

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE
BŪVNICĪBAS UN MAŠĪNZINĪBU FAKULTĀTE
TRANSPORTA INSTITŪTS

Automobiļu distances ievērošanas tendences uz Latvijas valsts autoceļiem

Maģistra darbs

Aivars Pētersons

RMGW0 2. kursa students

Rīga, 2024.

Maģistra darba mērķis:

- Noskaidrot un analizēt autovadītāju izvēlētās distances

Maģistra darba uzdevumi:

- Noskaidrot TL pielietotās distances 2011. - 2023. gadu periodā
- Noskaidrot TL pielietotās distances 2023. gadā
- Noteikt distanču atkarību no ātruma kravas un vieglajiem automobiļiem
- Noteikt distances atkarību no TL tipa
- Analizēt TL kolonnas ar īsu distanci



Informācija par datu apstrādes apjomu

- LVC satiksmes uzskaites dati
- >190 000 000 distanču ierakstu
- ~85 000 000 distances līdz 5 s
- Oracle 19c DB
- SQL pieprasījumi
- Distance (GAP) uzrādīta ar 0,1 s precizitāti

f.LVCTRAFFIC t
al between '01-jan-2024' and '01-jan-2025'

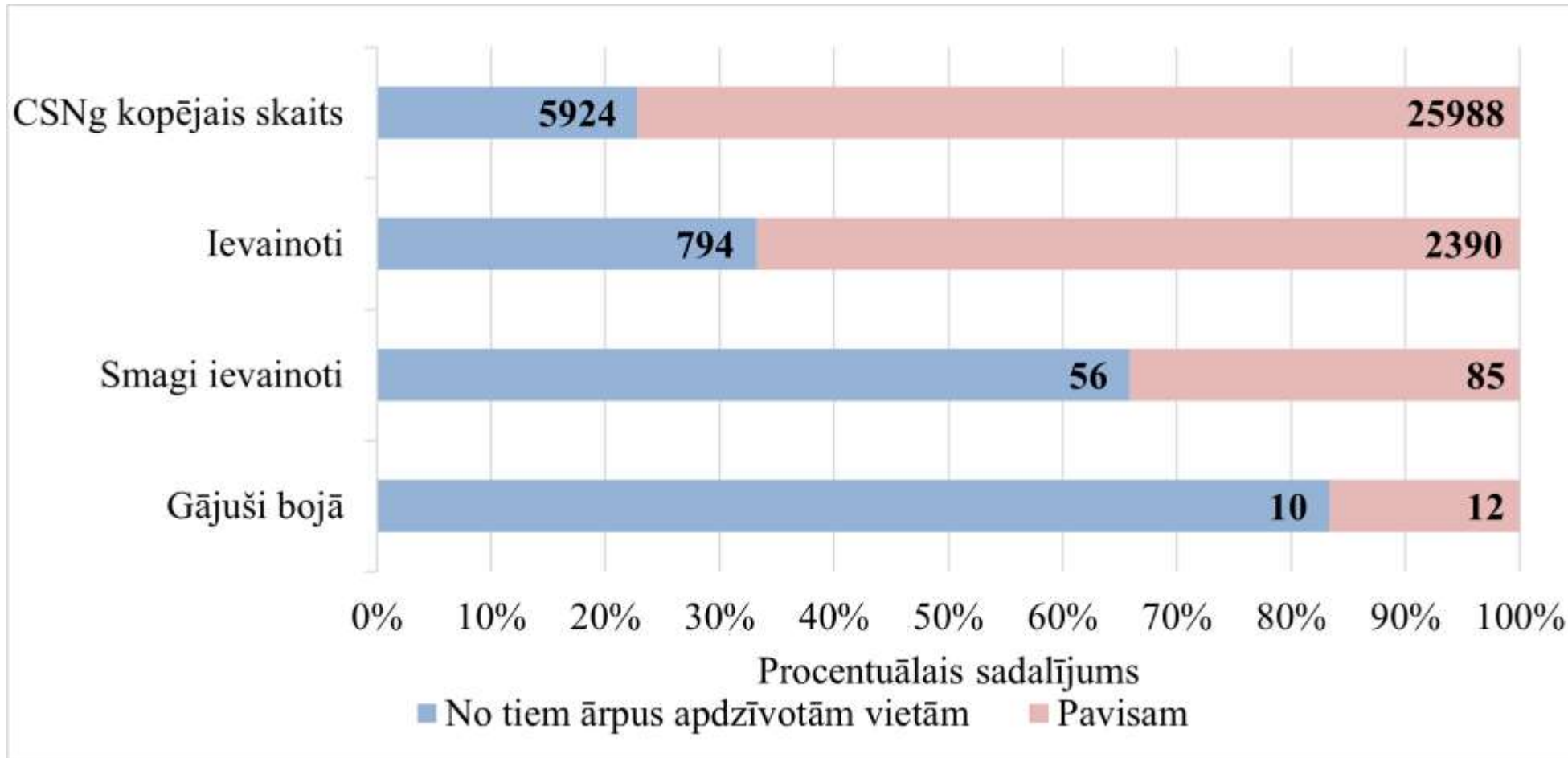
	RECORD	LANE	DIRECTION	HEADWAY	GAP	SPEED	LENGTH	VEHICLE_CLASS
06.29.700 AM ...	0	4	1	2,2	2,0	102	4,5	2
06.31.900 AM ...	0	3	0	10,9	10,7	119	4,8	2
06.32.200 AM ...	0	4	1	2,5	2,3	92	4,1	2
06.40.200 AM ...	0	1	1	11,9	11,7	80	4,4	2
06.43.200 AM ...	0	4	1	11,0	10,8	96	4,7	2
06.46.500 AM ...	0	4	1	3,3	3,1	91	4,2	2
06.49.900 AM ...	0	4	1	3,4	3,2	87	4,2	2
07.02.400 AM ...	0	4	1	12,5	12,3	91	4,4	2
07.04.400 AM ...	0	3	0	32,5	32,4	117	4,4	2
07.07.000 AM ...	0	4	1	4,6	4,4	96	4,1	2
07.14.500 AM ...	0	4	1	7,5	7,3	100	4,4	2
07.17.800 AM ...	0	1	1	37,6	37,4	83	4,6	2
07.20.500 AM ...	0	1	1	2,7	2,5	87	6,7	4
07.34.100 AM ...	0	4	1	19,6	19,4	80	4,6	2
07.34.800 AM ...	0	3	0	30,4	30,3	103	4,7	2
07.39.200 AM ...	0	3	0	4,4	4,2	98	5,3	4
07.41.800 AM ...	0	4	1	7,7	7,5	93	4,6	2
07.46.500 AM ...	0	3	0	7,3	7,1	102	4,5	2
07.45.900 AM ...	0	4	1	4,1	3,9	80	19,0	5
07.47.500 AM ...	0	4	1	1,6	0,7	78	4,5	2
07.49.700 AM ...	0	3	0	3,2	3,0	98	6,2	4
07.50.200 AM ...	0	4	1	2,7	2,5	87	4,4	2
07.53.600 AM ...	0	1	1	33,1	32,8	82	7,0	4
07.53.400 AM ...	0	4	1	3,2	3,0	87	4,9	2
07.57.600 AM ...	0	4	1	4,2	4,0	88	4,5	2
07.59.600 AM ...	0	3	0	9,9	9,7	93	4,8	2

AIAP@LVC_DATI [12:12:17] 26 rows selected in 0,115 seconds (more...)

3

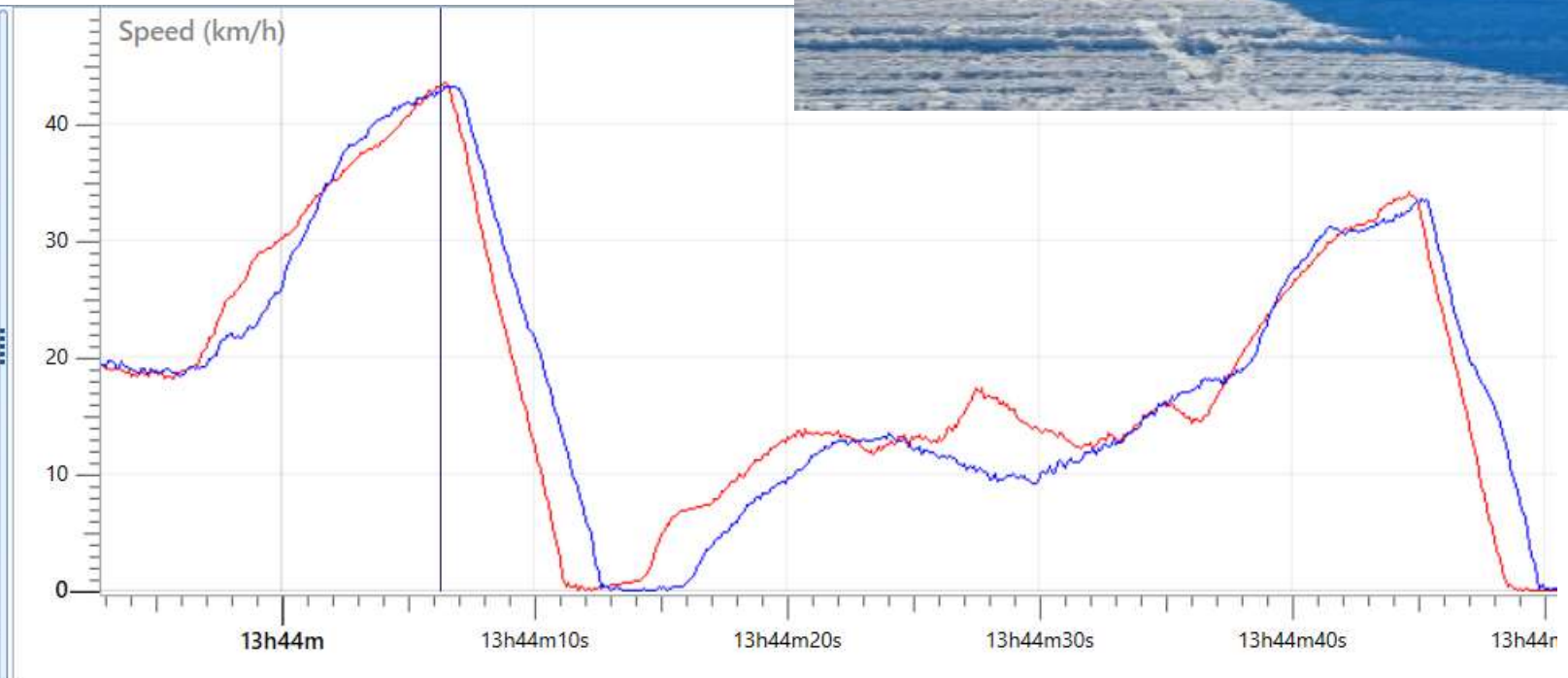
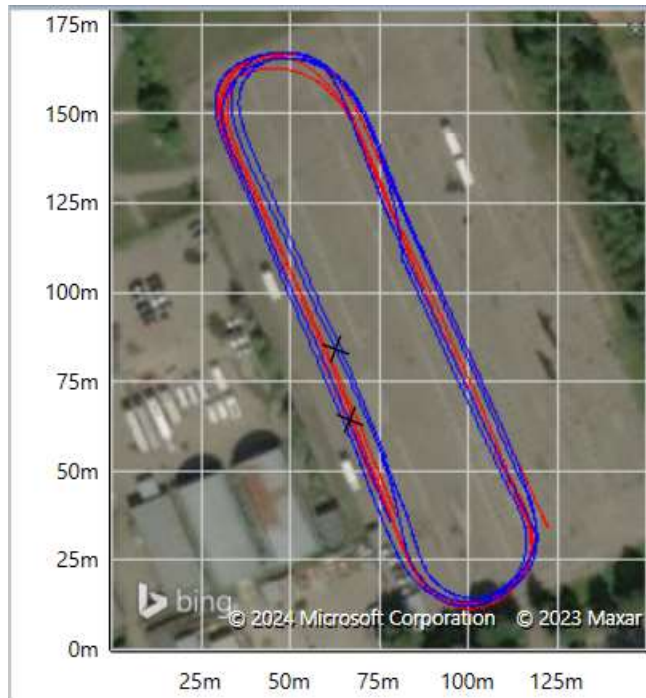
Distance kā viens no iemesliem CSNg

Ārpus apdzīvotām vietām kopš 2017. gada:



Praktiskais eksperiments par distances veidošanas straujas bremzēšanas apstākļos

- Eksperimentā nevarēja panākt apstākļus, lai sekojošais TL negaidītu priekšā braucošā TL bremzēšanas sākumu

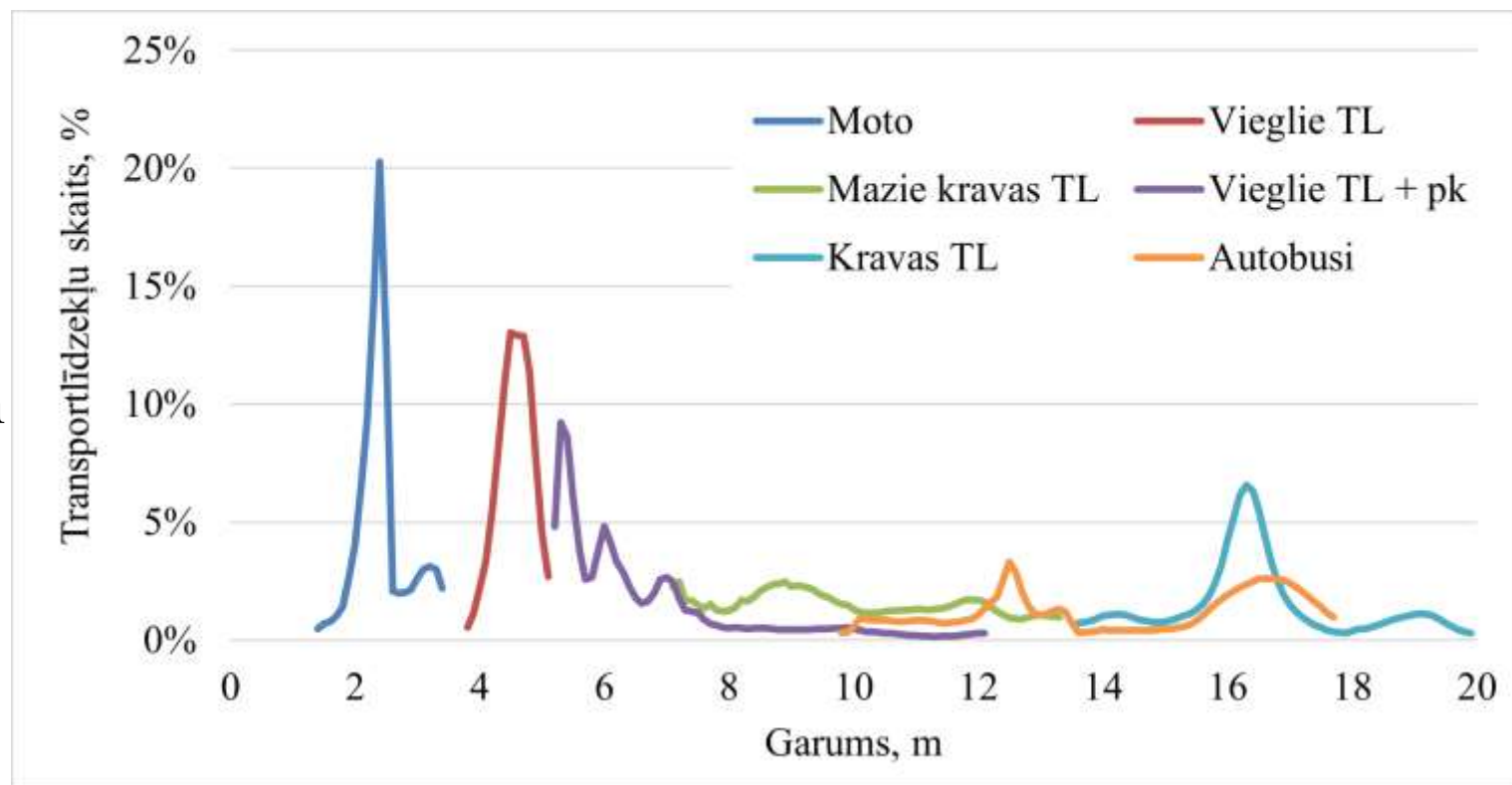


Dati par distances pētījumiem pasaulē

- Par distanci ir vērts uzskatīt laiku līdz 5 s, aiz šīs robežas tā ir brīva un neatkarīga braukšana
- Sodi par distanci, kas mazāka par 1 s
- Biežāk izmantotā distance 1,1 – 1,2 s
- Latvijas CSN kravas TL noteiktā minimālā distance atbilst 1,8 s

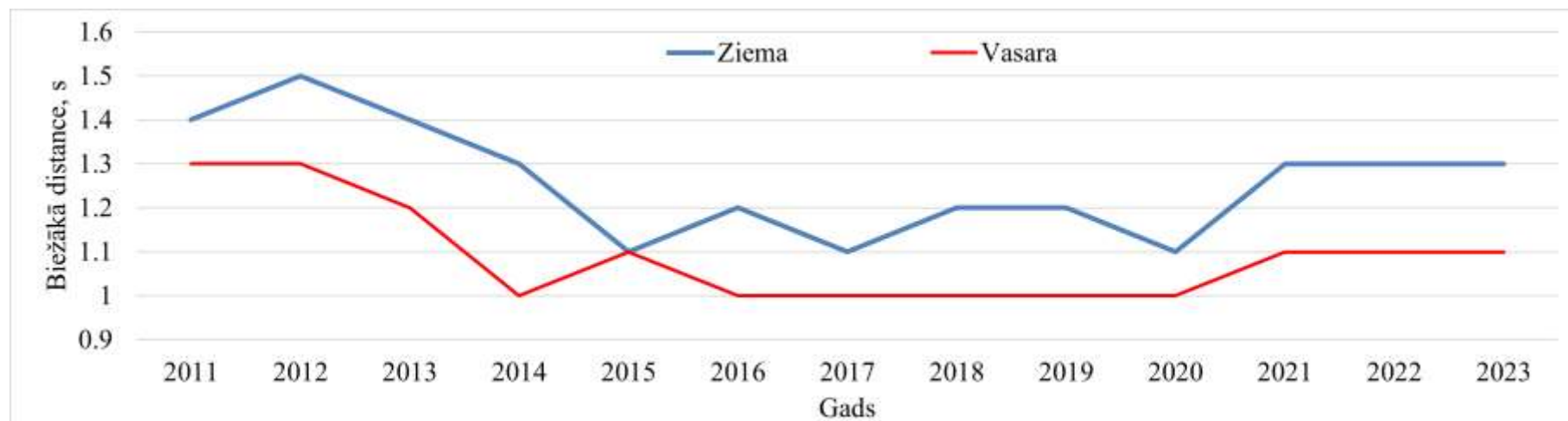
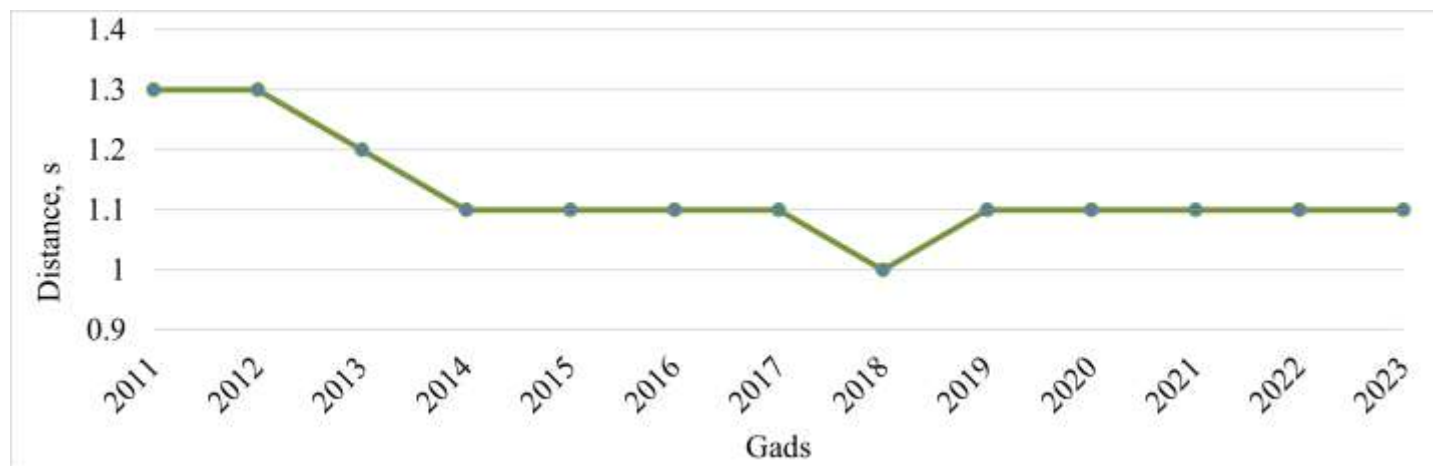
Datu analīze – transportlīdzekļu klases

- 1.klase = motocikli
- 2.klase = vieglie TL
- 3.klase = mazie kravas TL
- 4.klase = vieglie TL ar piekabēm
- 5.klase = kravas TL sastāvi
- 6.klase = autobusi



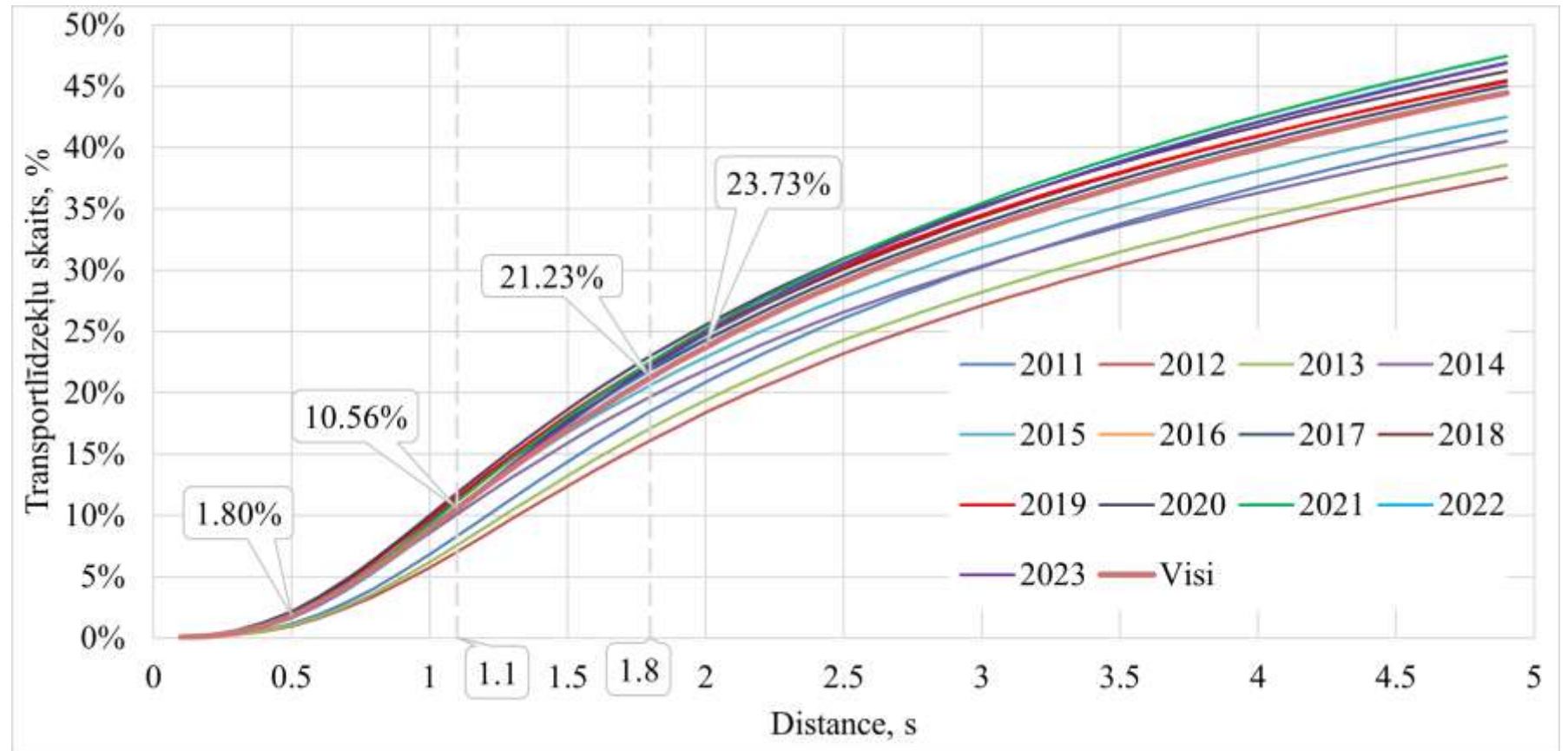
2011. – 2023. gadu visbiežāk pielietotās distances

- 2011.-2013. gadu distances atšķiras
- Ziemā TL pielieto par 0,2 s garāku distanci

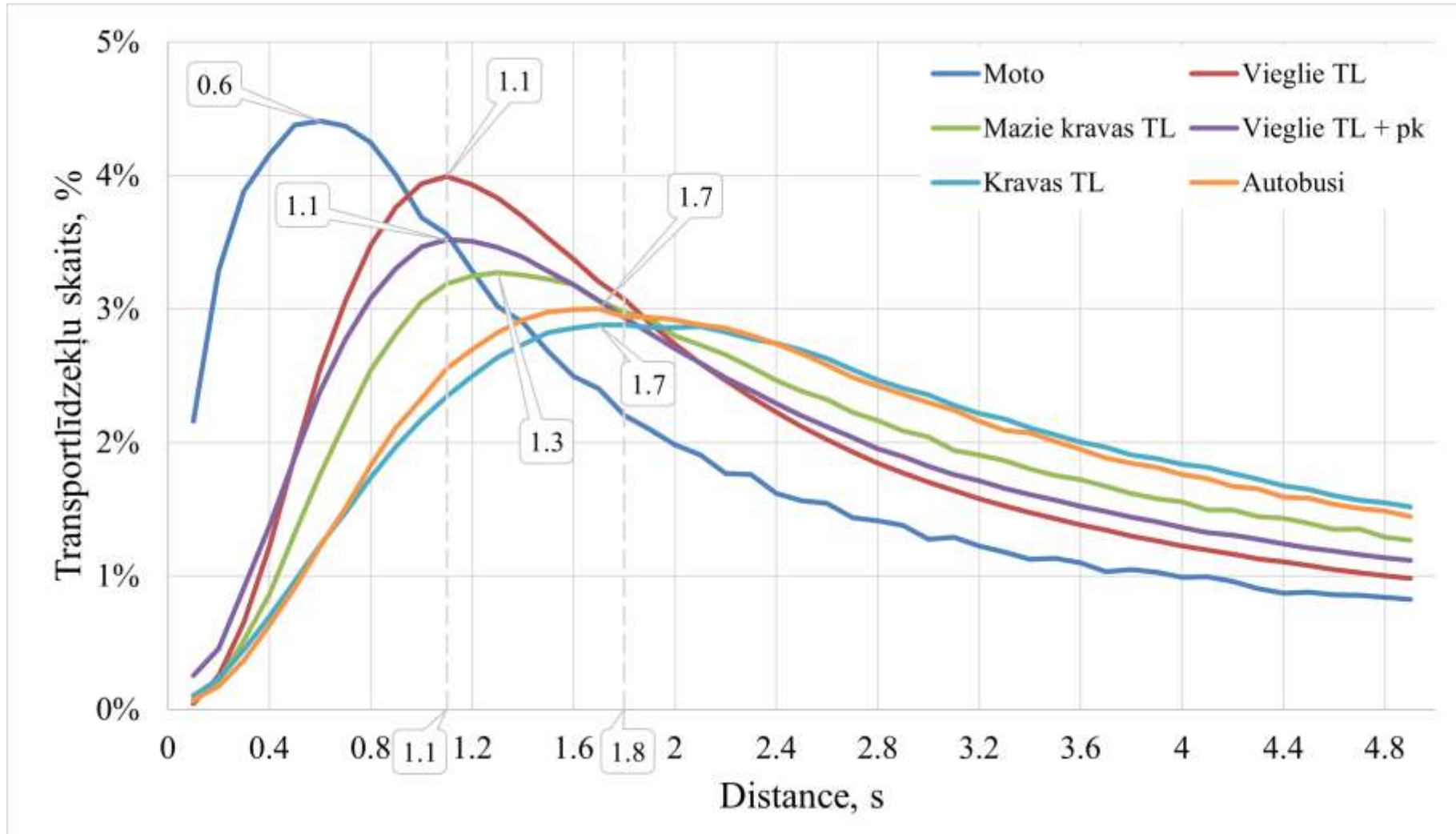


2011. – 2023. gada distanču sadalījums no kopējās plūsmas

- Distanču līknes ir līdzīgas
- Distanci līdz 0,5 s izmanto 1,8% TL
- Distanci līdz 1,1 s izmanto 10,6% TL
- Distanci līdz 1,8 s izmanto 21,2% TL

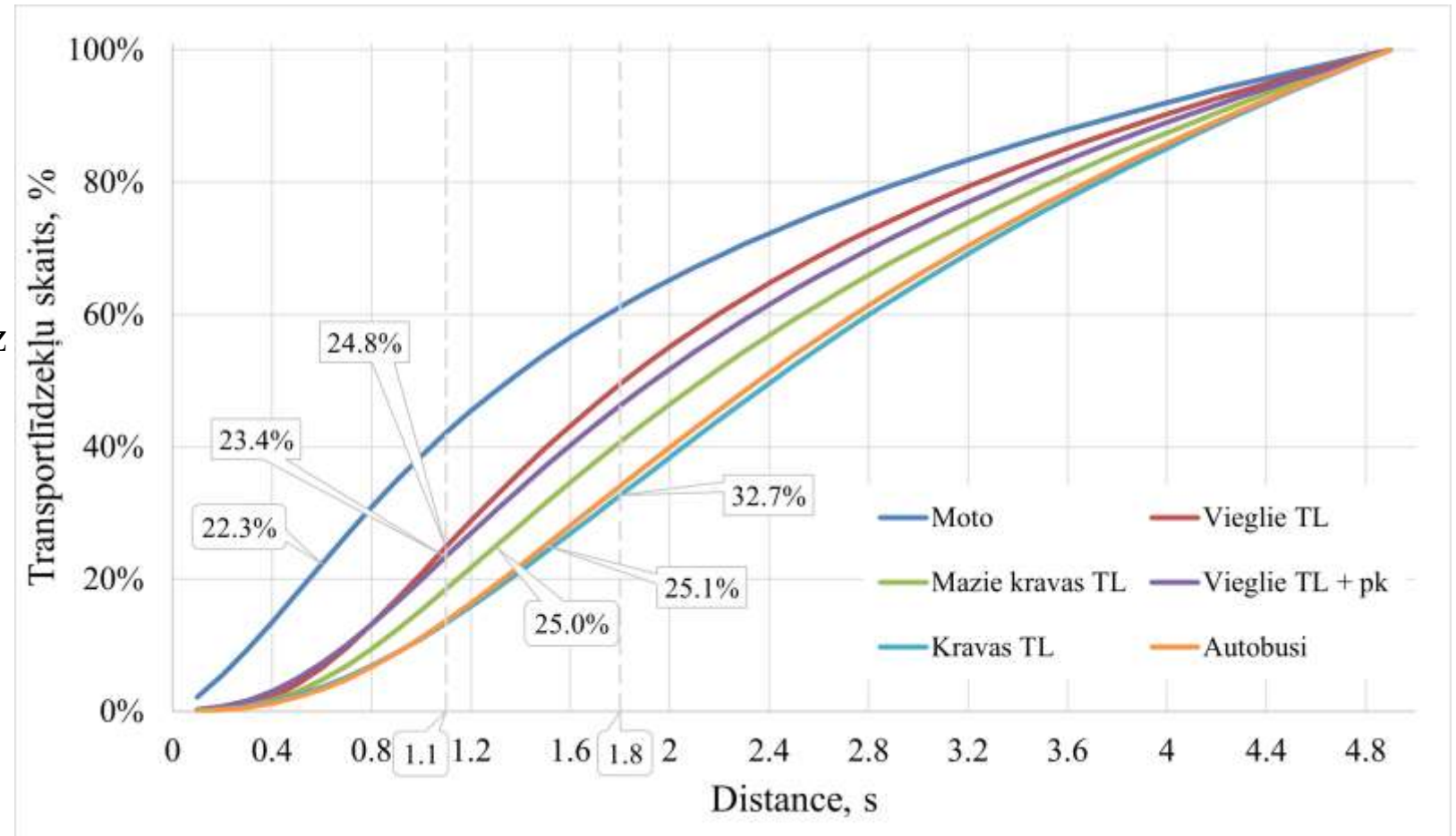


2011. – 2023. gada distanču sadalījums pa klasēm



2011. – 2023. gada kumulatīvais distanču sadalījums pa klasēm

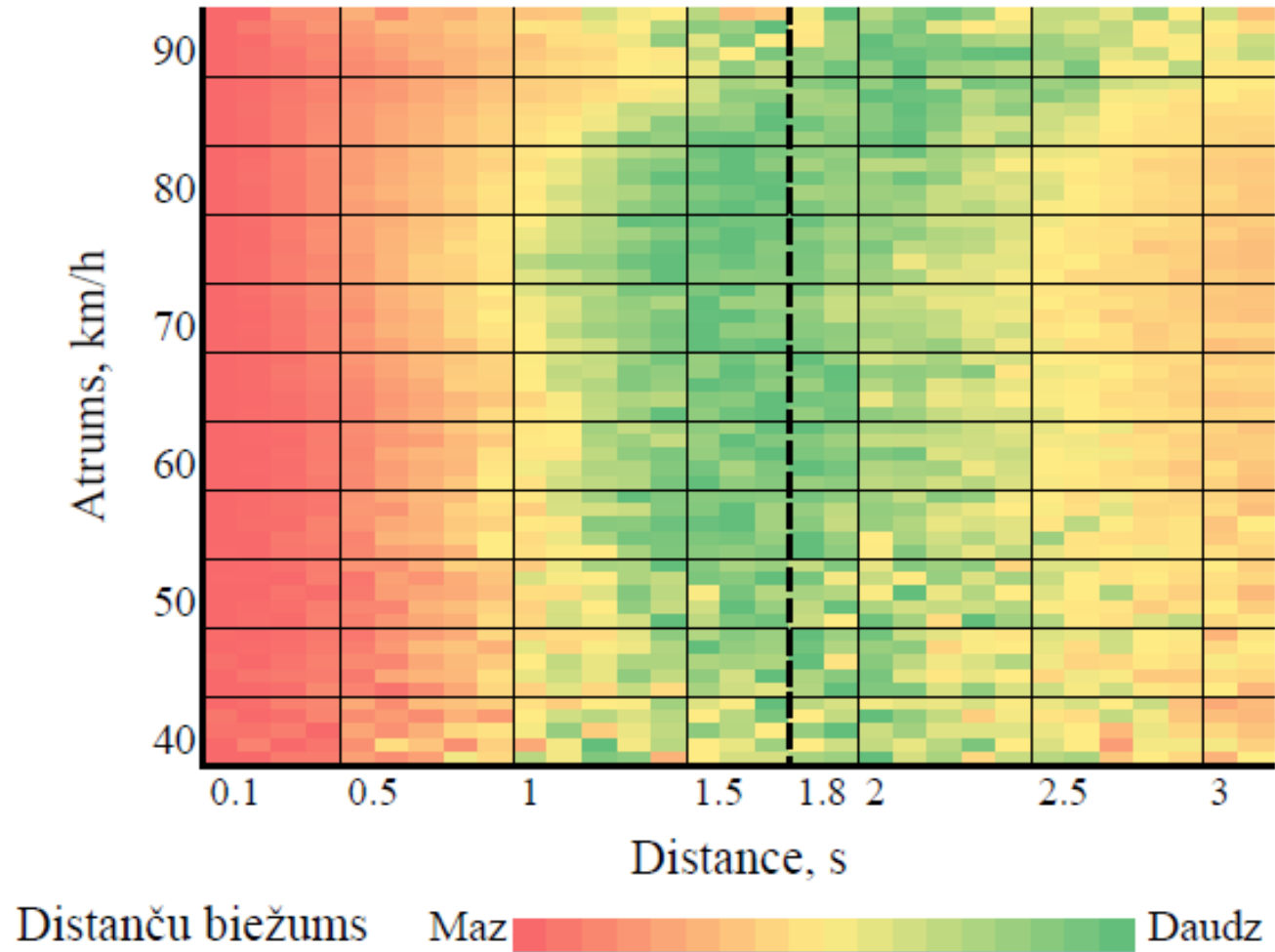
- ~33% kravas TL brauc ar distanci līdz 1,8 s
- ~25% TL brauc ar distanci līdz savas klases visbiežāk pielietotai



Distance un ātrums atkarībā no TL klases 2011. – 2023. gadā

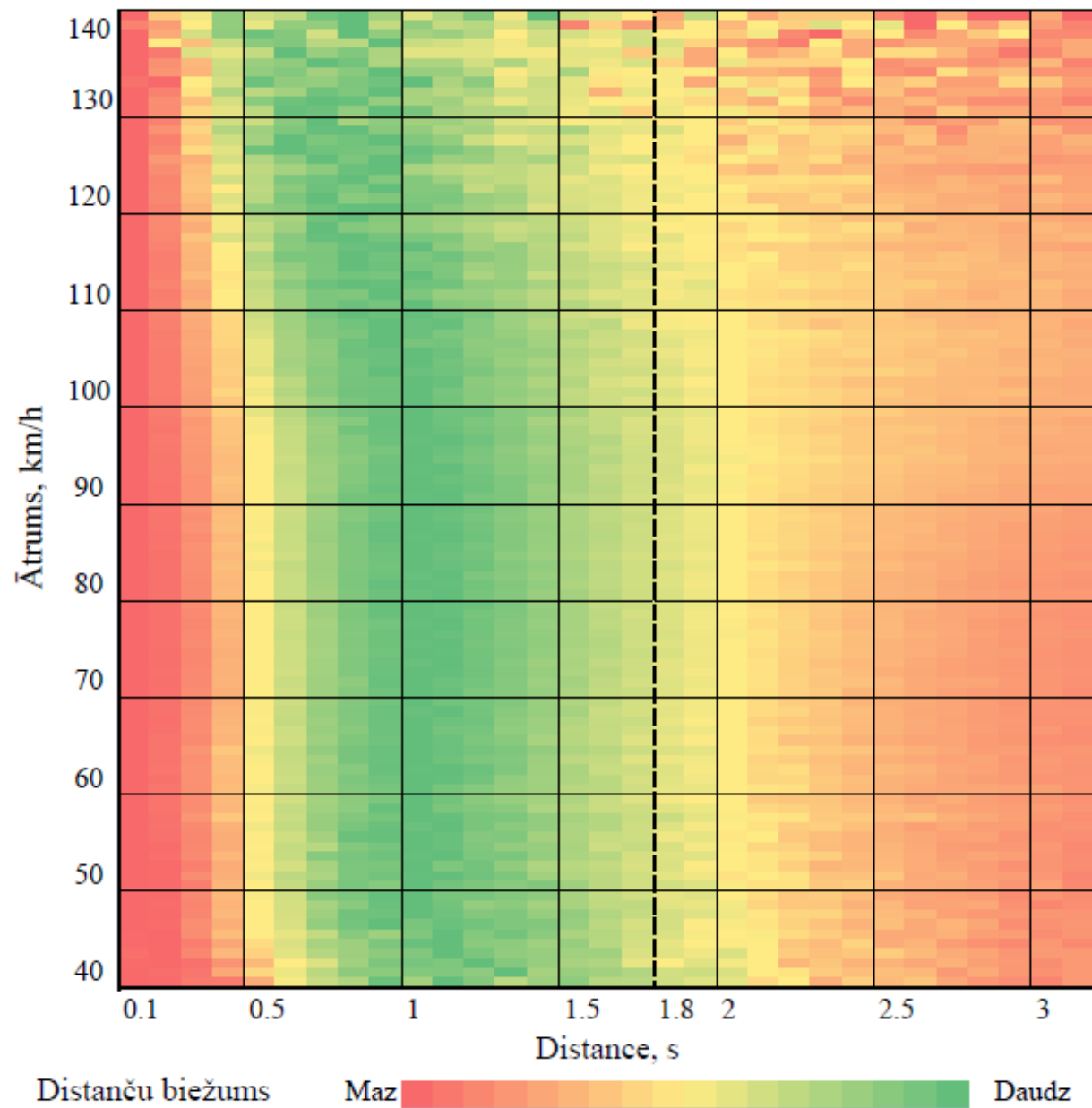
Kravas TL distances un ātruma diagramma

- Distances samazināšanās pie 70 – 80 km/h
- Distances palielināšanās pie 90 km/h



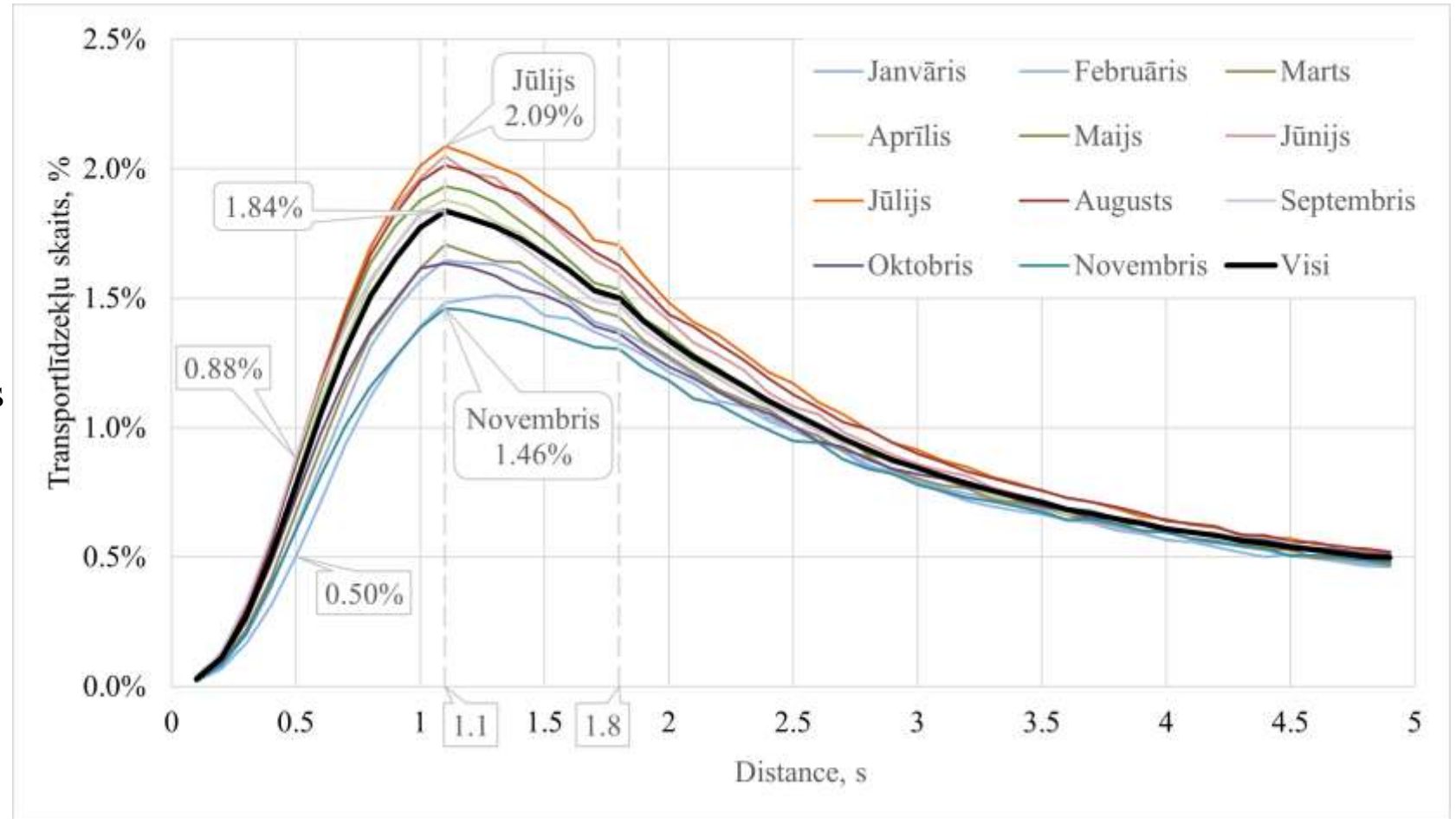
Vieglo TL distances un ātruma diagramma

- Stabila distance pie 50 – 100 km/h
- Distances samazināšanās virs 110 km/h (līdz 0,2 s)



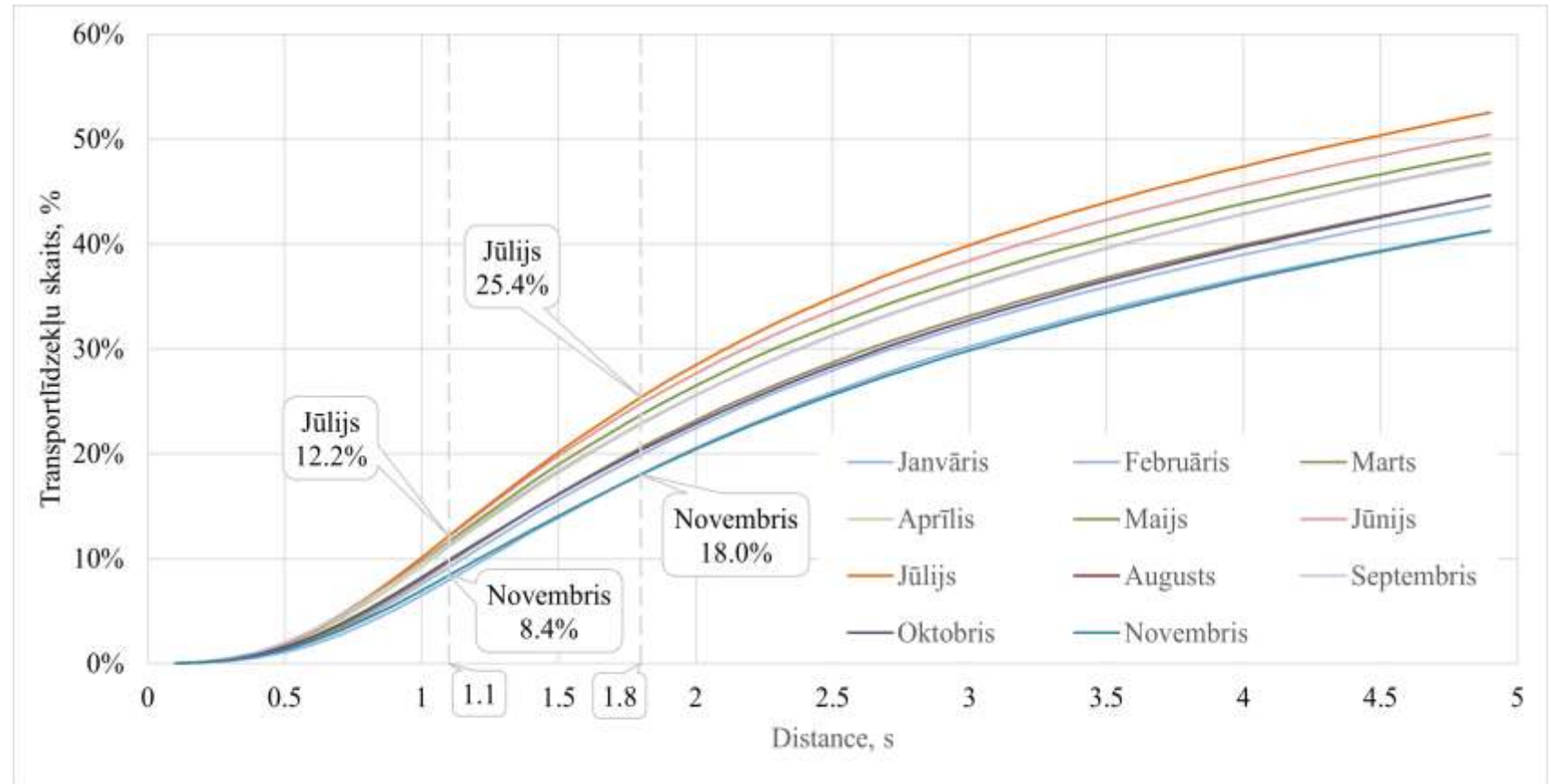
2023. gada distanču sadalījums pa mēnešiem

- Jūlijā 2,1% pielieto 1,1 s distanci
- Novembrī 1,5% pielieto 1,1 s distanci



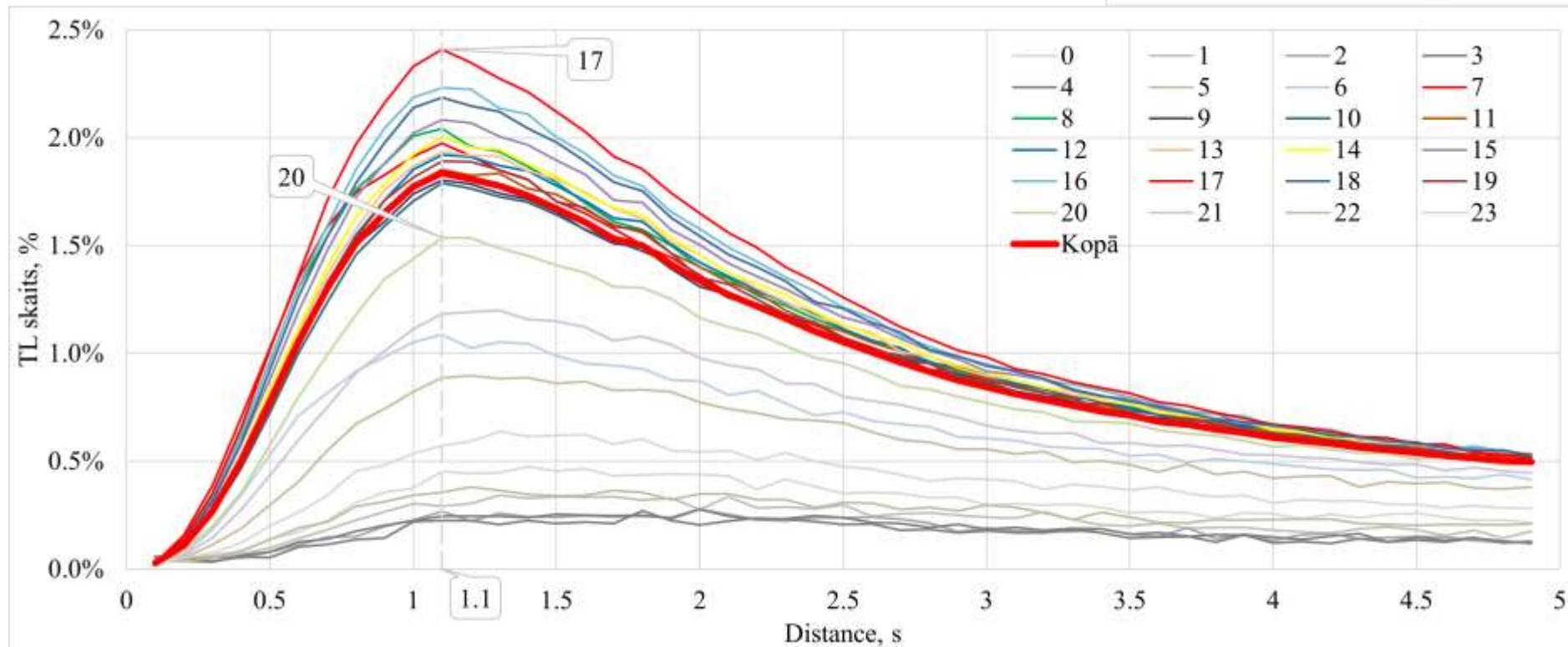
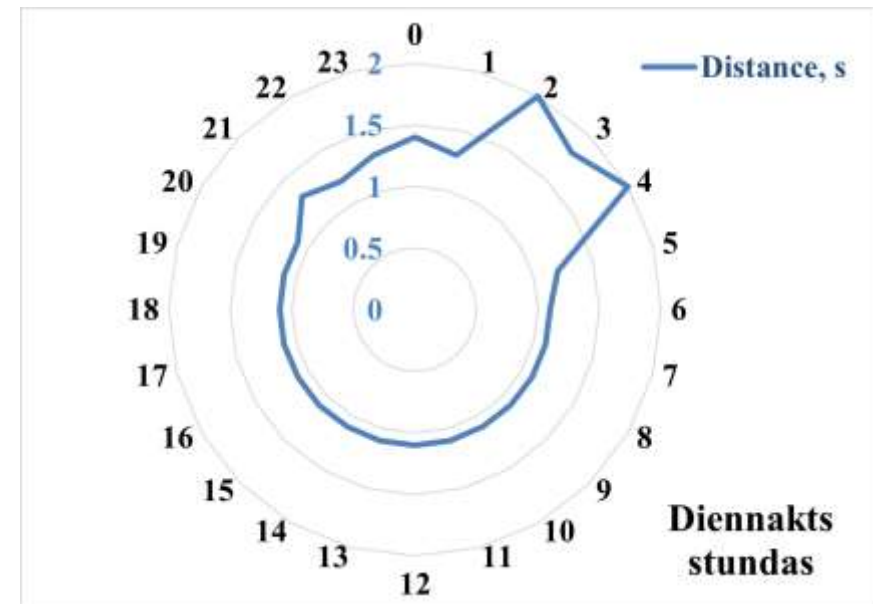
2023. gada distanču kumulatīvais sadalījums pa mēnešiem

- Jūlijā 12% pielieto līdz 1,1 s distanci
- Novembrī 8,4% pielieto līdz 1,1 s distanci
- Jūlijā 25% pielieto līdz 1,8 s distanci
- Novembrī 18% pielieto līdz 1,8 s distanci



2023. gada distanču sadalījums pa stundām

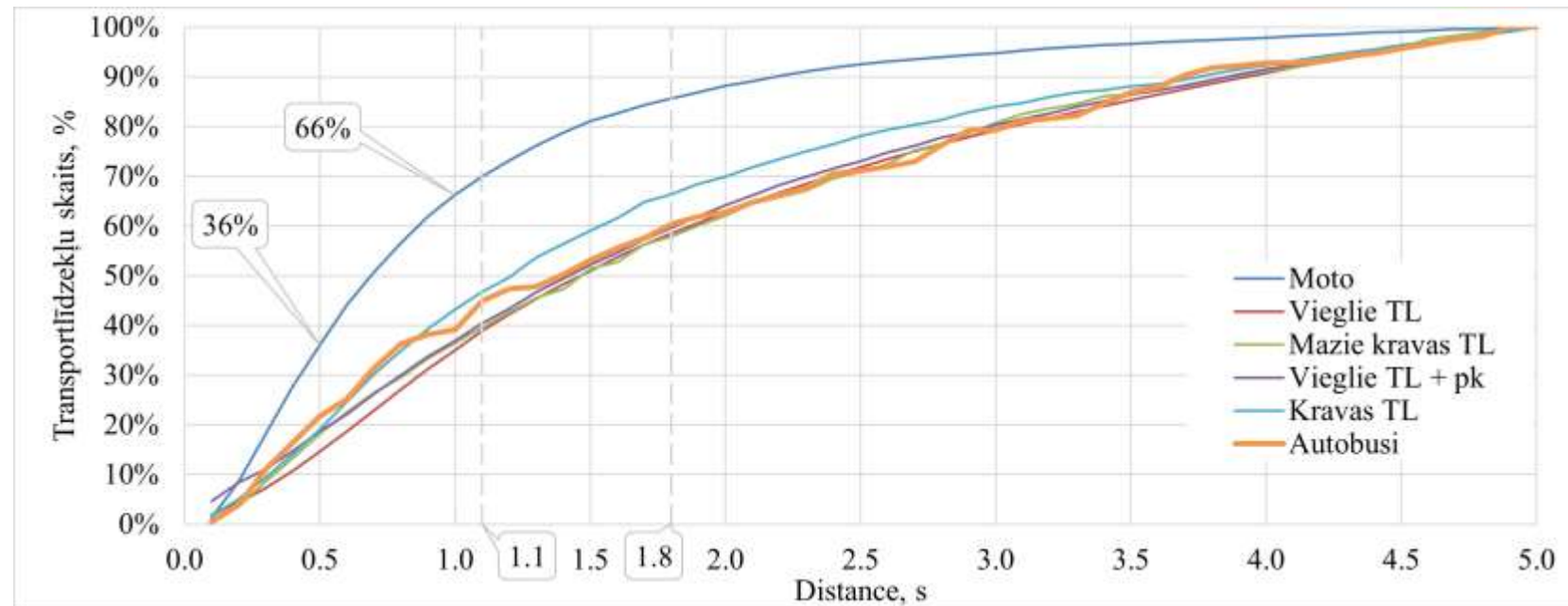
- No plkst. 6:00 – 21:00 visbiežāk pielietotā distance 1,1 s
- No plkst. 02:00 – 5:00 visbiežāk pielietotā distance līdz 2,0 s



Ar kādu distanci TL klases brauc cita aiz citas 2023. gadā?

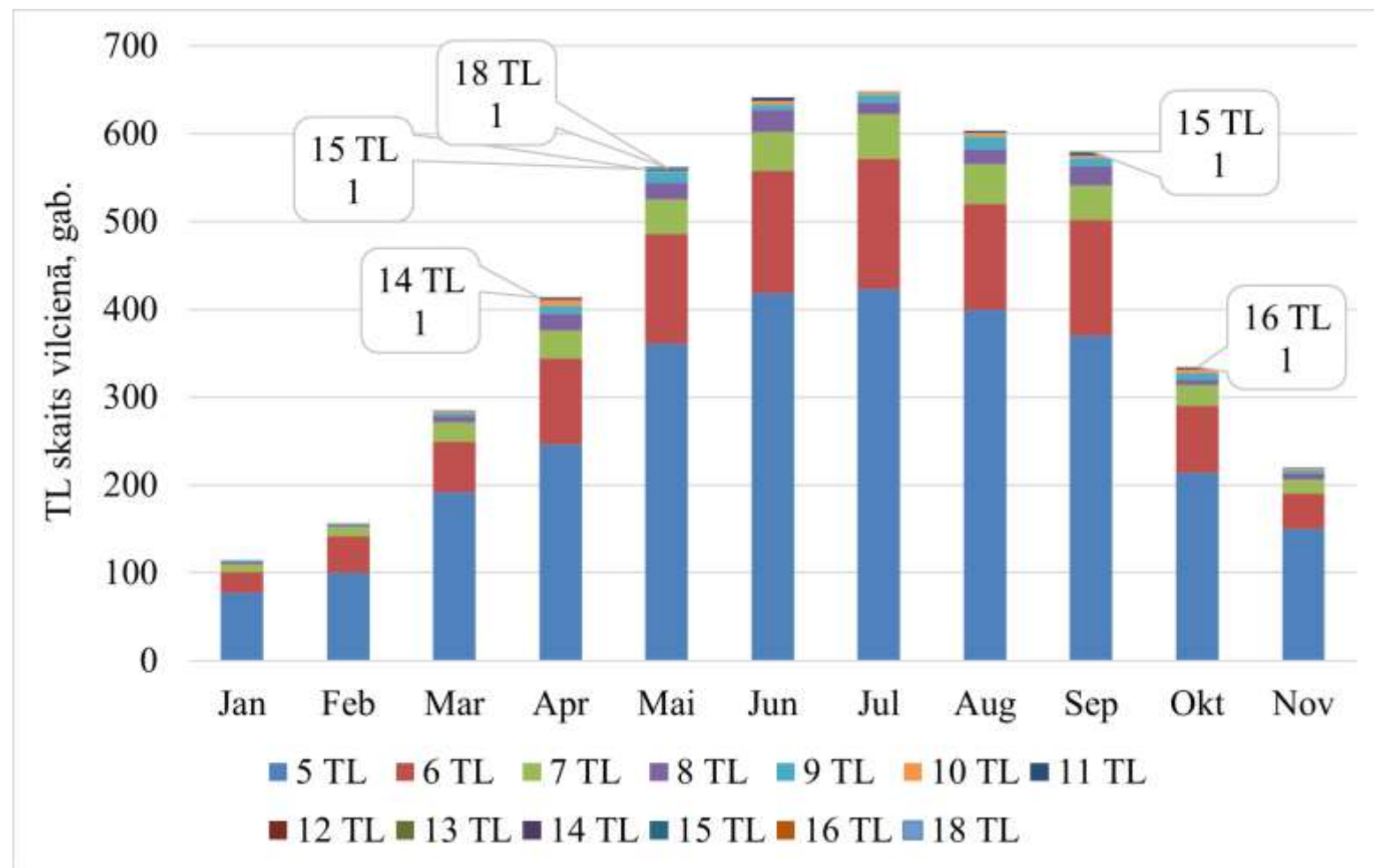
- Tabulā redzams, ka visbiežāk vieglais aiz vieglā TL brauc ar 1,1 s distanci
- Grafikā 36% motocikls aiz motocikla brauc ar distanci līdz 0,5 s, 66% līdz 1 s

Klase	Moto	Vieglie TL	Mazie kravas TL	Vieglie TL + pk	Kravas TL	Autobusi	Kopā
Moto	6 471	37 432	529	3 932	1 993	220	50 577
Vieglie TL	38 046	5 756 604	77 661	638 697	280 227	53 354	6 844 589
Mazie kravas TL	453	79 047	3 252	13 242	8 605	2 648	107 247
Vieglie TL + pk	3 978	641 196	13 179	108 413	55 307	10 677	832 750
Kravas TL	1 696	285 324	9 120	57 529	80 826	7 254	441 749
Autobusi	207	54 536	2 832	10 849	6 962	21 619	97 005
Nezināms	3 984	344 523	8 143	54 237	43 104	10 882	464 873
Kopā	54 835	7 198 662	114 716	886 899	477 024	106 654	8 838 790



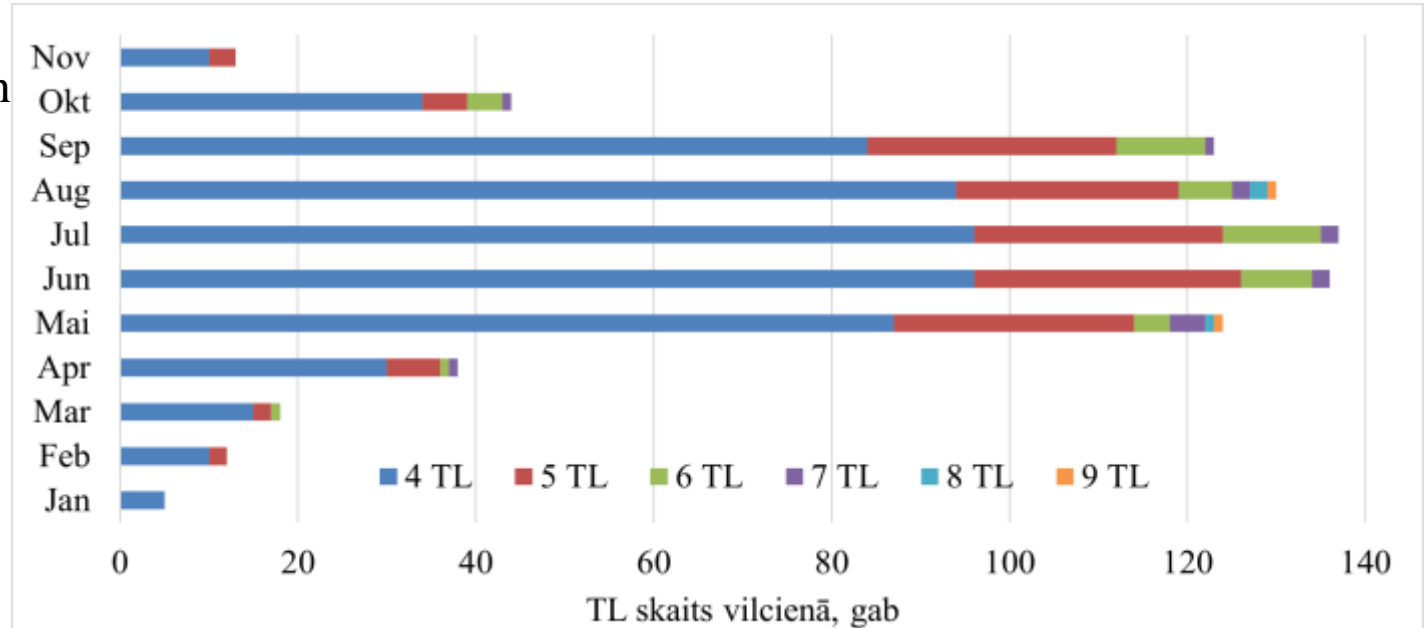
Transportlīdzekļu kolonnas ar mazu distanci (vilcieni) 2023. gadā

- Distance no 5 TL, distance < 1 s
- Garākais ar 18 TL
- Fiksēti 4556 gadījumi
- Aktīvi veidojas vasaras mēnešos
- Visbiežāk veido vieglie TL

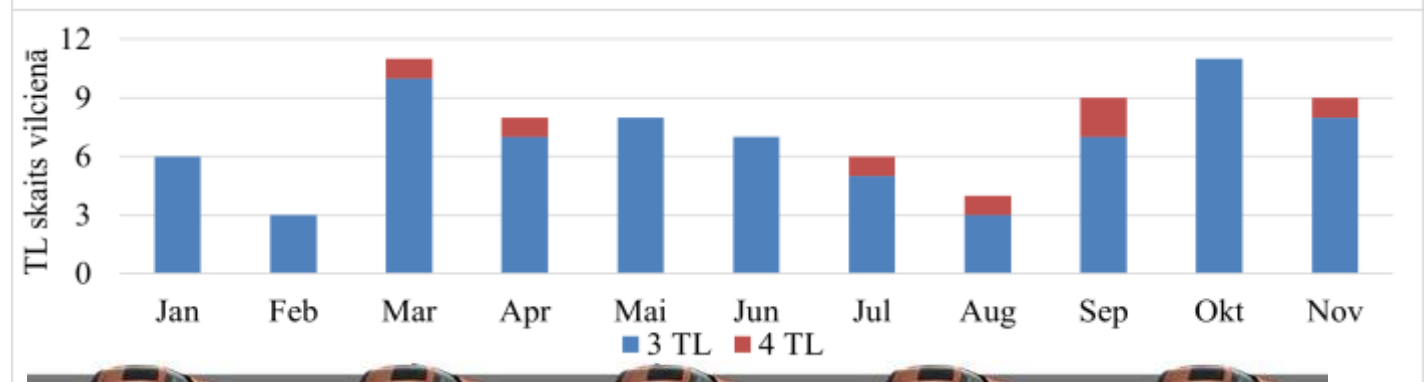


Transportlīdzekļu kolonnas ar mazu distanci 2023. gadā

- Ātri braucošo TL kolonnas > 110 km/h
- Distance starp TL < 1 s
- Fiksēti 780 gadījumi
- No 5 līdz 9 TL
- Aktīvi veidojas vasaras mēnešos
- Visbiežāk veido viegie TL



- Tikai kravas TL kolonnas
- Distance starp TL < 1 s
- Fiksēti 1348
- No 3 līdz 4 TL
- Veidojas kad tos netraucē citi TL



Būtiskākie secinājumi

- Visbiežākā distance uz Latvijas valsts nozīmes ceļiem vidēji ir 1,1 s un kopš 2014. gada tā nemainās
- Aptuveni 24% TL vadītāji satiksmē piedalās ar distanci, kas nav garāka par 1,1 sekundi.
- Virs 100 km/h, vieglie TL sāk pielietot līdz pat par 0,2 s īsāku distanci
- Motociklisti vasarā visbiežāk pielieto 0,6 s distanci
- Ziemā TL palielina distanci vidēji par 0,2 s
- Dienakts tumšajā laikā autovadītāji izvēlas palielināt distanci līdz 2 s.

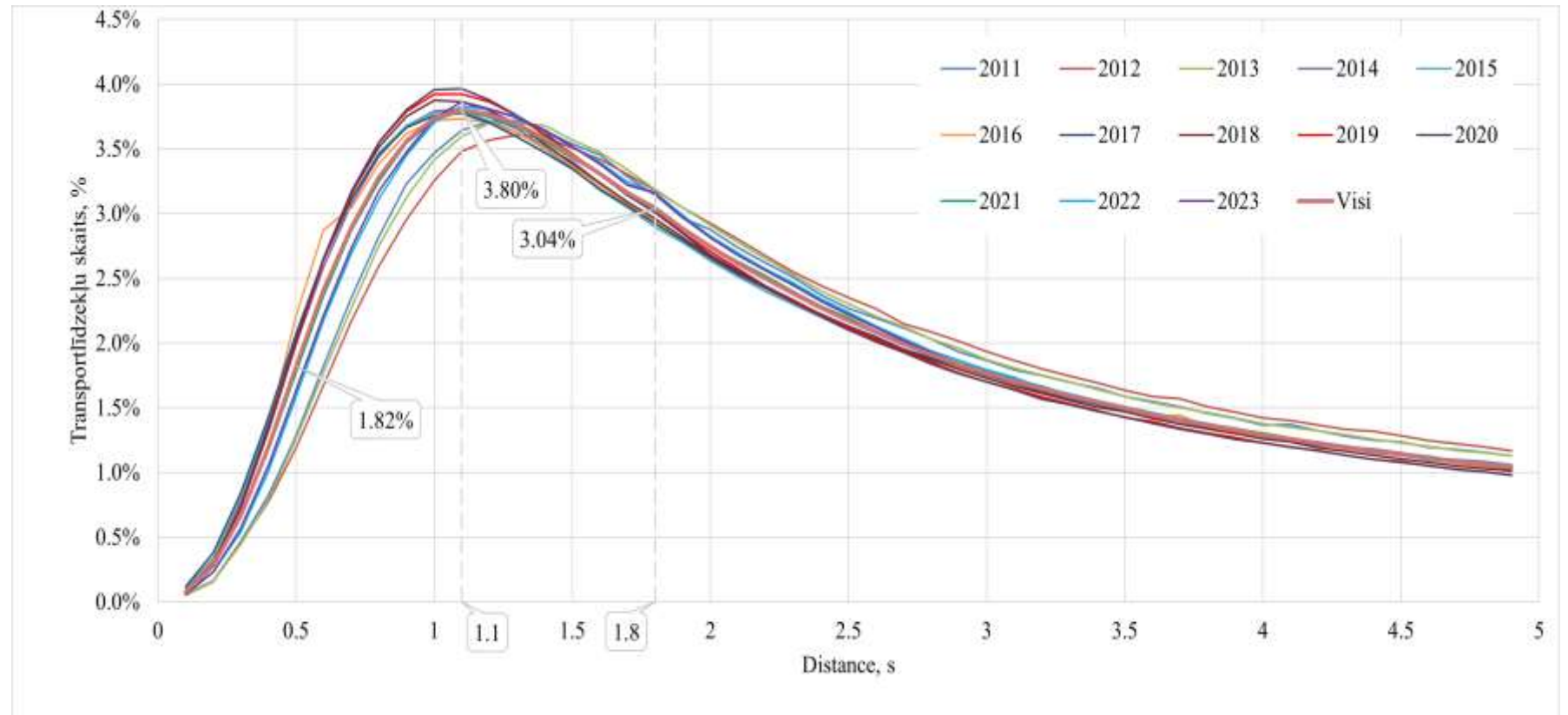
Ierosinājumi

- Ieviest ceļa elektronisko aparatūru, kas mēra distanci un attēlo to autovadītājiem
- Ieviest ceļa horizontālos apzīmējumus
- Veikt distances mērījumus apdzīvotās vietās
- Distanču mērīšanai izmantot fotoradaru datus
- LVC mērīt distanci starp TL nepārtrauktā režīmā

Paldies par uzmanību!

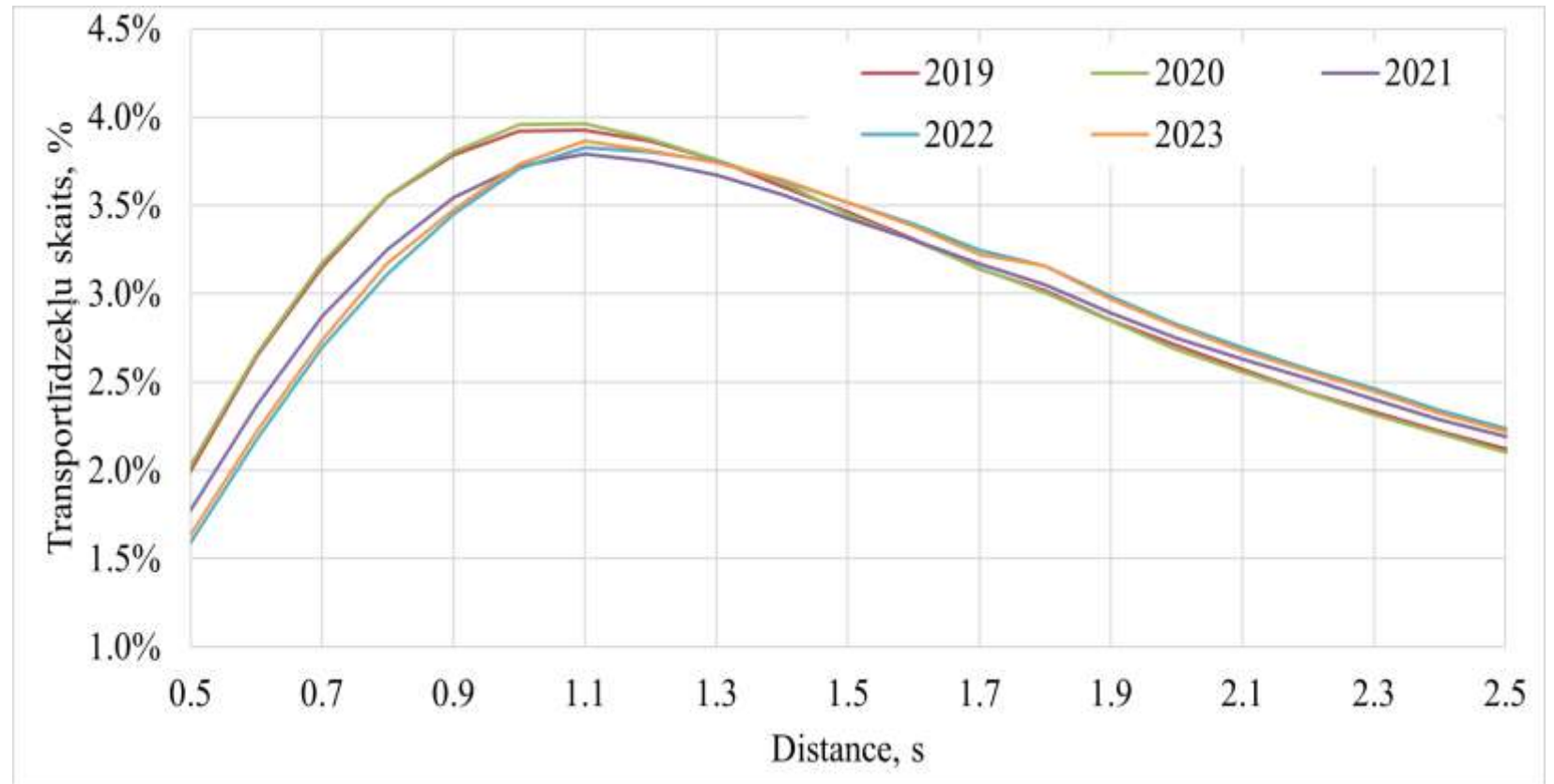
2011. – 2023. gada distanču sadalījums

- Distanču līknes ir līdzīgas
- 1,1 s distanci izmanto 3.8% TL
- 1.8 s distanci izmanto 3% TL

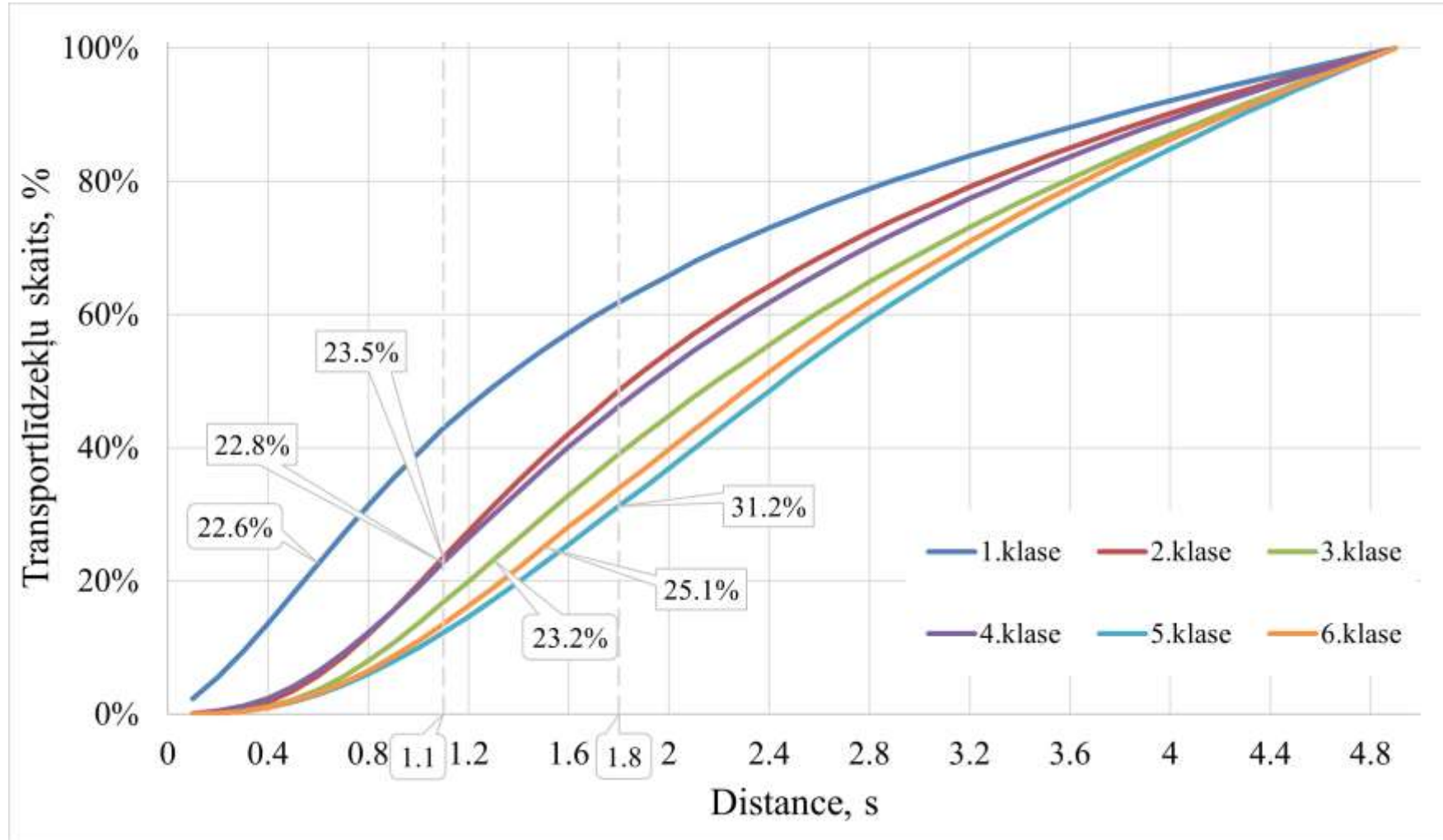


2019. – 2023. gada distanču sadalījums

- 2019. - 2020. gadu distances ir līdzīgas
- 2021. – 2023. gada distances ir līdzīgas
- 2019. – 2020. gadā TL vairāk izmantojuši īsās distances
- 2021. – 2023. gadā 1,1 s distancei vērojams pīķis



2023. gada distanču kumulatīvais sadalījums pa klasēm



Citi secinājumi

- 30% autovadītājiem no plkst. 17:00 – 18:00 distance < 1,8 s
- 2023. gadā 22,4% autovadītāji brauc ar distanci < 1,8 s
- Diennakts tumšajā laikā autovadītāji izvēlas palielinātu distanci
- **4556** līdz pat 18 dalībnieku TL kolonnas ar 0.67 s distanci
- **780** līdz pat 9 dalībnieku vieglo TL kolonnas ar ātrumu >110 km/h un 0.66 s distanci
- **82** līdz pat 4 dalībnieku kravas TL kolonnas ar 0.68 s distanci