

**DERINIMO PAŽYMA DĖL 2023 M. BIRŽELIO 30 D. – 2023 M. LIEPOS 18 D. LAIKOTARPIU VYKUSIO VIEŠOJO KONSULTAVIMOSI
DĖL PLAČIAJUOSČIO RYŠIO APRĖPTIES TYRIME KETINAMOS TAIKYTI METODIKOS**

Pastabos teikėjas	Pastabos ir pasiūlymai	Lietuvos Respublikos ryšių reguliavimo tarnybos (toliau – RRT) komentarai
<p>Telia Lietuva, AB, 2023 m. liepos 11 d. raštas Nr. 2023-02566</p>	<p>1. Metodikos 18 punkte yra nurodoma, kad operatorių duomenys apie jų išvystytą fiksuotojo ryšio tinklą turi atspindėti situaciją 2023 m. liepos 1 d. įskaitant informaciją apie technologiją, kuria yra prijungtas ar galimas prijungti adresus. Tarp išvardintų technologijų, kurios yra žinomos ir visiems vienodai suprantamos yra pateikta FWA (angl. <i>Fixed Wireless Access</i>). Pažymėtina, kad FWA nėra reglamentuota jokiuose Lietuvos Respublikoje priimtuose norminiuose teisiniuose dokumentuose. Šioje metodikoje taip pat nėra pateikiamas FWA apibrėžimas, kiti paaiškinimai, kas tai per technologija, kokios tokios prieigos parametrai. Nesant detalios aprašymo ir bendro sutarimo duomenis teikiantys operatoriai kiekvienas savaip traktuos kas tai yra ir to pasėkoje tyrimui pateiks netikslią informaciją.</p>	<p>Metodika bus papildyta apibrėžimu taikomu šiam tyrimui: Belaidžio ryšio prieiga fiksuotoje vietoje (angl. <i>Fixed Wireless Access</i>, FWA) – tai belaidžio ryšio linijomis, naudojant tiek licencijuojamus, tiek nelicencijuojamus radijo dažnius, teikiama prieiga. Paslaugų, teikiamų naudojant FWA technologijas, sutartyse nurodomas konkretus adresus, kuriame bus teikiamos paslaugos ir paslaugų kokybinės savybės (pvz., duomenų perdavimo sparta, delsa ir t.t.). Paslaugų, teikiamų naudojant FWA technologijas, gavėjo patalpose neretai sumontuojama papildoma įranga (pvz., antenos), skirta paslaugos teikimui užtikrinti.</p>
	<p>2. Prie pagrindinių fiksuotojo ryšio skaičiavimo principų 27 punkte nurodoma, kad vertinimas bus atliekamas pagal pastato (adresus) priskyrimą konkrečiai gardelei pagal adresus koordinates. Fiksuotojo ryšio atveju nėra aiškus ir detalizuotas gardelės priskyrimo principo taikymas.</p>	<p>VĮ Registrų centro teikiamuose Adresų registro duomenyse taip pat nurodomos ir konkrečios kiekvieno adresus koordinatės. Suskirsčius LT teritoriją į 60x60 m gardeles, kiekvienas konkretus adresus pateks į konkrečią gardelę pagal tai į kurią gardelę pateks to adresus koordinatės.</p>
	<p>3. Taip pat, Telia nuomone, numatomas rezultatų pateikimas, nėra konkretus ir vienareikšmiškas. 31 a) punkte numatomas gardelės dydis 60x60m, o punkte b) 1x1km. Iš vieno pateikto pavyzdžio sunku suprasti kada ir kokia dalis bei koks gardelės dydis bus taikoma skelbiant rezultatus.</p>	<p>Pažymėtina, kad 31 punkto A-F papunkčiuose yra pateikiami galimi pasirinkimai, parodantys, koku detalumu bus sudaroma galimybė matyti tyrimų rezultatus. T. y. duomenys galės būti atvaizduoti tiek 60x60 m. gardelėmis, tiek agreguoti 1x1 km gardelėmis, seniūnijomis ar kitais 31 punkto papunkčiuose išvardintais pjūviais.</p>
	<p>4. Tarnyba siekdama įvertinti tinklų aprėptį planuoja rinkti informaciją apie operatorių plėtros planus 3 metams į priekį. Atkreipiame Tarnybos dėmesį, kad numatytas laikotarpis yra gerokai per ilgas. Konkretesni planai galimi neilgesniam nei metų laikotarpiui, o ir adresus įtraukimas</p>	<p>ERĮ 47 straipsnio 1 dalyje nurodyta, kad RRT plačiajuosčio ryšio tyrimą turi atlikti ne rečiau, kaip kas 3 metus. Atsižvelgiant į tai operatorių prašoma pateikti informaciją apie potencialius jų valdomų tinklų pasikeitimus (tinklų plėtros planus), numatomus</p>

	iš planų į aprėptį gali būti gerokai klaidingas, kadangi planai (projektai) ypač vykdant judriojo ryšio plėtrą yra sudėtingi ir dažnai besikeičiantys dėl įvairių aplinkybių (pvz. dėl gyventojų ar institucijų nesutikimo/nepritavimo, susitarimo dėl žemės, pastatų panaudojimo)	per artimiausius 3 metus. Jeigu operatoriai neturi duomenų apie per artimiausius 3 metus planuojamus atlikti tinklų plėtros darbus, tuomet turėtų pateikti, tuos duomenis, kuriuos turi, t. y. apie trumpesnio laikotarpio investicinius planus.																			
UAB „Tele2“ 2022 m. liepos 13 d. raštas Nr. SD-36965	1. PLAČIAJUOSČIO RYŠIO TYRIMO METODIKA, 1 priedas, iii) punktas. Dažnių juostų agregavimo variantų lentelėje siūlome šalinti A ir C stulpelius: mūsų žiniomis šiuo metu nėra mobiliojo ryšio įrenginių, galinčių agreguoti 700 MHz ir 900 MHz juostas. Toks agregavimo variantas neatitiktų realybės.	Dažnių juostų agregavimo variantų lentelėje pašalinta 700 MHz ir 900 MHz juostų tarpusavio apjungimo galimybė.																			
	2. PLAČIAJUOSČIO RYŠIO TYRIMO METODIKA, 1 priedas, iii) punktas. Į dažnių juostų agregavimo variantų lentelę siūlome pridėti šias veikiančias agregavimo kombinacijas:	G stulpelyje siūloma radijo dažnių juostų agregavimo kombinacija bus įtraukta į tyrimo metodiką. Pažymėtina, kad šiuo metu rinkoje nėra įrenginio palaikančio H stulpelyje pasiūlytos radijo dažnių juostų agregavimo kombinacijos, nes tarpusavyje negali būti agreguojamos 800 MHz ir 900 MHz juostos. Vietoje jos į tyrimo metodiką bus įtraukta ši agregavimo kombinacija:																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>G</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NR700 FDD</td> <td>L900 FDD</td> </tr> <tr> <td>L800 FDD</td> <td>L800 FDD</td> </tr> <tr> <td>L1800 FDD</td> <td>L1800 FDD</td> </tr> <tr> <td>L2100 FDD</td> <td>L2100 FDD</td> </tr> <tr> <td>L2600 FDD</td> <td>L2600 FDD</td> </tr> <tr> <td>NR3500 TDD</td> <td>NR3500 TDD</td> </tr> </tbody> </table>	G	H	NR700 FDD	L900 FDD	L800 FDD	L800 FDD	L1800 FDD	L1800 FDD	L2100 FDD	L2100 FDD	L2600 FDD	L2600 FDD	NR3500 TDD	NR3500 TDD	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>L900 FDD</td> </tr> <tr> <td>L1800 FDD</td> </tr> <tr> <td>L2100 FDD</td> </tr> <tr> <td>L2600 FDD</td> </tr> <tr> <td>NR3500 TDD</td> </tr> </tbody> </table>	L900 FDD	L1800 FDD	L2100 FDD	L2600 FDD	NR3500 TDD
	G	H																			
NR700 FDD	L900 FDD																				
L800 FDD	L800 FDD																				
L1800 FDD	L1800 FDD																				
L2100 FDD	L2100 FDD																				
L2600 FDD	L2600 FDD																				
NR3500 TDD	NR3500 TDD																				
L900 FDD																					
L1800 FDD																					
L2100 FDD																					
L2600 FDD																					
NR3500 TDD																					
3. PLAČIAJUOSČIO RYŠIO TYRIMO METODIKA, 1 priedas, iii) punktas. Siūlome pašalinti komentarą “Jei apjungiamos NR 700 ir LTE 800, tai negali būti agreguojamos jokios kitos juostos.” Mūsų žiniomis naujesni mobiliojo ryšio įrenginiai nebeturi šio apribojimo. Pavyzdžiui, Tele2 parduodami Nokia Fastmile 5G GW, Xiaomi 12T Pro palaiko tokias kombinacijas.	Atsižvelgiant į pastabą ir atlikus papildomą operatorių apklausą, dėl šiuo metu veikiančių radijo dažnių apjungimo kombinacijų, tyrimo metodikos 1 priedo, iii. punktas pakoreguotas nurodant, kad tarpusavyje negali būti agreguojama: <ul style="list-style-type: none"> • LTE/NR 700 su LTE 900 • LTE 800 su LTE 900 																				
4. PLAČIAJUOSČIO RYŠIO TYRIMO METODIKA, 1 priedas, iii) punktas. Plačiajuosčio ryšio aprėpties tyrime siūlome apsibrėžti, kad agreguojamų dažnių juostų skaičius negali būti didesnis nei 6 pagal šiuo metu sutinkamas mobiliojo ryšio įrenginių specifikacijas: 2NR+4LTE	Ne visi operatoriai turi leidimus arba naudoja visas kombinacijose išskirtas radijo dažnių juostas teikdami LTE ar 5G NR ryšio paslaugas, todėl nei viena iš išvardintų kombinacijų konkrečiam operatoriui nevirsys 6 juostų pagal šiuo metu sutinkamas																				

	arba 1NR+5LTE.	mobiliojo ryšio įrenginių specifikacijas.
<p>VšĮ „Plaćiajuostis internetas“</p> <p>2023 m liepos 18 d. raštas</p>	<p>1. Esamais elektroninių ryšių tinklais gali būti teikiamos tiek mažmeninės tiek ir didmeninės plaćiajuosćio ryšio paslaugos. Įprastai didmenines ryšio paslaugas operatoriai naudoja pasiekti vietovėms ar objektams iki kurių neturi išvystę savo infrastruktūros. Atsižvelgiant į tai, siūlome tyrimo metodiką papildyti įvertinant ir operatorių turimą fizinę infrastruktūrą, kuri gali būti naudojama plaćiajuosćio ryšio paslaugoms teikti (įskaitant didmenines). Identifikuojant fizinę infrastruktūrą svarbu paminėti, jog paslaugos dažnu atveju gali būti teikiamos ne tik iš fiksuotos vietos, kurioje gali būti vienas pastatas arba pastatų grupė (adreso), tačiau ir iš kabelio movos ar atsargos.</p> <p>2. Siekiant identifikuoti elektroninių ryšių tinklą, kuriais yra ar gali būti teikiamos plaćiajuosćio ryšio paslaugos aprėptį siūlome rinkti fiksuotojo ryšio tinklą operatorių:</p> <p>Duomenis apie esamą šviesolaidinę kabelinę infrastruktūrą. Prašome pateikti duomenis apie Jūsų įmonės valdomą ŠKL infrastruktūrą Lietuvos Respublikos teritorijoje, pateikiant duomenis Shape arba DWG formatu, kartu kaip taškinius objektus pateikiant movas ir (arba) atsargas, prie kurių būtų galima prijungti naujas prieigos linijas.</p> <p>Duomenis apie planuojamą šviesolaidinę kabelinę infrastruktūrą. Prašome pateikti duomenis apie Jūsų per artimiausius 3 metus planuojamą įrengti ŠKL infrastruktūrą Lietuvos Respublikos teritorijoje, pateikiant duomenis Shape arba DWG formatu, kartu kaip taškinius objektus pateikiant movas ir (arba) atsargas, prie kurių būtų galima prijungti naujas prieigos linijas.</p> <p>3. Taip pat siūlome renkant iš operatorių informaciją apie fiksuotojo ryšio tinklą operatorių duomenis apie jų išvystytą ir planuojamą fiksuotojo ryšio tinklą imtį praplėsti informacija ir apie galimybę teikti didmenines paslaugas. Tokiu atveju būtų įvertinti ir tie pastatai ar teritorijų zonos, kuriose šiuo metu yra sukurta galimybė teikti plaćiajuosćio ryšio paslaugas, tačiau paslaugos dar nėra pradėtos teikti galutiniams vartotojams (tikėtina, kad pagal dabartinę siūlomą metodiką mažmenines paslaugas teikiantys operatoriai didmeninių kitų operatorių</p>	<p>Metodikos 18A punkte prašoma pateikti informaciją tiek apie prijungtus adresus, tiek apie galimus prijungti adresus, neišskiriant ar šią informaciją turėtų pateikti didmenines ar mažmenines paslaugas teikiantis operatorius.</p>

	<p>tinklų galimybių neįvertins).</p> <p>4. Pagrindinius fiksuotojo ryšio skaičiavimo principus siūlome papildyti dengiamų teritorijų zonų aprėpties įverčiais:</p> <p>(26) Pastatas aprėptas konkrečia technologija, jei į ją atvesta atitinkama bent vieno operatoriaus linija. Teritorijos zona aprėpta konkrečia technologija, jeigu ji yra nutolusi nuo tinklo movos ar atsargos 50 m atstumu arba kabelio linijos po 20 m atstumu iš abiejų pusių.</p> <p>Tokiu būdu būtų vertinamos ir šalia plačiajuosčio ryšio infrastruktūros esančios teritorijų zonos, kuriose gali būti įrengiama plačiajuosčio ryšio infrastruktūra ir sudaroma galimybė teikti plačiajuosčio ryšio paslaugas. Tikėtina, kad 50 m atstumu nuo tinklo movos ar atsargos operatoriai galėtų nesudėtingai pasiekti galutinį vartotoją. Kabelio linijai siūlome nustatyti 20 m zoną iš abiejų kabelio pusių, kadangi dažnu atveju, esant poreikiui teikti plačiajuosčio ryšio paslaugas, linijoje galima įrengti naują prisijungimo tašką (movą).</p>	<p>Pažymėtina, kad šiame tyrime vertinami tiek prijungti adresai, tiek ir galimi prijungti adresai. Šių adresų apibrėžimai pateikiami atitinkamai metodikos 14 ir 15 punktuose.</p>
<p>UAB "Cellular Expert" liepos 17 d. raštas Nr. CE_20230718_1</p>	<p>1. 22.c punkte numatoma naudoti „tinklo gardelę (skaičiavimų raišką) 60 x 60 m arba mažesnę“. Paskutinius keletą metų pasaulinėje praktikoje naudojama daug didesnė skaičiavimų raiška: 1 – 5 m urbanizuotose teritorijose ir 1 - 20 m neurbanizuotose teritorijose. Mūsų atlikti praktiniai tyrimai ir palyginamieji modeliavimai^{1,2} parodė, kad naudojant skaičiavimų raišką (GIS duomenų pikselio matmenį) didesnę nei 10 m užmiestyje ar 1 m miestuose, būtų gaunami perdėm optimistiški mobiliojo ryšio signalo stiprio vertinimai. Taip atsitinka todėl, kad tarkime netgi 10 m raiškos geografiniai duomenys neleidžia teisingai atsekti pvz. kelių juostas miškų masyvuose arba atskirus pastatus ir gatvių „kanjonus“ miestuose.</p> <p>Todėl siūlome performuluoti 22.c punktą taip: Tinklo gardelė 10 x 10 m arba mažesnė. Priėmus šį pakeitimą turėtų būti atitinkamai patikslinama 1 priedo lentelė.</p>	<p>BEREC gairių BoR (20) 42 30 punkte rekomenduojama mobiliojo ryšio duomenis vertinti ir aprėpties rezultatus pateikti naudojant didžiausią 100x100 m (arba smulkesnę) tinklo gardelę. Tyrime numatyta naudoti 60x60 m skaičiavimų raiška atitinka šias rekomendacijas.</p> <p>Valstybės narės atlikdamos plačiajuosčio ryšio tinklų aprėpties tyrimus vadovaujasi BEREC gairėmis, todėl pasirinkta 60x60 m gardelių raiška leis lengviau atlikti šalių rezultatų palyginimą.</p> <p>Kituose etapuose, pvz., detaliau analizuojant baltąsias padengimo zonas, esant poreikiui, mažesnes teritorijas bus galima perskaičiuoti ir detalesnės raiškos gardelėmis.</p>
	<p>2. 22.e punkte yra nusakomas tik paslaugos priėmimo aukštis 1,5 m, paliekant suprasti, kad priėmimas yra modeliuojamas lauko sąlygomis.</p>	<p>Šiame tyrime RRT vadovaujasi BEREC gairėmis BoR (20) 42, kurių 78 punkte siūloma skaičiuojant koncentruotis į priėmimą</p>

	<p>Mūsų vertinimu, tai nėra teisinga prielaida, kadangi yra gerai žinoma jog apie 80-90 proc. mobiliojo ryšio naudojimo vyksta abonentams esant pastatų viduje.</p> <p>Tai yra ypač svarbu šio plačiajuosčio ryšio tyrimo kontekste, kai mobilusis ryšys būtų vertinamas kaip fiksuoto ryšio pakaitalas. Todėl būtų korektiška vertinti mobiliojo ryšio paslaugų teikimą būtent fiksuoto bevielio ryšio (angl. Fixed Wireless Access) scenarijumi, kuomet vartotojai savo būstuose naudoja t.v. bevelius 4G/5G maršrutizatorius ar modemus, kurie sukuria privačias namų bevielio Interneto zonas. Šie beveliai 4G/5G maršrutizatoriai ar modemai yra pagrinde parduodami ir naudojami be jokios papildomos įrangos ryšio stiprinimui ir tik atskirais, išskirtiniais atvejais operatoriai papildomai siūlo instaliuoti išorines antenas ir kitą ryšio stiprinimo įrangą. Todėl kaip pagrindinis scenarijus turi būti modeliuojamas ryšys pastatų viduje. Kaip atskiras, papildomas scenarijus skaičiavimui gali būti modeliuojama ryšio aprėptis naudojant papildomą, ryšį stiprinančią įrangą. Šiam scenarijui reikia specifikuoti kokias ryšį stiprinančias įrangas ir paslaugos priėmimo aukščiui turi būti modeliuojamas ryšys su papildoma, ryšį stiprinančia įranga.</p> <p>Todėl siūlome performuluoti 22.e punktą taip: „Plačiajuosčio ryšio paslaugos priėmimo vieta - pastatų viduje. Vartotojo įrenginio antenos aukštis 1,5 m virš žemės lygio.“</p> <p>Priėmus šį pakeitimą turėtų būti atitinkamai patikslinami ir 1 priede aprašyta signalų sklaidimo nuostolio skaičiavimo metodika (naudojamas atitinkamas bangų sklaidimo modelis ir/ar pridedami pastatų sukeliama nuostoliai).</p>	lauko sąlygomis.
	<p>3. Kaip suprantame 22.f punkte numatoma tinklo apkrovos vertinimo metodika pagal tris galimus kriterijus, iš kurių antras (ii.) ir trečias (iii.) remiasi prielaida, kad mobiliųjų tinklų operatoriai pateiks detalius jų tinklų kiekvieno narvelio apkrovimo duomenis, kurių operatoriai iki šiol neteikdavo, o pirmas kriterijus (i.) - 10 proc. visiems narveliams numato modeliavimą faktiškai visiškai neapkrauto tinklo atveju. Prieš kelis metus, pagal viešai prieinamus RRT ketvirtinių ataskaitų duomenis mes buvome paskaičiavę, kad vidutinis Lietuvos mobiliųjų operatorių</p>	<p>10 proc. tinklo apkrovos scenarijaus rezultatai bus naudojami įvertinti duomenų atsiuntimo spartos galimybes mažai apkrautame tinkle ir leis įvertinti operatoriams išduotų leidimų naudoti radijo dažnius sąlygų laikymąsi.</p> <p>RRT vertinimu, taip pat vadovaujantis BEREC gairėmis BoR (20) 42 82 punkto a dalimi, unikalūs kiekvieno narvelio apkrovimo duomenys yra kur kas tikslesni, nei vienodas aukšto apkrovos</p>

	<p>duomenų tinklų apkrovimas buvo apie 20%, todėl ryšio modeliavimas mažesnei apkrovai nei dabar būtų labai optimistinis. Anksčiau RRT tinklo apkrovą modeliuodavo 10% ir 50% aprovimui. Papildomai ilgalaikiam bokštų infrastruktūros poreikiui nustatyti reiktų naudoti 60% ar net 70% tinklo apkrovos scenarijų, nes dėl ekonominio tikslingumo operatoriai dažniausiai plečia tinklo talpą esant tik apie 70% apkrovai. Tuo pačiu tinklo apkrovimas ir nuo jo priklausanti duomenų gaunamojo ryšio sparta yra labai dinaminiai rodikliai, todėl papildomai siūlytume pateikti ir radijo ryšio signalo stiprumo aprėpties skaičiavimo žemėlapi. Šiuo metu rengiamo ISRI-2 investicijų projekto techninėje užduotyje numatyta 5G ryšio tinklo itin spartaus ryšio aprėpties žemėlapi skaičiuoti ne mažiau kaip 100 Mbps esant 50% tinklo apkrautumui ir -95 dBm slenkstinei signalo stiprumo vertei.</p> <p>Todėl siūlome performuluoti 22.f punktą taip kaip ISRI-2 investicijų projekto techninėje užduotyje:</p> <p>„Ryšio aprėptį skaičiuoti ne mažiau kaip 100 Mbps esant 50% tinklo apkrovai ir -95 dBm slenkstinei signalo stiprumo vertei“</p> <p>Priėmus šį pakeitimą turėtų būti atitinkamai patikslinama ir 1 priedo lentelė.</p>	<p>procento taikymas visiems narveliams. Pavyzdžiui, mažiau apgyvendintose ir kaimiškose vietovėse bazinės stotys yra mažiau apkrautos nei miestuose.</p> <p>Kadangi tyrimas orientuotas į signalo priėmimą lauko sąlygomis, tai minimali slenkstinė RSRP vertė -115 dBm užtikrina signalo priėmimą atvirose vietovėse.</p> <p>Bendras visų operatorių ryšio aprėpties žemėlapis bus pateikiamas.</p>
	<p>4. (31) a. numatoma apibendrintus tinklų aprėpties žemėlapių rezultatus pateikti viešai, RRT interneto svetainėje 60 x 60 m arba mažesniems gardelėms. Šiuo metu Lietuvos rinkoje operatoriai savo mobiliųjų tinklų aprėptį skaičiuoja ir viešai pateikia didesniu tikslumu: Bitė – 15 x 15 m, Tele2 – 40 x 40 m, Telia – 50 x 50 m. Siūlytume numatyti rezultatų pateikimą 10 x 10 m. t.y. 100 m² gardelėmis, kas leistų vartotojams tiksliau žinoti kokios ryšio kokybės galima tikėtis konkrečioje vietoje. Be teritorinio mobiliojo ryšio aprėpties skaičiavimo, siūlytume apskaičiuoti/įvertinti mobiliojo ryšio priėmimą ir pagal konkrečius adresus – adresų taškus. Tokie rezultatai leistų tiesiogiai lyginti mobiliojo ir fiksuoto ryšio paslaugų konkurencinio pakeitimo galimybes ir suteiktų galimybę gyventojams (ir operatoriams ar kitiems suinteresuotiems asmenims) pasitikrinti tiesiogiai, kokias plačiajuosčio ryšio paslaugas galima gauti konkrečiu adresu (vienas naujausių gerosios praktikos pavyzdys šiuo klausimu:</p>	<p>31A punkte nurodyta, kad detalusias galimas rezultatų pjūvis – 60x60 m., t. y. atitinka skaičiavimams naudojamą gardelės dydį. Argumentai dėl tokio skaičiavimams naudojamų gardelių dydžio pateiktai aukščiau atsakant į pirmą UAB „Cellular Expert“ pastabą.</p> <p>Apskaičiuoti/įvertinti mobiliojo ryšio priėmimą ir pagal konkrečius adresus – adresų taškus nėra šio tyrimo tikslas. Tokią informaciją pateikia RRT įdiegtas Kokybės palyginimo įrankis:</p> <p>https://kpi.xn--nekberyio-79b8i.lt/public#/serviceAtBuilding/list</p>

	<p>JAV).</p> <p>Todėl siūlome performuluoti (31) a. punktą taip: 10 x 10 m gardelėmis; bei pridėti punktą dėl mobiliojo ryšio, kaip ir fiksuoto prieinamumo pateikimo konkrečiais adresais – adresų taškams.</p>	
	<p>5. 1 priedo lentelėje siūloma, kad tyrimui būtų naudojamas Elektromagnetinių bangų sklidimo modelis: „ITU-R P. 525 radijo bangų sklidimo modelis bei elektromagnetinių bangų difrakcijos modelis „Deygout 1994“. Manytume, kad siūloma modelių kombinacija yra neadekvati plačiajuosčio mobiliojo ryšio aprėpties vertinimui, ypač vertinant priėmimo sąlygas pastatų viduje.</p> <p>Mat ITU-R P.525 modelis aprašo bangų sklidimą atviroje erdvėje (P.525 modelio originalus pavadinimas anglų kalba: Calculation of free-space attenuation). Kitaip sakant, jis modeliuoja bangų sklidimą tiesioginio matomumo sąlygomis tarp bazinės stoties ir abonentinio įrenginio, kas yra ypač retas, optimistinis atvejis mobiliojo ryšio panaudojimo scenarijuose. Suprantame, kad papildymas nurodytu „Deygout 1994“ bangų difrakcijos modeliu atspindi bandymą kažkiek priartinti modeliavimo rezultatus prie realių, tačiau Deygout yra tik vienas difrakcijos reiškinių modeliavimo metodų, kurie yra išsamiai aprašyti ITU-R Rekomendacijoje P.526. Netgi įvertinus įvairius difrakcijos pasireiškimų fenomenus, to neužtektų pilnai charakterizuoti realias radijo bangų sklidimo sąlygas mobiliojo ryšio tinkluose, kiti reiškiniai, nemodeliuojami siūloma P.525 ir Deygout modelių kombinacija būtų pvz. įvairūs ir labai reikšmingi netiesioginio matomumo ryšio sąlygose daugiakrypčio sklidimo (fedingo) reiškiniai, radijo bangų sklidimo nuostoliai dėl miškų ir įvairių kliūčių (angl. clutter), pastato sienų nuostoliai. Todėl atrodytų daug teisingiau naudoti specializuotus modernius radijo bangų sklidimo modelius, skirtus būtent mobiliojo ryšio modeliavimui atitinkamuose 4G/5G sistemų dažnių ruožuose, pvz. ITU-R P.1812 „A path-specific propagation prediction method for point-to-area terrestrial services in the frequency range 30 MHz to 6 000 MHz“ (2021) arba mobiliojo ryšio industrijos aprobuotas 3GPP TR 38.901 „Study on channel model for frequencies from 0.5 to 100 GHz“ (2017).</p>	<p>RRT jau daugiau nei 10 metų tobulina sklidimo modelį, naudojantį „Deygout 1994“ difrakciją. Šis modelis įskaito tiek sklidimo nuostolius, atsirandančius elektromagnetinei bangai sklindant per kliūtis, tokias kaip miškus ar pastatus, tiek dėl dalinai uždengtos Frenelio zonos.</p> <p>ITU-R P.525 modelis aprašo elektromagnetinių bangų sklidimą atviroje erdvėje, kas sudaro daugelio deterministinių radijo bangų sklidimo modelių pagrindą, įskaitant ir siūlomą ITU-R P.1812 modelį.</p> <p>Metodikoje naudojami ITU-R P.525 ir „Deygout 1994“ modeliai yra suderinti pagal atliktus signalo stiprio matavimus 800 MHz, 1800 MHz, 2300 MHz, 2600 MHz ir 3500 MHz radijo dažnių juostose.</p>

	<p>Siūlome Mobilųjų tinklų aprėpties skaičiavimuose naudoti atitinkamai aprobuotą šiuolaikišką modelį, skirtą vertinti realistinį radijo bangų sklaidimą mobiliojo ryšio sistemose, atitinkamuose dažnių ruožuose ir scenarijuose, pvz. ITU-R P.1812, 3GPP TR 38.901.</p>	
	<p>6. 1 priedo lentelėje siūloma, kad tyrimui būtų naudojami tam tikros rezoliucijos ir turinio duomenys, tačiau nėra nustatytų minimalių reikalavimų jų naujumui, turiniui, o kai kurių iš ir tikslumui. Pavyzdžiui, modeliuojant „Paviršiaus užstatymą, miškus“, jų aukštingumus, siūlytume naudoti ne mažesnio tikslumo ir ne senesnius nei 2022 m. Europos Kosmoso Agentūros teikiamus palydovinius Sentinel–2A, 10 m. rezoliucijos duomenis, kurie yra viešai prieinami ir nemokami. Kad skaičiavimas tikslinga naudoti ne senesnius nei 2022 m. galima vaizdžiai įsitinkinti palyginant Sentinel–2A Žemės dangos aplink Vilnių pokyčius 2017 – 2022 m.</p> <p>Siūlome atitinkamai patikslinti 1 priedo lentelę</p>	<p>Tyrimo naudojami paviršiaus užstatymo duomenys apima skirtingo aukščio ir skalsumo (tankumo) miškus (9 sluoksniai) bei skirtingo tankumo užstatymą daugiaaukščiais pastatais (3 sluoksniai). Palyginimui, Sentinel-2A duomenys turi po vieną miškų ir užstatytos teritorijos sluoksnį.</p> <p>Siūlomi palydoviniai Sentinel-2A, 10 m paviršiaus užstatymo duomenys neturi aukštingumo parametro, kuris yra svarbus modeliuojant radijo ryšio signalo stiprumą.</p>