytiems mobiliojo ryšio bokštams. Vertinant minimalų 70 naujų bokštų per 8 metus skaičių, įgytas plėtros pagreitis atneštų Lietuvos BVP virš 26 mln. EUR nominalios vertės (22 mln. EUR realios vertės) naudos ir pradinės valstybės investicijos atsipirktų 4 kartus. Optimaliu atveju būtų pastatyta 120 naujų bokštų, o Lietuvos BVP gautų virš 44 mln. EUR nominalios vertės (36 mln. EUR realios vertės) naudos ir pradinės valstybės investicijos atsipirktų 7 kartų.

Apibendrinant, nepaskelbus 5G mobiliojo ryšio plėtros valstybei svarbu projektu, tikėtini realios vertės praradimai Lietuvos BVP siekia nuo 22 mln. iki 36 mln. EUR, o suteikus valstybinės svarbos statusą, projektas atsipirktų nuo 4 iki 7 kartų.



CIVITTA International  
info@civitta.com  
+372 735 2802  
www.civitta.com

**CIVITTA Estonia**  
info.ee@civitta.com  
+372 646 448 8  
www.civitta.ee

**CIVITTA Latvia**  
Info.lv@civitta.com  
+371 277 055 85  
www.civitta.lv

**CIVITTA Lithuania**  
info.lt@civitta.com  
+370 685 266 80  
www.civitta.lt

**CIVITTA Finland**  
Info.fi@civitta.com  
+358 505 261 694  
www.civitta.fi

**CIVITTA Denmark**  
Info.dk@civitta.com  
+452 762 80 83  
www.civitta.com

**CIVITTA Poland**  
Info.pl@civitta.com  
+48 690 001 286  
www.civitta.pl

**CIVITTA Slovakia**  
info.sk@civitta.com  
+421 901 700 574  
www.civitta.sk

**CIVITTA Ukraine**  
Info.ua@civitta.com  
+380 442 270 140  
www.civitta.com.ua

**CIVITTA Belarus**  
Info.by@civitta.com  
+375 296 018 517  
www.civitta.by

**CIVITTA Romania**  
Info.ro@civitta.com  
+403 180 535 88  
www.civitta.ro

**CIVITTA Moldova**  
Info.md@civitta.com  
+373 797 550 99  
www.civitta.md

**CIVITTA Armenia**  
info.am@civitta.com  
+374 10 546 434  
www.civitta.am

**CIVITTA Serbia**  
Info.rs@civitta.com  
+381 11 2435 489  
www.civitta.rs

**CIVITTA Bulgaria**  
Info.bg@civitta.com  
+359 884 076 576  
www.civitta.bg

**CIVITTA North  
Macedonia**  
info.mk@civitta.com  
+389 71 391 957

**CIVITTA Kosovo**  
info.ks@civitta.com  
+383 493 380 55  
www.civitta.com

**CIVITTA Sweden**  
info.se@civitta.com  
www.civitta.com

**CIVITTA Georgia**  
info.ge@civitta.com  
www.civitta.com