

# Nauja 5G era: kas laukia rytoj ir ką galime jau dabar

Andrius Šemeškevičius

„Telia Lietuva“ technologijų vadovas

# Mobiliojo ryšio technologijų evoliucija

1G

2G

3G

4G

5G

6G

~1980 m.

~1990 m.

~2000 m.

~2010 m.

~2020 m.

~2030 m.

• 2 Kb/s

• 64 Kb/s

• 15 Mb/s

• 800 Mb/s

• 2 Gb/s

• 1 Tb/s

**Paskirtis:**  
analoginiai  
skambučiai

**Paskirtis:**  
skaitmeniniai  
skambučiai,  
žinutės, M2M

**Paskirtis:**  
duomenų  
sesijos, vaizdo  
skambučiai

**Paskirtis:**  
balsas per IP,  
plačiajuostis  
internetas

**Paskirtis:**  
daiktų internetas,  
fiksotas belaidis  
ryšys, nuotolinis  
valdymas

**Paskirtis:**  
susijungs fizinis  
ir realus  
pasauliai



# Kodėl atsirado (reikėjo) 5G?

1.

Geri 4G tinklai, mažėja  
investicijos į juos

2.

Įrangos gamintojai  
„kuria“ paklausą

3.

Trūksta talpos tinkle,  
atlaisvinami nauji radijo  
dažniai, LTE **trūksta** tam  
tikrų **savybių** ir **galimybių**

4.

Tolimesnė 4G  
evoliucija vis  
**sudėtingėjo**



# Pagrindinės savybės, kurios suteikia pranašumą



4G



5G

Greitaveika (Gb/s)

2

20

Vėlinimas (ms)

10

1

Klientų skaičius teritorijoje

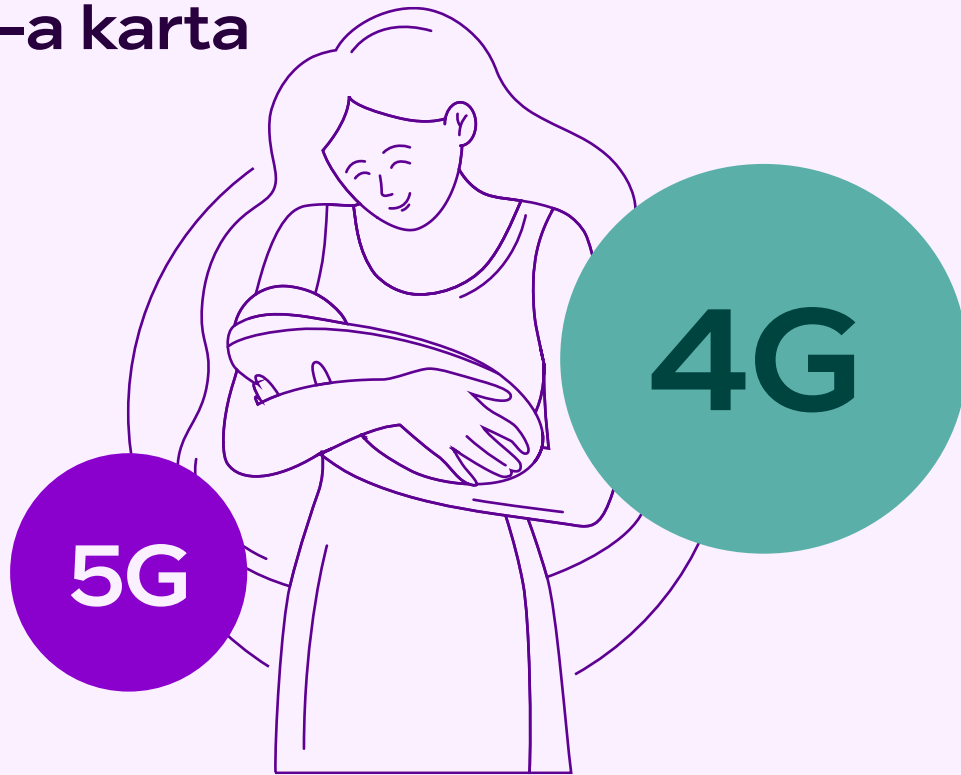
100 k

1 mln.



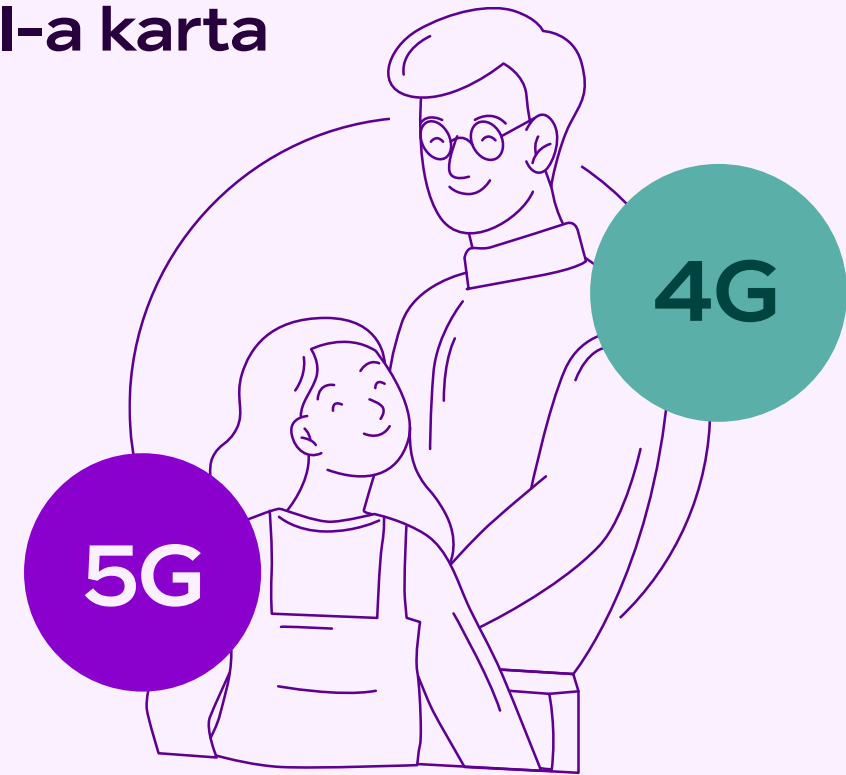
# Dvi 5G kartos

## I-a karta



**5G NSA (angl. *Non-Standalone*):** veikimas galimas tik 4G pagrindu

## II-a karta

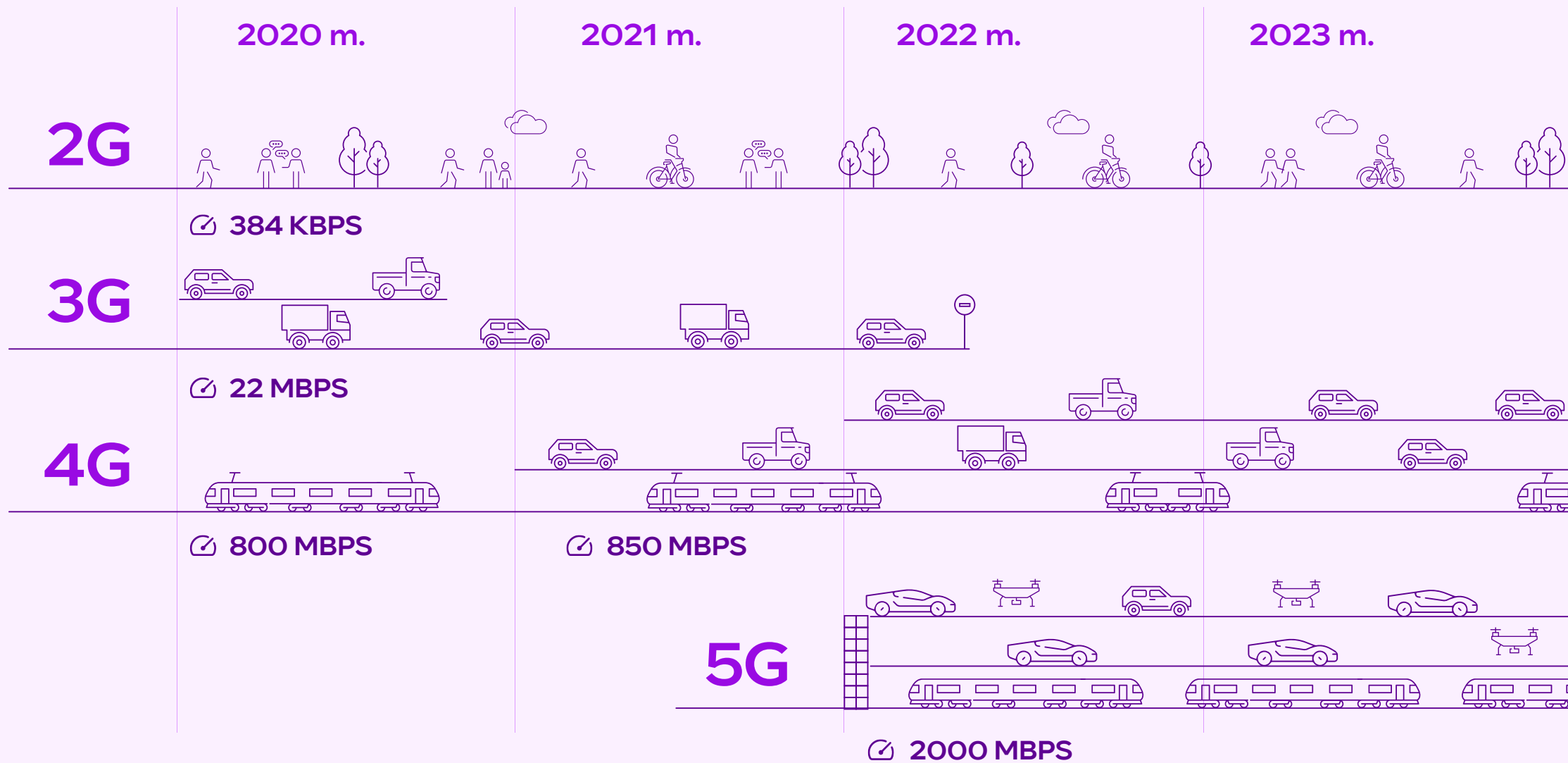


**5G SA (angl. *Standalone*):** veikiantis kaip nepriklausoma technologija





# Kuo panašios mobilaus ryšio kartos ir keliai?

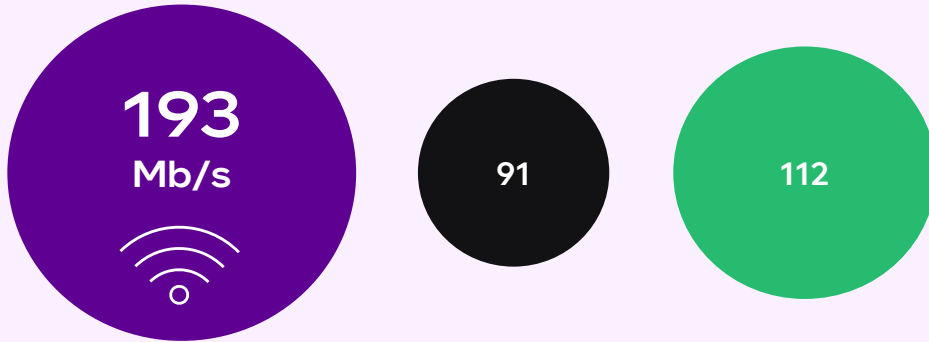


# „Telia“ lyderis ryšio paslaugų kokybiniuose rodikliuose

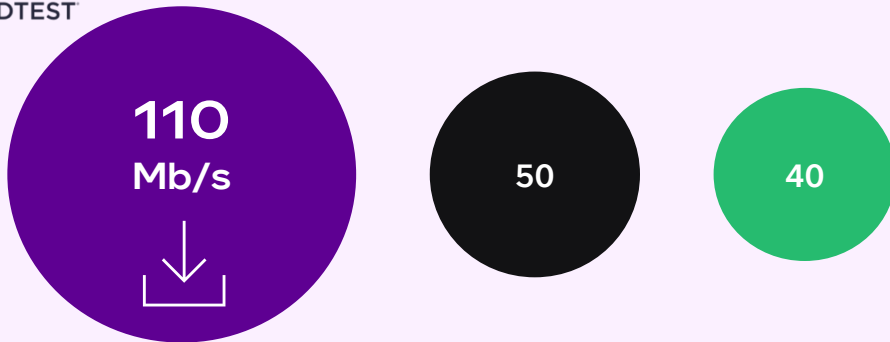


RRT

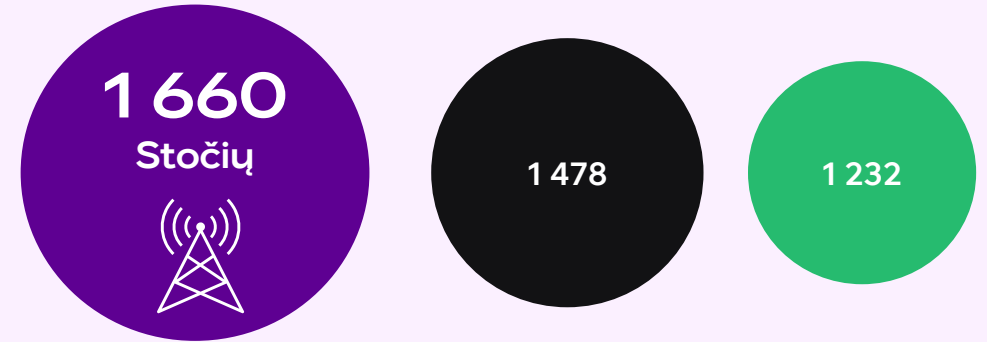
Greičiausias mobilusis internetas\*



Greičiausias vidutinis atsisiuntimo greitis\*\*



Daugiausiai bazinių stočių\*\*\*



Daugiausiai aktyvių celių\*\*\*



Nes

\* Šaltinis: RRT duomenys, matuojamos visos ryšio technologijos, 2023-04-19

\*\* Šaltinis: Speedtest/Ookla duomenys, 2023 Q1

\*\*\* Šaltinis: RRT duomenys, remiantis aprėpties 4G bazinių stočių ir aktyvių celių registrą, 2022, gruodis

Telia

Tele2

Bitė



# Kodėl reikia greičio?

Kokios ryšio greitaveikos reikia? Padauginkite iš vartotojų skaičiaus

 NVIDIA  
**GEFORCE NOW™**

40 Mb/s

**NETFLIX**

25 Mb/s

**zoom**

6 Mb/s



5 Mb/s

 OneDrive

100 Mb/s

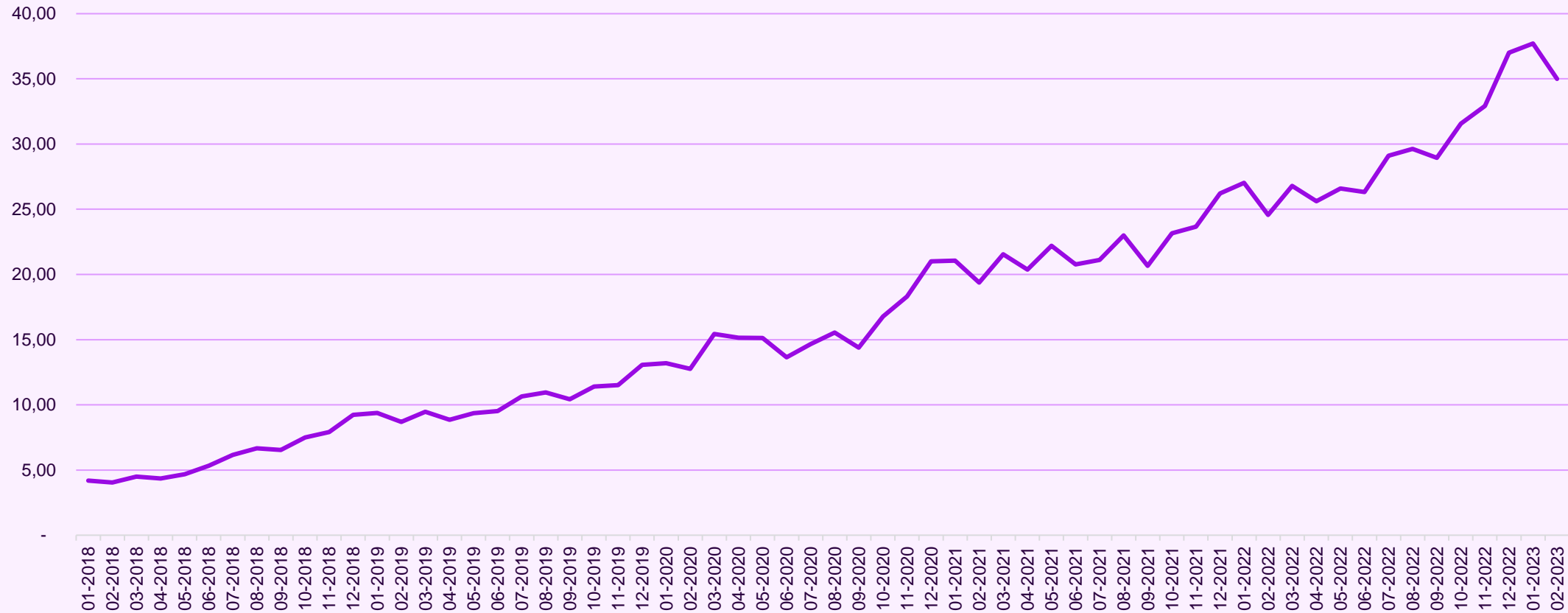
**salesforce**

3 Mb/s





# Mobilių duomenų vartojimas „Telia“ tinkle 2018-2022 m.

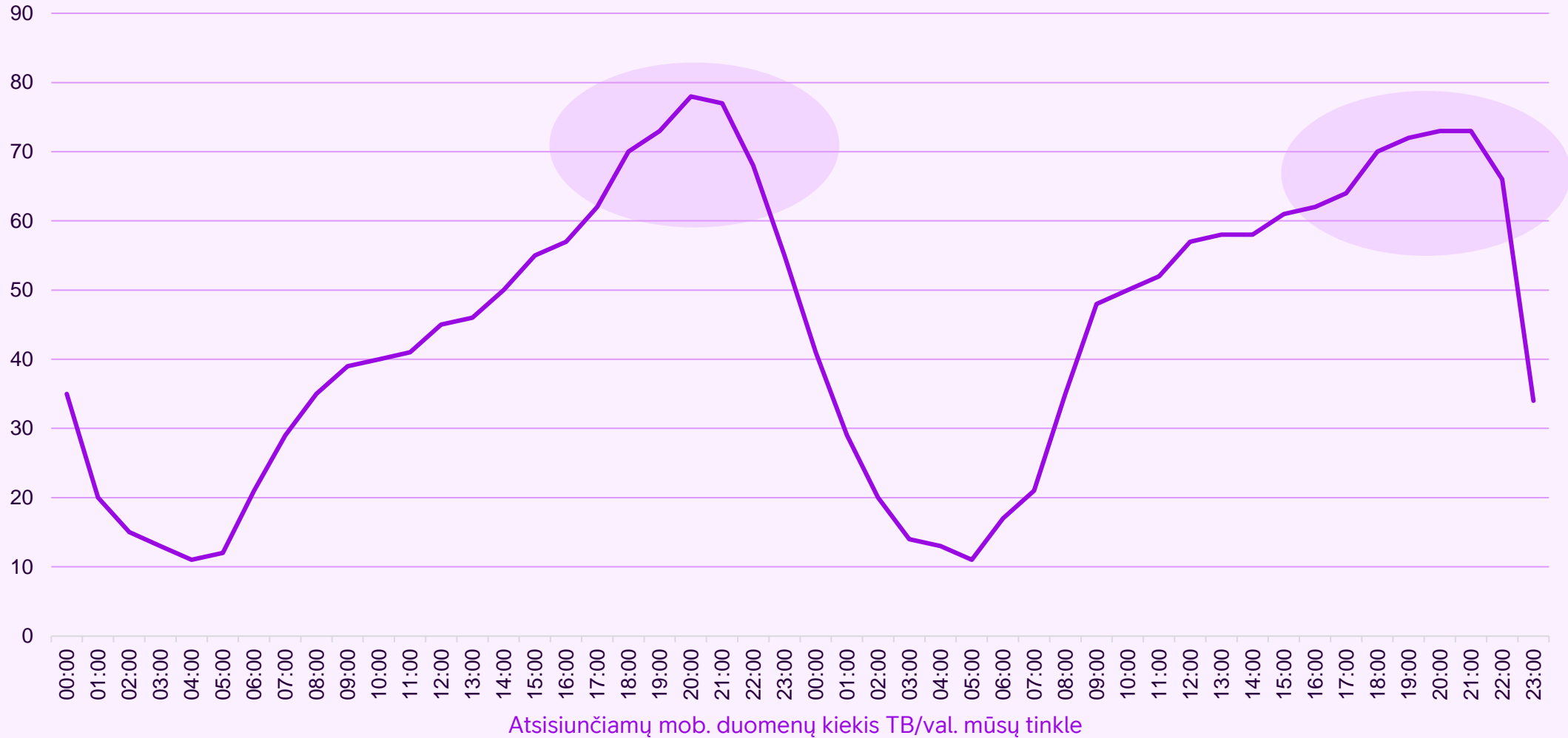


4G + 5G bendras sunaudojimas, PB ( 1PB = 1000000 GB)



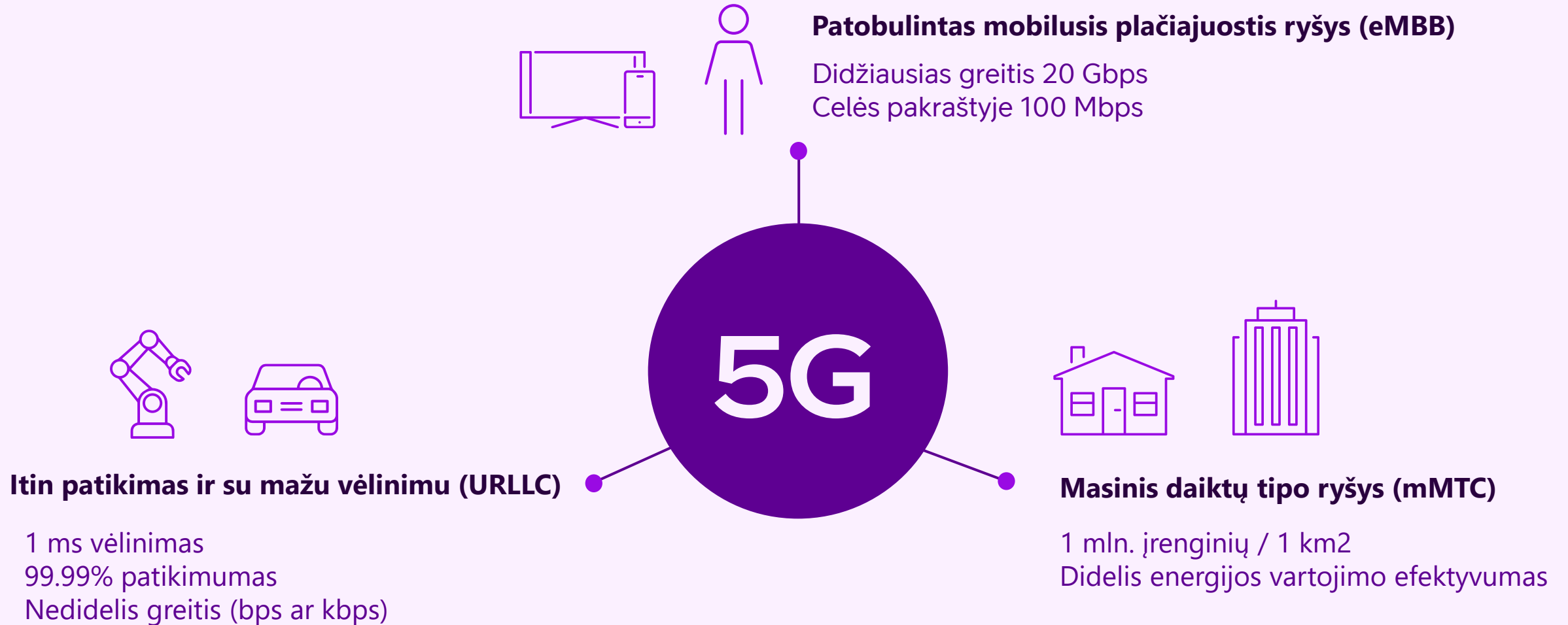


# Kodėl reikia didesnės greitaveikos?





# Naujos galimybės su 5G



# Siekiamybė – augti kartu su 5G technologija

 Žmogus žmogui

 Žmogus mašinai

 Mašina mašinai



 Jau plačiau paplitę sprendimai





# 5G realaus panaudojimo atvejai Lietuvoje

1

Per lėtas nešiojamas mobilus internetas, todėl reikia itin greito nešiojamo interneto

2

Kai neturi šviesolaidžio – 5G internetas biurui / namams (FWA)  
+ Rezervinis nutraukus šviesolaidį

3

Kai svarbus vėlinimo parametras

4

Gamyboje  
- su klausuku...

5

Pasienio ruožuose





# 1# Per lētas nešiojamas mobilus internetas





## 2# Kai neturi šviesolaidžio





# 5G internetas biurui ir namams



Fixed Wireless Access (FWA)



## 3# Kai svarbus vēlinimo parametras





## 4# 5G, WiFi ar LAN sprendimas gamyboje?

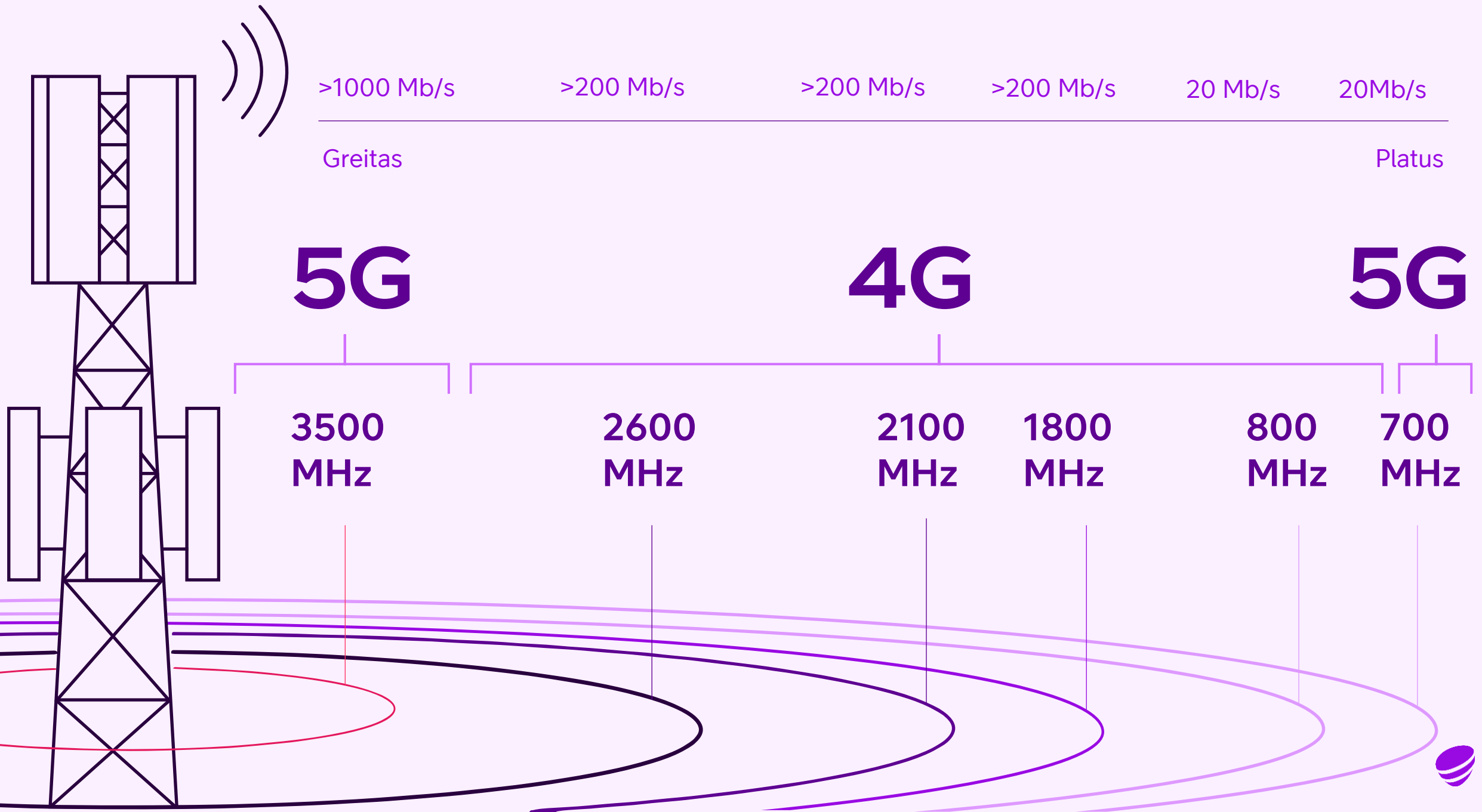




## #5 Pasienio ruožuose





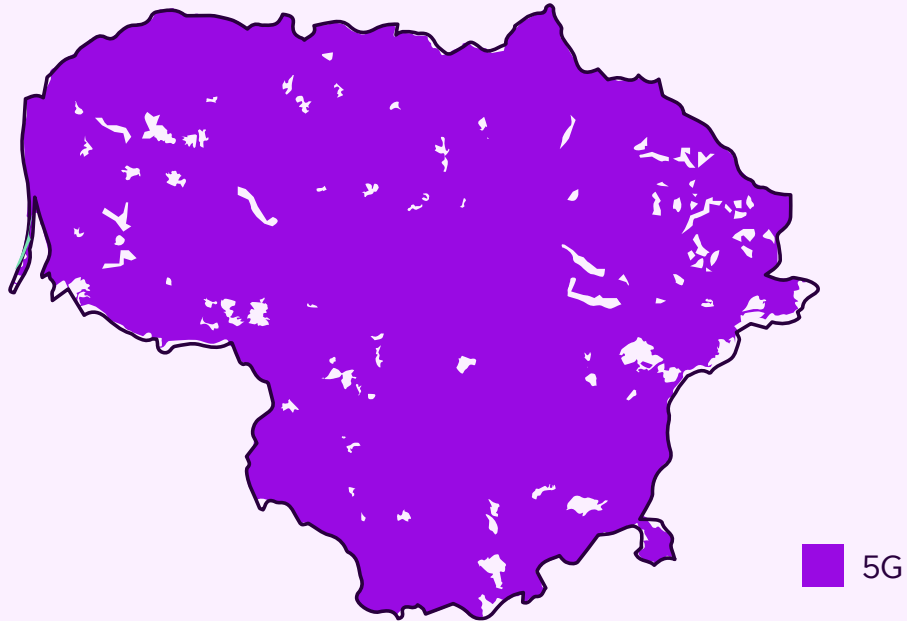




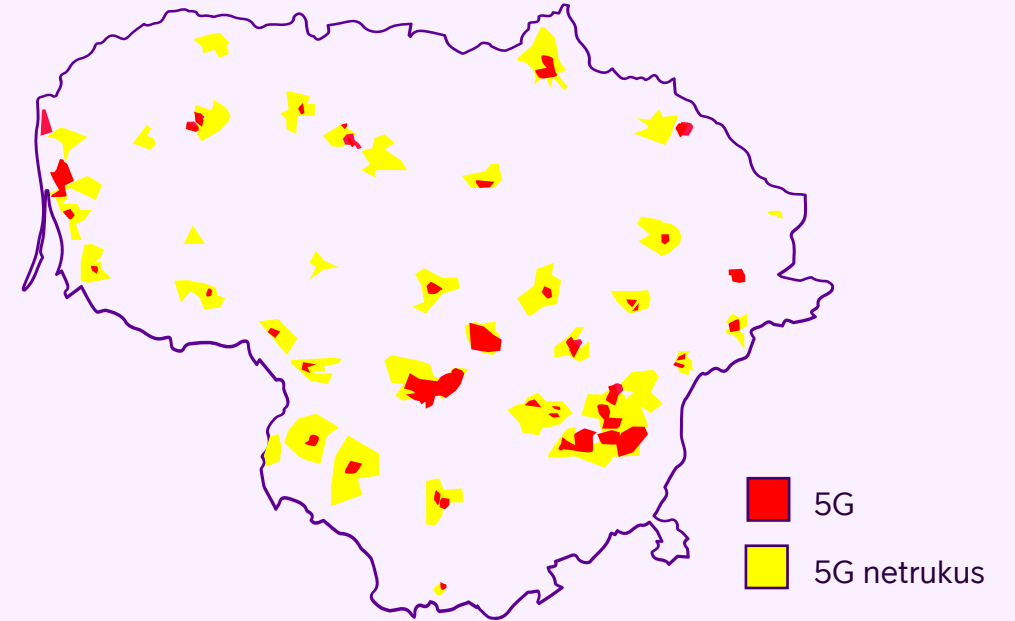
# „Telia“ 5G platus ryšys birželio 1 d. sieks

98% gyventojų ir 88% teritorijos

„Telia“



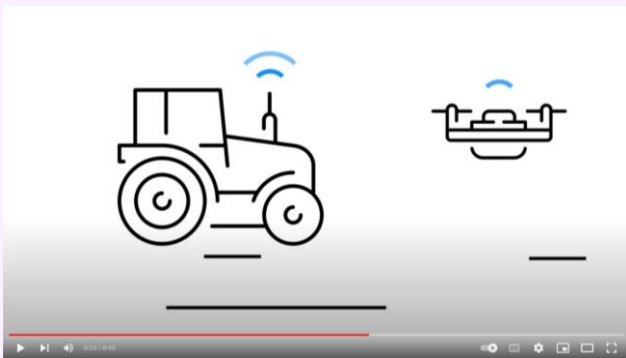
Konkurentai



# Mitų griovimas arba edukacija



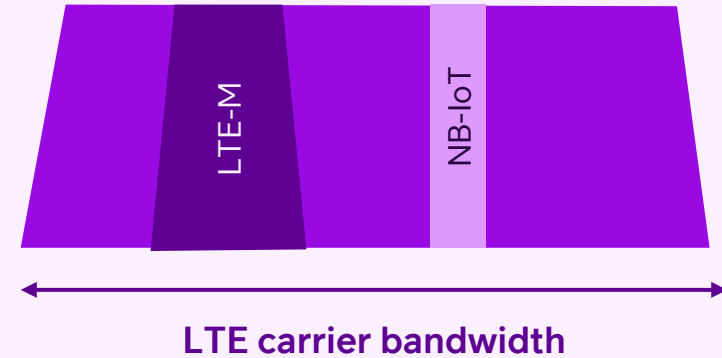
# #1 mitas: 5G ar 4G labiau reikalingas IoT?



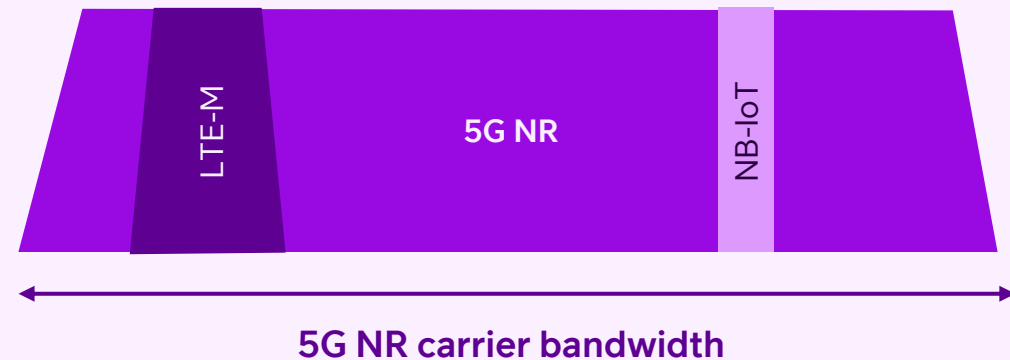
## 5G NR with in-band NB-IoT and LTE-M

The figures below show in-band operation for NB-IoT and LEM-M within LTE and 5G NR carrier bandwidths.

TODAY

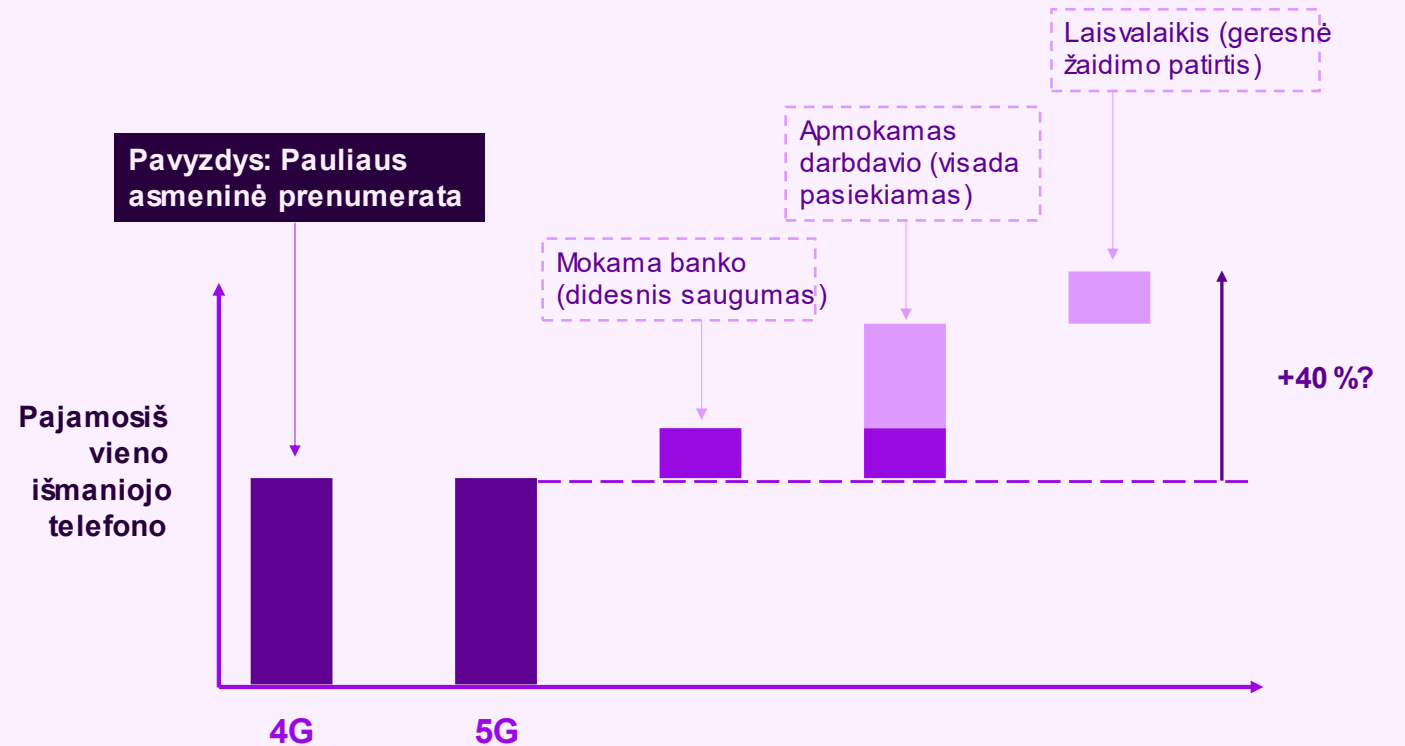
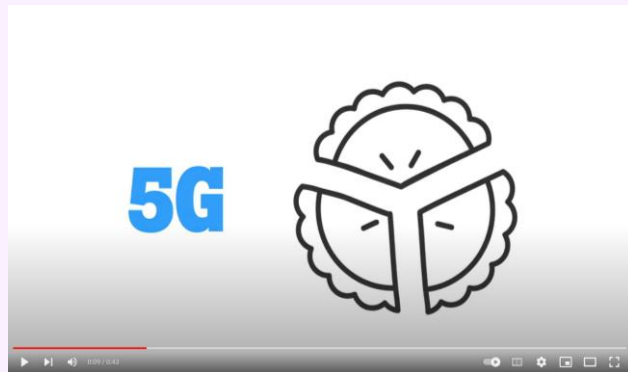


FUTURE





# #2 mitas: paprastumas vs kompleksiškumas



# ..ir visa tai veiks mūsų išmaniajame telefone

## Microsoft Teams:

### Vartotojas (privatus)

- Internetas (tinklo neutralumas)
- GB, už kuriuos mokama pagal privačią prenumeratą

### Profesionalams

- Dirba esant didelei tinklo apkrovai
- Apmoka darbdavys

## Uber:

### Keleiviai

- Internetas (tinklo neutralumas)
- GB, už kuriuos mokama pagal privačią prenumeratą

### Vairuotojas

- Dirba esant didelei tinklo apkrovai
- Apmokama Uber

## Vaizdo įrašai į debesis:

### Wowza (profesionalams)

- Apmoka serverio savininkas

### Tiktok (privatus)

- Geriausias internetas
- GB mokama pagal privačią prenumeratą

## Mobilioji bankininkystė:

- Izoliuota
- Tiesiogiai iš 5GV į serverį
- Apmoka bankas

## Nuotoliniu būdu valdoma transporto priemonė:

### Mario Kart

- Realus laiko prenumerata
- Apmoka privatus asmuo

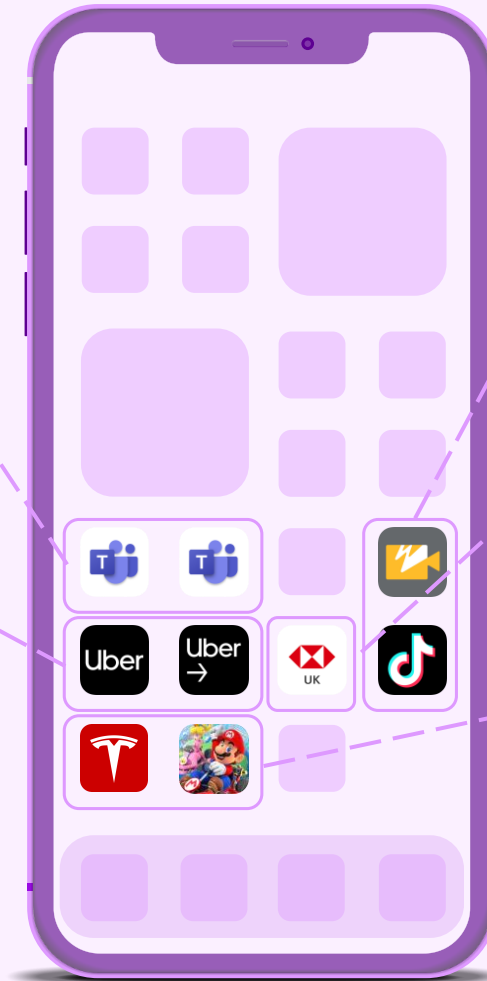
### Tesla

- Didelio patikimumo prenumerata
- Apmoka automobilio savininkas

- Vartotojų programėlės
- Profesionalams skirtos programos
- Piliečiams skirtos programos



Trys vaidmenys viename išmaniajame telefone



# Ką prisiminti?

1.

Šviesolaidis #1  
(jo kol kas nepakeis  
bet koks G)

2.

IoT pagrinde vystysis ir  
toliau naudojant esamą  
LTE technologiją

3.

Kam ir kur reikia 5G:  
- tankiai apgyvendintose  
vietovėse  
- ten, kur nėra šviesolaidžio  
- dalinai pasienio zonose  
- ten, kur svarbus mažas  
vėlinimas

4.

CX = geras tinklas +  
geras įrenginys +  
profesionalus  
instaliavimas





# Ačiū

Andrius Šemeškevičius

„Telia“ technologijų vadovas

