

Kravas autotransporta automatizācija. Ko sagaidīt?

Dr Raimonds Aronietis

Politikas Analītiķis

Starptautiskais Transporta Forums / OECD

Prezentācijas saturs

Automatizācijas ietekme uz:



















- kravas pārvadātājiem,
 - cilvēkresursiem,
 - likumdošanu,
 - kontroles procedūrām un
 - konkurences situāciju
-

Automatizācijas definīcija










- Braukšanas uzdevumu automatizācija nozīmē, ka tos veic nevis cilvēks, bet gan datoru sistēmas.
- Plaši zināmā SAE klasifikācija nosaka automatizācijas līmeņus no "nav automatizācijas" (0.līmenis) līdz "pilnīga automatizācija" (5.līmenis)



Automatizācijas līmeņi










	Level	Name	Steering, acceleration, deceleration and signalling	Monitoring and responding to driving environment	Fallback performance of dynamic driving tasks	Context (operational design domain)
Driver performs part or all of the driving task	0	No automation the full-time performance by the human driver of all aspects of the dynamic driving task, even when enhanced by warning or intervention systems				
	1	Driver assistance the context-specific execution by a driving automation system of either steering or acceleration/deceleration using information about the driving environment and with the expectation that the human driver perform all remaining aspects of the dynamic driving task.				Limited
	2	Partial automation the context-specific execution by one or more systems of both steering and acceleration/deceleration using information about the driving environment and with the expectation that the human driver perform all remaining aspects of the dynamic driving task				Limited
System performs the entire driving task (when engaged)	3	Conditional automation the sustained context-specific performance by a driving automation system of all dynamic driving tasks with the expectation that the human driver will be receptive to requests to intervene and system failures and will respond appropriately				Limited
	4	High automation the sustained context-specific performance by a driving automation system of all dynamic driving tasks and fallback operation, without expecting a human driver will respond to a request to intervene				Limited
	5	Full automation the sustained and unconditional performance by a driving automation system of all dynamic driving tasks and fallback operation, without expecting a human driver will respond to a request to intervene				Unlimited

Automatizācijas līmeņi [1]

	Level	Name	Steering, acceleration, deceleration and signalling	Monitoring and responding to driving environment	Fallback performance of dynamic driving tasks	Context (operational design domain)
Driver performs part or all of the driving task	0	No automation the full-time performance by the human driver of all aspects of the dynamic driving task, even when enhanced by warning or intervention systems				
	1	Driver assistance the context-specific execution by a driving automation system of either steering or acceleration/deceleration using information about the driving environment and with the expectation that the human driver perform all remaining aspects of the dynamic driving task.				Limited
	2	Partial automation the context-specific execution by one or more systems of both steering and acceleration/deceleration using information about the driving environment and with the expectation that the human driver perform all remaining aspects of the dynamic driving task				Limited



Automatizācijas līmeņi [2]

System performs the entire driving task (when engaged)	3	<p>Conditional automation</p> <p>the sustained context-specific performance by a driving automation system of all dynamic driving tasks with the expectation that the human driver will be receptive to requests to intervene and system failures and will respond appropriately</p>				Limited
	4	<p>High automation</p> <p>the sustained context-specific performance by a driving automation system of all dynamic driving tasks and fallback operation, without expecting a human driver will respond to a request to intervene</p>				Limited
	5	<p>Full automation</p> <p>the sustained and unconditional performance by a driving automation system of all dynamic driving tasks and fallback operation, without expecting a human driver will respond to a request to intervene</p>				Unlimited

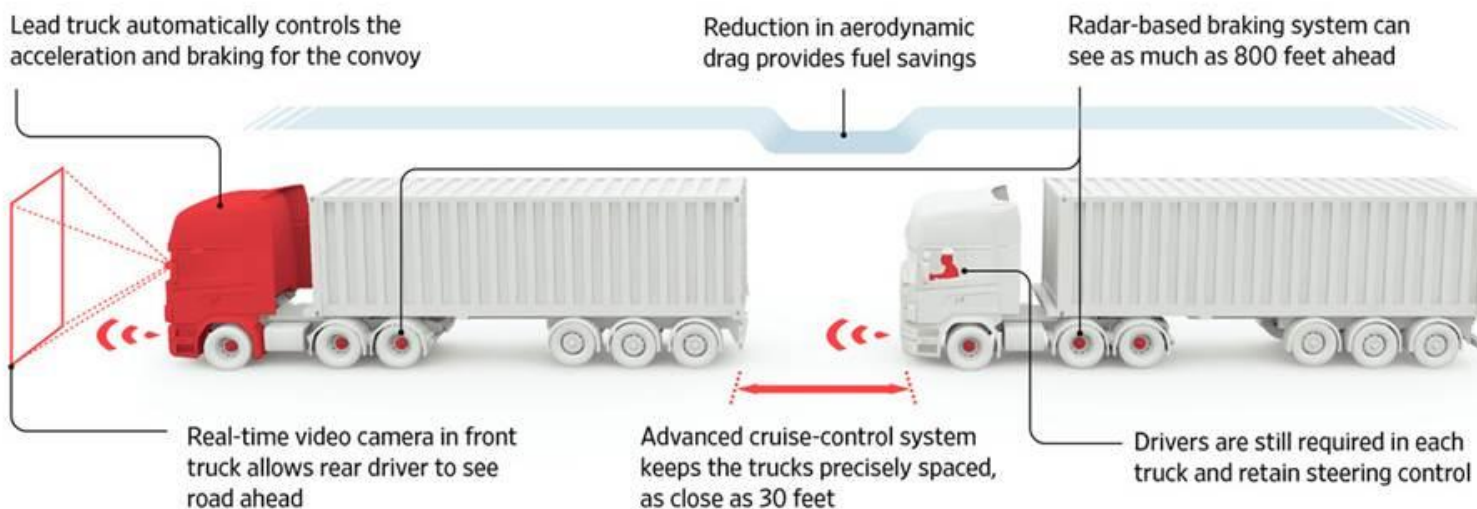


Dalējas automatizācijas piemērs: «Truck platoon» izmēģinājumi

- 2016 gadā, piedalījās: DAF Trucks, Daimler Trucks, Iveco, MAN Truck & Bus, Scania and Volvo Group.
- Dažādu marķu automatizētās kravas automašīnas brauca no dažādām Eiropas vietām uz Nīderlandi.

How 'Platooning' Lowers Fuel Expenses

New automated-driving technologies allow two or three trucks to closely follow each other. Peloton Technology claims its system allows the rear trucks to use 10% less fuel. Combined savings for the front and rear trucks are 7% at 65 mph.



Pilnas automatizācijas piemērs (3/4.līmenis)

- Budweiser alus pārvadājums ASV, 2016
- 120 jūdzes



Budweiser alus pārvadājums ASV, 2016



Prognozes (cik ātri un kad?) [2]

Iesaistīto pušu motivācija

- Pieprasījums: Autopārvadājumu nozares motivācija
 - Pieprasījums pēc jebkura jauna produkta ir atkarīgs no tā cenas, salīdzinot ar ieguvumiem, ko tas piedāvā potenciālajam pircējam
 - Automatizācijas tehnoloģijas cena ir neliela salīdzinājumā ar kopējām kravas automašīnas izmaksām, iespējams, mazāk nekā 5%
 - Darbaspēka izmaksas Eiropā sastāda 35-35% no kopējām pārvadātāja izmaksām
 - Izmaksu samazinājums tālsatiksmes kravu pārvadājumiem: ~30%



Prognozes (cik ātri un kad?) [3]

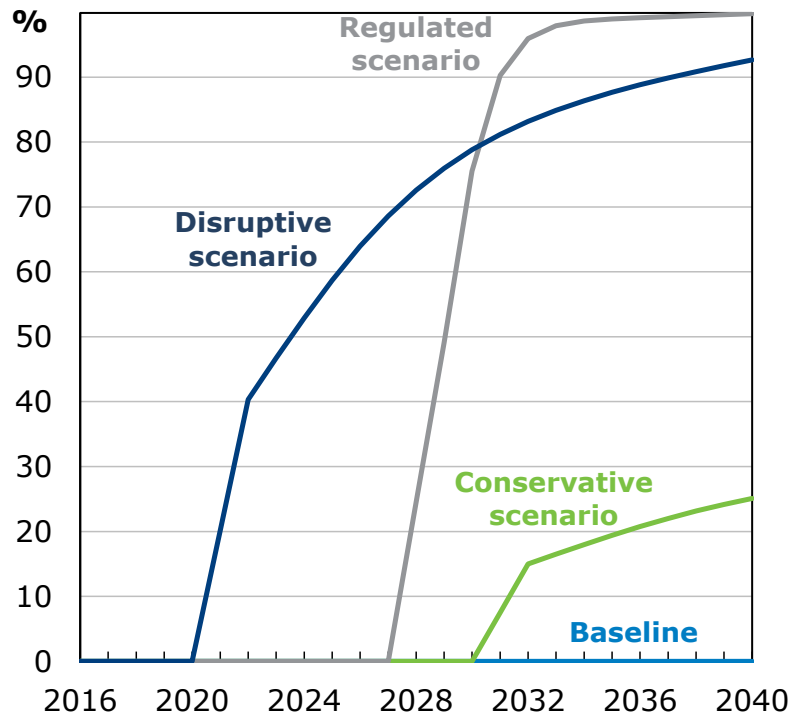
Iesaistīto pušu motivācija

- Piedāvājums: Ražotāji un tehnoloģiskais progress
 - Risks nebūt vienam no pirmajiem, kas piedāvā tehnoloģiju tirgū ir nopietns: ražotāju tirgus var pārņemt esošs starptautisks konkurents, vai arī jauns dalībnieks.
 - Tai pat laikā, esošajiem automobiļu ražotājiem ir motivācija pēc iespējas ilgāk pārdot esošo tehnoloģiju.
 - Pastāv šaubas vai transportlīdzekļu ražotāji sākotnēji spēs apmierināt pieprasījumu: Ja būs novērsti tehniskie un juridiskie šķēršļi, īstermiņā ražošanas jaudas būs nepietiekamas.

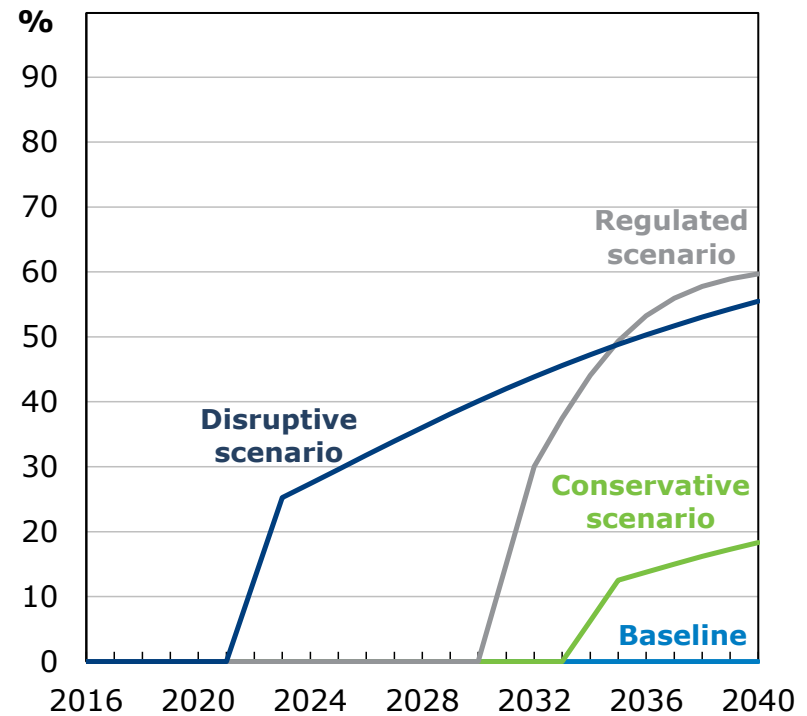
Prognozes (cik ātri un kad?) [4]

- Automatizācijas scenāriji tālsatiksmes maršrutos un pilsētas transportā

Long distance



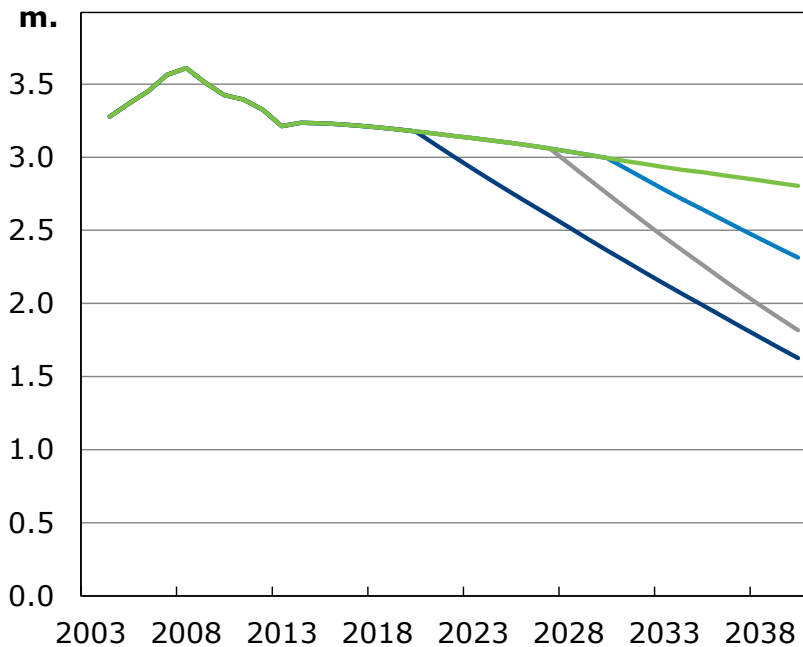
Urban



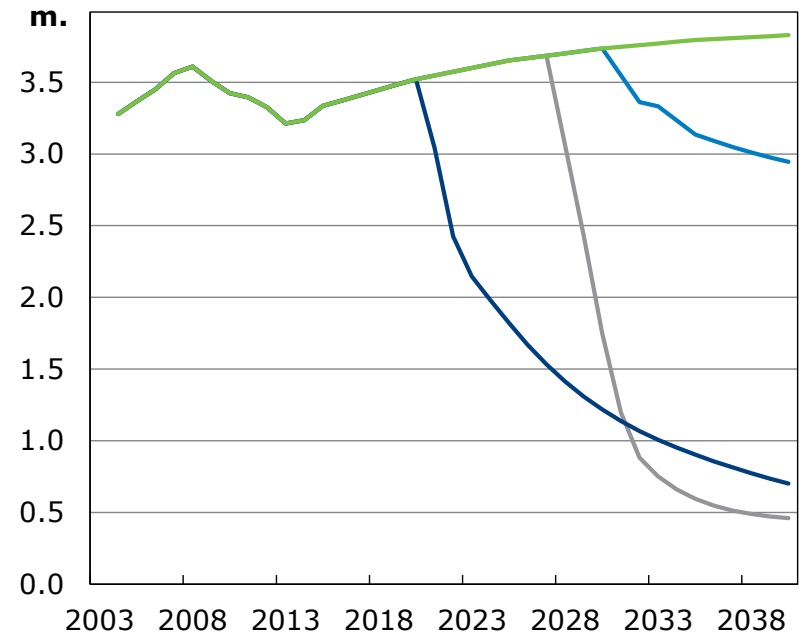
Automatizācijas ietekme uz cilvēkresursiem

Smago automašīnu vadītāju piedāvājuma un pieprasījuma prognoze dažādos scenārijos

Autovadītāju piedāvājums Eiropā, milj.



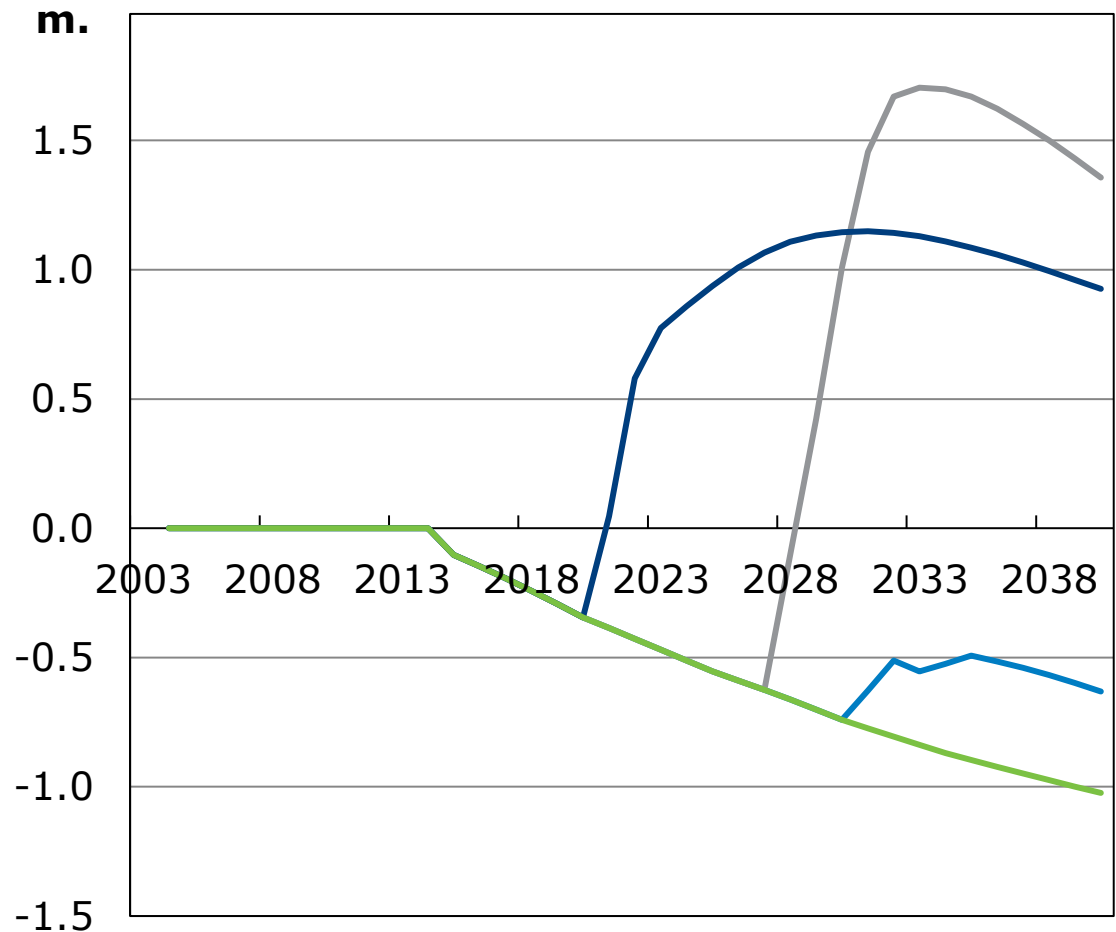
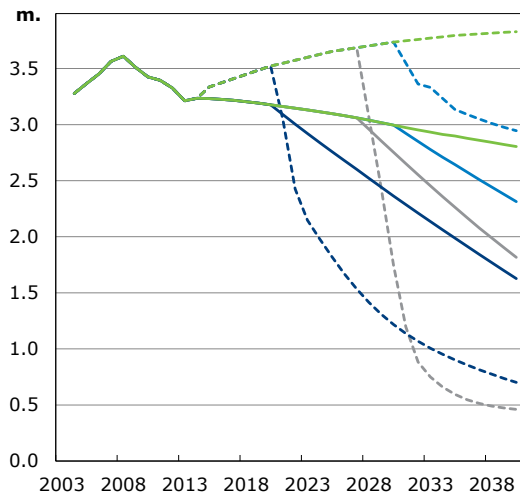
Autovadītāju pieprasījums Eiropā, milj.



— Conservative — Regulated — Disruptive — Baseline



Automatizācijas ietekme uz cilvēkresursiem

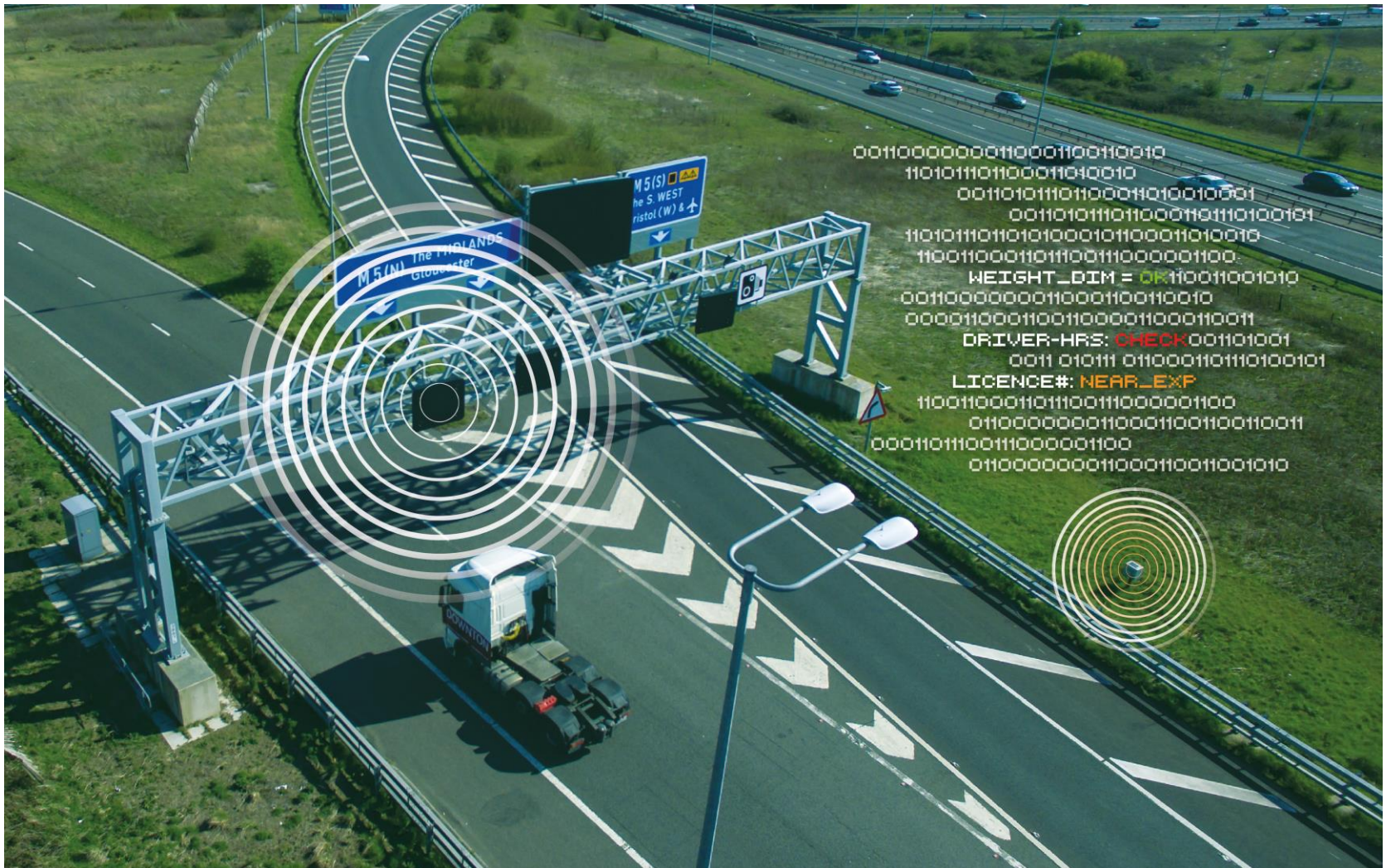


— Conservative — Regulated — Disruptive — Baseline

Kāda būs autovadītāju profesijas nākotne dažādos scenārijos?

- **Daži «autovadītāju» darbi saglabāsies**
 - Disproporcionāli pilsētas satiksmē
 - Lielāka darba dažādība (loma, kas papildinātas ar uzdevumiem, kas nav saistīti ar auto vadīšanu)
 - Automatizācija varētu vairāk nekā kompensēt pieaugošo vadītāju trūkumu (galvenokārt Eiropā)
- **Lai atbalstītu autovadītāju pārkvalifikāciju mainoties darba procesiem, būs vajadzīgas apmācību izmaiņas**

Likumdošana un kontroles procedūras



Likumdošana un kontroles procedūras [1]

- Autotransporta automatizācija būtiski ietekmēs likumdošanu un kontroles procedūras.
- Šobrīd likumdošana:
 - Tirgus piekļuves regulējums
 - piemēro autopārvadātājiem un regulē viņu piekļuvi tirgum vai piekļuvi tā īpašajiem segmentiem
 - Autovadītāja regulējums
 - attiecas uz autovadītāju darba laiku un darbībām tajā, atpūtas laiku vai pieejamību pienākumu veikšanai, utt.
 - Transportlīdzekļa regulējums
 - attiecas uz tehnisko stāvokli, kam jāatbilst transportlīdzeklim



Likumdošana un kontroles procedūras [2]

- Šobrīd kontroles procedūras:

- Pārbaudes uz ceļiem

- Veic vai nu uz ceļa, vai tuvu tam speciāli paredzētajās vietās, kur iestādes pārbauda likumdošanas izpildi (tirgus, autovadītāja un transportlīdzekļa regulējumu)

- Pārbaudes uzņēmumos

- Šīs pārbaudes tiek veiktas uzņēmumu telpās un ļauj pārbaudīt likumdošanas izpildi, piemēram, uzņēmuma licenci un sociālos noteikumu izpildi papīra formā vai digitāli.

Autotransporta automatizācijas ietekme [1]

- **Likumdošanas izmaiņas, iemesli:**
 - Personāla (šofera) darba rakstura izmaiņas transportlīdzeklī
 - Savādēku kontroles procedūru pieejamība pateicoties datu pieejamībai
- **Kontroles procedūru izmaiņas, iemesli:**
 - Personāla nepieejamība transportlīdzeklī
 - Datu pieejamība no transportlīdzekļa
 - Datu pieejamība par konkrēto transportlīdzekli centralizētās datubāzēs

Autotransporta automatizācijas ietekme [2]

- Potenciāli kavējošie faktori
 - Tehnoloģiju fragmentācija
 - Ģeogrāfiskās atšķirības
 - Interoperabilitātes trūkums

Daži piemēri:

Transportlīdzekļa svars un izmēri

- Aizsardzība pret kopējā svara / ass slodzes pārsniegšanu
- Ierobežojumu pielāgošana konkrētai infrastruktūrai

Uz lietotājam personalizētas informācijas pieejamība

- VMS saturs borta displejā vai transportlīdzekļa «zināšanai»
- Satiksmes plūsmas regulēšana, maršrutēšana, integrēšana ražošanas loģistikā utt.

Jaunas likumdošanas pieejas

- Tirgus pieejas instrumentu digitalizācija
 - «Big data» izmantošana likumdošanā
-

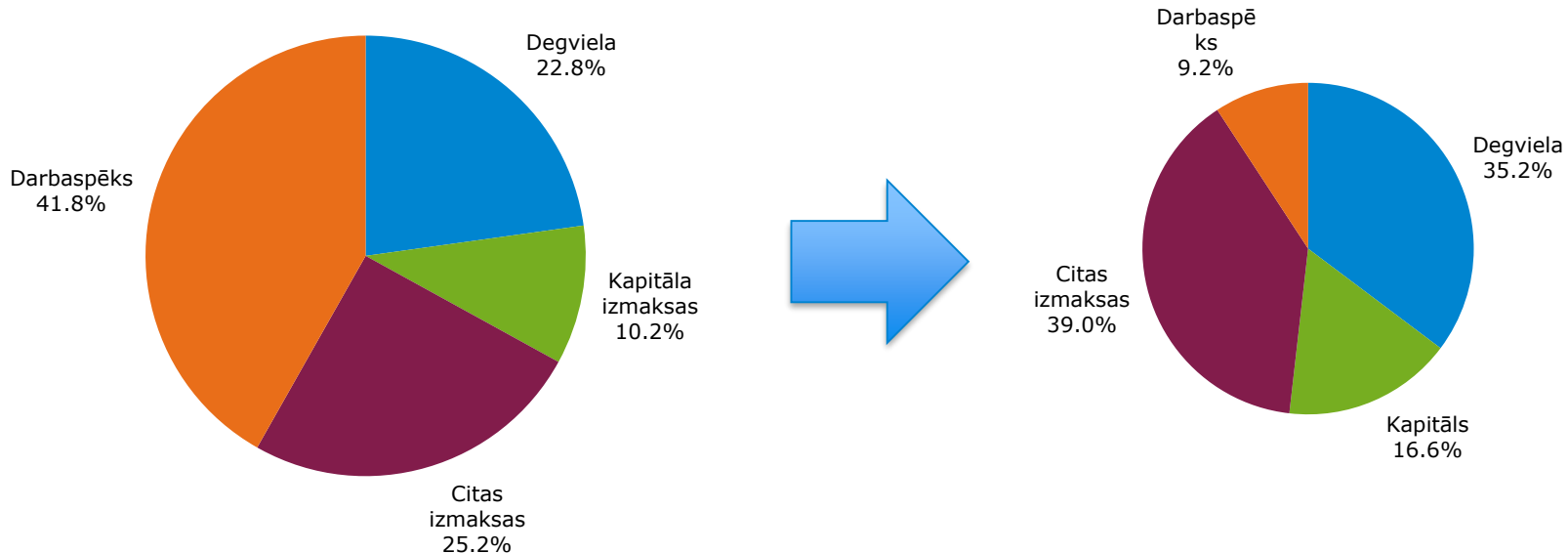
Konkurences situācijas izmaiņas



Konkurences situācijas izmaiņas [1]

- Automatizācija radīs izmaiņas izmaksu struktūrā:
 - Kapitāla izmaksas ↑
 - Darbaspēka izmaksas ↓

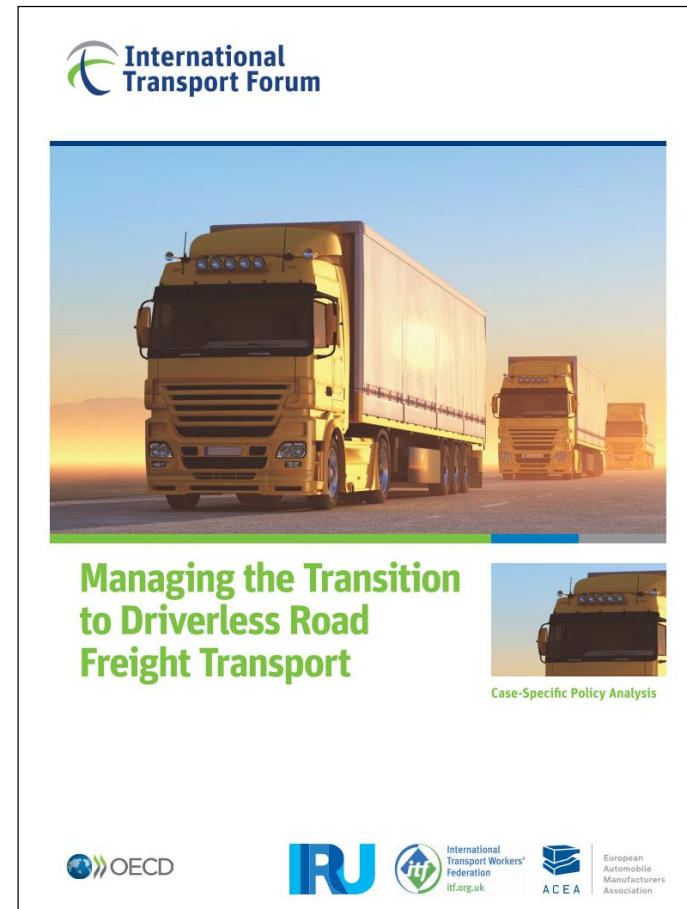
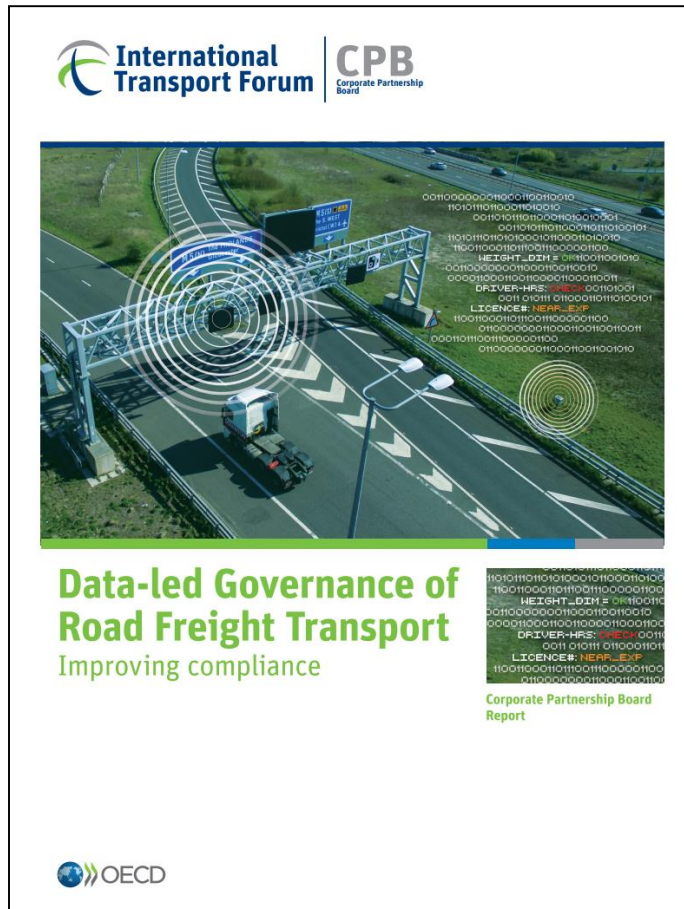
Nīderlandes piemērs:



Konkurences situācijas izmaiņas [2]

- Rezultātā autopārvadātāji,
 - kas pirmie spēs samazināt savas darbaspēka izmaksas investējot automatizētos transportlīdzekļos,
 - kas strādā biznesa nišās (piem. lieli attālumie iekšzemes pārvadājumos, regulāri pārvadājumi starp loģistikas centriem, utt.), kur vispirms būs pieelietojami automatizētie transportlīdzekļi,
 - ar zemākām kapitāla izmaksām (no valstīm, kur līzinga % ir zemāki),
- būs ieguvēji.**
-

Papildus literatūra



Paldies!

Dr Raimonds Aronietis
T +33 (0)1 45 24 97 93
E raimonds.aronietis@itf-oecd.org

<http://www.itf-oecd.org>

International Transport Forum
2 rue Andre Pascal
75775 Paris Cedex 16