



LATVIJAS UNIVERSITĀTE
**BIZNESĀ, VADĪBAS
UN EKONOMIKAS
FAKULTĀTE**

LV PEAK
LATVIJAS UNIVERSITĀTES DOMNĪCA

Projekts “Klimata mērķu ekonomiskās ietekmes modelēšana un analīze”

**Saskaņā ar 2021. gada 27. augusta līgumu par finansējumu valsts pārvaldes
uzdevuma izpildes nodrošināšanu Nr.5.2-17.2/2021/4**

Nodevums

**“Latvijas makroekonomiskās attīstības scenāriju un
prognožu novērtējums, lai izvērtētu Eiropas Komisijas
pārskatīto energoefektivitātes un atjaunoto
energoresursu direktīvu ietekmi”**

Projekta vadītāja: Inna Šteinbuka

Nodevuma autori: Daira Barānova, Olga Bogdanova, Kārlis Piģēns,

Irina Skribāne, Inna Šteinbuka

Rīga, 2021. gada 3. decembris

Ziņojums tiek sagatavots atbilstoši līguma Nr.5.2-17.2/2021/4 uzdevumiem 2021. gadam. Ziņojumā tiek ietverts Latvijas makroekonomiskās attīstības scenāriju novērtējums, enerģētikas politikas apskats un informācija par ZOOM semināru “Klimata mērķu ekonomiskās ietekmes modelēšana un analīze” (2021.g. 10.decembrī).

Pētījumā tika iesaistīti Rīgas Tehniskās universitātes Inženierekonomikas un vadības fakultātes maģistratūras studenti Elīna Jātniece, Emīls Lubējs, Ieva Lazdiņa

Ja Jums ir komentāri, jautājumi vai ierosinājumi, lūdzam tos adresēt:

Latvijas Universitātes Biznesa, vadības un Ekonomikas fakultātes Produktivitātes zinātniskais institūts “Latvijas Universitātes domnīca LV PEAK”

Aspazijas bulvāris 5, Rīga, LV-1050

E-pasts: inna.steinbuka@lu.lv

Tīmekļvietne: <https://www.lvpeak.lu.lv/>

© LATVIJAS UNIVERSITĀTES BIZNESĀ, VADĪBAS UN EKONOMIKAS FAKULTĀTES PRODUKTIVITĀTES ZINĀTNISKAIS INSTITŪTS “LATVIJAS UNIVERSITĀTES DOMNĪCA LV PEAK”, 2021

Pārpublicēšanas un citēšanas gadījumā atsauce ir obligāta

SATURS

SAĪSINĀJUMI	4
1. LATVIJAS MAKROEKONOMISKĀS ATTĪSTĪBAS SCENĀRIJU UN PROGNOŽU NOVĒRTĒJUMS	5
1.1. Globālas attīstības tendences	5
1.2. Investīciju ietekme uz makroekonomisko attīstību	8
1.3. Latvijas demogrāfijas prognožu un ekonomikas attīstības iespēju vērtējums publiski pieejamos izdevumos	10
1.4. Latvijas vidēja un ilgtermiņa attīstības scenāriji.....	14
2. ENERĢĒTIKAS POLITIKA	26
2.1. Enerģētikas jomas attīstības scenāriji un tendences.....	26
2.2. Enerģijas politiku iespējamā ietekme uz enerģijas izmaksām.....	34
SECINĀJUMI	44
3. ZOOM SEMINĀRS “KLIMATA MĒRĶU EKONOMISKĀS IETEKMES MODELĒŠANA UN ANALĪZE”	49

SAĪSINĀJUMI

AER	atjaunojamie energoresursi
AI	mākslīgais intelekts
ANM	Atveseļošanas un noturības mehānisms
ANO	Apvienoto Nāciju organizācija
AS	akciju sabiedrība
ASV	Amerikas Savienotās valstis
CSP	Centrālā statistikas pārvalde
EK	Eiropas Komisija
EM	Ekonomikas ministrija
EPC	Ekonomikas politikas komiteja
ERAF	Eiropas Reģionālās attīstības fonds
ES	Eiropas Savienība
ESF	Eiropas Sociālais fonds
EUR	<i>euro</i> , ES vienotā valūta
EUROSTAT	Eiropas Savienības Statistikas birojs
FM	Finanšu ministrija
IKP	iekšzemes kopprodukts
IIT	izmaksu-izlaides tabulas
IKT	informācijas un komunikācijas tehnoloģijas
IoT	lietu internets <i>internet of things</i>
IT	informācijas tehnoloģijas
KF	Kohēzijas fonds
KLP	Kopējā lauksaimniecības politika
MKM	mazāko kvadrātu metode
MVU	mazie un vidējie uzņēmumi
NAP	Latvijas Nacionālais attīstības plāns
PEP	Pasaules enerģētikas padome
PKC	Pārresoru koordinācijas centrs
SEG	siltumnīcefektu gāzes

1. LATVIJAS MAKROEKONOMISKĀS ATTĪSTĪBAS SCENĀRIJU UN PROGNOŽU NOVĒRTĒJUMS

Pētījums lielā mērā balstās uz 2020. gada Latvijas produktivitātes ziņojumu¹, ko sagatavoja Latvijas Universitātes Produktivitātes zinātniskais institūts "Latvijas Universitātes domnīca LV PEAK". Latvijas produktivitātes ziņojumā tika izvērtēti līdzšinējie pētījumi par produktivitāti, analizēti produktivitātes faktori un dinamika, valsts atbalsta pasākumi Covid-19 pandēmijas seku ierobežošanai un fiskālās ilgtspējas riski, kā arī produktivitāti veicinošā politika, tai skaitā valsts atbalsts. Latvijas produktivitātes ziņojumā analizētā esošā situācija un globālās attīstības tendences lielā mērā kalpo par pamatu Latvijas makroekonomiskās attīstības un demogrāfijas ilgtermiņa scenāriju izstrādei.

1.1. Globālas attīstības tendences

Ekonomikas ilgtspējīgas attīstības pamatā ir spēja pielāgoties jaunajiem apstākļiem un globāliem izaicinājumiem. Vairākos pētījumos norādīts, ka ekonomisko un ārpus ekonomisko faktoru ietekmē līdzšinējās globālās ekonomikas attīstības tendences var būtiski mainīties, un Covid-19 pandēmijas izraisītā krīze ir spēcīgs šo pārmaiņu katalizators. Arī globālās tehnoloģiju tendences un jaunās Eiropas Savienības politikas iniciatīvas ietekmēs tautsaimniecības attīstību nākotnē. Radīsies jaunas priekšrocības, veidosies jauni attīstības virzieni un jaunas produktu un pakalpojumu nišas. Iespējamā tautsaimniecības struktūras nākotnes pārmaiņas nav viennozīmīgi nosakāmas un tāpēc ir izaicinājums valsts konkurētspējas saglabāšanai. Tas lielā mērā būs atkarīgs no biznesa spējas palielināt produktivitāti pielāgoties jaunajiem apstākļiem.

Covid-19 pandēmijas radītās pārmaiņas.

Covid-19 krīzē īpaši smagi cieš nozares, kas saistītas ar cilvēku pulcēšanos un apkalpošanu. Pamatā šīs nozares ir mazumtirdzniecība, izmitināšana un ēdināšana, transports un uzglabāšana, mākslas, izklaides un atpūtas nozares, kā arī tādi individuālie pakalpojumi kā frizētavas, skaistumkopšana u.tml. Latvijā šādas nozares veido 1/5 daļu no visas ekonomikas un šajās nozarēs 2020. gadā vērojams arī vislielākais aktivitātes kritums. Covid-19 izplatības un ietekmes gadījumā nav piepildījušies optimistiskie vērtējumi un prognozes par "V" vai "U" veida ekonomikas atkopšanās scenārijiem. Tālākā attīstība visticamāk būs viļņveidīga, valdībām ik pa laikam vismaz īstermiņā būs jāievieš stingrāki ierobežojumi. Līdz ar to uzņēmumiem ir jāspēj objektīvi izvērtēt esošo uzņēmējdarbības veidu turpināšanu ilgstošos ierobežojošos apstākļos.

Covid-19 krīzes radītās izmaiņas būs jūtamas ilgstoši². Covid-19 krīze paātrina digitālo transformācijas procesu pasaulē. Visvairāk cietīs valstis/uzņēmumi, kas iepriekš nebija ieviešusi digitālos risinājumus, taču, ieviešot digitālos risinājumus, tie var būtiski palielināt produktivitāti un turpināt uzņēmējdarbību arī stingru ierobežojošu pasākumu apstākļos. Pieaug un attīstās tiešsaistes tirdzniecība. Daudzi patērētāji pierādīs pie tiešsaistes tirdzniecības risinājumiem un pēc Covid-19 krīzes, iespējams vairs negribēs atgriezties tirdzniecības veikalos³ un daļa klientu turpinās izmantot šos kanālus arī pēc veikalu atvēršanas.

Pārmaiņas radīs arī jaunas darba formas, t.sk. paplašinās attālinātā darba iespējas. Daļa uzņēmumu darbinieku pāries uz darbu attālinātā režīmā (jomās, kur tas ir iespējams, piemēram, IT), taču ir arī daudz tādu uzņēmumu, kuri to nevarēs nodrošināt, tāpēc, ka daļu no nozarēm šobrīd vēl nav iespējams pilnībā digitāli transformēt. Attālinātais darbs veicinās pieprasījuma (un cenas) samazinājumu pēc biroju telpām, transporta pakalpojumiem.

Jau pirms Covid-19 krīzes globālo vērtību ķēžu darbību piemēklēja dažādi izaicinājumi, kas bija saistīti ar strauju tehnoloģiju attīstību. Piemēram, attīstītajās valstīs roboti aizvietoja lētāku izmaksu darbiniekus, kas strādāja trešās pasaules valstīs. Tas veicina pāreju uz īsākām vērtību ķēdēm un lokalizāciju⁴. Lokalizācija vidējā termiņā var sekmēt investīciju pieaugumu.

¹ http://eppi.lza.lv/wp-content/uploads/2021/01/LPZ_2020_.pdf

² McKinsey & Company. COVID-19: Implications for business. November 11, 2020
<https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Business%20Functions/Risk/Our%20Insights/COVID%2019%20Implications%20for%20business/COVID%2019%20Nov%2011/COVID-19-Facts-and-Insights-Oct-30-vF.pdf?shouldIndex=false>

³ Deloitte. Impact of the COVID-19 crisis on short- and medium-term consumer behavior | Will the COVID-19 crisis have a lasting effect on consumption?
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/consumer-business/Impact%20of%20the%20COVID-19%20crisis%20on%20consumer%20behavior.pdf>

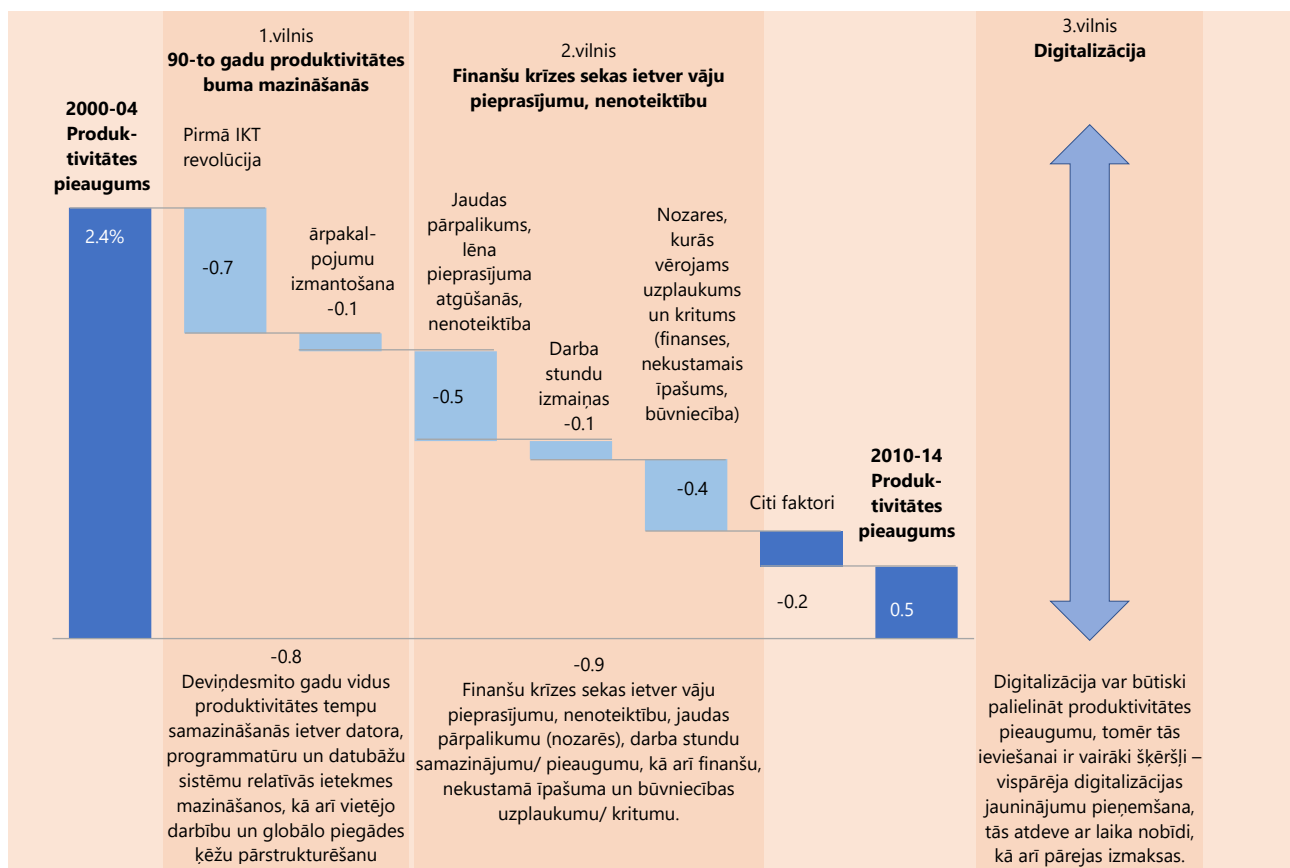
⁴ <https://unctad.org/news/how-covid-19-changing-global-value-chains>

Globālās tehnoloģiju pārmaiņas.

Pēdējos gados pasaules tirgū notiek straujas un visaptverošas pārmaiņas, paātrinās tehnoloģisko jauninājumu un inovāciju attīstība. Sabiedrības dzīves aspektos arvien pieaugošu lomu ieņem procesu digitalizācija un jaunās tehnoloģijas, kā arī saasinās globālo klimata pārmaiņu radītā ietekme. Minēto procesu rezultātā transformējās ražošanas process un struktūra, kas vienlaikus gan palielina draudus, gan arī paver jaunas iespējas Latvijas ekonomikas attīstībai. Mūsdienīgu pasaule atrodas jauna tehnoloģiju laikmeta sākumā, piedzīvojot transformāciju procesu. Tādēļ aizvien nozīmīgāka kļūst valsts spēja pielāgot ekonomiku nākotnes vajadzībām, gūstot lielāko iespējamo labumu no jaunajām ražošanas iespējām un tirgus nišām, vienlaikus mazinot riskus, un saglabājot spēju elastīgi reaģēt uz jauniem izaicinājumiem.

Tehnoloģiskā revolūcija maina ražošanu un spēles noteikumus gandrīz visās ekonomikas nozarēs. Izpratne par šiem procesiem un spēja ātri pielāgoties jauniem apstākļiem kļūst par būtisku izdzīvošanas nosacījumu. Tas galvenokārt attiecas uz digitalizāciju un sadarbības ekonomikas straujo attīstību. Inovācijas un digitalizācijas ietekme kļūst arvien spēcīgāka, mainot konkurences vidi un darba tirgus un uzņēmējdarbības modeļus. Likumsakarīgi rūpniecības nākotnes un konkurētspējas veicināšana ilgtermiņā lielā mērā ir atkarīga no spējas savlaicīgi noteikt un novērtēt globālos attīstības virzienus. Pasaules ekonomikas foruma pētījumā⁵ norādīts, ka gatavību nākotnes izaicinājumiem nosaka esošā ražošanas bāze, tās struktūra, kā arī tehnoloģijas un inovācija, cilvēkkapitāls, dalība globālajā tirdzniecībā, institucionālās sistēmas kvalitāte u.c.

1.1.attēls. Ieguldījums produktivitātes pieauguma tempu kritumā Francijā, Vācijā, Zviedrijā, Lielbritānijā un ASV (no 2010. līdz 2014. gadam salīdzinājumā ar 2000.-2004. gadu)



Avots: McKinsey Global Institute. Solving the productivity puzzle⁶

Galvenie globālie tehnoloģiju trendi pamatā ir saistīti ar IT attīstību, digitalizāciju un mobilo internetu – mākslīgais intelekts (AI) un mašīnmācīšanās, lietu internets (IoT), lielle dati un paplašinātā analīze, viedās pilsētas, blokķēžu tehnoloģijas, mākoņskaitļošana, digitāli paplašināta realitāte, valodas digitalizācija un apstrāde, balss saskarnes, datora redze un sejas atpazīšana, roboti, autonomie transportlīdzekļi, 5G tehnoloģijas, ģenētika un gēnu sekvencēšana, mašīnu radošums un dizains, digitālās platformas, bezpilota lidaparāti un bezpilota lidaparāti, 3D un 4D printeri, kibernetika, kvantu skaitļošana. Teju visas apkārtējās lietas un ierīces būs savienotas, kas viennozīmīgi mainīs gan biznesu modeļus, vienlaikus šī savienojamība atbalstīs efektīvāku un ilgtspējīgāku resursu

⁵ WEF. 2018. Readiness for the Future of Production Report 2018. Izgūts no http://www3.weforum.org/docs/FOP_Readiness_Report_2018.pdf

⁶ McKinsey Global Institute. Solving the productivity puzzle – February 20, 2018. <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Meeting%20societys%20expectations/Solving%20the%20productivity%20puzzle/MGI-Solving-the-Productivity-Puzzle-Report-February-22-2018.pdf>

izmantošanu un pārvaldību, savukārt tehnoloģiju ietekme tuvākajā nākotnē var iespaidot līdz 50% no pasaules ekonomikas⁷. Mainīsies arī pieprasījuma struktūra, piemēram, cilvēki aizvien vairāk izmantos sev saistošus/piemērotus pakalpojumus, balstoties uz liela apjoma datu analīzi. Digitalizācija ir nozīmīgs faktoru kopums, kam ir būtiska nozīme produktivitātes pieaugumā.

Arī Latvijā jaunās tehnoloģijas ietekmēs praktiski visas tautsaimniecības nozares. Tas izpaudīsies kā jauno tehnoloģiju izmantošana esošo biznesa procesu uzlabošanā, fiziska roku darba aizstāšana ar viedajām iekārtām, lielo datu izmantošanu lēmumu pieņemšanā un pieprasījuma apmierināšanā. Papildus digitālo tehnoloģiju attīstība rada jaunas produktu un pakalpojumu nišas. Nākamajos gados tiek sagaidīts, ka vairāk kā 1 triljons sensoru tiks pieslēgti internetam. Līdz 2025. gadam ap 10% no planētas iedzīvotājiem ikdienā valkās apģērbu, kas ir savienots ar internetu un tiek sagaidīts, ka pirmie implantējamie mobilie telefoni būs pieejami tirgū. Mūsdienās viedie materiāli ir ar dažādām dzīves situācijām un vajadzībām pielāgotas dinamiskas funkcijas, kas ļauj tiem pielāgoties videi. Viedie materiāli sastopami gan sensoros, izpildmehānismos, t.sk. tie nākotnē ieņems ar vien būtiskāku lomu dažādos veselības aprūpes tehnoloģiskos risinājumos.⁸ Nākotnē mēs, iespējams, varēsim ražot nanodaļiņas, kuras var iestrādāt krāsās, lai efektīvi uztvertu saules gaismu un ar zemām izmaksām to pārveidotu elektroenerģijā; vai nanomateriāli, kas var radīt jaunas iespējas akumulatoriem ar lielu enerģijas ietilpību un mazu svaru. Nanoelektroniskās ierīces, piemēram, nanodatori, kurus var iestrādāt tekstilizstrādājumos un apģērbā un, kas trieciena rezultātā nodrošina funkciju dažādību – piemēram, cietības izmaiņas. Viedajiem nanomateriāliem vislielākā ietekme ir veselības aprūpē un medicīnā – implantī, protēzes, kas izgatavotas no materiāliem, kas var mainīt to virsmas un biofunkcionalitāti, lai palielinātu bioloģisko savietojamību; vai sintētiskas šūnas, kas var radīt olbaltumvielu zāles, kad tās iedarbina ar gaismu utt.⁹

Atsevišķās tehnoloģiju jomās Latvijā jau ir vēra ņemami sasniegumi, piemēram, 5G, bezpilota lidaparāti, viedā pilsēta, gēnu sekvencēšana, valodas digitalizācija, lielle dati. Savukārt mākslīgā intelekta un kvantu skaitļošanas jomā ir iestrādes un zinātnes bāze.

Tehnoloģijas paātrina progresu, bet izraisa pārtraukumus. Strauja tehnoloģiskā attīstība palielinās pārmaiņu tempu un radīs jaunas iespējas, bet saasinās sašķeltību starp uzvarētājiem un zaudētājiem. Automatizācija un mākslīgais intelekts draud mainīt nozares ātrāk, nekā ekonomika spēj pielāgoties, potenciāli pārvietojot darbiniekus un ierobežojot nabadzīgo valstu ierasto attīstības ceļu. Tādas biotehnoloģijas kā genoma rediģēšana radīs revolūciju medicīnā un citās jomās.

Klimata pārmaiņas – Zaļais kurss un virzība uz klimatneitralitāti.

Latvijas ekonomikas attīstību ietekmē arī Eiropas kopējā politika. ES mērķis ir panākt, ka līdz 2050. gadam Eiropa kļūst klimatneitrāla — ka tās ekonomika sasniedz siltumnīcefekta gāzu neto emisiju nulles līmeni. Zaļais kurss paredz darbības resursu efektīvas izmantošanas veicināšanai, pārejot uz tīru, aprītes ekonomiku, un klimata pārmaiņu, bioloģiskās daudzveidības zuduma un piesārņošanas mazināšanu¹⁰. Eiropas zaļais kurss ietekmēs visas ekonomikas nozares, jo sevišķi transportu, enerģētiku, lauksaimniecību un rūpniecību.

Enerģētikas sektorā lielākais izaicinājums ir saistīts ar dekarbonizāciju. Enerģijas ražošanā daudz lielāks uzsvars būs jāliek uz atjaunojamiem un alternatīvajiem energoresursiem. Savukārt fosilo resursu aizstāšana Zaļā kursa konceptā nozīmēs būtisku naftas, dabasgāzes un akmeņogļu patēriņa ierobežošanu visā ES. No vienas puses, tas atrisina sagaidāmo enerģijas deficītu, ko rada naftas resursu samazināšanās, bet no otras puses tas būtiski ietekmēs klasisko Latvijas tranzīta nozari.

Piesārņojuma ziņā tīrāku privātā un sabiedriskā transporta veidu ieviešana ietekmēs pastāvošās piegāžu ķēdes iekšdedzes dzinēju automobiļu ražotājiem. Tajā pašā laikā šāda pāreja var veidot jaunas uzņēmējdarbības nišas alternatīvo degvielu transportlīdzekļu ražošanas ķēdēs. Transporta sektora transformācija radīs nepieciešamību pēc alternatīvo degvielu viedās infrastruktūras izveides, piemēram, viedos tīklus, ūdeņraža tīklus vai oglekļa uztveršanu, glabāšanu un izmantošanu, kā arī enerģijas uzglabāšanas risinājumu izstrādes.

Lai mazinātu enerģijas patēriņu un izmaksas, būtisks virziens ir ēku renovācija un siltināšana. Ēku renovācija nozīmē gan celtniecības materiālu ražošanas pieaugumu, inovatīvu produktu izstrādes iespējas, gan papildus pieprasījumu būvniecības nozarei.

Būtiska pārorientācija sagaida lauksaimniecības nozari, kas ietver tādas aktivitātes kā oglekļa pārvaldību un uzglabāšanu augsnē, minerālmēsļu labāku pārvaldību, novatoriskus veidus, lai aizvietotu līdzšinējos augu aizsardzības izmantotos ķīmijas līdzekļus.

Pāreja uz klimata neitralitāti cieši skar arī rūpniecības nozari. Būs nepieciešams aizvien lielāku uzmanību pievērst inovācijām, lai palīdzētu uzņēmumiem transformēt esošās darbības un palīdzētu veikt veco iekārtu nomaiņu ar jaunākām, energoefektīvākām iekārtām, kas, savukārt pozitīvi ietekmēs produktivitāti. Jo īpaši tas skar cementa ražošanu, kam augstās energoietilpības dēļ pievērsta īpaša uzmanība.

⁷ <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/what-are-the-10-biggest-global-challenges/>

⁸ https://www.researchgate.net/publication/273515631_The_Grand_Challenges_in_Smart_Materials_Research

⁹ <http://www.jscholaronline.org/full-text/JNSM/e101/Smart-materials-from-nanotechnology-for-global-challenges.php>

¹⁰ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_lv

Aprites ekonomikas koncepts, kas paredz patērētājiem dot iespēju izvēlēties atkal izmantojamus, izturīgus un remontējamus produktus, ietekmēs elektronikas un elektrisko ierīču ražošanas nozari. Ilgtspējīgas ekonomikas modelis varētu samazināt atkritumu daudzumu, savukārt jaunas uzņēmējdarbības nišas var veidoties atlikušo atkritumu otrreizējās pārstrādes nodrošināšanai.

Zaļā kursa prioritātes rūpniecības sektorā ir tādas jomas kā tīras ūdeņraža tehnoloģijas, kurināmā elementi un citi alternatīvie kurināmie/degvielas, enerģijas uzglabāšana un oglekļa uztveršana, uzglabāšana un izmantošana. Lai arī Latvijā šajās jomās nav attīstīta ražošana, tomēr nākotnē tām kopā ar zinātnes atbalstu ir potenciāls kļūt par jaunu attīstības nišu. Tāpat rūpniecības attīstības kontekstā svarīga loma ir digitalizācijas iespējām, jo īpaši mākslīgā intelekta, 5G, mākoņdatošana un lietu interneta jomās.

Vienas rūpniecības nozares un visu tās vērtības ķēžu pārveidei vajadzīgi 25 gadi¹¹. Tāpēc jau tagad nozarēm, plānojot savu ilgtermiņa attīstību, jāņem vērā klimata pārmaiņu iespējamie efekti. Zaļais kurss prasīs lielus finansiālus ieguldījumus un tas būs darbietilpīgs process, vienlaikus tas var radīt jaunas uzņēmējdarbības iespējas.

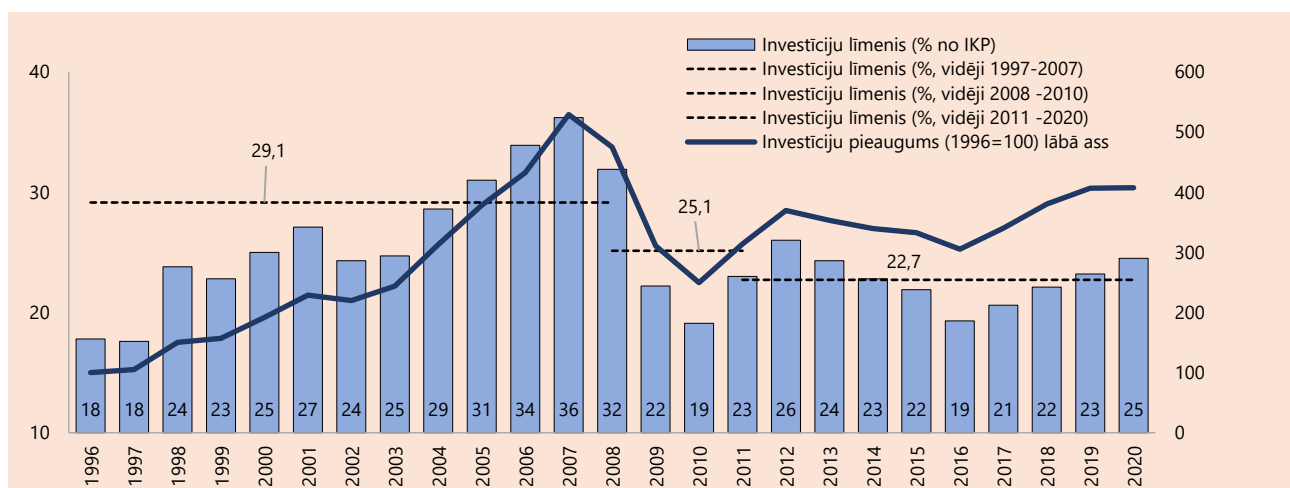
Lai sasniegtu Eiropas zaļā kursa mērķus, nepieciešamas ievērojamas investīcijas. Aplēsts, ka, lai sasniegtu pašreizējos 2030. gadam noteiktos klimata un enerģētikas mērķa rādītājus, ES kopumā ik gadu būs nepieciešamas papildu investīcijas 260 mljrd. EUR apmērā, kas atbilst aptuveni 1,5% no 2018. gada IKP¹².

1.2. Investīciju ietekme uz makroekonomisko attīstību

Investīciju aktivitātes Latvijas ekonomikā ir svārstīgas, jūtīgi reaģējot uz ģeopolitiskām izmaiņām, ES struktūrfondu plānošanas periodiem, ārējiem un iekšējiem šokiem. Kopš 2004. gada, Latvijai iestājoties ES savienībā, investīcijas strauji pieauga (2004.-2007. gados vidēji gadā - par 21,4%), ko būtiski ietekmēja ārvalstu kapitāla pieplūdums. Straujš investīciju kāpums turpinājās līdz 2007. gadam, sasniedzot gandrīz 36% no IKP, kas bija nozīmīgs produktivitātes palielināšanas faktors.

Globālās finanšu krīzes ietekmē investīcijas piedzīvoja smagu triecienu. Ieguldījumu apjoms trīs gadu laikā (2008.-2010. gadā) samazinājās vairāk kā uz pusi. Investīciju līmenis 2010. gadā bija vairs tikai 19% no IKP, kas bija zemākais līmenis kopš 1998. gada. Ilgstošais kredītu apjoma samazinājums, lielas parādsaistības un zems pieprasījums pēc finanšu krīzes ir mazinājis investīciju aktivitāti pēckrīzes periodā.

1.2.attēls. Investīciju dinamika un līmenis Latvijā (procentos)



Avots: EUROSTAT, autoru aprēķins

Pēdējo desmit gadu investēšanas tendences Latvijas ekonomikā bija ļoti vājas ar nenoturīgu dinamiku. Investīcijas vidēji gadā pieauga par 5% un veidoja 22,7% no IKP, kas ir krietni zemāks līmenis nekā pirms globālās finanšu krīzes. Vājo investēšanas tendenci ir saasinājusi Covid-19 krīze, ņemot vērā lielo nenoteiktību, kas ir samazinājusi privātos ieguldījumus. Privāto investīciju līmenis svārstās 16-20% apmērā no IKP, kas ir gandrīz par 10 procentu punktiem zemākā līmenī nekā straujās izaugsmes gados. Investīciju plaisa varētu būt vērtējama aptuveni 10% no kumulatīvām investīcijām pēdējos desmit gados. Salīdzinājumā ar 2005.-2007. gada periodu privāto investīciju plaisa ir vērtējama 2,4 mljrd. EUR apjomā, kas lielā mērā ietekmē arī lēnāku produktivitātes izaugsmi pēdējos gados. Tas

¹¹ Eiropas Komisijas paziņojums. Eiropas zaļais kurss. COM(2019) 640 final. Briselē, 11.12.2019 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX:52019DC0640>

¹² https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/recovery-plan-europe/pillars-next-generation-eu_lv

lielā mērā ietekmēja arī produktivitātes dinamikas vājināšanos, kas periodā no 2010. gada līdz 2020. gadam vidēji pieauga par 2,2% gadā.

Latvijai pieejamais publiskais finansējums tautsaimniecības modernizācijai.

Nākamajiem 7 gadiem Latvijai ir pieejami ~17,5 mljrd. EUR ieguldījumiem tautsaimniecības potenciāla stiprināšanai. Finansēs ietver gan Covid-19 krīzes pārvarēšanai pieejamos resursus, gan papildus 2014-2020. gada ES fondu plānošanas perioda līdzekļus, gan vidēja termiņa plānošanas dokumentos iezīmētos valsts budžeta ieguldījumus, kā arī ES daudzgadu budžeta paredzēto finansējumu.

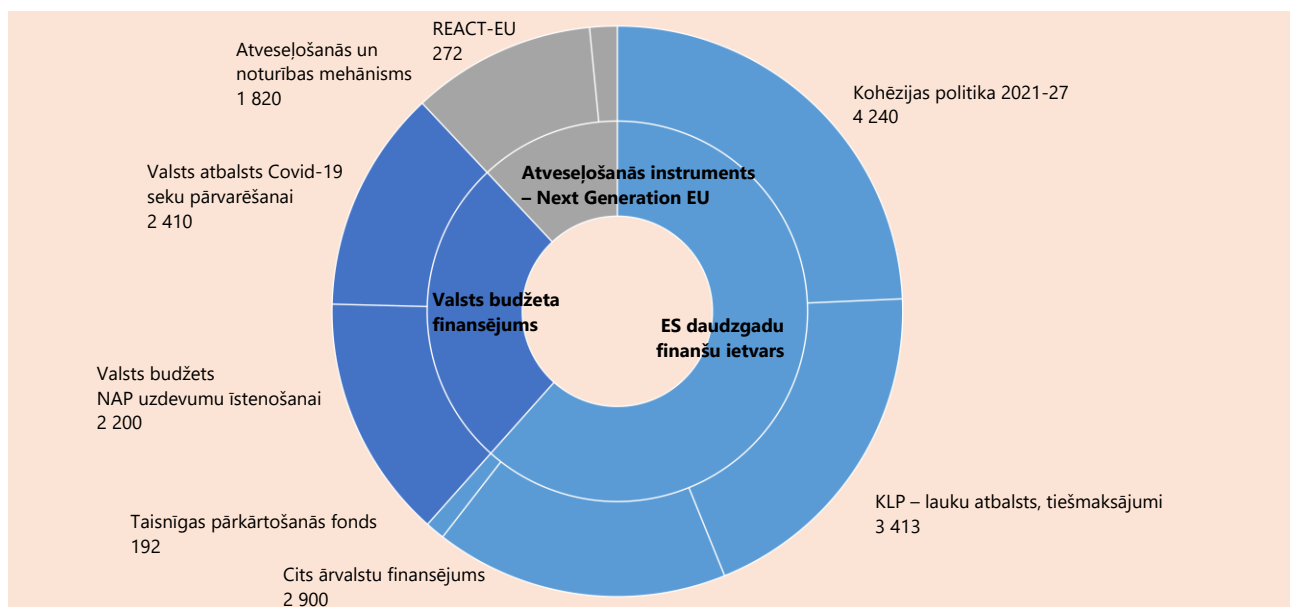
No valsts budžeta ekonomikas atveseļošanai provizoriski būs pieejami vairāk nekā 4 mljrd. EUR. No tiem 2,062 mljrd. EUR ir paredzētais valsts atbalsts Covid-19 pandēmijas seku mazināšanai 2021. gadā. Savukārt 2,4 mljrd. EUR valsts budžeta finansējums ir paredzēts Nacionālā attīstības plānā 2027. gadam vidēja termiņa attīstības mērķu sasniegšanai.

ES ilgtermiņa budžets kopā ar iniciatīvu *Next Generation EU*, ir visapjomīgākais investīciju stimulu kopums. Ieguldījumi pamatā tiks novirzīti ilgtermiņa Covid-19 pandēmijas seku mazināšanai ekonomikā, pārejā uz zaļo un digitālo ekonomiku.

Next Generation EU finansējuma ietvaros būtisks finansējums ir paredzēts arī Latvijas Atveseļošanas un noturības mehānisma plānam (turpmāk – ANM). ANM plāns ietver reformas un investīcijas par finansējuma maksimālo indikatīvo finansējumu 1,82 mljrd. EUR. Tā ir būtiska summa Latvijai – 10% no visiem pieejamajiem publiskajiem līdzekļiem nākamajos 7-8 gados vai 6,2% no 2020. gada IKP apjoma. Plāns paredz atbalstu sešās jomās - klimata mērķu sasniegšanā (676,2 milj. EUR), digitālajā transformācijā (365,2 milj. EUR), nevienlīdzības mazināšanā (370 milj. EUR), ekonomikas transformācijā un produktivitātes reformās (196 milj. EUR), veselības nozarē (181,5 milj. EUR), likuma varas stiprināšanā (37 milj. EUR).

Savukārt, programmā REACT-EU, jeb atveseļošanās palīdzībā kohēzijai un Eiropas teritorijām, indikatīvi būs pieejami 272 milj. EUR, kas ir paredzēts kā papildus finansējums 2014.-2020. gada plānošanas periodā. Pamatā finansējums tiks piešķirts darbavietu saglabāšanai, pašnodarbināto personu atbalstam, jauniešu nodarbinātības pasākumiem, veselības aprūpes sistēmu atbalstam u.c. pasākumiem dažādās nozarēs, tai skaitā tūrisma un kultūras nozarē. Papildus piešķirtais atbalsts tiks izmantots arī investīcijām Eiropas zaļās kursa un digitālās pārkārtošanās pasākumos.

1.3.attēls. Latvijas tautsaimniecības modernizācijai pieejamais indikatīvais publiskais finansējums 2020.-2027. gadiem (milj. EUR)



Avots: Autoru aprēķins, balstoties uz EK, FM, PKC datiem

192 milj. EUR pieejami Taisnīgas pārkārtošanās fonda ietvaros, kas ir paredzētas ieguldījumiem klimata pārmaiņu vismagāk skarto teritoriju ekonomiskai diversifikācijai.

Nākamajā plānošanas periodā ES daudzgadu budžeta 2021.-2027. gadam ietvaros Latvijai būs pieejami Kohēzijas politikas instrumenti (ERAF, ESF+, KF) 4,24 mljrd. EUR apjomā. ES investīcijām būs pieci galvenie mērķi:

- Viedāka Eiropa – inovatīvas un viedas ekonomiskās pārmaiņas – pētniecības un prasmju attīstīšana, atbalsts uzņēmējdarbībai un digitalizācijai (20%);
- Zaļāka Eiropa – klimatneitralitāte, pielāgošanās klimata pārmaiņām un vides aizsardzība (22%);
- Savienotāka Eiropa – droša, ilgtspējīga un pieejama transporta un digitālo savienojumu attīstība (21%);
- Sociālāka Eiropa – vienlīdzīgas iespējas un piekļuve izglītībai, veselības aprūpei un darba tirgum, taisnīgi darba nosacījumi, sociālā aizsardzība un iekļaušana (31%);
- Iedzīvotājiem tuvāka Eiropa – ilgtspējīga un līdzsvarota reģionu attīstība (5%).

Papildus ES daudzgadu budžeta 2021.-2027. gadam ietvaros tiks sniegts atbalsts lauksaimniekiem - kopējās lauksaimniecības politikas ietvaros – 2,48 mljrd. EUR tiešmaksājumiem un 933 milj. EUR lauku attīstībai, kā arī cita veida ārvalstu finansējums indikatīvi 2,9 mljrd. EUR apmērā transporta, klimata, enerģētikas, izglītības un digitālo risinājumu jomās.

Papildus finansējumu pētniecības un inovācijas projektiem iespējams piesaistīt arī no programmas *Apvāršnis Eiropa* piedāvātajiem instrumentiem. Savukārt Eiropas Komisija cīņai pret klimata pārmaiņām novirzīs vismaz 30% no fonda *InvestEU* līdzekļiem. *InvestEU* papildus dos dalībvalstīm izdevību izmantot ES budžeta garantiju, piemēram, lai to teritorijā un reģionos sasniegtu ar klimatu saistītus kohēzijas politikas mērķus. Jāatzīmē, ka nākamajos gados būs pieejams ievērojams RailBaltica finansējums.

Bez publiskam investīcijām nozīmīga loma ir arī privāto investīciju apjomam. Kopumā šajos gados Latvija nokļūst komfortablā investīciju klimatā, ko pastiprinās arī Latvijas augstais kredītreitings. Lai panāktu straujāku produktivitātes pieaugumu un nodrošinātu stabilu ekonomikas izaugsmi, ir vitāli svarīgi ir ne vien ilgtspējīgi ieguldīt pieejamos publiskos finanšu līdzekļus, bet arī veicināt privāto investīciju apjoma pieaugumu, stimulējot kredītešanas pieaugumu, kapitāla tirgus attīstību un finanšu instrumentu izmantošanu.

1.3. Latvijas demogrāfijas prognožu un ekonomikas attīstības iespēju vērtējums publiski pieejamos izdevumos

Latvijas demogrāfiskās attīstības tendences un ekonomikas attīstības iespējas ir vērtētas vairākos publiski pieejamos izdevumos, piemēram, Eiropas Komisijas izdevumos *EU Reference Scenario 2020* un *The 2021 Ageing Report*, Apvienoto Nāciju Organizācijas *World Population Prospects 2019*, Ekonomikas ministrijas 2020. gada *Informatīvajā ziņojumā par darba tirgus vidēja un ilgtermiņa prognozēm*, Latvijas Universitātes domnīcas LV PEAK *Latvijas Produktivitātes ziņojumā 2020*.

ES References scenārijs

ES References scenārijs 2020 (*EU Reference Scenario 2020*)¹³ analizē makroekonomikas, degvielas cenu un tehnoloģiju tendenču un politikas ietekmi uz ES enerģētikas sistēmas attīstību, transportu un to siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisijām katrā ES dalībvalstī un ES kopumā līdz 2050. gadam. Kā atzīmē šī izdevuma autori, tad References scenārijs sniedz analīzi, nevis prognozi par ES enerģētikas sistēmas, transporta sistēmas un SEG emisiju attīstību. Tas neprognozē, kā tas izskatīsies nākotnē, bet nodrošina uz modeli balstītu iespējamās nākotnes perspektīvas simulāciju, ņemot vērā pašreizējais politikas kontekstu, pamatojoties uz noteiktiem pamatnosacījumiem, pieņēmumiem un vēsturiskām tendencēm, jo īpaši ņemot vērā jaunākos statistikas datus par energosistēmu (enerģijas bilances), transportu un SEG emisijām (SEG uzskaitē).

References scenārija makroekonomiskais scenārijs (iedzīvotāju un IKP prognozes) ir izejas punkts tālākai enerģētikas un transporta sistēmu attīstības un ar to saistīto SEG emisiju modelēšanai. Jāatzīmē, ka SEG emisiju modelēšanā tiek izmantoti dažādi sarežģīti modeļi, kas aptver tautsaimniecības nozares, emisijas avotus un to samazināšanas iespējas.

References scenārijā izmantotā makroekonomiskā perspektīva sniedz pamātprognozes par to, kā Eiropas ekonomika kopumā un katra ES dalībvalsts attīstīsies nākamajās desmitgadēs. Makroekonomiskais scenārijs balstās uz jaunākajām ES valstu demogrāfiskajām un ekonomiskajām prognozēm, ko ir izstrādājis kopīgā darbā EUROSTAT, Padomes Ekonomikas politikas komiteja un Eiropas Komisija, un kas ir aprakstīts Eiropas Komisijas izdevumā *The 2021 Ageing Report*.¹⁴ GEM-E3 modeli izmanto, lai simulētu IKP komponentu (investīcijas, patēriņš un ārējā tirdzniecība) un pamatnozaru ražošanas attīstību katrā dalībvalstī. Kā GCGE modelis GEM-E3 nodrošina, ka ES ekonomikas makroekonomiskās un nozaru prognozes atbilst pasaules ekonomikas apstākļiem.

¹³ European Commission. *EU Reference Scenario 2020*. Energy, transport and GHG emissions - Trends to 2050. Directorate-General for Energy, Directorate-General for Climate Action, Directorate-General for Mobility and Transport. Luxembourg: Publications Office of the European Union, July 2021 [EU reference scenario 2020 - Publications Office of the EU \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&plugin=1)

¹⁴ European Commission. *The 2021 Ageing Report Economic and Budgetary Projections for the EU Member States (2019-2070)*. Institutional Paper 148. Luxembourg: Publications Office of the European Union, May 2021 [The 2021 Ageing Report. Economic and Budgetary Projections for the EU Member States \(2019-2070\) \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&plugin=1)

Cita starpā minētajā izdevumā *EU Reference Scenario 2020* ir aprakstīta arī Latvijas makroekonomiskā perspektīva. Tā kā tā ir ņemta no cita Eiropas Komisijas izdevuma *The 2021 Ageing Report*, tad Latvijas iedzīvotāju un IKP prognozes ir raksturotas tālāk tekstā pie attiecīgās sadaļas.

EK Novecošanās ziņojums (Ageing Report)

The 2021 Ageing Report norādīts, ka ES dalībvalstu ilgtermiņa prognozes ir balstītas uz kopīgi saskaņotām metodoloģijām un pieņēmumiem. Tajos par izejas punktu ir ņemtas EUROSTAT iedzīvotāju prognozes laika posmam no 2019. līdz 2070. gadam. Turklāt Padomes Ekonomikas politikas komiteja (EPC), pamatojoties uz Eiropas Komisijas dienestu un EPC novecošanās darba grupas sagatavotajiem priekšlikumiem, vienojās par pieņēmumiem un metodoloģijām, kas ir kopīgas visām dalībvalstīm, lai prognozētu galveno makroekonomisko mainīgo kopumu - darbaspēku (līdzdalība, nodarbinātība un bezdarba līmenis), darba ražīgumu un procentu likmes. Šis mainīgo kopums tika ņemts par pamatu, aprēķinot IKP visām dalībvalstīm līdz 2070. gadam.

Ilgtermiņa prognozes ietver plašu alternatīvu scenāriju un jutīguma testu klāstu, atspoguļojot nenoteiktību, kas saistīta ar bāzes scenāriju. Sākotnējās prognozes (vai references scenārijs) tika veidotas, pieņemot, ka politika netiks mainīta, un kopumā ilustrē ar iedzīvotāju novecošanos saistīto izdevumu attīstību, ja pašreizējā politika nemainīsies. Tomēr šajās prognozēs valda nenoteiktība, un rezultātus lielā mērā ietekmē pieņēmumi.

Makroekonomiskie pieņēmumi, uz kuriem balstīts *The 2021 Ageing Report*, tika saskaņoti 2020. gada pirmajā pusē un publicēti 2020. gada novembrī.¹⁵

1.1.tabulā ir parādīti galvenie demogrāfiskie un makroekonomiskie pieņēmumi par Latvijas attīstību līdz 2050. gadam, kas ir atspoguļoti minētajā publikācijā. Kā redzams, tad EUROSTAT prognozē iedzīvotāju skaita samazinājumu Latvijā no 1,9 miljoniem 2019. gadā līdz 1,4 miljoniem 2050. gadā, tai skaitā turpinoties negatīvajai migrācijai.

1.1.tabula. Galvenie demogrāfiskie un makroekonomiskie pieņēmumi - Latvija

	2019	2030	2040	2050
Iedzīvotāju skaits (miljonos)	1,9	1,7	1,5	1,4
Neto migrācija (% no iedzīvotāju skaita)	-0,2	-0,4	-0,3	-0,2
Potenciālais IKP (pieauguma temps)	2,7	1,9	1,0	0,6
Nodarbināto skaits (pieauguma temps)	-0,1	-1,2	-1,2	-1,5
Darba produktivitāte (stundā, pieauguma temps)	3,3	3,1	2,2	2,0

Avots: The 2021 Ageing Report,

IKP laika periodā no 2019.-2030. gadam ik gadu pieaugs vidēji par 2%, no 2031.-2040. gadam – par 1,3% un no 2041.-2050. gadam – par 0,7%.¹⁶

ANO World Population Prospects 2019 ziņojums

Apvienoto Nāciju Organizācijas kārtējā *World Population Prospects* izdevumā¹⁷ ir atspoguļotas jaunākās globālās demogrāfiskās prognozes, kuras kopš 1951. gada izstrādā ANO Ekonomikas un sociālo lietu departaments. Katrai valstij izdevumā ir dots īss apraksts par datu avotiem un demogrāfiskajām metodēm, kas tika izmantotas, lai iegūtu bāzes gada aprēķinus par iedzīvotāju skaitu un demogrāfisko pārmaiņu komponentēm (dzimstība, bērnu, pieaugušo un kopējā mirstība, starptautiskā migrācija). Dati par Latviju ir atspoguļoti 1.2.tabulā.

¹⁵ European Commission (DG ECFIN) and Economic Policy Committee (AWG) "2021 Ageing Report: Underlying assumptions and projection methodologies", European Commission, European Economy, Institutional papers, No. 142, November 2020 https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/economy-finance/ip142_en.pdf

¹⁶ European Commission (DG ECFIN) and Economic Policy Committee (AWG) "2021 Ageing Report: Underlying assumptions and projection methodologies", European Commission, European Economy, Institutional papers, No. 142, November 2020, p.67 https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/economy-finance/ip142_en.pdf

¹⁷ United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). World Population Prospects 2019, Volume II: Demographic Profiles (ST/ESA/SER.A/427) https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Volume-II-Demographic-Profiles.pdf

1.2.tabula. Galvenie demogrāfiskie rādītāji- Latvija

	2030	2040	2050
Iedzīvotāju skaits (miljonos)			
Vidējais variants	1,72	1,58	1,5
Augsts variants	1,75	1,65	1,6
Zems variants	1,69	1,51	1,36

Avots: World Population Prospects 2019.

Atbilstoši ANO aplēsēm, neto migrācija (tūkstošos) laika periodā no 2025.-2030. gadam – minus 20 tūkst. un 2045.-2050. gadam. – minus 5 tūkst.

Ekonomikas ministrijas 2020. gada Informatīvais ziņojums par darba tirgus vidēja un ilgtermiņa prognozēm

Ekonomikas ministrijas ziņojumā¹⁸ ir raksturota esošā situācija darba tirgū, kā arī iekļautas vidēja termiņa darba tirgus prognozes laika periodam līdz 2027. gadam un ilgtermiņa darba tirgus prognozes līdz 2040. gadam. Darba tirgus modelēšanā tiek izmantota sistēmdinamikas pieeja. Prognozēšanas metodoloģija balstīta uz daļēja līdzsvara principiem, kur darba tirgus pieprasījuma stimuli ir determinēti un izriet no nosprausti ekonomikas izaugsmes mērķiem, bet darbaspēka piedāvājums ilgtermiņā pielāgojās darba tirgus pieprasījumam un relatīvā atalgojumā izmaiņām

Ekonomikas ministrijas darba tirgus prognožu pamatā ir tautsaimniecības izaugsmes mērķa scenārijs un tam atbilstoša makroekonomiskā prognoze. Mērķa scenārijs izstrādāts, atbilstoši Latvijas struktūrpolitikas uzstādījumiem, kas noteikti politikas dokumentos – *Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija „Latvija 2030”*, *Latvijas Nacionālais attīstības plāns 2021.-2027. gadam*. Tāpat arī ņemta vērā Covid-19 pandēmijas ietekme un analizēti globālās ekonomikas attīstību noteicošie procesi.

Ekonomikas ministrijas izstrādātās galvenās demogrāfisko un makroekonomisko rādītāju prognozes ir parādītas 1.3. un 1.4.tabulā. No tām var secināt, ka iedzīvotāju skaits Latvijā līdz 2040. gadam samazināsies par gandrīz 134 tūkstošiem līdz aptuveni 1786 tūkstošiem.

1.3.tabula. Mērķa scenārija ietvars (izmaiņas vidēji gadā, procentos)

	2013-2019	2020-2021	2022-2027	2028-2040
Iedzīvotāju skaits	-0,9	-0,6	-0,5	-0,2
IKP solidzināmās cenās	2,8	-0,9	4,6	2,8

Avots: Ekonomikas ministrijas 2020.gada Informatīvais ziņojums par darba tirgus vidēja un ilgtermiņa prognozēm.
CSP dati periodā no 2013.-2019. gadam, EM prognozes, sākot ar 2020.gadu

Gan vidējā, gan ilgtermiņā galvenais iedzīvotāju skaita samazināšanās iemesls būs iedzīvotāju novecošanās, kā rezultātā palielināsies negatīvā dabiskā pieauguma (plaisa starp jaundzimušo un mirušo skaitu) ietekme uz demogrāfiskiem procesiem. Iedzīvotāju skaita samazināšanās darbaspējas vecumā kopumā negatīvi atsauksies uz kopējo darbaspēka piedāvājumu, tādējādi ekonomiski aktīvo iedzīvotāju skaits gan vidējā, gan ilgtermiņā turpinās samazināties.¹⁹

1.4.tabula. Iedzīvotāju dabiskās kustības galvenie rādītāji (tūkstošos)

	2019	2027	2040
Iedzīvotāju skaits gada sākumā	1920,0	1842,8	1786,2
t.sk. migrācijas ietekme	-	0,9	57,4
t.sk. dabiskā pieauguma ietekme	-	-78,1	-191,2

Avots: Ekonomikas ministrijas 2020. gada Informatīvais ziņojums par darba tirgus vidēja un ilgtermiņa prognozēm.
CSP dati par 2019. gadu, EM prognozes, sākot ar 2020. gadu

¹⁸ Ekonomikas ministrija. Informatīvais ziņojums par darba tirgus vidēja un ilgtermiņa prognozēm. 2020 <https://www.em.gov.lv/lv/darba-tirgus-zinojums>

¹⁹ Ekonomikas ministrija. Informatīvais ziņojums par darba tirgus vidēja un ilgtermiņa prognozēm. 2020, 91.lpp. <https://www.em.gov.lv/lv/darba-tirgus-zinojums>

Mērķa scenārijā vidējā termiņā (līdz 2027. gadam) paredzēta IKP izaugsme par vidēji 4,6% ik gadu, bet ilgtermiņā (līdz 2040. gadam) ekonomikas izaugsme tempi kļūs lēnāki un būs 2,8% robežās. Fundamentāls priekšnosacījums izaugsmei gan vidējā, gan ilgtermiņā ir ekonomikas konkurētspējas priekšrocību balstīšana uz tehnoloģiskiem faktoriem, ražošanas efektivitāti, inovācijām, kā arī spējai pielāgoties un izmantot globālo pārmaiņu radītās iespējas.²⁰

Latvijas Universitātes domnīcas LV PEAK Latvijas Produktivitātes ziņojums 2020

Latvijas produktivitātes ziņojumā 2020²¹ izstrādāti ekonomikas attīstības “trenda” un “paātrinātas izaugsmes” scenāriji. Tajā ir modelēta tautsaimniecības kopējā un ekonomikas pamatnozaru attīstība līdz 2030. gadam.

Tautsaimniecības attīstības prognožu izstrādei izmantots Latvijas ekonomikai pielāgots Hermin vidēja termiņa modelis, kas ir balstīts uz tradicionālo keinsianisko darbības mehānismu – izlaide ir atkarīga gan no iekšējā, gan no ārējā pieprasījuma. Tomēr modelim piemīt arī neoklasiskās teorijas īpašības. Tā, piemēram, ražošanas apjomi apstrādes rūpniecības sektorā ir atkarīgi ne tikai no pieprasījuma, bet arī no cenu un izmaksu konkurētspējas. Turklāt, pieprasījums pēc ražošanas faktoriem tiek noteikts ar CES funkciju (*Constant elasticity of substitution*), kur kapitāla-darbspēka attiecība ir atkarīga no relatīvām ražošanas faktoru izmaksām. Algu noteikšanas mehānisms iekļauj arī Filipa līknes īpašības, jo algu dinamika ir saistīta arī ar bezdarba līmeņa izmaiņām. Tas arī dod iespēju analizēt relatīvo ražošanas faktoru izmaksu ietekmi.²²

1.5.tabula. Latvijas tautsaimniecības izaugsmes scenāriji (IKP salīdzināmās cenās, izmaiņas vidēji gadā, procentos)

	2021-2024	2025-2030
Paātrinājuma scenārijs	5,3	3,7
Trenda scenārijs	3,9	2,5

Avots: Latvijas produktivitātes ziņojums 2020

Trenda scenārijā, saglabājoties līdzšinējām tendencēm, tuvākajos gados (2021.-2024. gadam) IKP izaugsme varētu sasniegt vidēji 3,9% gadā, bet turpmākajos gados (2025.-2030. gadam) ekonomikas izaugsme tempi kļūs lēnāki un būs 2,5% robežās. Paātrinājuma scenārijā, kas paredz konkurētspējas priekšrocību balstīšanu uz tehnoloģiskiem faktoriem, ražošanas efektivitāti, inovācijām, digitalizāciju, ieguldījumiem cilvēkkapitālā, kā arī spējai pielāgoties un izmantot globālo pārmaiņu radītās iespējas, ekonomikas izaugsme vidēji no 2021.-2024. gadam var sasniegt 5,3%, bet no 2025.-2030. gadam - vidēji 3,7% ik gadu.

Kopumā aprēķini parāda ka jaunāko tehnoloģiju ieviešana, jaunu produktu un pakalpojumu attīstīšana, kā arī digitālo risinājumu plašāka izmantošana un procesu efektivitātes uzlabošana rada būtisku ietekmi uz straujāku nozaru un visas tautsaimniecības izaugsmi. Produktivitātei abos attīstības scenārijos ir lielākais devums izaugsme. Tomēr, nozīmīgs faktors straujākas izaugsmes nodrošināšanā ir arī darbspēka pieejamības problēmas risinājumiem. Ieguldījumiem cilvēkkapitālā ir ļoti liela nozīme.²³

Galvenās atziņas

- Demogrāfiskā situācija Latvijā turpinās pasliktināties gan vidējā, gan ilgtermiņā. Sagaidāmais samazinājums dažādos avotos atšķiras, un tajos nav analizēta pandēmijas ietekme uz dabisko pieaugumu un migrāciju.
- Atbilstoši *The 2021 Ageing Report* pētījumam iedzīvotāju skaits Latvijā saruks no 1,9 miljoniem 2019. gadā līdz 1,5 miljoniem 2040.gadā un 1,4 miljoniem 2050. gadā. Līdzīgu samazinājumu prognozē arī ANO. Savukārt Ekonomikas ministrija prognozē iedzīvotāju skaita samazinājumu krietni mērenāku – līdz 1,79 miljoniem 2040. gadā.
- Minētajos pētījumos galvenais iedzīvotāju skaita samazināšanās iemesls ir saistīts ar iedzīvotāju novecošanos, kā rezultātā palielināsies negatīvā dabiskā pieauguma (plaisa starp jaundzimušo un mirušo skaitu) ietekme uz demogrāfiskiem procesiem. Migrācijas ietekme tiek vērtēta atšķirīgi. EUROSTAT un ANO prognozē negatīvu migrācijas saldo līdz pat 2050. gadam, kamēr

²⁰ Ekonomikas ministrija. Informatīvais ziņojums par darba tirgus vidēja un ilgtermiņa prognozēm. 2020, 90.lpp. <https://www.em.gov.lv/darba-tirgus-zinojums>

²¹ Latvijas Universitātes Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātes Produktivitātes zinātniskais institūts "Latvijas Universitātes domnīca LV PEAK". Latvijas produktivitātes ziņojums 2020. Rīga, 2020.gada decembris. https://www.lvpeak.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/lvpeak.lv/LU_domnica_LV_PEAk/Latvijas_produkivitates_zinojums_2020/LPZ_2020.pdf

²² Latvijas Universitātes Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātes Produktivitātes zinātniskais institūts "Latvijas Universitātes domnīca LV PEAK". Latvijas produktivitātes ziņojums 2020. Rīga, 2020.gada decembris, 57.lpp. https://www.lvpeak.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/lvpeak.lv/LU_domnica_LV_PEAk/Latvijas_produkivitates_zinojums_2020/LPZ_2020.pdf

²³ Latvijas Universitātes Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātes Produktivitātes zinātniskais institūts "Latvijas Universitātes domnīca LV PEAK". Latvijas produktivitātes ziņojums 2020. Rīga, 2020.gada decembris, 97.lpp. https://www.lvpeak.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/lvpeak.lv/LU_domnica_LV_PEAk/Latvijas_produkivitates_zinojums_2020/LPZ_2020.pdf

Ekonomikas ministrija uzskata, ka tuvākajos gados starpība starp emigrējušo un imigrējušo iedzīvotāju skaitu varētu būtiski sarukt un pozitīvs migrācijas saldo sagaidāms, sākot jau ar 2023. gadu.

- Demogrāfisko prognožu atšķirības lielā mērā var skaidrot ar to, ka EUROSTAT un arī ANO prognozes tika veidotas, pieņemot, ka politika netiks mainīta. Savukārt Ekonomikas ministrijas prognozes balstās uz pieņēmumu, ka īstenosies mērķa scenārijs t.i. Latvija spēs pielāgoties un izmantot globālo pārmaiņu radītās iespējas un mainīt ekonomikas struktūru par labu nozarēm ar augstāku pievienoto vērtību, un tas gala rezultātā nodrošinās paātrinātu ekonomikas izaugsmi.
- Izaugsmes tempu gan vidējā, gan ilgtermiņā noteiks spēja ekonomikai pārkārtoties, celt produktivitāti, balstoties uz ražošanas efektivitātes uzlabošanu un inovācijām, mazākā mērā uz lētu darbaspēku un zemām resursu cenām. Eiropas Komisijas references scenārijs paredz, ka IKP laika periodā no 2019.-2030. gadam ik gadu pieaugs vidēji par 2%, no 2031.-2040. gadam – par 1,3% un no 2041.-2050. gadam – par 0,7%. Savukārt Ekonomikas ministrijas mērķa scenārijs prognozē augstākus pieauguma tempus - no 2022.-2027. gadam IKP ik gadu pieaugs vidēji par 4,6%, un no 2028.-2040. gadam – par 2,8%. Līdzīgi pieņēmumi kā Ekonomikas ministrijai ir atspoguļoti arī Latvijas Universitātes domnīcas LV PEAK prognozēs. Tā, LV PEAK paātrinājuma scenārijā, kas paredz konkurētspējas priekšrocību balstīšanu uz tehnoloģiskiem faktoriem, ražošanas efektivitāti, inovācijām, digitalizāciju, ieguldījumiem cilvēkkapitālā, kā arī spējai pielāgoties un izmantot globālo pārmaiņu radītās iespējas, ekonomikas izaugsme vidēji no 2021.-2024. gadam var sasniegt 5,3%, bet no 2025.-2030. gadam - vidēji 3,7% ik gadu.
- Balstoties uz globālās attīstības tendenci (Covid-19 pandēmijas radītās pārmaiņas, globālās tehnoloģiju pārmaiņas, klimata pārmaiņas – Zaļais kurss un virzība uz klimatneitralitāti u.c.), Latvijas stratēģiskos politikas dokumentu un plānoto investīciju novērtējuma, kā arī izvērtējot Latvijas demogrāfiskās attīstības tendences un ekonomikas attīstības iespējas, un, ņemot vērā lielo nenoteiktību, pētījuma ietvaros ir izstrādāti vidēja (līdz 2030. gadam) un ilgtermiņa (līdz 2050. gadam) 3 attīstības scenāriji (pesimistiskais, optimistiskais, bāzes). Minētie scenāriji būs pamats (ieejas nosacījumi) tālākam darbam līguma ietvaros, lai noteiktu identificēto ekonomikas un klimata mērķu sasniegšanas ekonomisko ietekmi dažādu hipotēžu ietvaros, izmantojot enerģētikas un klimata TIMES un CGE modeļus.

1.4. Latvijas vidēja un ilgtermiņa attīstības scenāriji

Pētījuma ietvaros ir modelēti 3 Latvijas ekonomikas attīstības scenāriji – bāzes, optimistiskais jeb straujākas izaugsmes, kā arī pesimistiskais izaugsmes scenārijs. Vērtēta katra attīstības scenārija ietekme uz nozaru attīstības tendencēm un strukturālajām izmaiņām. Bāzes scenārijs paredz, ka vidējā termiņā Latvijas ekonomikas izaugsme atgriežas pie iepriekšējās desmitgades (2011.-2019. gads) izaugsmes trenda. Optimistiskais scenārijs paredz straujāku ekonomikas attīstību, ko veicina ekonomikas transformācija, kur nozīmīga loma izaugsmē ir produktivitātes līmeņa kāpumam. Savukārt pesimistiskā attīstības scenārija pamatā ir Eiropas Komisijas izstrādātais 2020. gada references scenārijs. Atbilstoši katram attīstības scenārijam ir modelētas arī iedzīvotāju skaita paredzamās pārmaiņas.

Visos attīstības scenārijos prognozes par ekonomikas izaugsmes tempiem 2021. un 2022. gadā sakrīt. Ņemot vērā pieejamos īstermiņa statistikas datus par 2021. gadu, sagaidāms, ka IKP 2021. gadā varētu pieaugt par 4,8%. Savukārt 2022. gadā autoru vērtējumā IKP var pieaugt par 5,4%. Arī vairums ekspertu un institūciju (t.sk. Latvijas Banka, Eiropas Komisija, u.c.) prognozē, ka 2022. gadā ekonomikas izaugsme pārsniegs 5 procentus.

Lai arī Covid-19 radītie ierobežojumi negatīvi ietekmē ekonomiku šodien, tomēr tautsaimniecības attīstības izaicinājumi vidējā termiņā, kas jau ir noteikti politikas plānošanas dokumentos, kā nepieciešamība palielināt Latvijas preču un pakalpojumu eksportu un produktivitāti, nemainās. Tāpat saglabājas arī iepriekš Eiropas Komisijas uzsāktās iniciatīvas kā, piemēram, zaļais kurss un digitalizācija.

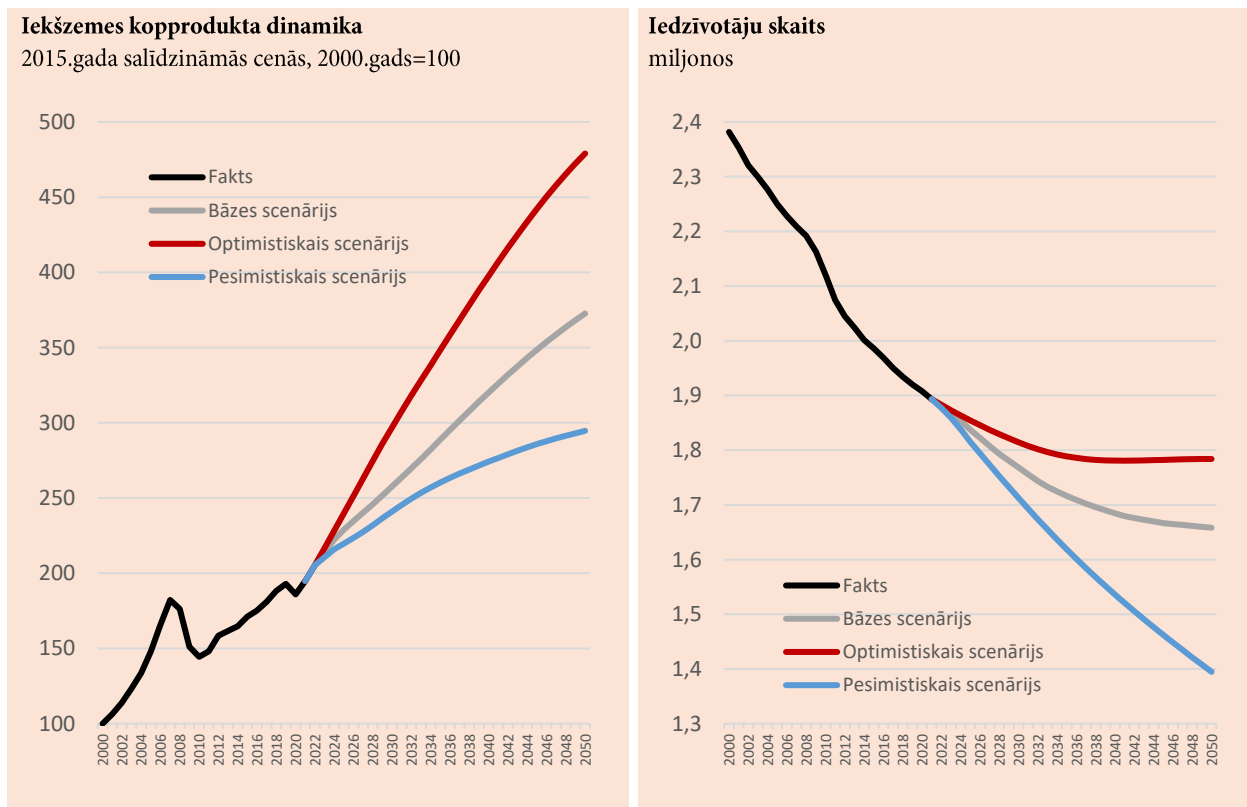
Izstrādātie scenāriji līdz 2050. gadam nav uzskatāmas par ekonomikas attīstības prognozēm, bet gan dažādām nākotnes attīstības iespējām, kas var piepildīties pie dažādu nosacījumu un faktoru rezultātā. Scenāriji neaptver visu nenoteiktības diapazonu par nākotni, kas, iespējams, atrodas ārpus scenāriju diapazona. Pamatpieņēmumi par katru no scenārijiem ir sniegti 1.6.tabulā.

1.6.tabula. Prognožu scenāriju pamatpieņēmumi

Faktors	BĀZES SCENĀRIJS <i>ieguldījumi un valsts atbalsts sekmē pāreju uz augstāku produktivitātes līmeni</i>	OPTIMISTISKAIS SCENĀRIJS <i>ieguldījumi un valsts atbalsts sekmē pāreju uz augstāku produktivitātes līmeni</i>	PESIMISTISKAIS SCENĀRIJS <i>produktivitāte aug lēni, izaugsmi ierobežo negatīvās demogrāfijas tendences</i>
ĀRĒJĀ VIDE	Covid-19 izplatība saglabājas viļņveidīga. Vakcinācijas rezultātā situācija normalizējas 2022. gadā.	Covid-19 izplatība saglabājas viļņveidīga. Vakcinācijas rezultātā situācija normalizējas 2022. gadā.	Covid-19 izplatība saglabājas viļņveidīga. Vakcinācijas rezultātā situācija normalizējas 2022. gadā.
COVID-19 IETEKME	Smagāk skartās nozares atkopjas lēni. Pirmskrīzes apjomu sasniegšana var prasīt vairākus gadus. Ekonomikas transformācijas process ir lēns.	Uzņēmumi meklē risinājumus pārorientēt darbību no vissmagāk skartām jomām uz jaunām uzņēmējdarbības nišām. Tirdzniecībā attīstās e-komercijas prakse. Saglabājas elastīgas darba formas	Smagāk skartās nozares atkopjas lēni. Pirmskrīzes apjomu sasniegšana var prasīt vairākus gadus. Ekonomikas transformācijas process nenotiek.
INVESTĪCIJAS, TEHNOLOĢIJAS	Investīcijas esošo biznesa modeļu saglabāšanā	Pieejamo finanšu līdzekļu ieguldījumi produktivitātes plaisas mazināšanā ar tehnoloģiski attīstītajām valstīm. Ieguldījumi ne tikai tehnoloģiskās novitātes, bet arī ražošanas procesu vadības pilnveidošanā. Būtisks privāto investīciju pieaugums.	Investēšanas aktivitātes mērenas. Investīcijas esošo biznesa modeļu saglabāšanā
INOVĀCIJA, PĒTNIECĪBA	Ieguldījumi pētniecībā un attīstībā turpina augt, bet mērenos tempos.	Būtiski palielinās finansējums pētniecībai un attīstībai, 2027. gadā sasniedzot 1,5% no IKP. Pieaug biznesa ieguldījumi pētniecībā un inovācijās.	Ieguldījumi pētniecībā un attīstībā palielinās lēni. Latvija ilgstoši saglabā vājāko pozīciju starp ES dalībvalstīm.
DIGITALIZĀCIJA	Turpinās uzsāktās atsevišķu uzņēmumu iniciatīvas (5G, viedā pilsēta), taču turpina saglabāties atšķirības starp uzņēmumiem, kas ir digitālo tehnoloģiju lideri un uzņēmumiem, kas digitālos risinājumus izmanto kūtri.	Covid-19 krīze pastiprinās pašreizējo tendenci pieaugt digitālo pakalpojumu izplatībai. Atbilstoši katra uzņēmuma digitālā brieduma pakāpei notiek nepārtraukts digitālo tehnoloģiju ieviešanas process. Veidojas jauni produkti un tirgus nišas.	Digitālo risinājumu ieviešana, īpaši MVU ir lēna. Dažādu digitālo risinājumu izmantošanā Latvija ilgstoši saglabā vājas pozīcijas ES.
ZAĻAIS KURSS	Vides prasību ievērošanai Latvija pārsvarā importē zaļās tehnoloģijas	Savlaicīga pārorientācija un sagatavošanās pārmaiņām. Jaunu biznesa nišu meklēšana zaļo tehnoloģiju izstrādei un eksportam.	Virzība uz klimata neitralitāti un papildus izmaksas negatīvi ietekmē Latvijas uzņēmumu konkurētspēju globālajā tirgū
CILVĒKKAPITĀLS	Vidējā termiņā saglabājas darbaspēka piedāvājuma un pieprasījuma neatbilstības. Sabiedrības iesaiste pieaugušo izglītībā saglabājas 7-8% līmenī. Tirgū dominē salīdzinoši īsas mācības vispārējo kompetenču paaugstināšanai.	Papildus ik gadu 150 milj. EUR publiskie un privātie ieguldījumi prasmju pilnveidei. 6-9 mēnešu valsts subsidētas mācību programmas darbaspēka pārkvalificēšanai uz nozarēm ar lielāko izaugsmes potenciālu. Pieaugušo izglītības piedāvājums jauno digitālo tehnoloģiju kontekstā visām sabiedrības grupām, tādējādi mazinot nevienlīdzības pieauguma riskus. Darba devēju aktīva iesaiste esošo darbinieku kompetenču paaugstināšanā, kā arī jaunu prasmju kopu izveide, lai cilvēki varētu kvalificēties jaunām profesijām ekonomikas transformācijas un robotizācijas apstākļos.	Pakāpeniski aug darbaspēka un prasmju piedāvājuma un pieprasījuma neatbilstības. Atbilstošu prasmju trūkums kavē uz zināšanām un tehnoloģijām orientētu nozaru un uzņēmumu izaugsmi.

Scenāriju kopsavilkums par iekšzemes kopprodukta (IKP) un iedzīvotāju skaita pārmaiņām sniegts 1.4.attēlā un 1.7.tabulā. Kā redzams, tad demogrāfiskā situācija valstī ir cieši saistīta ar ekonomikas attīstības tendencēm un kopējo ienākumu pieaugumu. Pesimistiskajā scenārijā iedzīvotāju skaits arī nākamajos 30 gados turpinās samazināties un 2050. gadā var sarukt zem 1,4 miljoniem iedzīvotāju. Turpretim straujākas izaugsmes scenārijā iedzīvotāju skaits jau nākamajā desmitgadē varētu pārstāt samazināties. Galvenais iemesls ir pozitīvs migrācijas saldo, ko veicina kopējais ienākumu pieaugums. Jāatzīmē, ka visos scenārijos kopējo demogrāfisko situāciju raksturo sabiedrības novecošanās tendences un iedzīvotāju skaita samazināšanās darbaspējas vecumā.

1.4.attēls. Latvijas vidēja un ilgtermiņa attīstības scenāriji



Avots: Autoru aprēķins, balstoties uz EK, EUROSTAT un CSP datiem

1.7.tabula. IKP un iedzīvotāju skaits

	Fakts				
	2010	2020	2030	2040	2050
IEKŠZEMES KOPPRODUKTS (IKP)					
miljardos EUR 2015.gada salīdzināmās cenās	20.7	26.7			
Bāzes scenārijs			37.0	46.0	53.5
Optimistiskais scenārijs			42.6	57.1	68.8
Pesimistiskais scenārijs			34.6	39.4	42.3
IEDZĪVOTĀJU SKAITS					
gada sākumā miljonos	2.12	1.91			
Bāzes scenārijs			1.77	1.68	1.66
Optimistiskais scenārijs			1.81	1.78	1.78
Pesimistiskais scenārijs			1.71	1.54	1.39

Avots: CSP, autora aprēķini

1.1elikums. Scenāriju izstrādes metodoloģija

Tautsaimniecības attīstības prognožu izstrādei izmantots Latvijas ekonomikai pielāgots Hermin vidēja termiņa modelis, kas ir balstīts uz tradicionālo keinsianisko darbības mehānismu – izlaide ir atkarīga gan no iekšējā, gan no ārējā pieprasījuma. Tomēr modelim piemīt arī neoklasiskās teorijas īpašības. Tā, piemēram, ražošanas apjomi apstrādes rūpniecības sektorā ir atkarīgi ne tikai no pieprasījuma, bet arī no cenu un izmaksu konkurētspējas. Turklāt, pieprasījums pēc ražošanas faktoriem tiek noteikts ar CES funkciju (*Constant elasticity of substitution*), kur kapitāla-darbspēka attiecība ir atkarīga no relatīvām ražošanas faktoru izmaksām. Algu noteikšanas mehānisms iekļauj arī Filipa liknes īpašības, jo algu dinamika ir saistīta arī ar bezdarba līmeņa izmaiņām. Tas arī dod iespēju analizēt relatīvo ražošanas faktoru izmaksu ietekmi.

Kopumā modelis sastāv no vairāk kā 200 vienādojumiem. Daudzi vienādojumi ir iekļauti modelī ar mērķi palielināt modeļa caurskatāmību un savienojamību, turklāt liels īpatsvars ir identitātes vienādojumiem, kas ir ierasta prakse simultāno vienādojumu sistēmās, jo identitātes savieno nacionālo kontu mainīgos vienotā sistēmā. Modeļa pamatu veido mazāks vienādojumu skaits, kur vairāk kā 20 vienādojumi ir tieši ekonomikas subjektu uzvedības vienādojumi.

Galvenie uzvedības vienādojumi, kuri tika kalibrēti Latvijas HERMIN modeļa veidošanā, ir: IKP no ražošanas aspekta, ražošanas faktoru pieprasījuma noteikšana, IKP deflatora no ražošanas aspekta, darba samaksa ražošanas sektorā, IKP pakalpojumu sektors, ražošanas faktoru pieprasījuma noteikšana, pamatkapitāla veidošana primārajās nozarēs, iedzīvotāju dalījums 3 kategorijās (pirms darbības, darbības un pensijas vecuma), migrācijas plūsma, mājsaimniecību patēriņš, krājumu izmaiņas, investīciju un privāta patēriņa deflatori.

Modeļi ir izmantoti dati no CSP un EUROSTAT datubāzēm. Lai palielinātu aprēķinu precizitāti tiek ņemts maksimāli pieejamais laika rindu garums, t.i. dati par laika periodu no 1995. gada. Tā kā vienādojumu skaits modeļi ir vairāk par 200, tas nozīmē, ka arī endogēno mainīgo skaits ir līdzīgs. Visi uzvedības vienādojumu parametri tika novērtēti ar Mazāko kvadrātu metodi (MKM), izmantojot Eviews ekonometrisku paketi. Tie parametri, kuri tika kalibrēti vai mākslīgi izveidoti, ņemot vērā attiecīgus pieņēmumus, ir saskaņā ar ekonomisko teoriju.

Starpnozaru sakaru novērtējumam tiek izmantotas izmaksu-izlaides tabulas (IIT), kas uzskatāma par visas valsts tautsaimniecības modeļi, kur vienotā tabulu sistēmā sīkā nozaru detalizācijā redzamas preču un pakalpojumu plūsmas, starpnozaru un ārējie ekonomiskie sakari, izmaiņas ražošanas tehnoloģijā, iekšzemes kopprodukta veidošanās un tā izlietošana, redzams, kā katras nozares attīstība vai sašaurināšanās ietekmē visu pārējo nozaru attīstību un kā panākt sabalansētību starp produkcijas ražošanu un ārējiem ekonomiskajiem darījumiem katrā nozarē/ katram produktam un visā tautsaimniecībā kopā. IIT galvenie nacionālo kontu sistēmas rādītāji tiek atspoguļoti vienotās tabulās sadalījumā pa nozaru (produktu) veidiem, un, tāpat kā nacionālo kontu sistēmā, resursi ir sabalansēti ar izlietojumu.

Atražošanas procesā izveidojas sarežģīti ražošanas sakari starp nozarēm un produkcijas veidiem un šo sakaru izteikšanai nepietiek noteikt tikai viena produkta tiešās izmaksas citu produktu ražošanai. Tādēļ pilnvērtīgas analīzes veikšanai tika aprēķināti arī sarežģītie netiešie sakari, kuri izveidojas darba dalīšanas rezultātā. Analīzes pamatā tika izmantota atjaunota iekšzemes simetriskā izmaksu-izlaides tabula, kas apvieno informāciju par piedāvājumu un izlietojumu vienā tabulā un detalizēti raksturo nacionālās ekonomikas iekšzemes ražošanas procesus un produktu darījumus. Aprēķinātie pilno izmaksu koeficienti, kas apvieno viena produkta tiešās un netiešās izmaksas otra produkta ražošanai visās starpnozaru sakaru stadijās, ļauj noteikt kopējo viena produkta daudzumu, kas vajadzīgs otra produkta ražošanai visos ražošanas posmos.

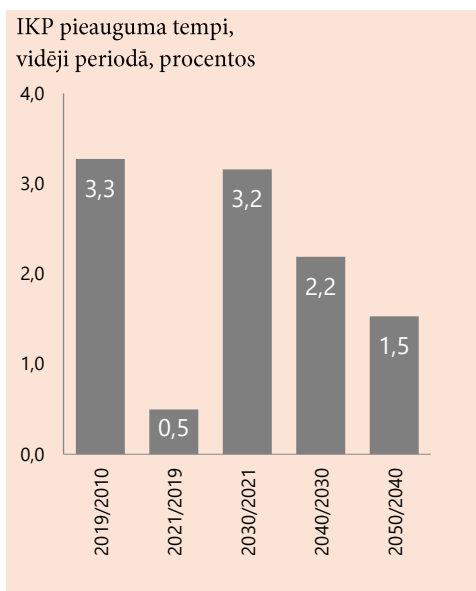
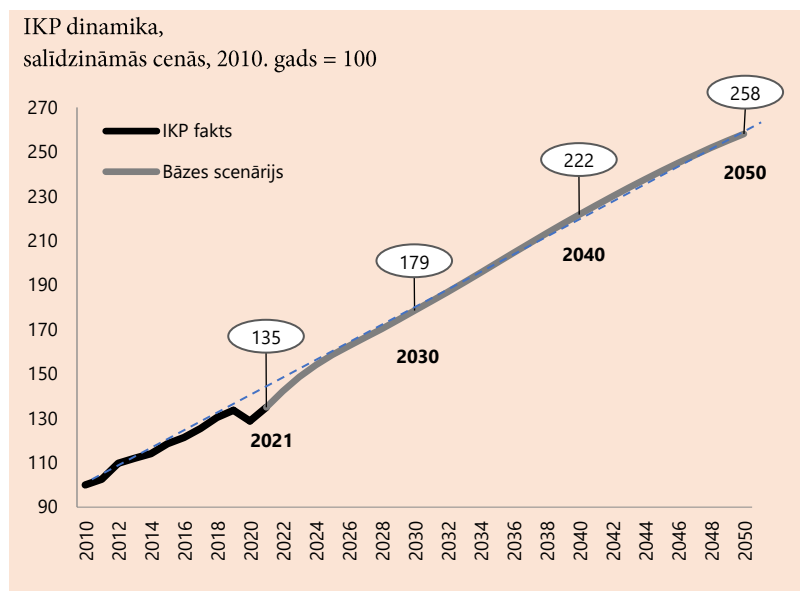
Nodaļas turpinājumā ir sniegts detalizēts scenāriju kvantitatīvo rezultātu raksturojums

Bāzes scenārijs

Bāzes scenārijs paredz, ka vidējā termiņā kopējās ekonomikas izaugsmes tempi atgriezās 2019.-2010. gada perioda vidējā trenda līmenī. Sagaidāms, ka laika posmā no 2023. līdz 2030. gadam, IKP izaugsme varētu sasniegt vidēji 3,2% gadā, bet turpmākajos gados ekonomikas ikgadējie izaugsmes tempi kļūs lēnāki.

Atvērta darba tirgus apstākļos vidējā termiņā turpināsies algu konverģence. Rezultātā tas negatīvi ietekmēs uzņēmumu konkurētspēju zemas pievienotās vērtības segmentos. Savukārt pāreja uz augstākas pievienotās vērtības ekonomiku noritēs pakāpeniski. Iedzīvotāju skaita samazināšanās un lēnāki ienākuma pieauguma tempi ilgtermiņā ietekmēs privātā patēriņa pieaugumu.

1.5.attēls. Latvijas tautsaimniecības bāzes izaugsmes scenārijs



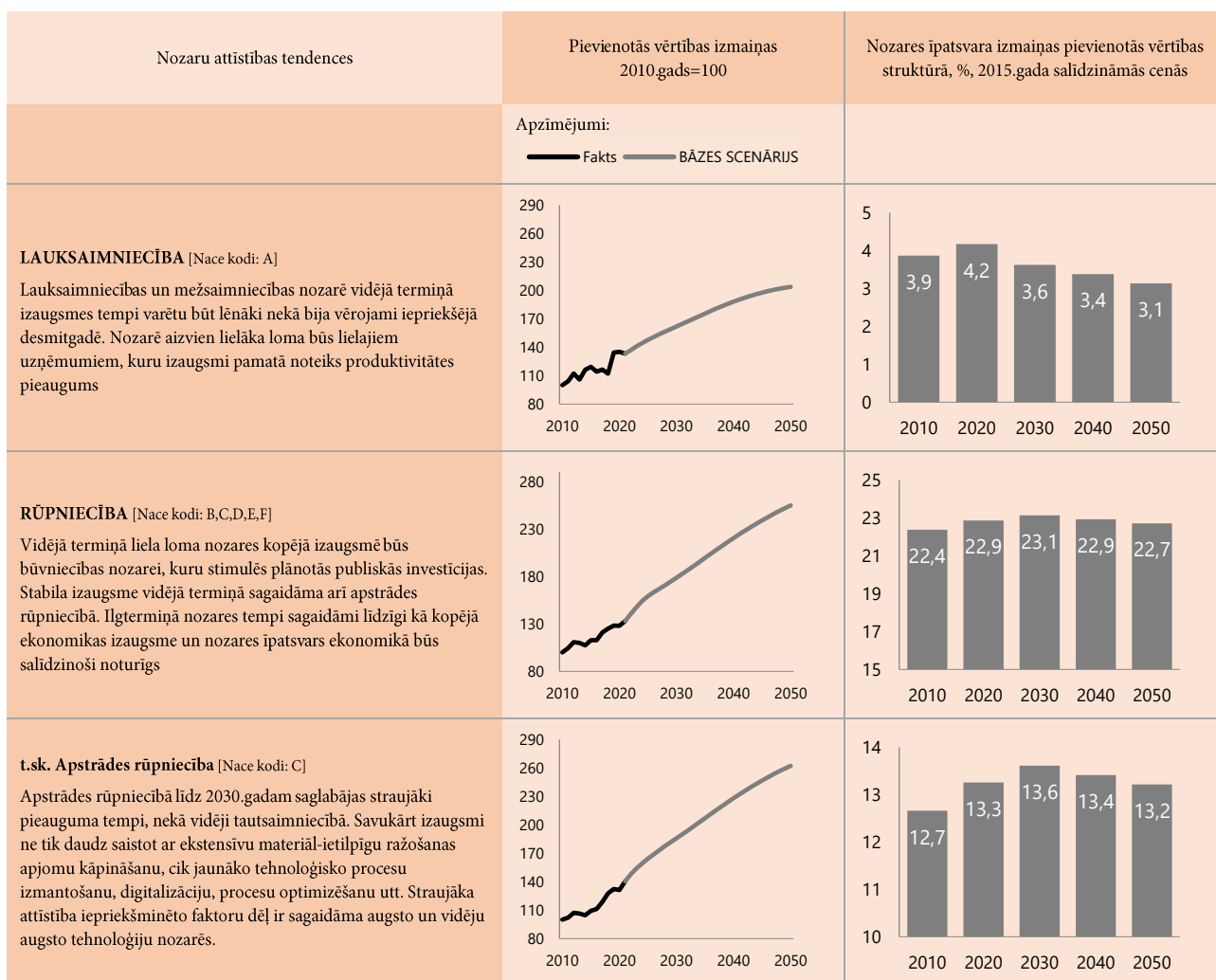
Avots: CSP, autora aprēķini

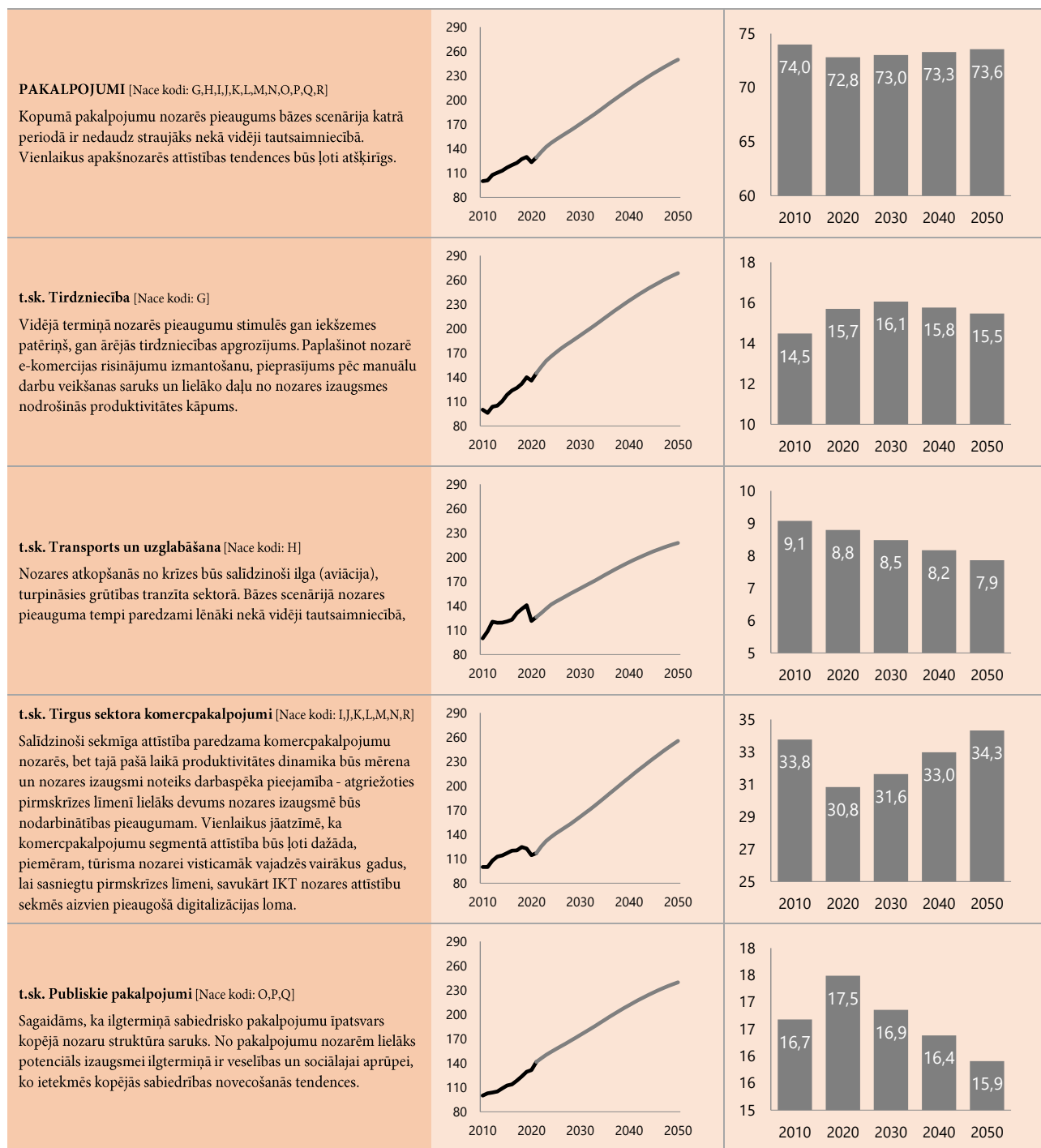
1.8.tabula. Nozaru attīstības tendences. Bāzes scenārijs, Izmaiņas %, vidēji periodā

	2019/ 2010	2021/ 2019	2030/ 2021	2040/ 2030	2050/ 2040
IKP	3.3	0.5	3.2	2.2	1.5
Lauksaimniecība	3.3	-0.4	2.2	1.5	0.8
Rūpniecība	2.8	1.9	3.3	2.1	1.5
t.sk. Apstrādes rūpniecība	3.2	3.0	3.2	2.1	1.4
Pakalpojumi	2.9	-0.2	3.1	2.3	1.6
t.sk. Tirdzniecība	3.8	1.7	3.2	2.0	1.4
t.sk. Transports	3.9	-5.3	2.8	1.8	1.2
t.sk. Tirdzniecības pakalpojumi	2.3	-2.3	3.7	2.6	2.0
t.sk. Publiskie pakalpojumi	2.9	4.6	2.4	1.9	1.3

Bāzes scenārijs līdz 2050. gadam neparedz ļoti būtisku tautsaimniecības nozaru struktūras maiņu, salīdzinājumā ar pašreizējo situāciju.

1.9.tabula. **Latvijas tautsaimniecības izaugsmes scenāriju tendi nozaru griezumā. Bāzes scenārijs**





Avots: CSP, autora aprēķini

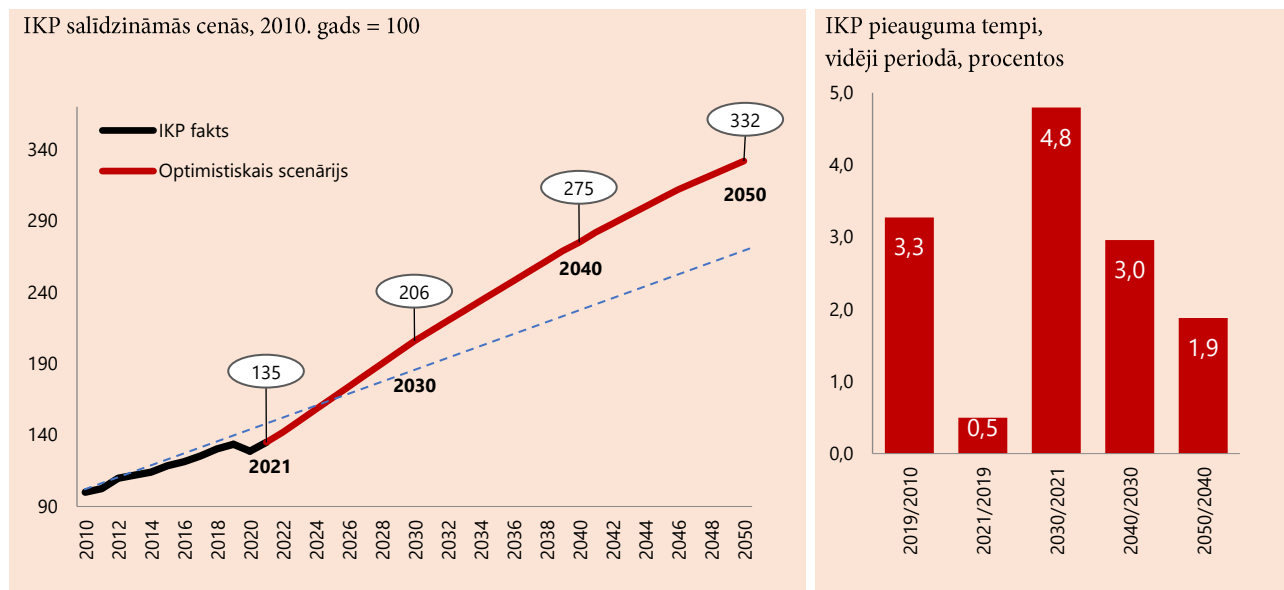
Optimistiskais scenārijs

Straujākas ekonomiskās izaugsmes noteicošais priekšnosacījums ir produktivitātes līmeņa paaugstināšana. Viens no galvenajiem izaicinājumiem ir jauno konkurētspējas priekšrocību veidošana, kas ir saistīts ar investīcijām cilvēkkapitālā, tehnoloģijās, inovācijā, pētniecībā, digitalizācijā. Jaunu konkurētspējas priekšrocību veidošana ir svarīgs nosacījums eksporta noietu tirgus paplašināšanai un eksporta apjomu pieaugumam, kam ir jāklūst par galveno izaugsmes dzinuli. Latvijas konkurētspēju ārējos un iekšējos tirgos noteiks spēja mazināt produktivitātes plaisu ar tehnoloģiski attīstītajām valstīm. Produktivitātes paaugstināšanas pamatā ir ne tikai tehnoloģiskās novitātes, ražošanas procesa vadības pilnveidošana, bet arī esošo resursu pārdale augstākās vērtības produktu ražošanai, t.i. tautsaimniecības strukturālā transformācija.

Optimistiskajā scenārijā vidējā termiņā (līdz 2030. gadam) paredzēta IKP izaugsme par vidēji 4,8% ik gadu, kam fundamentāls priekšnosacījums ir ekonomikas konkurētspējas priekšrocību balstīšana uz tehnoloģiskiem faktoriem, ražošanas efektivitāti,

inovācijām, kā arī spējai pielāgoties un izmantot globālo pārmaiņu radītās iespējas. Ilgtermiņā (līdz 2040. un 2050. gadam) ekonomikas izaugsmes tempi kļūs lēnāki un būs attiecīgi 3% un 1,9% robežās ik gadu.

1.6.attēls. Latvijas tautsaimniecības optimistiskais izaugsmes scenārijs



Avots: CSP, autora aprēķini

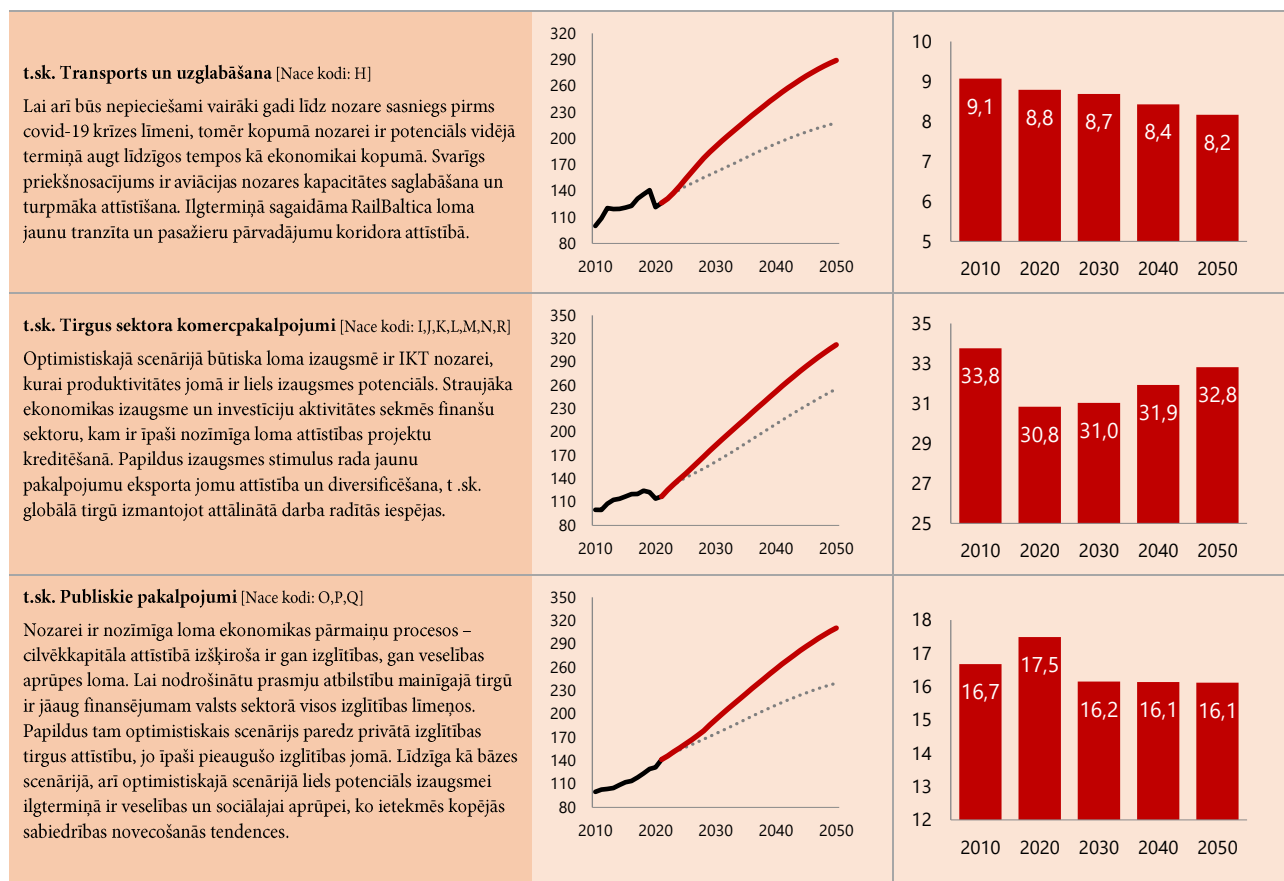
1.10.tabula. Nozaru attīstības tendences. Optimistiskais scenārijs, Izmaiņas %, vidēji periodā

	2019/ 2010	2021/ 2019	2030/ 2021	2040/ 2030	2050/ 2040
IKP	3,3	0,5	4,8	3,0	1,9
Lauksaimniecība	3,3	-0,4	3,1	2,0	0,9
Rūpniecība	2,8	1,9	5,6	2,9	1,8
t.sk. Apstrādes rūpniecība	3,2	3,0	5,0	3,1	2,0
Pakalpojumi	2,9	-0,2	4,6	3,0	1,9
t.sk. Tirdzniecība	3,8	1,7	4,8	2,7	1,6
t.sk. Transports	3,9	-5,3	4,7	2,6	1,6
t.sk. Tirdzniecības pakalpojumi	2,3	-2,3	5,1	3,3	2,2
t.sk. Publiskie pakalpojumi	2,9	4,6	3,5	2,9	1,9

1.11.tabulā ir aprakstīti optimistiskā scenārija tendences nozaru griezumā.

1.11.tabula. Latvijas tautsaimniecības izaugsmes scenāriju tendri nozaru griezumā. Optimistiskais scenārijs

Nozaru attīstības tendences	Pievienotās vērtības izmaiņas 2010.gads=100	Nozares īpatsvara izmaiņas pievienotās vērtības strukturā, %, 2015.gada salīdzināmās cenās												
	Apzīmējumi: — Fakts BĀZES SCENĀRIJS — OPTIMISTISKAIS SCENĀRIJS													
<p>LAUKSAIMNIECĪBA [Nace kodis: A]</p> <p>Salīdzinājumā ar bāzes scenāriju straujāku nozares izaugsmi nosaka produktivitātes kāpums - plašāka cilvēkresursu aizstāšana ar tehnoloģijām un procesu robotizācija un automatizācija.</p>		<table border="1"> <tr><th>Year</th><td>2010</td><td>2020</td><td>2030</td><td>2040</td><td>2050</td></tr> <tr><th>Share (%)</th><td>3,9</td><td>4,2</td><td>3,4</td><td>3,1</td><td>2,8</td></tr> </table>	Year	2010	2020	2030	2040	2050	Share (%)	3,9	4,2	3,4	3,1	2,8
Year	2010	2020	2030	2040	2050									
Share (%)	3,9	4,2	3,4	3,1	2,8									
<p>RŪPNIECĪBA [Nace kodis: B,C,D,E,F]</p> <p>Nozares izaugsmes pamatā ir transformācija – jaunu nišas produktu attīstība, t.sk. jauni produkti klimata pārmaiņu vadībai. Būtiska loma ir P&A izdevumiem un inovācijām. Pakārtotais nozaru pieprasījums stimulē būvniecības nozares izaugsmi. Enerģētikas nozari stimulē augošais pieprasījums pēc zaļās enerģijas.</p>		<table border="1"> <tr><th>Year</th><td>2010</td><td>2020</td><td>2030</td><td>2040</td><td>2050</td></tr> <tr><th>Share (%)</th><td>22,4</td><td>22,9</td><td>24,5</td><td>24,4</td><td>24,3</td></tr> </table>	Year	2010	2020	2030	2040	2050	Share (%)	22,4	22,9	24,5	24,4	24,3
Year	2010	2020	2030	2040	2050									
Share (%)	22,4	22,9	24,5	24,4	24,3									
<p>t.sk. Apstrādes rūpniecība [Nace kodis: C]</p> <p>Apstrādes rūpniecībā saglabājas straujāki pieauguma tempi, nekā vidēji tautsaimniecībā. Vidējā termiņā tam būtisks priekšnoteikums ir produktivitātes pieaugums 4-5% apmērā ik gadu. Straujāka attīstība sagaidāma augsto un vidēju augsto tehnoloģiju nozarēs.</p>		<table border="1"> <tr><th>Year</th><td>2010</td><td>2020</td><td>2030</td><td>2040</td><td>2050</td></tr> <tr><th>Share (%)</th><td>12,7</td><td>13,3</td><td>13,8</td><td>14,0</td><td>14,1</td></tr> </table>	Year	2010	2020	2030	2040	2050	Share (%)	12,7	13,3	13,8	14,0	14,1
Year	2010	2020	2030	2040	2050									
Share (%)	12,7	13,3	13,8	14,0	14,1									
<p>PAKALPOJUMI [Nace kodis: G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,R]</p> <p>Ņemot vērā ciešas starpnozaļu saistības, straujāka ražojošo nozaru attīstība pozitīvi ietekmē arī visa pakalpojumu sektora dinamiku. Paredzama arī uz pakalpojumu eksportu orientēto nozaru straujāka izaugsme gan vidējā, gan ilgtermiņā.</p>		<table border="1"> <tr><th>Year</th><td>2010</td><td>2020</td><td>2030</td><td>2040</td><td>2050</td></tr> <tr><th>Share (%)</th><td>74,0</td><td>72,8</td><td>72,0</td><td>72,2</td><td>72,5</td></tr> </table>	Year	2010	2020	2030	2040	2050	Share (%)	74,0	72,8	72,0	72,2	72,5
Year	2010	2020	2030	2040	2050									
Share (%)	74,0	72,8	72,0	72,2	72,5									
<p>t.sk. Tirdzniecība [Nace kodis: G]</p> <p>Tirdzniecības nozares attīstību ietekmēs pieprasījuma izmaiņām. Straujāka ekonomikas izaugsme veicinās kopējo ienākumu pieaugumu un stabili privātā patēriņa pieaugumu. Vairumtirdzniecību stimulēs augošā ārējā tirdzniecība.</p>		<table border="1"> <tr><th>Year</th><td>2010</td><td>2020</td><td>2030</td><td>2040</td><td>2050</td></tr> <tr><th>Share (%)</th><td>14,5</td><td>15,7</td><td>16,1</td><td>15,8</td><td>15,4</td></tr> </table>	Year	2010	2020	2030	2040	2050	Share (%)	14,5	15,7	16,1	15,8	15,4
Year	2010	2020	2030	2040	2050									
Share (%)	14,5	15,7	16,1	15,8	15,4									



Avots: CSP, autora aprēķini

Strukturāli transformējot ekonomiku, ir iespējams panākt lielāku efektu uz iedzīvotāju labklājības pieaugumu nākotnē. Covid-19 radītās pārmaiņas, Globālās tehnoloģiju attīstības tendences un ES Zaļais kurss paver jaunas iespējas Latvijas ekonomikas produktivitātes līmeņa paaugstināšanā, ieguldot jaunās tehnoloģijās, digitalizācijā, inovācijā.

Kopumā aprēķini parāda, ka jaunāko tehnoloģiju ieviešana, jaunu produktu un pakalpojumu attīstīšana, kā arī digitālo risinājumu plašāka izmantošana un procesu efektivitātes uzlabošana rada būtisku ietekmi uz straujāku nozaru un visas tautsaimniecības izaugsmi. Produktivitātei optimistiskajā scenārijā ir lielākais devums izaugsmei. Tomēr jāatzīmē, ka aprēķini parāda, ka nozīmīgāks faktors straujākas izaugsmes nodrošināšanā ir arī darbaspēka pieejamības problēmas risinājumiem. Ieguldījumiem cilvēkkapitālā ir ļoti liela nozīme. Kritiski svarīgi ir nodrošināt augošās un produktīvās nozares ar darbaspēku, kas nozīmē, ka ir jāpārskata līdzšinējās pieaugušo izglītības programmas un jāveicina darbaspēka pārplūde no mazāk produktīviem sektoriem uz produktīvām nozarēm.

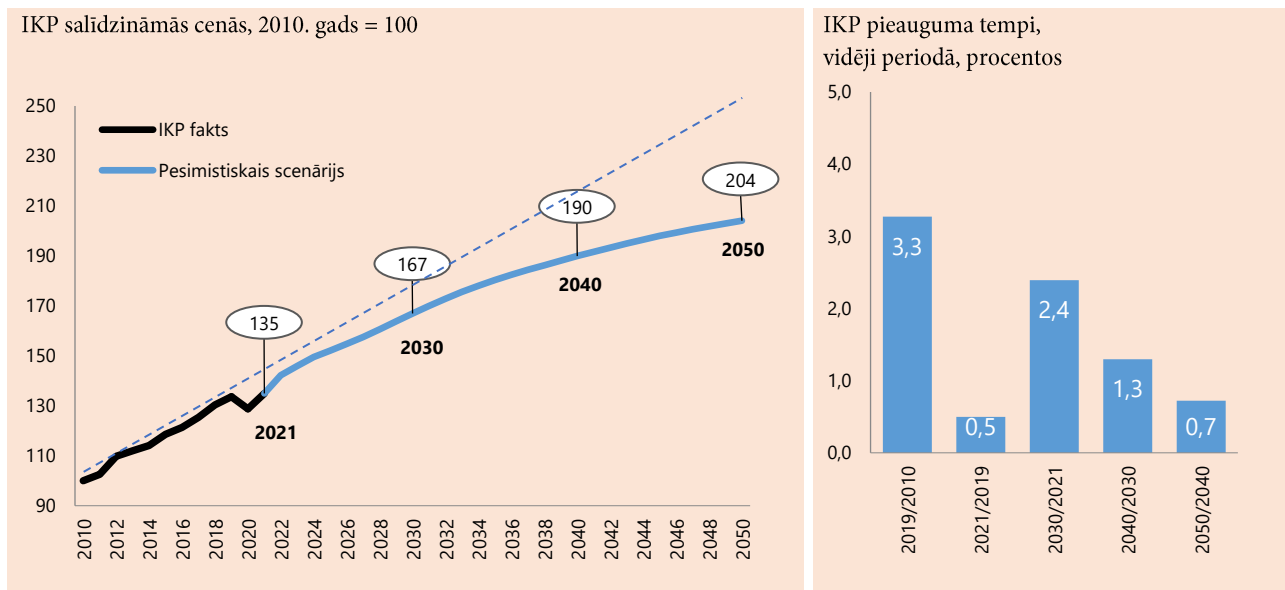
Nemot vērā pieaugušo digitālo risinājumu pielietojumu un Latvijas darba tirgus struktūru, svarīgi ir ieguldījumi cilvēkkapitālā visos izglītības līmeņos. Motivēt darbiniekus iziet no zemu algu uzņēmumiem/nozarēm uz augstāku ienākumu darba vietām, sniegt atbalsta instrumentus pārkvalifikācijai, kā arī atbalstīt eksportējošiem uzņēmumiem ar izaugsmes potenciālu.

Pesimistiskais scenārijs

Pesimistiskais scenārijs ir izstrādāts, balstoties uz Eiropas Komisijas 2020. gada references scenāriju. Lai arī 2020. un 2021. gads ir izteikti atšķirīgi, tomēr gan vidējā termiņā, gan ilgtermiņā ir izmantoti gan references scenārijā prognozētie ekonomikas pieauguma tempi, gan nozaru attīstības tendences un to struktūra.

Pesimistiskajā scenārijā IKP izaugsme līdz 2030. gadam var sasniegt vidēji 2,4% gadā. Turpmākajos gados ekonomikas izaugsmei izaugsmes tempi kļūs lēnāki – laika periodā no 2030.-2040. gadam ekonomikas izaugsme paredzēta par 1,3% ik gadu, savukārt līdz 2050. gadam – par 0,7% ik gadu.

1.7.attēls. Latvijas tautsaimniecības pesimistiskais izaugsmes scenārijs



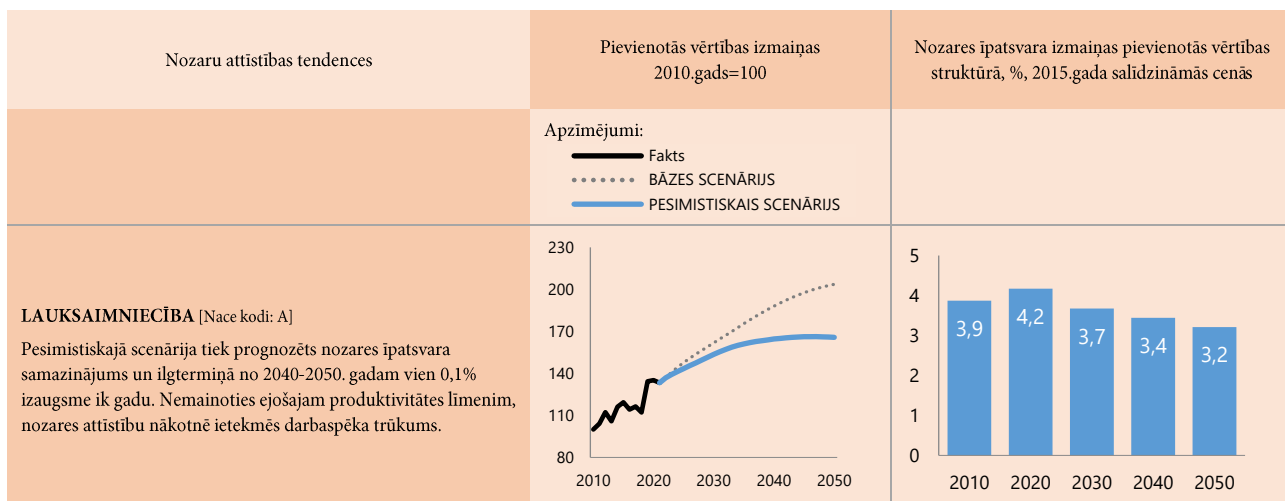
Avots: CSP, autora aprēķini

1.12.tabula. Nozaru attīstības tendences. Pesimistiskais scenārijs, Izmaiņas %, vidēji periodā

	2019/ 2010	2021/ 2019	2030/ 2021	2040/ 2030	2050/ 2040
IKP	3,3	0,5	2,4	1,3	0,7
Lauksaimniecība	3,3	-0,4	1,6	0,7	0,1
Rūpniecība	2,8	1,9	2,3	0,7	0,1
t.sk. Apstrādes rūpniecība	3,2	3,0	2,3	0,8	0,2
Pakalpojumi	2,9	-0,2	2,5	1,5	1,0
t.sk. Tirdzniecība	3,8	1,7	3,0	1,5	0,9
t.sk. Transports	3,9	-5,3	2,2	1,3	0,7
t.sk. Tirdzniecības pakalpojumi	2,3	-2,3	2,8	1,8	1,2
t.sk. Publiskie pakalpojumi	2,9	4,6	1,6	1,3	0,7

1.13.tabulā ir aprakstīti pesimistiskā scenārija tendēti nozaru griezumā.

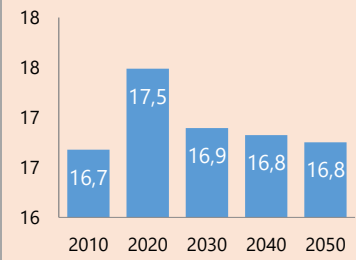
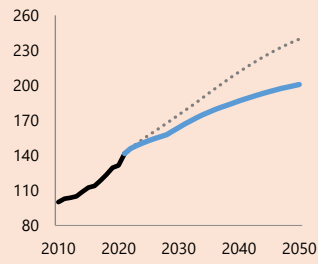
1.13. tabula. Latvijas tautsaimniecības izaugsmes scenāriju tendēti nozaru griezumā. Pesimistiskais scenārijs



<p>RŪPNIECĪBA [Nace kodi: B,C,D,E,F]</p> <p>Nozarei vidējā termiņā – līdz 2030. gadam paredzēti salīdzinoši labi izaugsmes tempi par 2,3% ik gadu, kas ir tuvs rādītājs vidējam ekonomikas attīstības rādītājam. Savukārt ilgtermiņā, pēc 2030. gada, izaugsmes tempi ievērojami palēninās. Nozares daļa ekonomikā 2050. gadā sarūk līdz 20%.</p>		
<p>t.sk. Apstrādes rūpniecība [Nace kodi: C]</p> <p>Saglabājoties līdzšinējām tendencēm – kad darbaspēka izmaksu pieaugums ir straujāks nekā produktivitātes kāpums, sagaidāms, ka tas negatīvi ietekmēs nozares konkurētspēju ārējos tirgos un pēc 2030. gada sagaidāmie ikgadējie pieauguma tempi nepārsniedz 1%.</p>		
<p>PAKALPOJUMI [Nace kodi: G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,R]</p> <p>Pesimistiskajā scenārijā ilgtermiņā ir paredzēta straujāka pakalpojumu nozaru attīstība nekā ekonomikā kopumā. Tiek prognozēts ievērojams pakalpojumu nozaru īpatsvara pieaugums tautsaimniecības struktūrā.</p>		
<p>t.sk. Tirdzniecība [Nace kodi: G]</p> <p>Tirdzniecības nozares pamatā noteiks privātais patēriņš un pieprasījuma izmaiņas. Vidējā termiņā tirdzniecības nozarē ir sagaidāms straujāks pieaugums nekā pārējās tautsaimniecības nozarēs. Arī ilgtermiņā nozares pieauguma tempi būs salīdzinoši noturīgi un pārsniegs vidējos ekonomikas pieauguma tempus.</p>		
<p>t.sk. Transports un uzglabāšana [Nace kodi: H]</p> <p>Pesimistiskais scenārijs paredz, ka tikai 2030. gadā nozare sasniedz pirms covid-19 krīzes līmeni. Bez strukturālām nozares izmaiņām, tās attīstību ilgtermiņā ietekmē tranzīta apjoma kritums. Bez produktivitātes līmeņa celšanas būtisks ierobežojošs faktors kļūst darbaspēka trūkums.</p>		
<p>t.sk. Tirgus sektora komercpakalpojumi [Nace kodi: I,J,K,L,M,N,R]</p> <p>Salīdzinoši sekmīga attīstība paredzama komercpakalpojumu nozarēs, bet tajā pašā laikā produktivitātes dinamika būs mērena. Pesimistiskajā scenārijā biznesa pakalpojumu nozarēm pēc 2030. gada ir paredzami straujākie pieauguma tempi, kas pārsniegs vidējo ekonomikas attīstības ātrumu.</p>		

t.sk. Publiskie pakalpojumi [Nace kodi: O,P,Q]

Salīdzinājumā ar citiem attīstības scenārijiem, pesimistiskajā scenārijā kopējo ienākumu pieaugums ir mērens, kas ietekmē sabiedrisko pakalpojumu nozaru attīstību. Nepietiekams budžeta finansējums veselības un izglītības nozarēs būtiski ierobežo nākotnes attīstības perspektīvas.



Avots: CSP, autora aprēķini

2. ENERĢĒTIKAS POLITIKA

Šis sadaļas mērķis ir izstrādāt pasaules enerģētikas jomas attīstības scenārijus un enerģētikas politikas, identificējot pasākumus, kuriem ir ietekme uz enerģijas izmaksām, virzoties uz klimatneitralitāti.

Viens no ES enerģētikas politikas mērķiem ir veicināt enerģijas atjaunojamus veidus. No AER iegūtās enerģijas pieaugošs lietojums ir svarīga daļa no pasākumu kopuma, kas nepieciešams, lai samazinātu SEG un ievērotu 2015.gada Parīzes nolikumu klimata pārmaiņu jomā un ES klimata un enerģētikas politikas satvaru laikposmam no 2020. gada līdz 2030. gadam. 2018. gadā pārstrādātā Atjaunojamo energoresursu direktīva²⁴ kopā ar pārskatīto Energoefektivitātes direktīvu²⁵ un jauno Pārvaldības regulu²⁶ ir daļa no paketes Tīru enerģiju ikvienam Eiropā²⁷, kuras mērķis ir nodrošināt jaunus, vispusīgus noteikumus par enerģijas regulējumu nākamajai desmitgadei.

2021. gada jūlijā Eiropas Komisija nākusi klājā ar jaunu paketes “Gatavi mērķrādītājam 55%” (*Fit for 55*) iniciatīvu. Ceļā uz klimatneitralitātes nodrošināšanu Eiropas Komisija kā starpposma soli ir piedāvājusi paātrināt ES 2030. gada saistību izpildes progresu klimata jomā, apņemoties līdz 2030. gadam samazināt emisijas vismaz par 55%. ES strādā pie savu politiku izvērtēšanas sakarā ar klimata, enerģētikas un transporta jomas 2030. un 2050. gada vērienīgajiem mērķiem.²⁸

Ambiciozus klimatneitralitātes mērķus var sasniegt ar dažādu pasākumu kopu, un valstīm ir jāizdara tām optimālā izvēle, minimizējot enerģijas izmaksas gala lietotājiem.

2.1. Enerģētikas jomas attīstības scenāriji un tendences

Pēc Pasaules enerģētikas padomes (PEP) Enerģētikas trilēmas indeksa 2021. gadā Latvija ierindojas 20. vietā no 128 valstīm, paaugstinoties par divām pozīcijām salīdzinot ar 2020. gada indeksu.

Atbilstoši PEP vērtējumam, Latvijai ir ļoti laba situācija attiecībā uz “drošuma” dimensiju – Latvija ieņem ceturto no 128 vietām pasaules valstu reitingā. Savukārt, Latvijas Enerģētikas trilēmas indeksa dimensijas “pieejamība” vērtība Latvijai ir zemākā no Baltijas valstīm, aizņemot 44. vietu rangā. Runājot par rādītāja “pieejamības” rādītāja komponentēm, “fiziska pieejamība (piekļuve) enerģijai” Latvijā ir viena no labākajām pasaulē. “Piekļuve kvalitatīvai enerģijai” ir proporcionāli mazāks ietekmes rādītājs un tas parāda mājāsaimniecību elektroenerģijas patēriņu uz iedzīvotāju skaitu, tādējādi atspoguļojot elektroierīču daudzumu, ko iedzīvotāji izmanto, piesaistot to dzīves kvalitātei. Savukārt, galvenais Latvijas izaicinājums ir saistīts ar “enerģijas cenu dārdzību”.

Attiecībā uz “ilgtspējas” dimensiju, Latvija ir ierindota 34. vietā. Kopumā jāatzīmē, ka Latvija ir viena no zaļākajām ekonomikām. Tajā pašā laikā citas pasaules valstis šobrīd liek lielu uzsvāru uz ilgtspējas mērķu sasniegšanu, attiecīgi virzoties uz augšu savstarpēja salīdzinājuma reitingā. Periodā no 2013. līdz 2017. gadam Latvija bija minēta starp pieciem pasaules līderiem ar vislabākajiem sasniegumiem zema oglekļa elektrības ģenerācijas pieaugumā. 2020. gada Trilēmas ziņojumā ar nelielu relatīvu negatīvu tendenci ir atzīmēti gan energoresursu produktivitāte, gan dekarbonizācija, gan emisijas un piesārņojums. Šī tendence norāda uz faktu, ka arī turpmāk Latvijai svarīgi pievērst pietiekošu uzmanību ilgtspējas jautājumu risināšanai.²⁹

Atbilstoši PEP Enerģētikas trilēmas izvērtējumam, Latvijas lielākais izaicinājums enerģētikas sabalansētas politikas nodrošināšanai ir enerģijas izmaksas. Virzot jaunus enerģētikas politikas iniciatīvas, būtiski vērtēt projektu ietekmi uz enerģijas izmaksām. Vienlaikus ilgtspējīgai politikai jāpievērš pastiprināta uzmanība, meklējot izmaksu ziņā efektīvus risinājumus.

Elektroenerģijas tirgus darbība lielā mērā ir atkarīga no tā, cik efektīvi tiek izmantots Eiropas elektroenerģijas pārvades tīkls un vairumtirdzniecības tirgus darbība visos laika periodos. Ieguvumi no elektroenerģijas vairumtirdzniecības tirgus ir arī efektīvāka resursu izmantošana visā Eiropā, atbilstoši investīciju signāli, piemēram, jaunai elektroenerģijas ražošanai, uzlabota piegādes drošības situācija un uzlabota atjaunojamās enerģijas ražošanas resursu integrācija kopējā tīklā.³⁰

²⁴ Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva (ES) 2018/2001 (2018. gada 11. decembris) par no atjaunojamajiem energoresursiem iegūtas enerģijas izmantošanas veicināšanu (pārstrādāta redakcija) (OV L 328, 21.12.2018., 82.–209.lpp.).

²⁵ Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva (ES) 2018/2002 (2018.gada 11.decembris), ar ko groza Direktīvu 2012/27/ES par energoefektivitāti (OV L 328, 21.12.2018., 210.–230.lpp.).

²⁶ Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2012/27/ES (2012. gada 25. oktobris) par energoefektivitāti, ar ko groza Direktīvas 2009/125/EK un 2010/30/ES un atceļ Direktīvas 2004/8/EK un 2006/32/EK (OV L 315, 14.11.2012., 1.–56.lpp.).

²⁷ Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (ES) 2018/1999 (2018.gada 11.decembris) par enerģētikas savienības un rīcības klimata politikas jomā pārvaldību un ar ko groza Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (EK) Nr. 663/2009 un (EK) Nr. 715/2009, Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 94/22/EK, 98/70/EK, 2009/31/EK, 2009/73/EK, 2010/31/ES, 2012/27/ES un 2013/30/ES, Padomes Direktīvas 2009/119/EK un (ES) 2015/652 un atceļ Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (ES) Nr. 525/2013 (OV L 328, 21.12.2018., 1.–77.lpp.).

²⁸ https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans_en

²⁹ <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/green-deal/eu-plan-for-a-green-transition/>

³⁰ World Energy Council, Wyman O. (2021) World Energy Trilemma Index 2021. London: World Energy Council, 2021, 68.lpp. Izgūts no <https://trilemma.worldenergy.org>

³¹ ACER's Preliminary Assessment of Europe's high energy prices and the current wholesale electricity market design. 10.lpp. Izgūts no https://extranet.acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Publication/ACER's%20Preliminary%20Assessment%20of%20Europe's%20high%20energy%20prices%20and%20the%20current%20wholesale%20electricity%20market%20design.pdf

Ražošanas intensitātes mainīgums ir izaicinājums elektroenerģijas sistēmas stabilitātei kopumā un tas pieaug, palielinoties atjaunojamo energoresursu skaitam, kas pieslēgti elektrotīklam. Kopumā jebkurā ES tirgus plānošanas modelī būtu jāņem vērā elektroenerģijas kā preces īpašās īpašības, tirgus dalībnieku dažādās vajadzības un dažādie ES noteiktie politikas mērķi, tostarp tas, kā šādi mērķi tiek sasniegti efektīvi un ar zemākām izmaksām.³¹

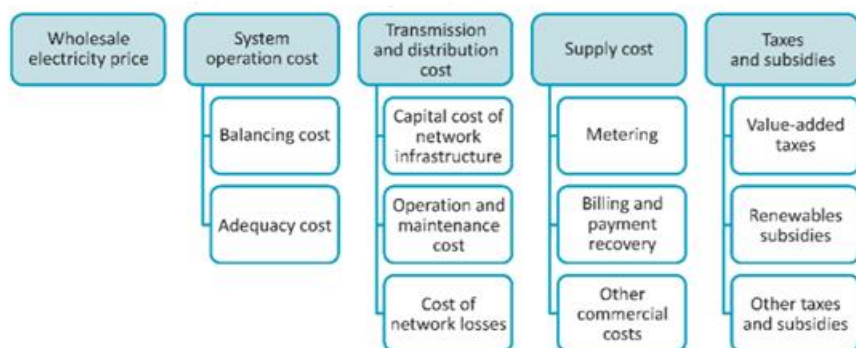
Faktiski lielākajai daļai pasaulē enerģētikas nozarei nepieciešamo resursu vērtības cenas mainās katru stundu. Fundamentālie ekonomiskie faktori, piemēram, piedāvājums, pieprasījums un ražošanai izmantotā kurināmā izmaiņas, ir salīdzinoši prognozējami, taču, ja to kombinācijai pievieno politiskos un regulējošos faktoros, klimatiskos nosacījumus, kā arī finanšu spekulācijas, enerģijas cenu paredzēšana kļūst krietni grūtāka un neprognozējamāka.

Amerikas Savienoto valstu brokeru organizācija (*The Applied Energy Partners*) ir apkopojusi galvenos faktoros, kas ietekmē ikdienas enerģijas cenu:

- *Piegāde:* Enerģija no kodolenerģijas, oglēm, gāzes, naftas un atjaunojamiem avotiem ātri reaģē uz pieprasījumu. Rezultātā cenas svārstās katru stundu.
- *Pieprasījums:* Pieprasījums pēc apkures, dzesēšanas, gaismas un procesiem atšķiras atkarībā no aktivitātes ekonomikā, tehnoloģijām un efektivitātes pasākumiem.
- *Gāzes krātuve:* ir enerģijas “noliktava” (jo nav iespējams uzglabāt elektrību lielos daudzumos un ekonomiski izdevīgā veidā), t.i., atšķirība starp piedāvājumu un pieprasījumu.
- *Laika prognozes:* Galvenais faktors, kas ietekmē tūlītējās tirgus cenas un īstermiņa nākotnes līgumus. Tas, vai prognozes kļūst par realitāti, ir mazāk svarīgi ilgtermiņa cenām.
- *Ģenerējošo iekārtu paaudžu maiņa:* Veco iekārtu kodolenerģijas pārtraukšana, jo tām nepieciešama atkārtota licencēšana. Ogļu rūpnīcu pārveide. [..]
- *Enerģijas transportēšana:* [..]
- *Globālie faktori:* Neskatoties uz slānekļa gāzes ražošanas apjoma izmaiņām globālajā naftas piegādē var ietekmēt vietējās enerģijas izmaksas.[..]
- *Imports un eksports:* Pasaulē naftas un gāzes cenas nosaka relatīvo peļņu, ko piegādātāji var gūt, pārdodot degvielu iekšzemē vai ārzemēs. Visas enerģijas cenas zināmā mērā ir saistītas.
- *Regulējums:* Tiesiskais regulējums var ātri un būtiski mainīt gan piedāvājuma, gan pieprasījuma izmaksas.
- *Finanšu spekulācijas:* Tāpat kā vairums citu tirgotu preču, enerģijas cenas var būtiski ietekmēt finanšu spekulācijas, kas ir vismazāk pārrēķināmais faktors. Ja nav manāms, ka tirgus nesekotu fundamentālo faktoru virzienam, tad gandrīz vienmēr negaidītas kustības izraisa finanšu spekulācijas, kas lielākoties ir neparedzamas.³²

Pasaules enerģētikas pārskatā ir apkopotas mazumtirdzniecības elektrības gala patēriņa izmaksu komponentes, bez elektroenerģijas cenas vairumtirgū izdalot sistēm vadības izmaksas (balansēšanas un reaģēšanas izmaksas), pārvades un sadales sistēmas izmaksas (tīkla infrastruktūras kapitālās izmaksas, operacionālās un uzturēšanas izmaksas, tīkla zudumu izmaksas), piegādes izmaksas (skaitītāji, rēķini un parādu atgūšana izmaksas, citas komerciālās izmaksas), kā arī nodokļus un tiem pielīdzināmos maksājumus (pievienotās vērtības nodoklis, AER subsīdijas, citi nodokļi un subsīdijas).

2.1.attēls. Elektroenerģijas mazumtirdzniecības gala cenas komponentes



Avots: World Energy Outlook³³, 18.lpp.

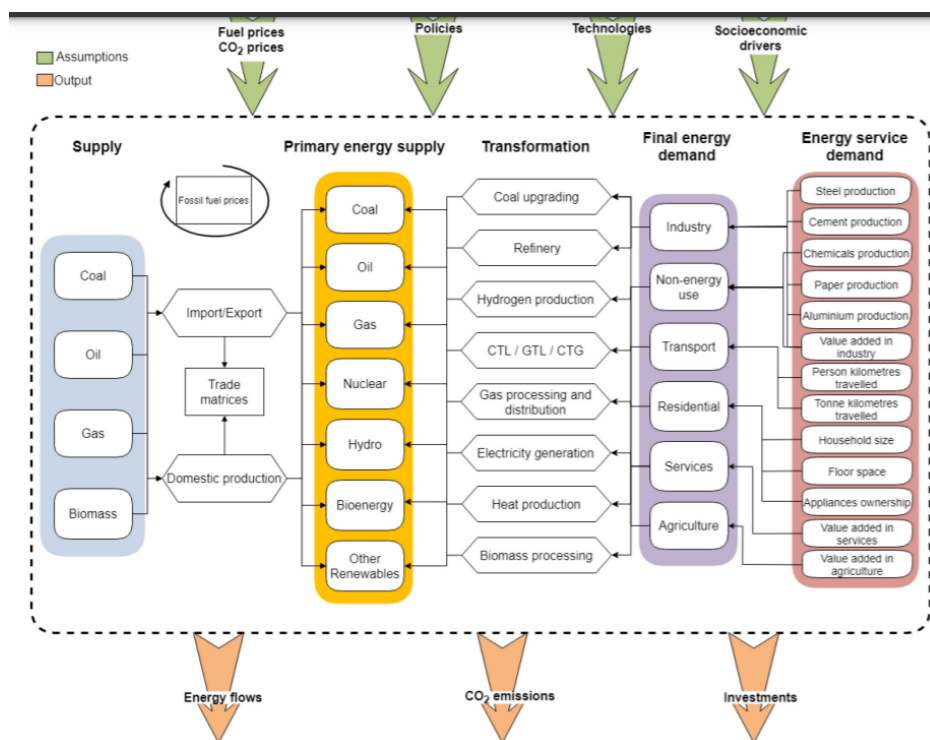
³¹ ACER's Preliminary Assessment of Europe's high energy prices and the current wholesale electricity market design. 10.lpp. Izgūts no https://extranet.acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Publication/ACER's%20Preliminary%20Assessment%20of%20Europe's%20high%20energy%20prices%20and%20the%20current%20wholesale%20electricity%20market%20design.pdf

³² <https://www.appenergy.com/2016/11/03/10-factors-affecting-the-energy-markets/>

³³ <https://iea.blob.core.windows.net/assets/888004cf-1a38-4716-9e0c-3b0e3fdbf609/WorldEnergyOutlook2021.pdf>

Starptautiskā Enerģētikas aģentūra apraksta enerģētikas sektora funkcionēšanas modeli, ietverot tajā galvenos sistēmas elementus. Starptautiskās vai nacionālās politikas instrumenti, kuri ir orientēti uz attēlā atspoguļoto elementu ietekmi, rada ietekmi arī uz enerģijas lietotāju izmaksām.

2.2.attēls. Ārējās ietekmes faktori, par kuriem ir iespējams definēt pieņēmumus



Avots: Pasaules enerģētikas modeļa pārskats, 12.lpp.³⁴

Modeļi ir atspoguļoti ārējās ietekmes faktori, par kuriem ir iespējams definēt pieņēmumus (ieejas dati): degvielu cenas un CO₂ cenas, politikas, tehnoloģijas un sociālekonomiskie ietekmes faktori. Šie faktori darbojas uz enerģētikas sistēmu, kura apvieno dažādus sistēmas dalībniekus no enerģijas piedāvājuma un pieprasījuma puses. Konkrēto enerģijas produktu un pakalpojumu cenas veidojas kā līdzsvars starp pieprasījumu un piedāvājumu, rezultējoties darījumos starp tirgus dalībniekiem. Attiecīgo enerģētikas sistēmas darījumu rezultāti atspoguļojas sistēmas izejas datos, veidojot enerģijas plūsmas (piemēram, pārrobežu tirdzniecību), CO₂ emisiju rādītājus un investīcijas.

Attēlā atspoguļotos faktoros var iedalīt atbilstoši iespējam tos ietekmēt:

- ES un nacionālās politikas lēmumi;
- Tirgus ietekmes lēmumi.

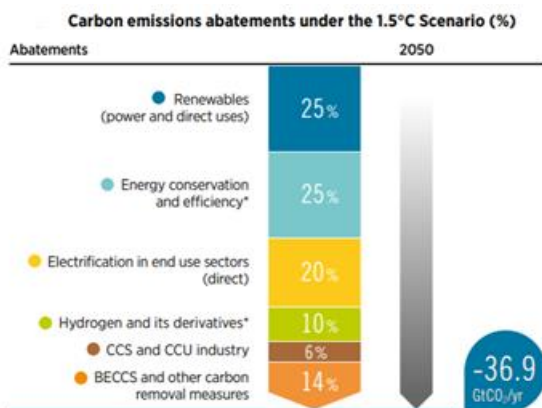
Kā jau iepriekš tika minēts, konkrētas enerģijas izmaksu komponentes ir iespējams ietekmēt ar enerģētikas politikas instrumentiem. Vairākas pasaules analītiskās organizācijas ir izvērtējušas ar kādiem politikas instrumentiem būtu iespējams sasniegt nospraustos ambiciozos klimata mērķus. Tālāk ir apskatīti vairāki enerģētikas attīstības scenāriji un tajos ietvertie politikas instrumenti. Enerģētikas politikas instrumentu optimālā izmantošana ļaus sasniegt klimata neitralitātes mērķus ar iespējami mazākām izmaksām enerģijas gala lietotājiem.

Līdz ar jauno klimata neitralitātes kursu, pasaules valstis pārskata savas politikas attiecībā uz enerģijas ražošanu un patēriņu, nosakot konkrētus mērķus un ieviešot attiecīgos instrumentus. Ir izstrādāti vairāki pasaules enerģētikas organizāciju prognozēšanas scenāriji, kuri atspoguļo ar enerģētiku un klimatu saistīto rādītāju dinamiku nākamajās desmitgadēs.

Starptautiskā Atjaunojamo energoresursu aģentūra (IRENA) savā Pasaules Enerģētikas pārejas 2021. gada pārskatā ir izcēlusi sektorus, kuriem būtu vislielākā ietekme uz oglekļa dioksīda samazināšanas mērķi.

³⁴ International Energy Agency (2021) World Energy Model Documentation. August 2021, 112.lpp. Izgūts no: <https://www.iea.org/reports/world-energy-model/about-the-world-energy-model>

2.3.attēls. CO₂ samazināšanas mērķa trajektorija

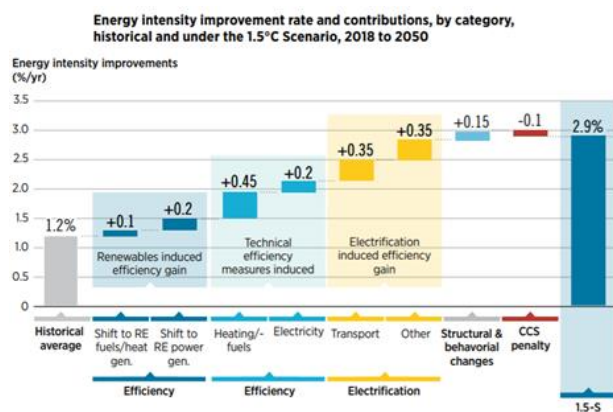


Avots: World Energy Transitions Outlook, 66.lpp.³⁵

Kā redzams 2.3.attēlā, atbilstoši IRENA prognozēm, lielāko sniegumu CO₂ samazināšanas mērķa sasniegšanā – kopā 36,9 giga tonnu CO₂ – spēj nodrošināt AER plašāka izmantošana elektroenerģijas ražošanā un tiešā AER un biomasas izmantošana siltumenerģijas ražošanā (25%). Tik pat spēcīgu ieguldījumu spēj nodrošināt arī energoefektivitātes virziens (25%), kas iekļauj sevī pasākumus, kuri samazina enerģijas pieprasījumu un paaugstina efektivitāti. Strukturālās izmaiņas (piem., metāla ražošanas pārvietošana) un cirkulārās ekonomikas prakse ir daļa no energoefektivitātes. Elektrifikācija (20%) iekļauj sevī “tīrās” elektroenerģijas tiešo izmantošanu transportā un apkures apriņķos. Kā nākamais perspektīvais virziens ir izcelts ūdeņradis un tā atvasinājumi (10%), kas iekļauj sevī sintētiskās degvielas un izejvielas. CCS iekļauj oglekļa savākšanu un uzglabāšanu no fosilā kurināmā un citiem avotiem, galvenokārt rūpniecībā. BECCS un citi oglekļa ierobežošanas pasākumi ietver bioenerģiju kopā ar CCS elektroenerģijas un siltuma ražošanā un uzglabāšanā.³⁶

Tāpat IRENA pētījums identificē pasākumus, kuriem ir vislielākais ieguldījums enerģijas intensitātes uzlabošanā. 2.4.attēlā ir atspoguļoti enerģijas intensitātes uzlabošanas rādītāji atbilstoši efektivitātei, kas rodas no pārejas uz AER, no tehniskās efektivitātes pasākumiem, elektrifikācijas, strukturālām izmaiņām un uzvedības maiņas, kā arī oglekļa uztveršanas un uzglabāšanas.

2.4.attēls. Enerģijas intensitātes uzlabošanas rādītāji atbilstoši efektivitātei



Avots: World Energy Transitions Outlook, 70.lpp.

2.4.attēlā uzskaitītās kategorijas atspoguļo pasākumu kopsummas. “Atjaunojamo energoresursu izraisīts efektivitātes pieaugums” attiecas uz energointensitātes uzlabojumiem, kas panākti, ieviešot atjaunojamās enerģijas tehnoloģijas enerģētikas sektorā (vēja ģenerācija, saules PV utt.) un tiešā galapatēriņa iekārtās (saules siltumenerģija, pāreja no tradicionālās bioenerģijas izmantošanas uz modernu). atjaunojamie resursi utt.). “Tehniskās efektivitātes pasākumi” ietver efektivitātes pasākumus, ko izmanto rūpniecībā, ēkās un transporta nozarēs (piemēram, ēku izolācijas uzlabošana, efektīvākas ierīces, motori utt.). “Elektrifikācija” apzīmē siltuma un transporta iekārtu elektrifikāciju, piemēram, izmantojot siltumsūkņus un elektriskos transportlīdzekļus.

³⁵ IRENA (2021), World Energy Transitions Outlook: 1.5°C Pathway, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, 312.lpp. Izgūts no <https://www.irena.org/publications/2021/Jun/World-Energy-Transitions-Outlook>

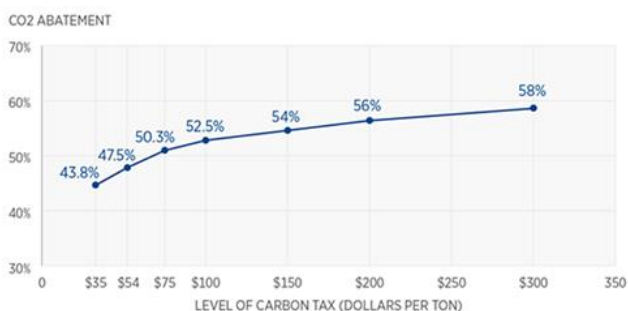
³⁶ CCS = oglekļa uztveršana un uzglabāšana; BECCS = bioenerģija ar oglekļa uztveršanu un uzglabāšanu; CCU = oglekļa uztveršana un utilizācija; GtCO₂ = gigatonnas oglekļa dioksīda; RE = atjaunojamā enerģija.

Attiecīgi, var secināt, ka IRENA lielāko potenciālu enerģijas intensitātes uzlabošanas virzienā saskata tieši elektrifikācijai, kā arī tehniskās efektivitātes pasākumiem, ko izmanto rūpniecībā, ēkās un transporta nozarēs (piemēram, ēku izolācijas uzlabošana, efektīvākas ierīces, motori utt.).

Starptautiskā enerģētikas aģentūra prognozē, ka 2070. gadā primārās enerģētikas gala patēriņš saglabāsies stabils, neskatoties uz ekonomisko izaugsmi (3% gadā un IKP 2,5 reizēs) un populācijas pieaugumu (9,9 milj. iedzīvotāju 2050. gadā). Tam par iemeslu, galvenokārt ir energoefektivitāte no vienas puses un no otras – enerģijas gala patēriņa elektrifikācija. Vienlaikus Starptautiskās enerģētikas aģentūras eksperti arī atzīst, ka ievērojamas investīcijas ir nepieciešamas, lai transformācija veiksmīgi īstenotos – vidēji 4-8 reizēs lielākas nekā šobrīd. Enerģijas ģenerācijas būtisks pieaugums ir prognozēts, balstoties uz saules un vēja ģenerācijas tehnoloģijām, sasniedzot 50-100 TW uzstādītās jaudas kapacitāti.³⁷

Pētnieku attieksme pret “zaļo kursu” ietekmi uz ekonomiku nav viennozīmīga. Tā Amerikas Savienotajās valstīs dibinātais datu analītikas centrs *Heritage Foundation* savās “zaļās transformācijas” novērtēšanas prognozēs ir skeptisks par “zaļa” kursa pozitīvo ietekmi uz ekonomiku.

2.5.attēls. CO₂ emisiju daudzums atkarībā no oglekļa nodokļa apmēra



Avots: Datu analītikas centrs Heritage Foundation

Kā redzams 2.5.attēlā, *Heritage Foundation* centrs prognozē, ka arvien lielāka oglekļa daudzuma samazināšana nebūs tik efektīva pret augstāku fiskālās politikas instrumentiem un uz CO₂ mazināšanu vērstu nodokļu ieviešanu. Pētnieki vērtē, ka, pakāpeniski palielinot nodokļus, emisiju samazinājuma pievienotā vērtība sarūk. HF centra simulācijās 35 ASV dolāru oglekļa nodokļa rezultātā CO₂ emisijas samazinās par 44% līdz 2050. gadam, 100 ASV dolāru oglekļa nodokļa samazinājums ir 53%, 200 ASV dolāru nodoklis rada 56% samazinājumu, bet 300 dolāru nodoklis rada 58% samazinājumu 2010. gadā. Pie oglekļa nodokļa, kas pārsniedz 300 ASV dolārus (kā rezultātā līdz 2050. gadam CO₂ samazināsies par nedaudz vairāk nekā 50%), modelis beidz funkcionēt, un tādējādi CO₂ samazinājums par 58%, salīdzinot ar 2010. gada līmeni, ir lielākais līmenis, kādu ir iespējams modelēt.

Papildus tam, pētnieku simulācija atklāj, ka 300 ASV dolārus oglekļa nodokļa ieviešanas rezultātā līdz 2040. gadam Amerikas Savienotajās valstīs būs ievērojama negatīvā ietekme:

- kopējais vidējais darbavietu trūkums vairāk nekā 1,1 miljona apmērā;
- maksimālais nodarbinātības deficīts vairāk nekā 5,2 miljonu darba vietu apmērā;
- kopējais ienākumu zudums vairāk nekā 165 000 ASV dolāru apmērā četrus cilvēku ģimenei;
- kopējie iekšzemes kopprodukta zaudējumi vairāk nekā 15 triljonu ASV dolāru apmērā;
- mājsaimniecību elektroenerģijas izdevumu pieaugums vidēji par 30%.³⁸

Vienlaikus ir arī citi, ievērojami ambiciozāki pasaules analītikas scenāriji. Tā, piemēram, projekta “*The Rethink X Project*” pētnieki uzskata, ka klimata neitralitātes mērķus ir iespējams sasniegt krietni ātrāk, nekā tas tiek uzskatīts, izmantojot jau esošās tehnoloģijas. Pētnieki secina, ka kopējās globālās emisijas iespējams samazināt par vairāk nekā 90% līdz pat 2035. gadam, nodrošinot trīs galveno sektoru (enerģētika, pārtika, transports) radīto tiešu seku mazināšanu un palielinot mežu atjaunošanu kā kompensējošo mehānismu, novēršot klimatam radītās sekas.

Pētnieki uzskata, ka lielākā daļa globālo SEG uz 2021. gadu (56,7%) ir saistītas ar *enerģijas izmantošanu*, sadedzinot fosilo kurināmo un izdalot CO₂. Emisijas no *pārtikas nozares*, galvenokārt metāna (CH₄) un slāpekļa oksīda veidā (N₂O), veido 18% no globālajām

³⁷ International Energy Agency. Energy Technology Perspectives 2020, 80.lpp. Izgūts no: https://iea.blob.core.windows.net/assets/7f8aed40-89af-4348-be19-c8a67df0b9ea/Energy_Technology_Perspectives_2020_PDF.pdf

³⁸ Dayaratna K.D., Loris N.D. (2019) Assessing the Costs and Benefits of the Green New Deal's Energy Policies. Backgrounder. No. 3427, July 24, 2019. Washington, DC: The Heritage Foundation, 18.lpp. Izgūts no <https://www.heritage.org/sites/default/files/2019-07/BG3427.pdf>

emisijām. *Transporta nozare* ietver mazāka daļa - 16,2%, bet autopārvadājumu apakšnozare ir lielākais pastāvīgs emisiju avots – 11,9%. Citi avoti ārpus šīm trim nozarēm veido 8,4% no globālajām emisijām, no tiem lielākais avots ir cementa ražošana ar 3%.

Zinātnieki uzskata, ka 2,7 miljardi hektāru zemes būtu iespējams atbrīvot, neizmantojot lopus vairs pārtikas vajadzībām. Šo zemi izmantojot dabiskai (un bez maksas) pasīvajai mežu atjaunošanai līdz 2030. gadam katru gadu būtu iespējams kompensēt gandrīz 10% un līdz 2035. gadam līdz 20% no globālajām emisijām.

Pārtikas (lopkopības) transformāciju veicinās precīzas fermentācijas ekonomika un šūnu lauksaimniecība, kas konkurēs ar visiem dzīvnieku izcelsmes produktu veidiem. Secināts, ka fermentācijas ekonomika spēs līdz 2030. gadam nodrošināt olbaltumvielu ražošanu 5 reizes lētāk un līdz 2035. gadam 10 reizes lētāk nekā ierastie dzīvnieku proteīni nodrošina šodien. Precizitāte, ar kādu ir iespējams sarāžot nepieciešamas olbaltumvielas nozīmē arī to, ka šādā veidā gatavotie pārtikas produkti būs kvalitatīvāki un drošāki, kā arī būs pieejami daudz plašāk nekā dzīvnieku izcelsmes produkti, ko tie aizstāj.

Pētnieki ir saskaitījuši, ka dzīvnieku ganību zeme pasaulē veido 2,89 miljardu hektāru, dzīvnieku barības lauksaimniecības zeme – 0,47 miljardu hektāru, savukārt, kopējā šodien izmantotā lauksaimniecības zeme veido 3,3 miljardu hektāru. Par 80% samazināt šo zemju izmantošanu lopkopības vajadzībām praktiski nozīmē samazinājumu par 2,7 miljardiem hektāru līdz tikai 0,65 miljardiem hektāru.³⁹

Tirgi var un tiem ir jāuzņemas dominējošā loma emisiju samazināšanā. *The Rethink* projekta dalībnieku analīze rāda, ka 42% emisiju var novērst ar tehnoloģijām, kas ir gatavas tūlītējai izmantošanai, un vēl 45% emisiju var novērst ar jau esošajām tehnoloģijām, kuru ieviešanai ir nepieciešama tikai neliela papildu uzlabošana, lai tās kļūtu konkurētspējīgas un sāktu darboties līdz 2025. gadam. Tā kā labi funkcionējoši tirgi optimizē resursu pārdali un atbildības efektivitāti, ir iespējams izmantot to ekonomiskos ieguvumus un ietaupīt triljoniem dolāru, kas pretējā gadījumā tiktu zaudēti dēļ nepareiziem ieguldījumiem vecākās tehnoloģijās, vienlaikus samazinot vēsturisko nozaru sociālās un vides izmaksas. No tā izriet, ka valdības galvenajai lomai ir jābūt labi funkcionējošu tirgu nodrošināšana, likvidējot šķēršļus šādām tehnoloģijām: saules, vēja un bateriju tehnoloģijām, elektrotransports un autonomais transports, pārvadāšana kā pakalpojums, precīzā fermentācija un šūnu lauksaimniecība.⁴⁰

Eiropas Komisija ir izstrādājusi vairākus enerģētikas attīstības scenārijus “zaļā” kursa mērķu sasniegšanai 2030. gadā, atkarībā no dažādiem prioritārajiem politikas instrumentiem. Ņemot vērā, ka enerģētikas sektors ir atbildīgs par nedaudz vairāk nekā 75% emisiju, Eiropas Komisija redz atjaunojamās enerģijas izmantošanu un energoefektivitāti kā lielākos SEG samazinājuma veicinātājus.⁴¹

Eiropas Komisijas scenārijs, kas sasniedz aptuveni 50% SEG mērķi (tostarp ES iekšējās aviācijas un navigācijas jomā), sasniedz 35% AER daļu un 34,5% galīgo enerģijas ietaupījumu, kā arī 37% primāro enerģijas ietaupījumu. Scenāriji, kas sasniedz 55% SEG mērķi (tostarp ES iekšējās aviācijas un navigācijas jomā), sasniedz RES daļu no 37,5% līdz 39%, gala enerģijas ietaupījumu no 36% līdz 36,5% un primārās enerģijas ietaupījumu no 39% līdz 40%. Nedaudz mazāk ambīciju ir nepieciešams MIX-nonCO₂ variantam, kas nodrošina lielāku emisiju samazinājumu, jomās, kas nav tieši saistītas ar CO₂.

2.1.tabulā ir atspoguļoti sektori, kuri Eiropas Komisijas vērtējumā sniedz lielāku ieguldījumu SEG emisiju samazināšanā, atspoguļojot šo sektoru sniegumu dažādos scenārijos.

2.1.tabula. **Sektoru sniegums dažādos scenārijos**

Sectoral GHG emissions and reductions depending on different scenarios							
	BSL	MIX-50	REG	MIX	MIX-non-CO ₂ variant	CPRICE	ALLBNK
% change 2030 GHG emissions versus 1990							
Total GHG incl. LULUCF ¹²	-46.9%	-51.0%	-55.0%	-55.0%	-55.1%	-55.0%	-57.9%
Total GHG excl. LULUCF	-45.1%	-49.0%	-52.8%	-52.8%	-52.8%	-52.8%	-55.5%
% change 2030 GHG emissions versus 2015							
CO ₂ emissions	-32.7%	-37.7%	-42.7%	-42.6%	-41.9%	-42.6%	-46.0%
Supply side ¹³	-50.3%	-58.0%	-67.3%	-67.5%	-65.7%	-67.5%	-73.1%
Power generation ¹⁴	-53.0%	-60.8%	-69.6%	-70.8%	-68.7%	-70.4%	-76.1%
Industry ¹⁵	-18.2%	-20.3%	-21.0%	-22.4%	-22.1%	-23.3%	-25.1%
Residential	-47.2%	-56.5%	-63.6%	-62.0%	-61.9%	-61.0%	-64.8%
Services	-48.7%	-56.5%	-53.5%	-57.8%	-58.1%	-60.4%	-60.6%
Agriculture energy	-30.5%	-36.3%	-37.0%	-37.3%	-37.4%	-37.7%	-39.2%
Transport	-12.5%	-14.9%	-17.6%	-16.3%	-16.4%	-15.6%	-17.7%
Of which Road Transport	-16.4%	-18.3%	-20.7%	-19.6%	-19.6%	-18.9%	-20.6%
Intra EU aviation & navigation	23.5%	16.7%	11.6%	13.7%	13.7%	14.4%	8.5%
Non-CO ₂ emissions	-22.3%	-26.7%	-31.0%	-31.0%	-34.5%	-31.0%	-34.5%

Avots: Eiropas Komisija

³⁹ Arbib J., Dorr A., Seba T. (2021) Rethinking Climate Change. A RethinkX Disruption Implications Report. August 2021, 31.lpp. Izgūts no <https://www.rethinkx.com/climate-implications>

⁴⁰ Arbib J., Dorr A., Seba T. (2021) Rethinking Climate Change. A RethinkX Disruption Implications Report. August 2021, 39.lpp. Izgūts no <https://www.rethinkx.com/climate-implications>

⁴¹ European Commission (2020) COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT IMPACT ASSESSMENT Accompanying the document COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Stepping up Europe's 2030 climate ambition Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people SWD/2020/176 final. Izgūts no <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/DOC/?uri=CELEX:52020SC0176&from=EN>

Elektroenerģijas ražošana, mājsaimniecību sektors un pakalpojumi Eiropas Komisijas vērtējumā spēj nodrošināt lielāku SEG emisiju samazinājumu.

Vērtējot nepieciešamos ieguldījumus attiecīgo mērķu sasniegšanai katrā no izziņētajiem scenārijiem, Eiropas Komisija uzskata, ka papildu bāzes scenārija ieviešanas izmaksām vēl papildu līdz 2030.gadam būs nepieciešamas investīcijas piedāvājuma pusē robežās no 10,5 līdz 31,8 miljardiem EUR (atkarībā no izvēlētā scenārija), kā arī pieprasījuma pusē no 38,3 līdz 90,2 miljardiem EUR (atkarībā no izvēlētā scenārija). Vislielākās investīcijas sagaidāmas mājsaimniecību sektorā un variē robežās no 15,4 līdz 61,4 miljardiem EUR līdz 2030. gadam (atkarībā no izvēlētā scenārija).

2.6.attēls. Ikgadējais investīciju salīdzinājums

Additional annual investment compared to BSL for all policy scenarios and MIX-nonCO2 variant (2021-2030 and 2031-2050, billion euros 2015)

EU27	MIX-50		REG		MIX		MIX-nonCO2		CPRICE		ALLBNK	
	Average 2021-2030	Average 2031-2050	Average 2021-2030	Average 2031-2050	Average 2021-2030	Average 2031-2050	Average 2021-2030	Average 2031-2050	Average 2021-2030	Average 2031-2050	Average 2021-2030	Average 2031-2050
Investments in power grid	2.2	33.3	6.9	32.2	7.7	30.2	6.5	31.1	7.8	31.7	9.6	29.6
Investments in power plants	6.0	68.0	13.6	59.0	14.4	62.1	11.9	63.3	13.5	65.6	17.5	59.0
Investments in boilers	1.4	-0.4	1.9	-0.8	1.8	-0.7	1.6	-0.7	2.1	-0.4	2.6	-0.6
Investments in new fuels production and distribution	0.9	27.1	1.6	24.1	1.3	26.1	1.2	25.8	1.2	27.7	2.0	25.3
Total supply side investments	10.5	128.0	24.0	114.6	25.2	117.6	21.3	119.4	24.5	124.6	31.8	113.3
Industrial sector investments	2.5	4.7	2.5	6.0	3.4	4.4	3.3	4.3	3.6	3.4	5.0	4.8
Residential sector investments	15.4	19.6	61.4	55.2	38.8	37.2	38.0	37.6	21.1	16.6	41.9	39.0
Tertiary sector investments	10.2	24.5	14.1	20.5	14.5	23.8	14.1	24.2	16.1	28.1	19.6	29.1
Transport sector investments	10.2	29.4	12.3	38.8	11.3	31.2	11.5	31.4	-2.5	33.3	9.8	29.0
Total demand side investments	38.3	78.2	90.2	120.5	68.0	96.6	67.0	97.5	38.4	81.4	76.4	101.9
Total demand side investments excl. transport	28.0	48.8	78.0	81.7	56.7	65.4	55.5	66.1	40.9	48.0	66.6	72.9
Total energy system investments	48.8	206.2	114.2	235.0	93.2	214.2	88.3	216.9	62.9	206.0	108.2	215.2
Total energy system investments excl. transport	38.5	176.8	102.0	196.3	81.8	183.0	76.7	185.5	65.4	172.6	98.3	186.2

Source: PRIMES model

Avots: Eiropas Komisija

Eiropas Komisijas scenāriji iekļauj šādus pasākumus:

- BSL (bāzes scenārijs) atspoguļo esošo 2030. gada SEG, AER un energoefektivitātes ES mērķu sasniegšanu;
- REG - uz regulējumu balstīts pasākumu scenārijs, kas nodrošina SEG samazinājumu par aptuveni 55%. Tas paredz augstu energoefektivitātes, AER un transporta politikas ambīciju pieaugumu, vienlaikus saglabājot ES ETS darbības jomu nemainīgu. Šis scenārijs neparedz oglekļa cenas papildu pasākumus un galvenokārt balstās uz citām politikām;
- CPRICE — uz oglekļa cenu noteikšanu balstīts scenārijs, kas nodrošina siltumnīcefekta gāzu samazinājumu par aptuveni 55%. Tas paredz oglekļa cenu stiprināšanu un tālāku paplašināšanu, izmantojot ES ETS vai citus oglekļa cenu noteikšanas instrumentus, transporta un ēku nozarēs, kopsakarībā ar zemu transporta politikas stiprināšanu, vienlaikus nepastiprinot energoefektivitāti, AER politiku;
- MIX, ievērojot REG un CPRICE kombinēto pieeju, nodrošinot aptuveni 55% SEG samazinājumu, gan paplašinot oglekļa cenu noteikšanu, gan mēreni palielinot politikas vērienu, bet pēdējo mazākā mērā nekā REG;
- MIX-50, paaugstinātu vērienīgu scenāriju, kas panāk vismaz 50% SEG samazinājumu, līdzīgi kā MIX, jo tas apvieno gan oglekļa dioksīda cenu paplašināšanu, gan enerģētikas un transporta politikas mērķu ambīciju paaugstināšanu, bet mazākā mērā nekā MIX;
- ALLBNK, vērienīgākais SEG emisiju samazināšanas scenārijs, kura pamatā ir MIX un vēl vairāk pastiprinās degvielas pilnvaras aviācijas un jūrniecības nozarēs, reaģējot uz paplašināto SEG samazināšanas jomu, kas aptver visu aviāciju un navigāciju;
- MIX-nonCO2 scenārijā ir aplūkots lielāks CO₂ emisiju ieguldījums SEG samazināšanas mērķa sasniegšanā, kas nozīmē lielāku samazinājumu no emisijām, kas nav CO₂ emisijas, un mazāku CO₂ samazinājumu salīdzinot ar MIX, galvenokārt enerģosistēmā.

Atbilstoši Eiropas Komisijas vērtējumam, dārgākais scenārijs, kas prasa vislielākās investīcijas salīdzinot ar bāzes scenāriju, sasniedzot 55% SEG emisiju samazinājumu līdz 2030. gadam, ir REG scenārijs (114,2 miljardi EUR), savukārt lētākais – CPRICE scenārijs (62,9 miljardu EUR). Scenārijs MIX-50 nodrošina tikai virs 50% SEG emisiju samazinājumu līdz 2030. gadam, toties tā izmaksas ir zemākas – 48,8 miljardi EUR.

PEP eksperti ir izvērtējusi populārākos dažādu pasaules organizāciju izstrādātos enerģētikas attīstības scenārijus, sagrupējot tos atbilstoši idejiskai pieejai trijās grupās:

- *Ticamie scenāriji (plausible scenarios)* parasti papildus tehniskiem un ekonomiskiem aspektiem detalizēti pievēršas arī sociāliem un politiskiem elementiem. Ticamie scenāriji apraksta jaunas un alternatīvas enerģijas nākotnes iespējas, veidojot sasaisti ar faktoriem, kurus neviens sistēmas dalībnieks nevar tieši kontrolēt un ietekmēt. Piemērs ir PEP Pasaules enerģētikas scenāriji 2060. gadam, kas publicēti 2016. gadā (*WES2016*).
- *Pārskatu scenāriji (outlooks)* parasti fokusējas uz tehniski ekonomiskiem elementiem. Šo uz pierādījumiem balstīto prognožu mērķis ir izveidot bāzes līniju, ko var izmantot, lai novērtētu papildu un/vai jaunu politikas iespēju izmaksas un ieguvumus. Piemērs ir Starptautiskās enerģētikas aģentūras pašreizējās politikas scenārijs. Perspektīvas parasti dēvē arī par nosacītām prognozēm, bāzes scenārijiem vai politikas scenārijiem.
- *Normatīvie scenāriji (normative scenarios)* ir vērsti uz konkrēta mērķa sasniegšanu, kas saskan ar globālo redzējumu, piemēram, izvairīšanos no katastrofālām klimata pārmaiņām (*ANO FCCC* programma) vai vispārējo attīstības sasniegšanu (*UNSDG* programma). Šie uz mērķi balstītie ceļi ir izstrādāti, izmantojot atpakaļejošu laika rāmi, un apkopo informāciju par detalizētām tehnoloģiju un politikas ceļakartēm un vadlīnijām. Piemērs ir *Shell Sky* scenārijs.

2.2.tabulā ir atspoguļots pasaules pazīstamāko enerģētikas attīstības scenāriju sadalījums atbilstoši to pieeju grupām.

2.2.tabula. **Enerģētikas attīstības scenāriju sadalījums atbilstoši to pieeju grupām**

Ticamie scenāriji (plausible scenarios)	Pārskatu scenāriji (outlooks)	Normatīvie scenāriji (normative scenarios)
WEC (2016) World Energy Scenarios (2060): Modern Jazz, Unfinished Symphony, Hard Rock	EIA (2017) International Energy Outlook (2040): Reference	Shell (2013) New Lens Scenarios (2100): Sky
Shell (2013) New Lens Scenarios (2100): Mountain, Ocean	IEA (2017) World Energy Outlook (2040): Current policies, New policies	Statoil (2017) Energy Perspectives (2050): Renewal
Statoil (2017) Energy Perspectives (2050): Reform, Rivalry	IEEJ (2018) Outlook (2050): Reference	Enerdata (2018) Global Energy Scenarios to 2040: Ener Green
IEEJ (2018) Outlook (2050): Advanced Technology	BP (2018) Energy Outlook (2040): Evolving Transition	IRENA (2017) Perspective for energy transition: 66% chance <2'
Enerdata (2018) Global Energy Scenarios to 2040: Ener Brown	CEPSA (2017) Energy Outlook 2030: Reference	IPCC (2018) Global Warming of 1.5°C: P1, P2, P3, P4
	ExxonMobil (2018) Outlook for Energy: A View to 2040: Reference	
	Enerdata (2018) Global Energy Scenarios to 2040: Ener Blue	
	DNV GL (2018) Energy Transition Outlook: Reference	

Avots: autoru veidots, balstoties uz Pasaules Enerģētikas padomes datiem

Papildus tam, PEP eksperti ir izvērtējuši arī šādus scenārijus, kurus nebija iespējams viennozīmīgi klasificēt atbilstoši augstāk minēto pieeju pazīmēm: *APEC (2016) Energy Demand and Supply Outlook (2040)*, *EC (2016) EU Reference Scenario (2050)*, *National Grid (2017) Future Energy Scenarios (2050)*, *BDI (2018) Climate Paths for Germany (2050)*, *BNEF (2017) New Energy Outlook*, *IPCC (2000) Emissions scenarios*, *McKinsey (2018) Global Energy Perspective*.

Jāatzīst, ka atsevišķās organizācijas pēc 2019. gada ir nākušas klājā ar atjaunotajiem scenārijiem (piemēram, IRENA, Starptautiskā enerģētikas aģentūra, Eiropas Komisija), vienlaikus kopējā pieeja tajos palika principā nemainīga.

Enerģētikas attīstības scenāriji atbilstoši pieeju grupām

Vērtējot minētajos scenārijos definētos enerģijas pieprasījuma pieņēmumus, PEP eksperti secināja, ka tie ievērojami atšķiras. Pārskatu tipa scenārijos enerģijas pieprasījuma tendences ir augstākas, bet zemākas, un ar lielākām atšķirībām ir iezīmētas normatīvajos scenārijos.

Elektrības ģenerācijas pieaugums visos scenārijos ir iezīmēts kā principā neizbēgamā nākotne. Šeit lielu lomu spēlē arī elektrifikācijas paātrinājums.

Energoresursu struktūras redzējums vairāk variē 2040. gada scenārijos. Tie atspoguļo AER pieaugušo lomu nākotnē. Tajā pašā laikā, starp ticamiem un pārskata scenārijiem, kopējā fosilo energoresursu daļa pārsvarā nekļūst zemāka par 70% (salīdzinot ar šodienas 80%). AER īpatsvars pārsvarā pieaug uz ogļu mazināšanas rēķina. Tāpat, nav arī šaubu par saules un vēja enerģijas nākotnes pieaugumu. Normatīvie scenāriji prognozē to straujāku pieaugumu, nekā pārskatu scenāriji.

Ogļu nākotne ir zem jautājuma zīmes, vienlaikus aprakstītajos scenārijos kopējais pasaules naftas un gāzes īpatsvars nezaudē pozīciju salīdzinājumā ar mūsdienu patēriņu. Lielākā daļa ticamo scenāriju un perspektīvu scenāriju paredz strauju gāzes pieaugumu, kompensējot naftas samazināšanos.

Pat ja lielākā daļa pasaules prognožu paredz strauju gāzes patēriņa pieaugumu, normatīvie scenāriji liecina par salīdzinoši agrīnu gāzes izmantošanas maksimuma sasniegšanu — pirms 2040. gada, vēlāk uzsākoties lejupslīdei. Maksimālais iespējamais scenārijs atšķiras, savukārt, dažos gadījumos tiek pieņemts, ka dabasgāze kļūs par energosistēmas mugurkaulu.

Naftas pieprasījums pēc perspektīvu scenārijiem un ticamības scenārijiem ir stabils, vienlaikus tās daļa enerģijas portfeli ir mazāka un vairāk atšķiras dažādos normatīvajos scenārijos. Tiek arī pieņemts, ka pieprasījums pēc kodolenerģijas pieaugs visos globālajos scenārijos.

Visām PEP apskatītajām stratēģijām emisiju samazināšanai ir trīs galvenie pilāri: (1) enerģijas pieprasījuma samazināšana, palielinot efektivitāti, (2) galapatēriņa elektrifikācija un (3) elektroenerģijas ražošanas dekarbonizācija.

Vienlaikus PEP eksperti ir konstatējuši vairākus aspektus, kas ir mazāk akcentēti vai vispār nav atspoguļoti minētajos enerģētikas attīstības scenārijos.

Iedzīvināšanos trūkums izmaksās, kas saistītas ar atjaunojamo enerģijas avotu izmantošanas paātrināšanu un digitalizāciju. Ir secināts, ka pieņēmumi par korelāciju starp enerģijas pāreju un digitālo produktivitāti ir lineāras un pozitīvas – paātrināta digitalizācija veicina atjaunojamo enerģijas avotu ātrāku izmantošanu un turpmāku izmaksu samazinājumu. Tomēr atjaunojamās enerģijas nodrošināšanas robežizmaksas nav viss, kas saistās ar izmaksām kā tādām.

Enerģētikas jomas attīstības scenārijos bieži vien trūkst uzmanības *ar enerģiju nesaistīto resursu riskiem*, nav aprakstīti *EROI (energy return on investment)*, t.i. attiecība starp izmantojamās enerģijas daudzumu, kas piegādāts no konkrēta enerģijas resursa, pret enerģijas daudzumu, kas izmantots šī enerģijas resursa iegūšanai, piemēram, saistībā ar litija akumulatoru ieguvi/otrrreizējo pārstrādi. Tāpat izmaksās netiek iekļautas *visas energosistēmas noturības izmaksas*. Papildus tam, bieži vien scenārijos nav pievērsta uzmanība *kiberdrošības riskiem, sistēmas lietotāju saskarnes sarežģītībai*, kā arī iespējamiem *traucējumiem pieprasījuma patēriņa digitālajos risinājumos patērētāju pusē*.

Atbilstoši PEP pētnieku atziņām, liels potenciāls, kas nav apzināts apskatītajos pasaules scenārijos, ir finanšu inovācijām, lai novērstu *investīciju trūkumu*. Pāreju uz zaļo enerģētiku var paātrināt, finansējuma pieejamības veicinošos pasākumos aptverot arī sociālās, vides un sistēmas kopējās izmaksas, kas ir grūti nosakāmas un pašlaik netiek atspoguļotas diskusijās par oglekļa cenu. Neskatoties uz “zaļo” finansējumu un virzību uz investīcijām jaunos enerģētikas uzņēmumos, būtiskas nepilnības saistībā ar investīcijām enerģētikas infrastruktūrā saglabājas, kas var radīt problēmas nākotnē. Tā piemēram, ir būtiska atšķirība vai jaunas ūdenraža ekonomikas izaugsme dos iespēju atkārtoti izmantot esošo infrastruktūru vai palielinās infrastruktūras zemas izmantošanas intensitātes risku.⁴²

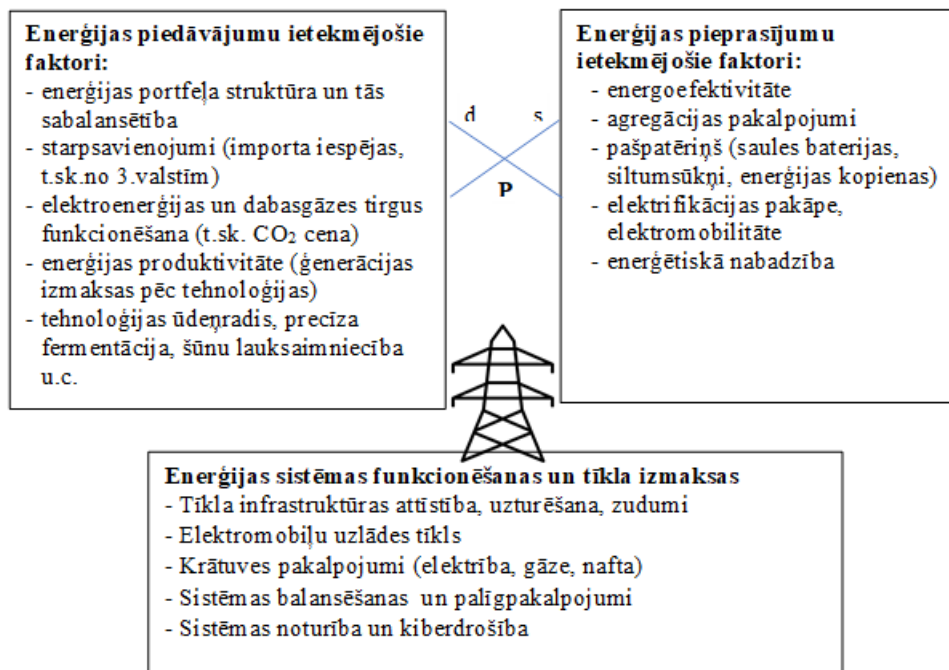
2.2. Enerģijas politiku iespējamā ietekme uz enerģijas izmaksām

Apkopojot informāciju par pasaules ilgtspējīgas enerģētikas sasniegšanas scenārijiem un to ietekmējošajām enerģētikas politikām kopsakarā ar faktoriem, kuri ietekmē enerģijas izmaksas, ir sagatavota shēma, kura atspoguļo iezīmēto faktoru kopsavilkumu. Shēmā atspoguļoto faktoru uzskatījums nav detalizēts, kā arī nav izsmelošs, un ir nepieciešams turpināt izpēti tā turpmākai plašināšanai.

Enerģijas izmaksas ietekmējošo faktoru kopums sastāv no trim pamata grupām: enerģijas pieprasījumu ietekmējošajiem faktoriem, enerģijas piedāvājumu ietekmējošajiem faktoriem un enerģijas sistēmas un tīkla izmaksām.

⁴² World Energy Council (2019) Innovation, Insights Brief. Global Energy Scenarios Comparison Review. Technical Annex (2019) London: World Energy Council, 35.lpp. Izgūts no <https://www.worldenergy.org/publications/entry/innovation-insights-brief-global-energy-scenarios-comparison-review>

2.7.attēls. Enerģijas izmaksas ietekmējošie faktori



Avots: autoru veidots

2.7.attēls atspoguļo galvenos faktorus, kas ietekmē enerģijas izmaksas. Vienlaikus attēlā nav iekļauts laika apstākļu faktors, kas būtiski ietekmē gan piedāvājumu (vēja stiprums, ūdens līmenis, saules enerģijas intensitāte, kas ir būtisks enerģijas ģenerācijai), gan pieprasījumu (ārgaisa temperatūra un nepieciešamība pēc siltumenerģijas), jo, šo faktoru nav iespējams ietekmēt ar enerģijas politikas instrumentiem. Tāpat atsevišķi attēlā nav uzsvērtā digitalizācija, jo tās pievienotā vērtība izpaužas katrā no izmaksu ietekmējošajiem faktoriem.

Pieprasījuma un piedāvājuma virziena pasākumi tiešā veidā ietekmēs “zaļā” kursa mērķu sasniegšanu, reflektējoties attiecīgajās gala lietotāju izmaksās. Savukārt, enerģijas sistēmas un tīkla infrastruktūras izmaksas ir pielāgojamas atbilstoši pieprasījuma un piedāvājuma faktoru grupai – tās ir nepieciešamas energoapgādes drošuma nodrošināšanai atbilstošā līmenī, reaģējot uz pieprasījuma un piedāvājuma virzienu ietekmējošajiem politikas instrumentiem.

Vienlaikus svarīga arī pasākumu īstenošanā iesaistīto pušu apzināšana un mērķtiecīgo politikas pasākumu piemērošana konkrētajās nozarēs. Īpaši liels potenciāls ir klimataneitralitātes plānu izstrādei pašvaldību līmenī, ņemot vērā vietējās īpatnības, iespējas un potenciālu. Atsevišķās valstīs, piemēram, Itālijā 2021.gada rudenī ir dibināts Itālijas Enerģētikas kopienu Forums, kas veicinās sadarbību ar līdzīga rakstura iniciatīvām arī citās valstīs. Arī Latvijai ir iespēja pārņemt šo citu valsti labo praksi.

Lai sasniegtu nospraustos ilgtspējības mērķus, valstīm ir jānosaka pasākumu kopums, ņemot vērā to esošo situāciju, vājās un stiprās puses, draudus, kā arī iespējas, kuras līdz šim nav pilnvērtīgi izmantotas. Virzoties uz ilgtspējības mērķiem, vienlaikus ir arī jānodrošina optimāls enerģētikas trilēmas līdzsvars, neapdraudot energoapgādes drošību un nodrošinot enerģijas pieejamību un relatīvi zemākas enerģijas izmaksas, attiecīgi veicinot valsts konkurētspēju.

Piedāvājuma, pieprasījuma un sistēmas tvērumu ietekmē lielā mērā AER direktīvas⁴³ mērķu sasniegšana, veicinot lielāku AER īpatsvaru elektroenerģijas ģenerācijas portfeli. AER direktīvā noteikts, ka, konkrēti, enerģijas patēriņa samazināšana, arvien plašāki tehnoloģiskie uzlabojumi, stimuli sabiedriskā transporta izmantošanai un sabiedriskā transporta tīkla paplašināšanai, energoefektivitātes tehnoloģiju izmantošana un atjaunojamās enerģijas izmantojuma veicināšana elektroenerģijas sektorā, siltumapgādes un aukstumapgādes sektorā, kā arī transporta nozarē, kopā ar energoefektivitātes pasākumiem, ir efektīvi paņēmieni, kā samazināt SEG emisijas ES un samazināt ES energoatkarību.

Pārskatītajā Energoefektivitātes direktīvā⁴⁴ ir izcelts princips “energoefektivitāte pirmajā vietā”. Iniciatīva veicina to, ka energoefektivitāte un pieprasījuma reakcija var konkurēt ar ražošanas jaudām ar vienlīdzīgiem nosacījumiem. Kad tiek pieņemti

⁴³ Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva (ES) 2018/2001 (2018. gada 11. decembris) par no atjaunojamajiem energoresursiem iegūtas enerģijas izmantošanas veicināšanu (pārstrādāta redakcija) (OV L 328, 21.12.2018., 82.–209.lpp.).

⁴⁴ Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva (ES) 2018/2002 (2018.gada 11.decembris), ar ko groza Direktīvu 2012/27/ES par energoefektivitāti (OV L 328, 21.12.2018., 210.–230.lpp.).

Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2012/27/ES (2012. gada 25. oktobris) par energoefektivitāti, ar ko groza Direktīvas 2009/125/EK un 2010/30/ES un atceļ Direktīvas 2004/8/EK un 2006/32/EK (OV L 315, 14.11.2012., 1.–56.lpp.).

lēmumi, kas skar energosistēmu plānošanu vai finansēšanu, arī jāņem vērā energoefektivitāte. Energoefektivitātes uzlabojumi ir jāveic, ja tie ir rentablāki par līdzvērtīgiem piegādes puses pasākumiem. Valstu politikas pasākumiem jāspēj palīdzēt izmantot daudzskaitlīgos ieguvumus, ko energoefektivitāte sniedz ES, īpaši iedzīvotājiem un uzņēmumiem.

Savukārt, Pārvaldības regulā⁴⁵ noteikts, ka Enerģētikas savienībai būtu jāaptver piecas dimensijas: enerģētiskā drošība; iekšējais enerģijas tirgus; energoefektivitāte; dekarbonizācija; un pētniecība, inovācija un konkurētspēja.

Piedāvājuma tvērums

Elektroenerģijas piedāvājumu tirgū ietekmē vietējā ģenerācija un importētā elektroenerģija, darījumiem notiekot *NordPool* biržā, ņemot vērā konkrētā brīža tehniskās iespējas un komerciālo interesi.

Pasaules Enerģētikas pārejas pārskatā ir secināts, ka pēdējo septiņu gadu laikā tiklām katru gadu tika pievienots vairāk atjaunojamās enerģijas nekā fosilās enerģijas degviela un kodolenerģija kopā. AER tehnoloģijas šobrīd dominē jaunu pasaules elektroenerģijas ražošanas jaudu tirgū, jo daudzos tirgos AER kļuvis par lētākajiem elektroenerģijas avotiem. Rekordlīmenis 260 gigavatu (GW) uz AER balstītas jaudas tika pievienots 2020. gadā visā pasaulē, kas ir vairāk nekā četras reizes par jaudu, kas pievienota no citiem avotiem.⁴⁶

Pieaugošās vajadzības pēc elektroenerģijas ģenerācijas jaudām pasaulē pašlaik veiksmīgi tiek apmierinātas, pateicoties AER un to tehnoloģiju plašākai izmantošanai. Vienlaikus transformāciju uz “zaļo” ekonomiku būtu iespējams nodrošināt ar zemākam izmaksām, ilgākā periodā saglabājot tirgū jau esošās enerģijas ražošanas jaudas. Iespējami lielāka funkcionējošo elektrostaciju saglabāšana ļautu efektīvāk izmantot resursus ilgtermiņā un vienmērīgāk pielāgot kopējās sistēmas funkcionēšanu, t.sk. nepieciešamos balansēšanas pakalpojumus.

Pieņemts, ka spēkstaciju tehniskais kalpošanas laiks svārstās no 45 līdz 60 gadiem esošajām fosilā kurināmā stacijām un atomelektrostacijām (ja vien valdības politikā nav noteikts citādi). Vienlaikus vēja un saules PV iekārtu kalpošanas laiks ir aptuveni 25 gadi, sākot no 20 līdz 30 gadiem; hidroenerģijas projekti paredzēti 50 gadiem un bioenerģijas elektrostacijām kalpošanas laiks ir 25 gadi.⁴⁷

Ģenerējošo iekārtu tehnoloģiskās izmaksas ietekmē arī valstu politika. Tā, piemēram, Starptautiskā enerģētikas aģentūra prognozē atšķirīgas iespējamās tehnoloģiskās izmaksas dažādiem enerģijas avotiem atkarībā no enerģētikas politikas scenārija. Tā piemēram, Starptautiskās Enerģētikas aģentūras Ilgtspējīgā scenārija gadījumā enerģijas ģenerēšanas tehnoloģiskās izmaksas, izmantojot AER ir zemākas saules bateriju gadījumā par 14%, krasta vēja ģeneratoru gadījumā par 4%, bet jūras vēja ģeneratoru gadījumā par 12% zemākas nekā attiecīgajā bāzes scenārijā.⁴⁸

Aizvien vairāk tiek diskutēts par ūdeņraža kā energoresursa aktīvāku izmantošanu. Ūdeņraža nozares analītiķi *Hydrogen TCP* programmas ietvaros⁴⁹ savā 2021. gada novembra apskatā⁵⁰ norāda, ka ūdeņradim trīs galvenie izaicinājumi būtu: 1) ūdeņraža sistēmas kopējās izmaksas un biznesa modeļu kopējās izmaksas; 2) Tiesiskais regulējums; zaļš, dekarbonizēts ūdeņradis; 3) ūdeņraža izmantošanas ģeopolitiskie jautājumi. Savukārt, kā ierobežojošie faktori zaļā, dekarbonizētā ūdeņraža izmantošanai tiek uzskaitīti: 1) resursu pieejamība un aprites ekonomika; 2) apgādes drošība un ģeopolitika; 3) zemes izmantošana un sabiedrības atbalsts; 4) tehnoloģiskie sasniegumi; 5) drošība.

Latvijai, ņemot vērā tās izaicinājumu sakarā ar augstām enerģijas izmaksām un augstu nabadzības līmeni valstī, kopumā rekomendējams izmantot tehnoloģijas ar augstāku brieduma pakāpi, jo tās ir saistītas ar mazākām izmaksām un risku. Vienlaikus atsevišķi projekti var izvēlēties arī topošās tehnoloģijas, rūpīgi vērtējot iespēju pateicoties tām iegūt līdera pozīcijas. Veiksmīgai inovatīvo tehnoloģiju projekta realizācijai svarīgi trīs faktori: tiesiskais un institucionālais ietvars, personāla kapacitāte, IT sistēmas.^{51,52}

Neraugoties uz salīdzinoši vienādām gāzes cenām visā Eiropā, elektroenerģijas cenas dažādās dalībvalstīs ir ievērojami atšķirušās. Šīs cenu atšķirības veidojas, galvenokārt divu faktorus dēļ: pirmkārt, gāzes atkarības līmenis, lai segtu konkrētās dalībvalsts elektroenerģijas pieprasījumu un, otrkārt, zināmā mērā valsts līmenis elektroenerģijas starpsavienojumiem ar kaimiņvalstīm salīdzinājumā ar valsts elektroenerģijas pieprasījumu. Kopumā var secināt, jo lielāka ir atkarība no gāzes un zemāks starpsavienojumu kapacitātes līmenis

⁴⁵ Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (ES) 2018/1999 (2018.gada 11.decembris) par enerģētikas savienības un rīcības klimata politikas jomā pārvaldību un ar ko groza Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (EK) Nr. 663/2009 un (EK) Nr. 715/2009, Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 94/22/EK, 98/70/EK, 2009/31/EK, 2009/73/EK, 2010/31/ES, 2012/27/ES un 2013/30/ES, Padomes Direktīvas 2009/119/EK un (ES) 2015/652 un atceļ Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (ES) Nr. 525/2013 (OV L 328, 21.12.2018., 1.–77.lpp.).

⁴⁶IRENA (2021), World Energy Transitions Outlook: 1.5°C Pathway, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, 312.lpp. Izgūts no <https://www.irena.org/publications/2021/Jun/World-Energy-Transitions-Outlook>

⁴⁷ IEA (2021), World Energy Outlook 2021. International Energy Agency, France – 386.p. Izgūts no <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021>

⁴⁸ <https://www.iea.org/reports/world-energy-model/techno-economic-inputs>

⁴⁹ <https://www.ieahydrogen.org/history-of-the-tcp/>

⁵⁰ <https://erranet.org/wp-content/uploads/2021/10/Lucchese-Road-to-Hydrogen-Future-Hydrogen-webinar2021.pdf>

⁵¹ World Bank (2020) InfraTech Value Drivers. June 9, 2020 (draft). Izgūts no <https://cdn.gihub.org/umbraco/media/3062/world-bank-group-s-reference-note-on-infratech-value-case.pdf>

⁵² International Monetary Fund (2019) TECHNICAL ASSISTANCE REPORT— PUBLIC INVESTMENT MANAGEMENT ASSESSMENT. REPUBLIC OF ESTONIA. IMF Country Report No. 19/152. Washington, DC: International Monetary Fund. 63.lpp. ISBN: 9781498318235/1934-7685. Pieejams: <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/CR/2019/1ESTE2019001.ashx>

salīdzinājumā ar valsts elektroenerģijas pieprasījumu, jo augstāka ir elektroenerģijas vairumtirdzniecības cena attiecīgajā dalībvalstī. Papildus arī svarīgs ir ģeogrāfiskais faktors, proti, cieši savstarpēji savienotas dalībvalstis un atrašanās tuvāk tām valstīm, kurās ir lētākie enerģijas ģenerācijas avoti (primāri, hidroenerģija), gūst vislielāko labumu no pārrobežu elektroenerģijas apmaiņas, kas nodrošina arī zemākas elektroenerģijas cenas.⁵³

Pēdējā laikā ir palielinājusies tirgus integrācija starp ES dalībvalstīm, ļaujot izlīdzināt elektroenerģijas cenu atšķirības savstarpēji savienotās cenu zonās. Ņemot vērā, ka elektroenerģijas ražošana no fosilajiem energoresursiem ir dārgāka nekā, piemēram, Skandināvijas valstīs no hidroresursiem ražotā elektroenerģija, augstāka starpsavienojumu kapacitāte veicina arī SEG emisiju mazināšanu Baltijas valstīs. Vienlaikus labi integrētajos tirgus nākamo starpsavienojumu izbūvē jāvērtē to ekonomiskais pamatojums. Elektroenerģijas cenu līmeni var ietekmēt arī citu valstu starpsavienojumi. Piemēram, 2021. gada novembrī darbību uzsāka elektroenerģijas starpsavienojumi starp hidroresursiem bagāto Skandināviju un augstāko cenu valstīm – Vāciju un Lielbritāniju, kas būtiski ietekmēja elektroenerģijas cenu līmeni Latvijā.

Elektroenerģijas cenas līmeni reģionā ietekmē arī tirdzniecība ar 3. valstīm. Latvijas pārvades sistēmas operators – akciju sabiedrība (AS) “Augstsprieguma tīkls” ziņo, ka 2020. gadā Baltijā būtiski – par 50% mazinājies elektroenerģijas imports no trešajām valstīm, vienlaikus par 45% pieaudzis imports no ES valstīm. 2020. gadā 74% no Baltijā importētās elektroenerģijas tika piegādāta no ES valstīm, bet 26% - no trešajām valstīm.⁵⁴

Neskatoties uz to, ka Baltijas valstu tirdzniecības apjoms ar citām ES dalībvalstīm trīs reizēs pārsniedz tirdzniecības apmēru ar valstīm ārpus ES, šī elektroenerģijas importa pozīcijas izņemšana no tirgus, pieņemto attiecīgo lēmumu, atstās negatīvu iespaidu uz elektroenerģijas cenu Latvijā. Augstāka elektroenerģijas cena, savukārt, atstāj pozitīvu iespaidu uz investoru vēlmēm attīstīt ģenerāciju vietējā tirgū.

Korelācija starp elektroenerģijas un gāzes cenām, atspoguļo investīciju lēmumus (un ar tiem saistītās elektroenerģijas ražošanai izvēlētās tehnoloģijas), kas pieņemti pēdējo desmitgažu laikā. Situācijā, kad elektroenerģijas ražošanas izmaksas, ražojot ar gāzi ir “augstas”, un ar lētākām alternatīvām nepietiek, lai nosegtu elektroenerģijas pieprasījumu, tad elektroenerģijas cena bieži tiek noteikta elektroenerģijas ražošanai ar gāzes ģenerācijas cenas vērtību. Ņemot vērā, ka gāze joprojām ir robežcenu noteicēja dažās valstīs un, kad gāzes cenas ir ārkārtīgi augstas, tās nosaka elektroenerģijas cenas attiecīgajās dalībvalstīs. Ar gāzi darbināma elektroenerģijas ražošana Eiropas elektroenerģijas struktūrā gadu gaitā ir devusi ievērojamus ieguvumus un paļaušanās uz gāzi ir ļāvusi elektroenerģijas vairumtirdzniecības cenām būt salīdzinoši zemām vairākus gadus. Vienlaikus pie 2021. gada rudenī vērojāmām dabasgāzes globālajām rekordaugstām cenām, uz gāzes balstītā ģenerācija Latvijā veidoja tikai 10% no kopējā elektroenerģijas portfela.⁵⁵

Latvijā elektroenerģija tiek ražota ar modernām koģenerācijas tehnoloģijām, izmantojot dabasgāzi, kas ir kurināmais ar zemām emisijām.⁵⁶ Pēc *Det Norske Veritas* ekspertu vērtējuma (*Energy Transition outlook 2020*)⁵⁷ dabasgāze Eiropā kā primārais energoresurss 2050. gadā būs 25% līmenī. Dabasgāzes nozare Eiropā aktīvi strādā pie tā, lai sadarbibā ar pārējiem enerģētikas sektoriem stimulētu AER izmantošanas palielināšanu un samazinātu CO₂ izmešus.

Neskatoties uz to, ka pasaulē dabasgāzes patēriņš ievērojami pieaug un tā maksimums ir prognozēts 2040. gadā, Latvijas dabasgāzes patēriņa prognozēs ir novērojams samazinājums līdz 2025. gadam, tālāk patēriņam nosacīti stabilizējoties. Dabasgāzes pārvades sistēmas operators – akciju sabiedrība “Conexus Baltic Grid” savā ikgadējā novērtējuma ziņojumā par 2020. gadu⁵⁸ norāda, ka globālās ambīcijas un ES Decentralizētās enerģijas scenārijos līdz 2030. gadam gāzes kopējais patēriņš ir lielāks nekā Nacionālās tendences (Latvijas Nacionālais enerģētikas un klimata plāns līdz 2030. gadam) scenārijā. Tas ir saistīts ar to, ka Eiropas enerģijas sistēma sasniedz augstāku dekarbonizācijas līmeni ar lielāku gāzes daudzumu sistēmā, kas, savukārt, ir saistīts ar ātrāku pāreju no produktiem ar augstu oglekļa saturu (nafta un ogles) uz gāzi. Kā arī nozīmīgs ir tāds faktors, ka gāzes maisījumā ir lielāks atjaunojamo un dekarbonizēto gāzu īpatsvars.

Lai arī dabasgāzes patēriņš Latvijā samazinās, ņemot vērā Latvijas uzņemtos mērķus atjaunojamās enerģijas izmantošanas veicināšanai, tomēr dabasgāzei ir būtiska nozīme elektroenerģijas portfeli, nodrošinot energodrošumu un elektroenerģijas sistēmas balansēšanu, kas nepieciešams, jo atjaunojamā enerģija ģenerācijā ir nepastāvīga un ilgtermiņā neprognozējama. Ievērojams gāzes patēriņa kritums valstī var ievērojami sadārdzināt sistēmas pakalpojumu izmaksas.

⁵³ ACER's Preliminary Assessment of Europe's high energy prices and the current wholesale electricity market design, 5.lpp. Izgūts no https://extranet.acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Publication/ACER's%20Preliminary%20Assessment%20of%20Europe's%20high%20energy%20prices%20and%20the%20current%20wholesale%20electricity%20market%20design.pdf

⁵⁴ <https://ast.lv/lv/events/pern-baltija-butiski-mazinajies-elektroenerģijas-imports-no-tresajam-valstim-audzis-no>

⁵⁵ ACER's Preliminary Assessment of Europe's high energy prices and the current wholesale electricity market design, 5.lpp. Izgūts no https://extranet.acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Publication/ACER's%20Preliminary%20Assessment%20of%20Europe's%20high%20energy%20prices%20and%20the%20current%20wholesale%20electricity%20market%20design.pdf

⁵⁶ <https://www.varam.gov.lv/lv/print/pdf/node/381>

⁵⁷ <https://download.dnvgl.com/eto-2020-download#about>

IRENA (2021), World Energy Transitions Outlook: 1.5°C Pathway, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, 312.lpp. Izgūts no <https://www.irena.org/publications/2021/Jun/World-Energy-Transitions-Outlook>

2021. gadā dabasgāzes tirgus cena Eiropā ir pieaugusi vairākkārtīgi. Enerģētikas analītiķi *Direct Energy* skaidro, ka pieprasījums pēc dabasgāzes parasti pieaug vasarā (maksimālā elektroenerģijas ražošanas sezona dzesēšanai) un vēl vairāk palielinās ziemā (maksimālā apkures sezona). Samazinoties pieprasījumam pavasarī un rudenī (nelielākā sezonā), dabasgāze bieži tiek iesūknēta uzkrātajās rezervēs, lai to izmantotu liela pieprasījuma laikā.

Iepriekš dabasgāzes cenas piķis bijis arī 2018. gadā, bet tā laika cenu maksimums nepārsniedza 75 EUR/MWh. 2021. gadā vērojamās cenas līdz šim nebija piedzīvotas. Šo cenu piķi ietekmēja vairāki faktori, tādi kā augsts pieprasījums pēc gāzes Āzijas tirgū, Eiropas pieprasījuma atgriešanās pirms Covid-19 laikā, Krievijas dabasgāzes piegāžu ierobežojumi, zemi krājumu līmeņi, dabasgāzes ražošanas apjomu samazinājums ES.

Ilgtērmiņa risinājums globālu faktoru izraisītu enerģijas cenu svārstību maksimālo piķu novēršanai nākotnē būtu uzglabāšanas efektīva izmantošana, kā arī centralizētas Eiropas platformas izveide dabasgāzes iegādei. Līdztekus tam jāveicina atjaunojamās enerģijas izmantošana fosilā kurināmā aizstāšanai.⁵⁹

Jāpiemin arī zināmā korelācija starp dabasgāzes cenām un citu resursu cenām, piemēram oglēm. Dabasgāzes augstās cenas ir veicinājušas ogļu cenu pieaugumu un šīs tehnoloģijas aktīvāko izmantošanu enerģijas ģenerācijai. CO₂ cenas līmeni ietekmē *Fit for 55* pakotnes iniciatīva un augsts pieprasījums pēc gāzes.

Dabasgāzes cenu piķis varētu atstāt arī ilgāku ietekmi uz šo tirgu un investīciju vidi. Pirmkārt, ogļu spēkstacijas atsāka darbību un tas tiem deva pamatu diskutēt par jaunām iespējām darboties ilgākā periodā nekā pēdējā laikā tika spriests, vienlaikus ierobežojot izmešus. Sāka rasties arī jautājumi par tirgus principu izdevīgumu pret ilgtermiņa fiksētajiem līgumiem, kā arī aktualizējusies enerģētiskās nabadzības problemātika.

Ilgtērmiņā iespējami plaša enerģijas resursu diversifikācija kopējā enerģijas portfeli nodrošina elastību enerģijas lietotājiem, pārejot uz alternatīvo enerģijas resursu, kad atsevišķu resursu cena pieaug, attiecīgi mazinot enerģijas izmaksu nesamērīga pieauguma riskus dēļ atsevišķu resursu cenu svārstībām (piemēram, dabasgāzes cenas 2021. gada rudenī, šķeldas cenas 2018. gada rudenī), paaugstinot arī energoapgādes drošību.

Pieprasījuma tvērums

Energoefektivitātes direktīvu⁶⁰ mērķis ir samazināt izmantotās enerģijas daudzumu pret gūto enerģijas (siltums, jauda) labumu, paaugstinot enerģijas produktivitāti un mazinot izmaksas.

Latvijas uzņēmumu, tāpat, kā citu valstu uzņēmumu eksportspēju ietekmē resursu, īpaši enerģētisko resursu un cenas. Kā jau pieminēts, 2021. gadā Latvijā ir vērojama izteikta enerģijas izmaksu pieauguma tendence. Elektroenerģijas cena *NordPool* biržā 2021. gada jūnijā ir bijusi gandrīz par 50% augstāka nekā 2020. gada attiecīgajā mēnesī. Līdzīga tendence bija arī dabasgāzes cenai. Savukārt, CO₂ emisiju cena pēdējos mēnešos sasniedz vēsturiskos rekordus (73 EUR/t 2021. gada novembrī). Saglabājoties ilgtermiņā, šāda tendence rada izaicinājumu jebkuram enerģijas lietotājam. Vienlaikus valstij jāvirzās uz ambiciozo klimata neitralitātes mērķu sasniegšanu atbilstoši ES zaļajam kursam.

Enerģijas izmaksas būtiski ietekmē globālie procesi, taču katra enerģijas patērētāja un valsts individuāla konkurētspēja ir tiešā veidā atkarīga no tā spējas veiksmīgi pielāgoties izmaiņām un pieņemt lēmumu par optimālo enerģijas izmaksas ietekmējošo risinājumu komponentēm.

Energoefektivitātes pasākumi ir svarīgi visā enerģijas piegādes ķēdē, sākot no energoresursu ieguves, pārstrādes, enerģijas iegūšanas, transportēšanas pārvades un sadales sistēmā, uzglabāšanas un beidzot ar elektroierīces energoefektivitātes klasi.

Pasaules enerģētikas padome ilgtspējīgas transformācijas procesā īpaši uzsver enerģijas lietotāju iesaistes potenciālu. Arī Eiropas Komisija atzīst, ka patērētāju izvēle un aktīvā iesaiste enerģijas patēriņa apzinātā mazināšanā ir spēcīgs energoefektivitātes virzītājspēks, taču iniciatīvas *Fit for 55* ietekmes novērtējuma scenārijos tā netika detalizēti izpētīta un atspoguļota.

Vislielākais SEG emisiju samazinājums laika posmā no 2015. līdz 2030. gadam, atbilstoši Eiropas Komisijas vērtējumam bāzes scenārijā bija paredzēts tieši dzīvojamo māju sektoram (-12%). Vienlaikus jauno ambiciozo mērķu sasniegšanas scenārijos šis procents ir paaugstināts robežās no 21% līdz 25% atkarībā no izvēlēta scenārija.⁶¹ Tāpat arī Eiropas Komisijas veiktais iniciatīvas *Fit for 55* ietekmes

⁵⁹ <https://www.saeima.lv/lv/aktualitates/saeimas-zinas/30308-vita-anda-terauda-atjaunojamo-energoresursu-izmantosana-ir-ilgttermina-risinajums-energetiskas-neatkaribas-nodrosinasanai>

⁶⁰ Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva (ES) 2018/2002 (2018. gada 11. decembris), ar ko groza Direktīvu 2012/27/ES par energoefektivitāti (OV L 328, 21.12.2018., 210.–230. lpp.).

Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2012/27/ES (2012. gada 25. oktobris) par energoefektivitāti, ar ko groza Direktīvas 2009/125/EK un 2010/30/ES un atceļ Direktīvas 2004/8/EK un 2006/32/EK (OV L 315, 14.11.2012., 1.–56. lpp.).

⁶¹ European Commission (2020) Commission staff working document Impact Assessment Accompanying the document Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Stepping up Europe's 2030 climate ambition Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people SWD/2020/176 final. Izgūts no <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/DOC/?uri=CELEX:52020SC0176&from=EN>

izvērtējums liecina, ka dzīvojamām sektoram ES būtu jāuzņemas visaugstākās izmaksas (no 15,4 milj. EUR līdz 61,4 milj. EUR līdz 2030. gadam atkarībā no scenārija). Līdz ar to, risinājumu meklēšana, samazinot enerģijas izmaksu sloga pieaugumu šajā sektorā ir paši aktuāla.

Energoefektivitātes veicināšanai Latvijā darbojas arī dažādi ES fondu instrumenti, piemēram ES fondu atbalsts paredzēts rūpnieciskās ražošanas ēku un noliktavu energoefektivitāti paaugstinošu pārbūves vai atjaunošanas darbu veikšanai, kā arī energoefektīvu ražošanas un tās blakusprocesus nodrošinājošu iekārtu iegādei, lai aizstātu esošās, mazāk energoefektīvās iekārtas.⁶² Kā arī Latvijas Atveseļošanas un noturības mehānisma plāns⁶³ veicinās energoefektivitātes pasākumu ātrāku ieviešanu.

Ēkām ar energoefektivitātes klasi A parasti ir augstāka rentabilitāte un mazāks risks neizpildīt kredītaistības salīdzinot ar pārējo energoefektivitātes klašu ēkām. Vienlaikus energoefektivitātes projekti ne vienmēr ir komerciāli izdevīgi un atsevišķos gadījumos var pat radīt papildu risku hipotekāro saistību izpildei, paaugstinot sākotnējās izmaksas un nenodrošinot enerģijas patēriņa ietaupījumu pārskata periodā.⁶⁴ Izvēloties un īstenojot energoefektivitātes projektu, būtiski izvērtēt tieši konkrētā projekta rentabilitāti.

Ilgtspējīgas enerģētikas politikas pasākumus nepieciešams skatīt kopsakarā arī ar citām politikām. Piemēram, enerģētikas, būvniecības un veselības jomu savstarpējā ietekme ir vērojama ieviešot viedu ventilācijas sistēmu ēku siltināšanas pasākumu ietvaros, ir iespējams nodrošināt atbilstošu gaisa kvalitāti ar mazākiem siltuma zudumiem, vienlaikus nodrošinot veselīgu mikroklimatu, mazinot veselības problēmu rašanās riskus nākotnē. Gan Latvijā, gan citās valstīs, piemēram, Igaunijā, ir veiksmīgi labās prakses piemēri, kas pierāda energoefektivitātes risinājumu pārvaldības kopsakarā ar veselīgu iekštelpu mikroklimatu ekonomisko izdevīgumu arī īsākā termiņā.⁶⁵

Pētnieki secina, ka ir acīmredzama vajadzība valdības līmeņa atbalsta vietējām pašvaldībām, mazinot atšķirības politiku īstenošanas pasākumos un rīcības plānos valsts un vietējā līmenī. Šobrīd pastāv liela atšķirība, t.sk. politikas uzstādījumos starp reģionālajiem, valsts un lokālajiem rīcības plāniem klimata ietekmes mazināšanas stratēģijām. Skaidras un saskaņotas vadlīnijas, kas domātas dažādiem reģioniem, kā arī pieredzes un zināšanu apmaiņa starp dažādiem reģioniem var uzlabot politikas veidošanas un īstenošanas efektivitāti (*Karhinen et al., 2021*)⁶⁶. Lokālā pieeja, aktīvi iesaistot pašvaldības, ļauj precīzāk identificēt konkrēto ģeogrāfisko vietu potenciālu klimatneitralitātes mērķu sasniegšanā, mazinot valsts kopējās izmaksas.

Atbilstoši Nīderlandes *TenneT* Elektroenerģijas tirgus attīstītāja analīzei, industriālās patēriņa elastības nodrošināšana var samazināt industriālo patērētāju rēķinus līdz pat 30%.⁶⁷

Agregācijas pakalpojumam ir liels potenciāls samazināt elektroenerģijas izmaksas pat nemainot patērētās elektroenerģijas daudzumu, tikai atliekot patēriņu laikā. Agregācijas rīka izmantošana enerģētikas sektorā sniedz virkni priekšrocību atsevišķiem elektroenerģijas patērētājiem un ekonomikai kopumā: 1) samazina elektroenerģijas patērētāja izmaksas, piedaloties pieprasījuma reakcijas pārvaldībā; 2) veicina kopējās elektroenerģijas cenas samazināšanos tirgū, jo, optimāli sadalot elektroenerģijas pieprasījumu laikā, netiek aktivizēta dārgāka elektroenerģijas ģenerācija; 3) samazina tīkla noslodzi, attiecīgi samazinot pārvades tīkla pārslodzi, novēršot pārrobežu pārslodzes risku lētākām cenu plūsmām, kā arī samazina tīkla zudumus; 4) apkopošanas rīks samazina enerģijas patēriņa izmaksas visā ekonomikā, padarot ekonomiku rentablāku un konkurētspējīgāku un veicina pāreju uz ilgtspējīgu ekonomiku un klimata mērķu sasniegšanu.⁶⁸

Tāpat agregācijas pakalpojumu ir iespējams apvienot ar AER pašpatēriņa risinājumiem, veidojot mikrotīklu. Piemēram, enerģijas patēriņu būtu iespējams pārvirzīt ne tikai uz stundām, kad elektroenerģijas cena biržā ir salīdzinoši zema, bet arī uz laiku, kad mikrotīklā esošās saules ģenerācijas potenciāls ir visaugstākais. Šādu praksi jau ieviesušas daudzas pasaules pašvaldības.⁶⁹ Tādā veidā enerģijas lietotājam ir iespēja samazināt ne tikai enerģijas izmaksas, kas saistītas ar elektroenerģijas iegādi, bet arī izmaksas par tīkla izmantošanu u.c. saistītos maksājumus.

⁶² <https://www.em.gov.lv/v/uznemejiem-pieejams-es-fondu-atbalsts-energoefektivitates-palielinasanai-apstrades-rupnieciba>

⁶³ <https://likumi.lv/ta/id/322858-par-latvijas-atveselosanas-un-noturibas-mehanismu-planu>

⁶⁴ Billio M., Costola M., Fumarola S., etc. (2020) Final report on correlation analysis between energy efficiency and risk, 39.lpp. Project funded from European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 784979. Izgūts no <https://energyefficientmortgages.eu/wp-content/uploads/2021/07/Italian-Correlation-Analysis.pdf>

⁶⁵ ES Baltijas jūras reģiona stratēģijas Politikas jomas "Enerģētika" un Politikas jomas "Veselība" kopīgi organizētais pasākums "Indoor Environment Quality and Health - Evidence, best practices, and lessons learned from the Covid-19 crisis" (28.09.2021.). Moderēja: Dr.oec.Bogdanova O.

⁶⁶ Karhinen, S., Peltomaa, J., Riekkinen, V., Saikku, L., 2021. Impact of a climate network: the role of intermediaries in local level climate action. *Global Environ. Change* 67. Izgūts no <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102225>.

⁶⁷ Groenenberg H. (2021) Advancing industrial flexibility in The Netherlands - Demand side response and energy storage. International Conference organized by Prospero Events Group: 9th Grid Integration & Electricity Ancillary Services 2021 (25.-26.11.2021.) TenneT, The Netherlands. Participated Bogdanova O.

⁶⁸ Zvirgzdiņa M., Bogdanova O., Spiridonovs J. Aggregator as cost optimization tool for energy demand. 17th International Scientific Conference ENGINEERING FOR RURAL DEVELOPMENT Proceedings, Volume 17. Riga: May 23-25, 2018. – 1781.-1786.pages. ISSN 1691-5976. Izgūts no <http://tf.lu.lv/conference/proceedings2018/>

⁶⁹ Arias C.M.A. (2017) Evaluating household and community renewable micro grids in Chile: Energy management and optimal sizing for different business models. Pontificia Universidad Católica de Chile (Chile). ProQuest Dissertations Publishing, 2017 – 227 p. 28180380. Izgūts no <https://www.proquest.com/openview/7c7693fbcff5f3361569f10e9c43aa75/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>

Enerģijas izmaksu samazinājums ir atkarīgs no konkrētā enerģijas lietotāja profila un sākotnējā uzvedības modeļa. Pielāgojot enerģijas patēriņu pašģenerācijai no AER tiek veicināta ātrāka sākotnējo investīciju atgūšana, palielinot AER tehnoloģiju pievilcīgumu un mazinātas SEG emisijas no piesārņojošākiem enerģijas avotiem.

Latvijas Bankas analītiķi uzskata, ka uz agregācijas potenciālu Baltijas valstīs norāda arī fakts, ka elektroenerģijas cenas diennakts svārstības Baltijas valstīs ir krietni augstākas nekā daudzām citām *NordPool* reģiona valstīm, piemēram, Zviedrijai, Norvēģijai un Somijai. Kā iespējamus iemeslus izlidzinātākai elektroenerģijas patērēšanai diennakts laikā eksperti min gan veiksmīgāku rūpniecības procesu organizēšanu – automatizāciju, darbu maiņas, gan atsevišķu mājsaimniecību aktivitāšu pārcelšanu no rīta un vakara stundām uz nakti.⁷⁰

Visbiežāk Latvijā tiek uzstādīti tieši saules mikroģeneratori (saules fotovoltu paneļi) ar jaudu līdz 11,1 kW – 2020. gada beigās visu saules mikroģeneratoru kopējā jauda bija aptuveni 6860 kW. Citu veidu, piemēram, vēja, mikroģeneratorus, Latvijas iedzīvotāji izvēlas uzstādīt ievērojami retāk. Latvijā gandrīz 90% gadījumu mikroģeneratorus uzstāda privātpersonas (mājsaimniecības), savukārt aptuveni 10% gadījumu tās ir juridiskas personas.⁷¹

Pašpatēriņa nodrošināšanā, izmantojot saules baterijas vai vēja ģeneratorus, būtiska loma ir bateriju tehnoloģiskiem parametriem un ekonomiskai rentabilitātei. Akumulatoru uzglabāšanas funkcija var tikt izmantota gan atsevišķi, gan savienota ar elektrostacijām, piemēram, vēja un saules. 2021. gada Pasaules Enerģētikas pārskatā tiek prognozēts, ka pašpatēriņa bateriju kapitālizmaksas samazinājies no 310 ASV dolāru/kWh 2020. gadā līdz globālā līmenī vidēji 155 ASV dolāru/kWh 2030. gadā un līdz 110 ASV dolāru/kWh sistēmām, kas nodrošina maksimālo jaudu četru stundu periodā.⁷²

Enerģijas ražošanas decentralizāciju nozīmīgi sekmējušas arī iedzīvotāju veidotās enerģijas ražošanas kopienas. Enerģijas kopienas ir salīdzinoši jauna pieeja enerģijas ražošanā un sadalē, sadrumstalojot energosistēmu nelielās enerģijas lietotāju grupās jeb kopienās un sniedzot tām iespēju izmantot vietējos atjaunīgās enerģijas ražošanas avotus. Šāds kopienu modelis nav izveidots Latvijā, bet ir ieviests vairākās valstīs, piemēram, Zviedrijā, Vācijā, Austrijā, Lielbritānijā un arī Amerikas Savienotajās valstīs u.c.

Liela nozīmē enerģijas kopienu izveidē ir sākotnējam dialogam starp visām iesaistītajām pusēm. Divas populārākās pieejas vietējo iedzīvotāju atbalsta sekmēšanai ir uzņēmuma daļu vai akciju iegāde (Dānijā, Vācijā) un vietējo fondu izmantošana vietējām attīstības iniciatīvām (Spānijā, Francijā). Noteikta ieņēmumu daļa no šiem fondiem tiek ieguldīta vietējā reģiona attīstībā. Kopš 2009. gada Dānijas Atjaunojamās Enerģētikas likumā noteikts, ka vismaz 20% no katra jaunā vēja projekta jāpieder vietējiem iedzīvotājiem.⁷³ Arī Vācijā šāda pieeja ir salīdzinoši populāra, un 2014. gadā aptuveni 50% no saražotās atjaunojamās enerģijas piederēja kopienām.⁷⁴ Ņemot vērā ārvalstu piemēru, fondus, kas atbalsta vietējās aktivitātes, var veidot ne tikai pašvaldības, bet arī uzņēmumi. Kā piemēru minot, Hirtshals ostu, kur ienākumi no vēja ražošanas tiek novirzīti vietējās ostas uzlabošanai un paplašināšanai.

Agregācijas pakalpojumu, pašpatēriņa veicināšanai, enerģētikas kopienām, kā arī enerģijas lietotāju līdzdalībai lokālās ģenerācijas nodrošināšanā ir liels potenciāls enerģijas izmaksu samazināšanai virzoties uz ilgtspējīgo ekonomiju.

Enerģijas gala lietošanas elektrifikācija uzlabo tīkla noslodzi, samazinot tīkla uzturēšanas izmaksas un paaugstinot enerģijas sistēmas efektivitāti. Tāpat, nodrošinot elektroenerģijas ģenerāciju no AER, elektrifikācija ļauj samazināt SEG emisijas. Enerģijas gala lietotāja elektrifikācija mazina vajadzību pēc paralēliem infrastruktūras tīkliem (elektrotīkls, gāzapgādes un siltumtīkls), tādejādi mazinot kopējās šo infrastruktūru izmaksas optimizācijas rezultātā.

Atbilstoši Eiropas Komisijas vērtējumam, pēc 2030. gada un līdz 2050. gadam vislielākais SEG samazinājums no visām nozarēm būs tieši transportā (-20%). Tā ir arī nozare ar lielāko ieguldījumu visā 2015.–2050. gada periodā (28% samazinājums). Lai gan Norvēģija, Ķīna un ASV visā pasaulē ir vadošās elektrisko transportlīdzekļu politikas jomā, dažas valstis ir sākumpunktā vai arī uz to ceļiem gandrīz nemaz nav elektrisko transportlīdzekļu. Joprojām pastāv vairākas bažas, kas mazina lietotāju interesi par elektriskajiem transporta līdzekļiem, piemēram ierobežota akumulatora kapacitāte un uzlādes punktu trūkums ceļā uz galamērķi. Vienlaikus elektrisko transportlīdzekļu skaita pieaugums, kā arī intensīvāka pāreja no fosilo degvielu darbināmiem automobiļiem uz elektriskajiem palielina spiedienu uz elektrotīklu, kuram atsevišķos diennakts periodos varētu trūkt jaudas. Turklāt elektriskais transportlīdzeklis parasti ir lielākais elektroenerģijas lietotājs mājsaimniecībā. Valstis saskaras ar izaicinājumu apmierināt pieaugošo vajadzību pēc elektrisko transportlīdzekļu uzlādes stacijām, kā arī no tā izrietošās vajadzības pēc tīkla jaudas. Ja 2030. gadā ES 15% automašīnu būtu elektriskas, pieprasījums pēc elektroenerģijas pieaugtu par aptuveni 95 TWh gadā – vairāk nekā kopējais elektroenerģijas patēriņš Somijā šobrīd.

Tā kā elektrisko transportlīdzekļu tirgus Latvijā ir agrīnā attīstības stadijā, uzlādes pakalpojumiem nav pietiekama stimula intensīvām investīcijām, un tāpēc tie attīstās lēni. Uzlādes punkti (lēnā uzlāde) dzīvojamajos rajonos ir salīdzinoši lēti, tomēr ātrie lādētāji ir daudz

⁷⁰ <https://www.makroekonomika.lv/sniedzoties-pec-energoefektivitates-vai-abele-stadama-vien-zemi-noliekusos-zaru-del>

⁷¹ <https://lvportals.lv/skaidrojumi/327178-ka-klut-par-saules-enerģijas-majrazotaju-2021>

⁷² IEA (2021), World Energy Outlook 2021. International Energy Agency, France – 386.p. Izgūts no <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021>

⁷³ <https://puc.sd.gov/commission/dockets/electric/2018/EL18-026/rebuttal/prevalingwinds/mrehibit3.pdf>

⁷⁴ Hicks, J. and N. Ison (2018), An exploration of the boundaries of 'community' in community renewable energy projects: Navigating between motivations and context, Energy Policy, 113, 523-534.

dārgāki. Sadales sistēmu operatoriem būtu jānodrošina elektrisko transportlīdzekļu uzlādes pakalpojumu sniedzējiem pietiekošas tīkla jaudas, taču to lietošanas laiks ir salīdzinoši īss (uzlādes pakalpojumu skaits dienā), lai ātri atmaksātos.

Elektromobilitātes infrastruktūras izmaksu samazināšanai ir potenciāls dažādu sektoru mijiedarbības izmantošanā, piemēram, izmantojot uzlādei pilsētas apgaismojuma tīklu dienas laikā, elektriskā transporta (trolejbusu, tramvaju) aprikošanu ar baterijām, mazinot brīža pārslodzes, transportam uzsākot kustību un apstājoties, reāllaika uzlādes cenu aplikācijas, virzot lietotāju uz mazāk noslogotajām uzlādes stacijām, saules enerģijas uzlādes staciju ierīkošanu autostāvvietās un pie birojiem, elektromobīla liekas elektroenerģijas nodošanu tīklā, uzlādes viesabonēšanas aizliegšanu, uzlādējot elektromobīli uzlādes stacijā, ar kuru lietotājam nav noslēgts pakalpojuma līgums, ilgtspējīga transporta izmantošanas akcentēšanu korporatīvās pārvaldības politikā, datu apmaiņu starp dažādu infrastruktūras īpašnieku sistēmām⁷⁵, u.c.

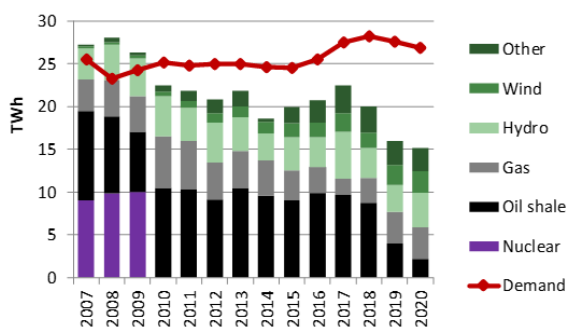
Gala lietotāju enerģijas patēriņu ietekmē iedzīvotāju pirktspēja. Pasaules enerģētikas pārskats uzskata mājāsaimniecību par nabadzības riskam pakļautu, ja tās izdevumi par enerģiju veido vairāk nekā 5% no mājāsaimniecības izdevumiem.⁷⁶ Enerģētiskajai nabadzībai Latvijā ir pakļauta būtiska sabiedrības daļa⁷⁷ un, ieviešot jebkādas jaunas politikas ir nepieciešama to rūpīga ietekmes analīze, kas apskatītu un novērstu situācijas, kas vēl vairāk pasliktinātu enerģētiskās nabadzības situāciju Latvijā, kā arī novērstu risku pakļautu enerģētiskās nabadzības riskam aizvien jaunas mājāsaimniecības.

Sistēmas funkcionēšanas tvērums

Straujā virzība uz AER mērķiem ietekmēs elektroenerģijas sistēmu izmaksas, jo sistēmām būs jāspēj pielāgoties jaunajai un dinamiskākajai tirgus struktūrai. Paredzēts, ka tuvākajos 10 gados AER ģenerācijas uzstādītā jauda pieaugs četrās reizēs, sasniedzot 4000 MW 2030. gadā. Arī Latvijas elektroenerģijas sistēmas droša darba nodrošināšanai Latvijā, virzoties uz Baltijas valstu tīkla sinhronizāciju ar kontinentālo Eiropu 2025. gadā ir nepieciešama ilgtspējīgu ražošanas un balansēšanas jaudu attīstība.⁷⁸

Normālos Latvijas elektroenerģijas sistēmas darba režīmos šķērsgrīzumu caurlaides spēja ar kaimiņvalstu elektroenerģijas sistēmām ir pietiekama prognozēto elektroenerģijas importa/eksporta nodrošināšanai. Vienlaikus ģenerējošās jaudas Latvijas un reģiona elektroenerģijas sistēmā ir nepietiekamas, lai segtu elektroenerģijas sistēmas maksimālo slodzi neatkarīgi no ārējiem apstākļiem, ņemot vērā sinhronizācijas projektu. 2.8.attēlā ir atspoguļots, ka pēdējo gadu laikā Baltijas reģionā ir vērojams ģenerējošo jaudu samazinājums. 2020. gadā reģionā saražotā enerģija spēja nosegt tikai 56% no elektroenerģijas pieprasījuma, sasniedzot vēsturiski zemu rekordu.

2.8.attēls. Saražotās elektroenerģijas apjoms un pieprasījums Baltijas valstīs



Avots: AS "Augstsprieguma tīkls"

Ģenerējošo jaudu nepietiekamība ir liels izaicinājums priekš izmaksu un tehnoloģiskā ziņā efektīvas balansēšanas sistēmas. Līdz 2024. gadam Baltijas pārvades sistēmas operatori jāizveido balansēšanas tirgus sistēma. No šī tirgus darbības efektivitātes būs atkarīga arī elektroenerģijas sistēmas balansēšanas pakalpojuma cena un, attiecīgi, enerģijas izmaksas gala lietotājiem.

Neskatoties uz ātriem ilgtspējīgās transformācijas tempiem, enerģētikas eksperti uzskata, ka 2030. gadā galvenie sistēmas pakalpojumā iesaistītie resursi Baltijas valstīs būs primāri dabasgāze un otrajā vietā baterijas. Pagaidām eksperti ir piesardzīgi attiecībā uz AER izmantošanu frekvences uzturēšanas pakalpojuma sniegšanā dēļ to svārstīguma.⁷⁹

Tehnoloģiskā procesa nodrošināšanas un elektrības vai attiecīgi dabasgāzes zudumu izmaksas ietekmē elektrības vai attiecīgi dabasgāzes cena, sadales sistēmas tehniskais stāvoklis, tehnoloģiskie darba režīmi, uzskaites kārtība, kā arī apkārtējās vides temperatūra. Enerģijas

⁷⁵ Bogdanova O. (2020) The potential of deep urban transport electrification infrastructure. Future Energy Leader's view: Urban transport electrification. World energy council. 13 February, 2020. Izgūts no <https://www.worldenergy.org/news-views/entry/FEL-views-deep-urban-transport-electrification-infrastructure>

⁷⁶ IEA (2021), World Energy Outlook 2021. International Energy Agency, France – 386.p. Izgūts no <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021>

⁷⁷ Vidzemes plānošanas reģions, 15.11.2019. Izgūts no https://www.pkc.gov.lv/sites/default/files/20191223_NAP2027_viedokli_kopsavilkums_FINAL_2_pdf.pdf

⁷⁸ Pārvades sistēmas operatora novērtējuma ziņojums par 2020. gadu. Izgūts no <https://www.ast.lv/sites/default/files/editor/PSO-Zinojums-2020.pdf>

⁷⁹ <https://www.ast.lv/lv/events/baltijas-balansanas-rezervju-jaudas-tirgus-izpetes-sabiedriskas-apsriesanas-rezultati>

sistēmu operatoru izmaksas var mainīties no attiecīgā operatora ārēju, neatkarīgu iemeslu dēļ. Tā, piemēram, elektroenerģijas pārvades zudumi un jaudas uzturēšanas izmaksas šobrīd veido aptuveni 18% no pārvades tarifa un šis tarifa pozīcijas cieši korelē ar elektroenerģijas cenu *NordPool*. Kā tika minēts iepriekš, elektroenerģijas cena 2021. gadā ir pieaugusi par 149% pret 2020. gada cenu (84,59 EUR/MWh/34,03 EUR/MWh). Praktiski tas nozīmē, ka augstāka elektroenerģijas cena valstī neizbēgami rezultējas arī pārvades sistēmas operatora tarifa pieaugumā. 2020. gadā pārvades zudumi un tehnoloģiskais patēriņš veidoja 200 GWh (~ 5,75 milj. EUR 2020. gadā).⁸⁰ Vēl vairāk tas attiecas uz elektroenerģijas sistēmas operatoru, jo sadales sistēmas zudumi 2020. gadā veidoja 3,99%, un elektroenerģijas patēriņš sadales sistēmas vajadzībām 2020. gadā bija 277 GWh.⁸¹

Ietekmi uz pārvades sistēmu nākotnē var radīt arī lielu un resursietilpīgu projektu attīstība, t.sk. kad izdodas piesaistīt ES līdzfinansējumu vai citus finanšu instrumentus. Kā vienu no šī brīža apjomīgākajiem projektiem, kas atrodas izpētes stadijā var pieminēt vēja ģenerācijas parku Baltijas jūrā ELWIND. *Connecting Europe Facility* finansējums segs tikai daļu no izmaksām, līdz ar to šim projektam pirmšķietami būs ietekme uz pārvades tarifu un enerģijas lietotāju gala izmaksām. AS "Sadales tīkls" Attīstības plānā paredzēto kapitālieguldījumu projektu realizācijas aplēstā ietekme uz sadales pakalpojumu tarifu ir 2%.

Ņemot vērā dabasgāzes pārvades sistēmas operatora prognozes infrastruktūras uzturēšanas un attīstības projektos, netiek prognozēts tuvākajā nākotnē būtisks dabasgāzes pārvades pakalpojuma izmaksu pieaugums, taču, jāņem vērā inflācijas ietekme uz pozīcijām, kas ir būtiskas pārvaldes pakalpojuma nodrošināšanā un to ietekmi uz pakalpojuma izmaksu iespējamo pieaugumu. Vienlaikus ietekmi uz tarifu ilgtermiņā var radīt dabasgāzes patēriņa samazinājums valstī, attiecīgi pieaugot fiksēto minimālo izmaksu īpatsvaram pakalpojuma cenā. Arī dabasgāzes sadales pakalpojuma izmaksu pieaugumu var veicināt inflācijas ietekme.

Ņemot vērā dabasgāzes kā fosilā energoresursa nākotnes izaicinājumus, virzoties uz klimatneitralitātes mērķiem būtiski vērtēt nākotnes projektu ekonomisko pamatojumu. Piemēram, vērtēt ekonomiski pamatotus risinājumus pieslēgumu vietu ierīkošanai biogāzes ieviešanai pārvades vai sadales tīklā.

Saspiestās dabasgāzes tehnoloģijas ir kļuvušas populārākas tikai dažās no ES valstīm, taču nevienā no tām nav kļuvušas par nozīmīgu dabasgāzes patēriņa avotu. Eiropas līmenī (it īpaši auto ražotāju lokā) priekšroka tiek dota elektromobilitātei (*e-mobility*), jo tā nerada CO₂ izmešus. Sašķidrinātai dabasgāzei joprojām ir liels potenciāls tālākos pārvadājumos un kuģu satiksmē. Biometāna izmantošana nav plaši izplatīta dēļ tās ražošanas augstajām izmaksām (attīrīšana un pārstrāde), lai tā sasniegtu atbilstošus parametrus. Izmēģinājuma projekti priekš elektroenerģijas pārveidošanas uz gāzi notiek regulāri, taču pašreizējās tehnoloģijas uzņēmumiem vēl nepiedāvā ienesīgus risinājumus. Lai arī notiek darbs pie jaunām, atjaunojamām gāzu tehnoloģijām, nav paredzēts, ka tuvākajos gados šie jauninājumi būtiski ietekmēs dabasgāzes patēriņa prognozes.⁸²

Svarīgi veikt rūpīgu izvērtēšanu plānojot ūdeņraža plašāku izmantošanu enerģijas sistēmā. Dēļ ūdeņraža ķīmiskām īpatnībām, tam ir ietekme uz pārvades, sadales un uzglabāšanas sistēmu, kā arī uz gala lietotāju izmantojamām ar dabasgāzi darbināmām iekārtām. Inčukalna pazemes gāzes krātuve būtu izvērtējama atsevišķi, ņemot vērā tās ģeoloģiskās īpašības un stratēģisko nozīmi reģiona energoapgādes drošuma nodrošināšanā.

Digitalizācijai - datu, analitikas un savienojamības apvienošanai - ir milzīgs potenciāls padarīt energosistēmas efektīvākas, elastīgākas un noturīgākas. Vienā no scenārijiem tiek prognozēts, ka 2050. gadā visā pasaulē tiek saražots vairāk nekā 70 000 TWh elektroenerģijas, kas gandrīz trīs reizes pārsniedz pašreizējo līmeni, un elektroenerģijas īpatsvars kopējā galapatēriņā sasniedz 50%. Digitalizētas un uz lietotāju orientētas tehnoloģijas, elektroenerģijas tīkli un uzņēmējdarbības modeļi veicina savstarpēji savienotāku un sadalītāku elektroenerģijas sistēmu, 2050. gadā, integrējot 240 miljonus jumta saules sistēmu un 1,6 miljardus elektrisko automašīnu, un šīs digitalizētās elektroenerģijas sistēmās sevī ietvers daudzvirzienu datu un elektroenerģijas plūsmas.⁸³

Enerģijas sistēmu digitalizācija var paātrināt oglekļa neitralitāti, ko sekmētu datu, analitikas un sistēmu savienojamības sasniegumi, un tas var ievērojami palielināt kopējo enerģētikas infrastruktūras efektivitāti un enerģijas izmantošanu ar ievērojami samazinātām izmaksām. Valdības politikai, vadlīnijām un normatīvajai videi enerģētikas digitalizācijas jomā var būt būtiska nozīme drošas, ilgtspējīgas un viedākas enerģētikas nozares izveidē.

Strukturālās izmaiņas, kas sagaidāmas enerģētikas nozares pārejā, var samazināt daudzas no pašlaik aktuālajām enerģētikas sistēmu ievainojamībām, bet var arī saasināt citas ievainojamības. Daži no visatbilstošākajiem draudiem nākotnes sistēmām pašreizējām sistēmām var būt pilnīgi nenozīmīgi. Tas norāda uz nepieciešamību attīstības scenārijos plaši pārplānot draudus paredzamajai nākotnes enerģētikas sistēmai. Turpmākajos noturības novērtējumos pret kiberriskiem jāizturas piesardzīgi, jo viltus drošības sajūta pati par sevi ir liela ievainojamība. Tāpat sistēmu mēroga izmaiņas var izraisīt izmaiņas draudu būtībā. Sistēmu pieaugoša savstarpējā savienojamība

⁸⁰ AS "Augstsprieguma tīkls" 2020. gada pārskats, 16. un 56.lpp. Izgūts no https://www.ast.lv/sites/default/files/editor/AST_gada_parskats_2020.pdf

⁸¹ AS "Sadales tīkls" 2020. gada pārskats, 3.lpp. Izgūts no https://sadalesitkls.lv/storage/app/media/uploads/2021/04/ST_-2020_gada-p-rskats_LV_.pdf

⁸² AS "Conexus Baltic Grid" vidēja termiņa stratēģija, 12.lpp. Izgūts no: https://www.conexus.lv/uploads/filedir/Media/conexus_vidēja_termiņa_strategija.pdf

⁸³ World Energy Outlook 2021, 256.lpp. Izgūts no <https://iea.blob.core.windows.net/assets/888004cf-1a38-4716-9e0c-3b0e3fdbf609/WorldEnergyOutlook2021.pdf>

jo īpaši palielina sarežģītību, kas slēpj drošības nepilnības, un sliktākajā gadījumā pieaug izmaksas, kas varētu nekavējoties likvidēt visus potenciālos ietaupījumus no sistēmu savienošanas.⁸⁴

2020. gada ES kiberdrošības stratēģijā ir iekļauti priekšlikumi regulatīvu, investīciju un politikas instrumentu izvēšanai ar mērķi ir stiprināt Eiropas noturību pret kiberdraudiem un nodrošināt, ka visi iedzīvotāji un uzņēmumi var pilnībā izmantot priekšrocības, ko dod uzticami pakalpojumi un digitālie rīki, uz kuriem var paļauties. ES dalībvalstu ministri akcentē, ka nolūkā nostiprināt ES digitālo līderību un stratēģiskās spējas ir jāstiprina arī spēja izdarīt autonomas izvēles kiberdrošības jomā.⁸⁵

⁸⁴ J. Jasiūnas, Peter D. Lund, J.Mikkola, Energy system resilience – A review, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 150, 2021, 111476, ISSN 1364-0321. Izgūts no <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111476>

⁸⁵ <https://www.consilium.europa.eu/lv/policies/cybersecurity/>

SECINĀJUMI

Par Latvijas makroekonomiskās attīstības scenāriju un prognožu novērtējumu

1. Globālo ekonomiku sagaida būtiskas pārmaiņas. Radīsies jaunas priekšrocības, veidosies jauni attīstības virzieni un jaunas produktu un pakalpojumu nišas. Covid-19 krīze kalpo kā katalizators straujākām pārmaiņām. Arī globālās tehnoloģiju tendences, klimata pārmaiņas un jaunās Eiropas Savienības politikas iniciatīvas ietekmēs tautsaimniecības attīstību nākotnē. Sagaidāmās struktūras pārmaiņas ir cieši saistītas ar produktivitātes kāpināšanas aspektu, jo svarīgi ir sekmēt resursu pārdali par labu produktīvām jomām, tādējādi palielinot arī kopējo ekonomikas produktivitātes līmeni.
2. Latvijas ekonomikas attīstību būtiski ietekmēs Eiropas zaļais kurss un virzība uz klimatneitralitāti. Eiropas zaļais kurss ES pārveidos par modernu, resursu ziņā efektīvu un konkurētspējīgu ekonomiku. ES mērķis ir panākt, ka līdz 2050. gadam Eiropa kļūst klimatneitrāla — ka tās ekonomika sasniedz siltumnicefeka gāzu neto emisiju nulles līmeni. Zaļais kurss paredz darbības resursu efektīvas izmantošanas veicināšanai, pārejot uz tīru, aprītes ekonomiku, un klimata pārmaiņu, bioloģiskās daudzveidības zuduma un piesārņošanas mazināšanu. Eiropas zaļais kurss ietekmēs visas ekonomikas nozares, jo sevišķi transportu, enerģētiku, lauksaimniecību un rūpniecību.
3. Ņemot vērā Covid-19 ietekmi, tehnoloģiju straujo attīstību un jaunās iniciatīvas klimata jomā, nepieciešams gudri ieguldīt publiskos līdzekļus ekonomikas kapacitātes noturēšanai īstermiņā un ekonomikas transformācijas pasākumiem vidējā un ilgtermiņā. Pašlaik provizoriski Latvijai ir pieejami ~17,5 mljrd. EUR nākamajiem 7 gadiem. Finanšu ietver gan Covid-19 krīzes pārvarēšanai pieejamos resursus, gan esošā ES fondu plānošanas perioda līdzekļus, gan vidēja termiņa plānošanas dokumentos iezīmētos valsts budžeta ieguldījumus, kā arī ES daudzgadu budžeta paredzēto finansējumu.
4. Bez publiskām investīcijām nozīmīga loma būs arī privāto investīciju apjomam. Kopumā nākamajos gados Latvija nokļūst komfortablā investīciju klimatā, ko pastiprinās arī Latvijas augstais kreditreitings. Lai panāktu straujāku produktivitātes pieaugumu un nodrošinātu stabilu ekonomikas izaugsmi, ir vitāli svarīgi ne vien ilgtspējīgi ieguldīt pieejamos publiskos finanšu līdzekļus, bet arī veicināt privāto investīciju apjoma pieaugumu, stimulējot kredīšanas pieaugumu, kapitāla tirgus attīstību un finanšu instrumentu izmantošanu.
5. Nākamajos gados publisko investīciju apjomu Latvijas tautsaimniecībā kopumā un zaļās transformācijas projektos būtiski ietekmēs Eiropas budžeta līdzekļi, tajā skaitā Latvijas Attīstības un noturības programma. Latvijas makroekonomiskās attīstības scenāriji nesniedz detalizētu informāciju par Eiropas budžeta investīciju atdevi un ietekmi uz makroekonomikas rādītājiem. Šim nolūkam ir nepieciešams izmantot citus modelēšanas instrumentus, un īpaši atbilstošs izskatās VLA modelis. Tomēr, šobrīd vēl nav pieņemts lēmums par to, cik detalizēti VLA modeli tiks apspoguļota investīciju struktūra. Šis lēmums tiks pieņemts pēc padziļinātās izpētes un konsultācijām ar ES tehniskās palīdzības ekspertu. Tāpēc konkrēti priekšlikumi par ES publisko investīciju un Latvijas Attīstības un noturības plāna sasaisti ar VLA modeli (līguma 4.1.7. punkts) tiks pieņemti vēlāk darba gaitā.
6. Latvijas demogrāfiskās attīstības tendences un ekonomikas attīstības iespējas ir vērtētas vairākos publiski pieejamos izdevumos, tādos kā Eiropas Komisijas izdevumā *EU Reference Scenario 2020* un *The 2021 Ageing Report*, Apvienoto Nāciju Organizācijas *World Population Prospects 2019*, Ekonomikas ministrijas 2020. gada *Informatīvajā ziņojumā par darba tirgus vidēja un ilgtermiņa prognozēm*, Latvijas Universitātes domnīcas LV PEAK *Latvijas Produktivitātes ziņojumā 2020*.
7. Dažādu literatūras avotu analīze rāda, ka demogrāfiskā situācija Latvijā turpinās pasliktināties gan vidējā, gan ilgtermiņā. Atbilstoši *The 2021 Ageing Report* pētījumam iedzīvotāju skaits Latvijā saruks no 1,9 miljoniem 2019. gadā līdz 1,5 miljoniem 2040. gadā un 1,4 miljoniem 2050. gadā. Līdzīgu samazinājumu prognozē arī ANO. Savukārt Ekonomikas ministrija prognozē iedzīvotāju skaita samazinājumu krietni mērenāku – līdz 1,79 miljoniem 2040. gadā. Minētajos pētījumos galvenais iedzīvotāju skaita samazināšanās iemesls ir saistīts ar iedzīvotāju novecošanos, kā rezultātā palielināsies negatīvā dabiskā pieauguma (plaisa starp jaundzimušo un mirušo skaitu) ietekme uz demogrāfiskiem procesiem.
8. Demogrāfisko prognožu atšķirības lielā mērā var skaidrot ar to, ka EUROSTAT un arī ANO prognozes tika veidotas, pieņemot, ka politika netiks mainīta. Savukārt Ekonomikas ministrijas prognozes balstās uz pieņēmumu, ka istenosies mērķa scenārijs t.i. Latvija spēs pielāgoties un izmantot globālo pārmaiņu radītās iespējas un mainīt ekonomikas struktūru par labu nozarēm ar augstāku pievienoto vērtību, un tas gala rezultātā nodrošinās paātrinātu ekonomikas izaugsmi.
9. Izaugsmes tempu gan vidējā, gan ilgtermiņā noteiks spēja ekonomikai pārkārtoties, celt produktivitāti, balstoties uz ražošanas efektivitātes uzlabošanu un inovācijām, mazākā mērā uz lētu darbaspēku un zemām resursu cenām. Eiropas Komisijas referencētais scenārijs paredz, ka IKP laika periodā no 2019.-2030. gadam ik gadu pieaugs vidēji par 2%, no 2031.-2040. gadam – par 1,3% un no

2041.-2050. gadam – par 0,7%. Savukārt Ekonomikas ministrijas mērķa scenārijs prognozē augtākus pieauguma tempus - no 2022.-2027. gadam IKP ik gadu pieaugs vidēji par 4,6%, un no 2028.-2040. gadam – par 2,8%. Līdzīgi pieņēmumi kā Ekonomikas ministrijai ir atspoguļoti arī Latvijas Universitātes domnīcas LV PEAK prognozēs. Tā, LV PEAK paātrinājuma scenārijā, kas paredz konkurētspējas priekšrocību balstīšanu uz tehnoloģiskiem faktoriem, ražošanas efektivitāti, inovācijām, digitalizāciju, ieguldījumiem cilvēkkapitālā, kā arī spējai pielāgoties un izmantot globālo pārmaiņu radītās iespējas, ekonomikas izaugsme vidēji no 2021.-2024. gadam var sasniegt 5,3%, bet no 2025.-2030. gadam - vidēji 3,7% ik gadu.

10. Balstoties uz globālās attīstības tendenču (Covid-19 pandēmijas radītās pārmaiņas, globālās tehnoloģiju pārmaiņas, klimata pārmaiņas – Zaļais kurss un virzība uz klimatneitralitāti u.c.), Latvijas stratēģiskos politikas dokumentu un plānoto investīciju novērtējuma, kā arī izvērtējot Latvijas demogrāfiskās attīstības tendences un ekonomikas attīstības iespējas, un, ņemot vērā lielo nenoteiktību, pētījuma ietvaros ir izstrādāti vidēja (līdz 2030. gadam) un ilgtermiņa (līdz 2050. gadam) 3 attīstības scenāriji (pesimistiskais, optimistiskais, bāzes).
11. Pētījumā ir vērtēta katra attīstības scenārija ietekme uz nozaru attīstības tendencēm un strukturālajām izmaiņām. Bāzes scenārijs paredz, ka vidējā termiņā Latvijas ekonomikas izaugsme atgriežas pie iepriekšējās desmitgades (2011.-2019. gads) izaugsmes trenda. Optimistiskais scenārijs paredz straujāku ekonomikas attīstību, ko veicina ekonomikas transformācija, kur nozīmīga loma izaugsmei ir produktivitātes līmeņa kāpumam. Savukārt pesimistiskā attīstības scenārija pamatā ir Eiropas Komisijas izstrādātais 2020. gada references scenārijs. Atbilstoši katram attīstības scenārijam ir modelētas arī iedzīvotāju skaita paredzamās pārmaiņas.
12. Demogrāfiskā situācija valstī ir cieši saistīta ar ekonomikas attīstības tendencēm un kopējo ienākumu pieaugumu. Pesimistiskajā scenārijā iedzīvotāju skaits arī nākamajos 30 gados turpinās samazināties un 2050. gadā var sarukt zem 1,4 miljoniem iedzīvotāju. Turpretim straujākas izaugsmes scenārijā iedzīvotāju skaits jau nākamajā desmitgadē varētu pārstāt samazināties. Galvenais iemesls ir pozitīvs migrācijas saldo, ko veicina kopējais ienākumu pieaugums. Jāatzīmē, ka visos scenārijos kopējo demogrāfisko situāciju raksturo sabiedrības novecošanās tendences un iedzīvotāju skaita samazināšanās darbaspējas vecumā.
13. Visos attīstības scenārijos prognozes par ekonomikas izaugsmes tempiem 2021. un 2022. gadā sakrīt. Ņemot vērā pieejamos īstermiņa statistikas datus par 2021. gadu, sagaidāms, ka IKP 2021. gadā varētu pieaugt par 4,8%. Savukārt 2022. gadā autoru vērtējumā IKP var pieaugt par 5,4%. Arī vairums ekspertu un institūciju (t.sk. Latvijas Banka, Eiropas Komisija, u.c.) prognozē, ka 2022. gadā ekonomikas izaugsme pārsniegs 5 procentus.
14. Bāzes scenārijs paredz, ka vidējā termiņā kopējās ekonomikas izaugsmes tempi atgriežas 2010.-2019. gada perioda vidējā trenda līmenī. Laika posmā no 2023. līdz 2030. gadam, IKP izaugsme varētu sasniegt vidēji 3,2% gadā, bet turpmākajos gados ekonomikas ikgadējie izaugsmes tempi kļūs lēnāki. Bāzes scenārijs līdz 2050. gadam neparedz ļoti būtisku tautsaimniecības nozaru struktūras maiņu, salīdzinājumā ar pašreizējo situāciju.
15. Optimistiskajā scenārijā vidējā termiņā (līdz 2030. gadam) paredzēta IKP izaugsme par vidēji 4,8% ik gadu, kam fundamentāls priekšnosacījums ir ekonomikas konkurētspējas priekšrocību balstīšana uz tehnoloģiskiem faktoriem, ražošanas efektivitāti, inovācijām, kā arī spējai pielāgoties un izmantot globālo pārmaiņu radītās iespējas. Ilgtermiņā (līdz 2040. un 2050. gadam) ekonomikas ikgadējie izaugsmes tempi kļūs lēnāki un būs attiecīgi 3% un 1,9% robežās ik gadu.
16. Pesimistiskajā scenārijā IKP izaugsme līdz 2030. gadam var sasniegt vidēji 2,4% gadā. Turpmākajos gados ekonomikas ikgadējie izaugsmes tempi kļūs lēnāki – laika periodā no 2030.-2040. gadam ekonomikas izaugsme paredzēta par 1,3% ik gadu, savukārt līdz 2050. gadam – par 0,7% ik gadu.
17. Kopumā aprēķini parāda ka jaunāko tehnoloģiju ieviešana, jaunu produktu un pakalpojumu attīstīšana, kā arī digitālo risinājumu plašāka izmantošana un procesu efektivitātes uzlabošana rada būtisku ietekmi uz straujāku nozaru un visas tautsaimniecības izaugsmi. Produktivitātei visos attīstības scenārijos ir lielākais devums izaugsmei. Tomēr, nozīmīgs faktors straujākas izaugsmes nodrošināšanā ir arī darbaspēka pieejamības problēmas risinājumiem. Ieguldījumiem cilvēkkapitālā ir ļoti liela nozīme. Kritiski svarīgi ir nodrošināt augošās un produktīvās nozares ar darbaspēku, kas nozīmē, ka ir jāpārskata līdzšinējās pieaugušo izglītības programmas un jāveicina darbaspēka pārplūde no mazāk produktīviem sektoriem uz produktīvām nozarēm.
18. Minētie scenāriji būs pamats (ieejas nosacījumi) tālākam darbam līguma ietvaros, lai noteiktu identificēto ekonomikas un klimata mērķu sasniegšanas ekonomisko ietekmi dažādu hipotēžu ietvaros, izmantojot enerģētikas un klimata TIMES un CGE modeļus.

Par enerģētikas politiku

1. Atjaunojamo energoresursu direktīva, Energoefektivitātes direktīva un Pārvaldības regula ir spēcīgi instrumenti 2030. un 2050. gada ES klimatneitralitātes mērķu sasniegšanai. Šie tiesību akti nosaka rīcības virzienus, vienlaikus ambiciozus klimata

mērķus valstis var sasniegt ar dažādu pasākumu kopu. ES dalībvalstīm ir jāizdara rīcības pasākumu optimālā izvēle, attiecīgi minimizējot enerģijas izmaksas gala lietotājiem.

2. Vienlaikus svarīga arī pasākumu īstenošanā iesaistīto pušu apzināšana un mērķtiecīgo politikas pasākumu piemērošana konkrētajās nozarēs. Īpaši liels perspektīvas ir klimatneitralitātes plānu izstrādei pašvaldību līmenī, ņemot vērā vietējās īpatnības, iespējas un potenciālu.
3. Pasaules enerģētikas attīstības scenāriji ilustrē dažādu pasākumu klāstu, lai panāktu “zaļo” transformāciju. Tajā pašā laikā visos scenārijos var konstatēt trīs pamata pilārus, proti: (1) enerģijas pieprasījuma samazināšana, palielinot efektivitāti, (2) gala patēriņa elektrifikācija un (3) elektroenerģijas ražošanas dekarbonizācija.
4. Eiropas Komisijas vērtējumā elektroenerģijas ražošana, mājsaimniecību sektors un pakalpojumi spēj nodrošināt lielāku SEG emisiju samazinājumu no visiem apskatītajiem sektoriem.
5. Vērtējot nepieciešamos ieguldījumus attiecīgo mērķu sasniegšanai katrā no Eiropas Komisijas iezīmētajiem scenārijiem, papildu bāzes scenārija ieviešanas izmaksām līdz 2030. gadam būs nepieciešamas investīcijas piedāvājuma pusē no 10,5 līdz 31,8 miljardiem EUR (atkarībā no izvēlēta scenārija), kā arī pieprasījuma pusē no 38,3 līdz 90,2 miljardiem EUR (atkarībā no izvēlēta scenārija). Vislielākās investīcijas sagaidāmas mājsaimniecību sektorā un variē robežās no 15,4 līdz 61,4 miljardiem EUR līdz 2030. gadam (atkarībā no izvēlēta scenārija).
6. Vienlaikus pasaules enerģētikas jomas attīstības scenārijos bieži vien trūkst ar enerģiju nesaistīto resursu risku analīze, netiek rēķināta “iegūtās enerģijas efektivitāte pret enerģiju, kas ieguldīta visā vērtības rādīšanas procesā” (piemēram, ražojot litija baterijas), tiek ignorētas energosistēmas noturības un darbības nodrošināšanas izmaksas, kā arī nav pievērsta pietiekoša uzmanība kibernetikas riskiem. Tāpat pārsvarā enerģētikas scenārijos netiek analizēti riski saistībā ar traucējumiem digitālajos risinājumos, kas saistīti ar ilgtspējīgu enerģētiku. Apskatītajos pasaules scenārijos nav arī apzināts finanšu inovāciju potenciāls, kas varētu mazināt investīciju trūkumu.
7. Atbilstoši Pasaules Enerģētikas padomes Enerģētikas trīlēmās izvērtējumam, Latvijas lielākais izaicinājums enerģētikas sabalansētas politikas nodrošināšanai ir enerģijas izmaksas – šis rādītājs Latvijai ir sliktāks starp trim Baltijas valstīm. Virzot jaunas enerģētikas politikas iniciatīvas, būtiski ir vērtēt projektu ietekmi uz enerģijas izmaksām. Vienlaikus ilgtspējīgas politikas rādītājam ir tendence samazināties kopējā pasaules reitingā, un tam būtu jāpievērš pastiprināta uzmanība, meklējot izmaksu ziņā efektīvus risinājumus.
8. Modelējot atsevišķo pasākumu ietekmi uz lietotāju izmaksām nepieciešams ņemt vērā ne tikai attiecīgā pasākuma tiešo ietekmi, bet arī saistīti ar citām izmaksām, kuras izraisa vērtējamais pasākums. Līdz ar to nosakot pasākumu kopējo ietekmi uz gala lietotāju izmaksām jāidentificē visas izmaksas veidojošās komponentes.
9. “Zaļās transformācijas” izmaksas iespējams sadalīt trīs grupās: pieprasījuma, piedāvājuma un sistēmas funkcionēšanas izmaksas. Pieprasījuma un piedāvājuma virziena pasākumi tiešā veidā ietekmēs “zaļā” kursa mērķu sasniegšanu, reflektējoties attiecīgajās gala lietotāju izmaksās. Savukārt, enerģijas sistēmas un tīkla infrastruktūras izmaksas ir nepieciešamas energoapgādes drošuma nodrošināšanai, reaģējot uz pieprasījuma un piedāvājuma virzienu ietekmējošajiem politikas instrumentiem.
10. Pēdējos gados ir palielinājusies tirgus integrācija starp ES dalībvalstīm, ļaujot izlīdzināt elektroenerģijas cenu atšķirības savstarpēji savienotās cenu zonās. Vienlaikus labi integrētajos tirgus nākamo starpsavienojumu izbūvē jāvērtē to ekonomiskais pamatojums. Elektroenerģijas cenu līmeni var ietekmēt arī citu valstu starpsavienojumi. Piemēram, 2021. gada novembrī darbību uzsāka elektroenerģijas starpsavienojumi starp Skandināviju un Vāciju un Lielbritāniju, būtiski paaugstinot elektroenerģijas cenu Latvijā.
11. Pieaugošās vajadzības pēc elektroenerģijas ģenerācijas jaudām pasaulē veiksmīgi tiek apmierinātas, pateicoties AER plašākai izmantošanai. Vienlaikus transformāciju uz “zaļo” ekonomiku būtu iespējams nodrošināt ar zemākam izmaksām, ilgākā periodā saglabājot tirgū jau esošās enerģijas ražošanas jaudas, efektīvāk izmantojot resursus ilgtermiņā un vienmērīgāk pielāgot sistēmu, t.sk. nepieciešamos balansēšanas pakalpojumus.
12. Neskatoties uz to, ka Baltijas valstu tirdzniecības apjoms ar citām ES dalībvalstīm trīs reizēs pārsniedz tirdzniecības apmēru ar valstīm ārpus ES, šī elektroenerģijas importa pozīcijas izņemšana no tirgus atstās negatīvu iespaidu uz elektroenerģijas cenu.
13. Enerģijas resursu diversifikācija kopējā enerģijas portfeli nodrošina elastību enerģijas lietotājiem, pārejot uz alternatīvo enerģijas resursu, kad atsevišķu resursu cena pieaug, attiecīgi mazinot enerģijas izmaksu nesamērīga pieauguma riskus dēļ atsevišķu resursu cenu svārstībām (piemēram, dabasgāzes cenas 2021. gada rudenī, šķeldas cenas 2018./2019. gada apkures sezonā).

14. Pasaules enerģētikas padome ilgtspējīgas transformācijas procesā īpaši uzsver enerģijas lietotāju iesaistes potenciālu. Arī Eiropas Komisija atzīst, ka patērētāju izvēle un aktīvā iesaiste enerģijas patēriņa apzinātā mazināšanā ir spēcīgs energoefektivitātes virzītājspēks, taču iniciatīvas *Fit for 55* ietekmes novērtējuma scenārijos tā netika detalizēti izpētīta un atspoguļota.
15. Eiropas Komisijas veiktais iniciatīvas *Fit for 55* ietekmes izvērtējums liecina, ka dzīvojamām sektoram ES būtu jāuzņemas visaugstākās izmaksas (no 15,4 milj. EUR līdz 61,4 milj. EUR līdz 2030. gadam atkarībā no scenārija). Līdz ar to, risinājumu meklēšana, samazinot enerģijas izmaksu sloga pieaugumu šajā sektorā ir īpaši aktuāla.
16. Lokālā pieeja, aktīvi iesaistot pašvaldības, ļauj precīzāk identificēt konkrēto ģeogrāfisko vietu potenciālu klimatneitralitātes mērķu sasniegšanā, mazinot valsts kopējās izmaksas.
17. Agregācijas pakalpojumam, pašpatēriņa veicināšanai, enerģētikas kopienām, kā arī enerģijas lietotāju līdzdalībai lokālās ģenerācijas nodrošināšanā ir liels potenciāls enerģijas izmaksu samazināšanai virzoties uz ilgtspējīgo ekonomiju. Energoefektivitātes pasākumi var būtiski samazināt enerģijas izmaksas, vienlaikus svarīgi vērtēt katra atsevišķa projekta rentabilitāti.
18. Enerģijas gala lietošanas elektrifikācija uzlabo tīkla noslodzi, samazinot tīkla uzturēšanas izmaksas un paaugstinot enerģijas sistēmas efektivitāti. Atbilstoši Eiropas Komisijas vērtējumam, pēc 2030. gada un līdz 2050. gadam vislielākais SEG samazinājums no visām nozarēm būs tieši transportā (-20%).
19. Tā kā elektrisko transportlīdzekļu tirgus Latvijā ir agrīnā attīstības stadijā, uzlādes pakalpojumiem nav pietiekama stimula intensīvām investīcijām, tāpēc tie attīstās lēni. Sadales sistēmu operatori būtu jānodrošina uzlādes pakalpojumu sniedzējiem pietiekošas tīkla jaudas, taču to lietošanas laiks ir salīdzinoši īss, lai ātri atmaksātos. Elektromobilitātes infrastruktūras izmaksu samazināšanai ir potenciāls dažādu sektoru mijiedarbības izmantošanā, piemēram, reāllaika uzlādes cenu aplikācijas, virzot lietotāju uz mazāk noslogotajām uzlādes stacijām, saules enerģijas uzlādes staciju ierīkošanu autostāvvietās un pie birojiem, elektromobiļa liekas elektroenerģijas nodošanu tīklā, uzlādes viesabonēšanas aizliegšanu, u.c.
20. Elektroenerģijas pārvades tarifa pieaugumu ietekmē sinhronizācijas ar ES tīkliem projekta īstenošana, augstas elektroenerģijas cenas reģionā (pieaugot tīkla dabisko zudumu un jaudas rezerves izmaksām sistēmas drošumam), jauno lielo kapitālieguldījumu projektu īstenošana (piemēram, vēja parku attīstība jūrā), sistēmas darbības pielāgošana augstam AER īpatsvaram, nodrošinot energosistēmas drošību un stabilitāti, balansēšanas tirgus izveide un attīstība Baltijas valstīs.
21. Elektroenerģijas sadales sistēmas attīstības plānā paredzēto kapitālieguldījumu projektu realizācijas ietekme uz sadales pakalpojumu tarifu ir 2%. Sadales sistēmas tarifu ietekmē arī augstas elektroenerģijas cenas reģionā, un sistēmas darbības pielāgošana augstam AER īpatsvaram, nodrošinot energosistēmas drošību un stabilitāti.
22. Ņemot vērā dabasgāzes pārvades un sadales sistēmas operatoru prognozes infrastruktūras uzturēšanas un attīstības projektos, netiek prognozēts tuvākajā nākotnē būtisks dabasgāzes pārvades pakalpojuma izmaksu pieaugums, taču, jāņem vērā inflācijas ietekme. Vienlaikus ietekmi uz tarifu ilgtermiņā var rādīt dabasgāzes patēriņa samazinājums valstī, attiecīgi pieaugot fiksēto minimālo izmaksu īpatsvaram pakalpojuma cenā.
23. Tā kā dabasgāzes kā fosilā energoresursa nākotnes izaicinājumus, virzoties uz klimatneitralitātes mērķiem, būtiski vērtēt nākotnes projektu ekonomisko pamatojumu. Piemēram, vērtēt ekonomiski pamatotus risinājumus pieslēgumu vietu ierīkošanai biogāzes ievadīšanai pārvades vai sadales tīklā.
24. Saspiestās dabasgāzes tehnoloģijas ir kļuvušas populārākas tikai dažās no ES valstīm, taču nevienā no tām nav kļuvušas par nozīmīgu dabasgāzes patēriņa avotu. Lai arī notiek darbs pie jaunām, atjaunojamām gāzu tehnoloģijām, nav paredzēts, ka tuvākajos gados šie jauninājumi būtiski ietekmēs dabasgāzes patēriņa prognozes.
25. Svarīgi veikt rūpīgu izvērtēšanu plānojot ūdeņraža plašāku izmantošanu enerģijas sistēmā. Dēļ ūdeņraža ķīmiskām īpatnībām, tam ir ietekme uz pārvades, sadales un uzglabāšanas sistēmu, kā arī uz gala lietotāju izmantojamām ar dabasgāzi darbināmām iekārtām. Inčukalna pazemes gāzes krātuve būtu izvērtējama atsevišķi, ņemot vērā tās ģeoloģiskās īpašības un stratēģisko nozīmi reģiona energoapgādes drošuma nodrošināšanā.
26. Turpmākajos noturības novērtējumos pret kiberriskiem jāizturas piesardzīgi, jo viltus drošības sajūta pati par sevi ir liela ievainojamība. Tāpat sistēmu mēroga izmaiņas var izraisīt izmaiņas draudu būtībā. Sistēmu pieaugošā savstarpējā savienojamība jo īpaši slēpj drošības nepilnības, un sliktākajā gadījumā pieaug izmaksas, kas varētu nekavējoties likvidēt visus potenciālos ietaupījumus no sistēmu savienošanas.

27. Enerģijas sistēmu digitalizācijai ir liels potenciāls, lai efektīvi paātrinātu centienus panākt oglekļa neitralitāti, ko sekmētu datu, analītikas un sistēmu savienojamības sasniegumi, un tas var ievērojami palielināt kopējo enerģētikas infrastruktūras efektivitāti un enerģijas izmantošanu ar ievērojami samazinātām izmaksām.
28. Ņemot vērā daudzus faktorus, kurus ietver enerģētikas politika, ietekmējot potenciālās enerģijas izmaksas, modelēšanas scenāriju ierobežojumus to spējā apskatīt pilnīgi visu faktoru mijiedarbību, kā arī plašās modelēšanas rezultātu interpretēšanas iespējas, modelēšanas procesā un rezultātu interpretācijā ir nepieciešama aktīva ekspertu iesaiste. Secīgi, rekomendējams izvērtēt šajā pētījuma nodevumā minēto faktoru iekļaušanu SEG emisiju samazināšanas modeli pēc attiecīgām diskusijām ar ekspertiem.

3. ZOOM SEMINĀRS “KLIMATA MĒRĶU EKONOMISKĀS IETEKMES MODELĒŠANA UN ANALĪZE”

Saskaņā ar projekta 2021.gada uzdevumiem Latvijas Universitātes (LU) Produktivitātes zinātniskais institūts “LU domnīca LV PEAK” sadarbībā ar Ekonomikas ministriju (EM) un Fizikālās enerģētikas institūtu (FEI) organizēja ZOOM semināru “Klimata mērķu ekonomiskās ietekmes modelēšana un analīze”, kurā tika diskutēts par Eiropas zaļā kursa īstenošanu un tā ietekmi uz Latvijas tautsaimniecību. Seminārs tika skatāms LU Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātes (BVEF) Facebook lapā un sabiedrisko mediju portālā LSM.lv.

Seminārs notika 2021. gada 10.decembrī no plkst. 9.30 – 15.00 un to moderēja LU Produktivitātes zinātniskā institūta “LU domnīca LV PEAK” direktore prof. Inna Šteinbuka.

Semināru atklāja Ekonomikas ministrijas (EM) parlamentārā sekretāre Ilze Indriksone, Saeimas deputāts Kārlis Šadurskis un Eiropas Komisijas pārstāvniecības Latvijā vadītāja Zane Petre. Savukārt ar prezentāciju EM vārdā uzstājās Ilgtspējīgas enerģētikas politikas departamenta direktors Dr. Dmitrijs Skoruks.

Semināra pirmajā daļā, kas norisinājās latviešu valodā, uzstājās LU BVEF dekāns, Latvijas Produktivitātes padomes priekšsēdētājs prof. Gundars Bērziņš, kas runāja par valsts un sabiedrības iesaisti zaļā kursa realizācijā. Savukārt par zaļā kursa izaicinājumiem Latvijas enerģētikas sektorā runāja AS “Latvenergo” padomes priekšsēdētājs Ivars Golsts.

Akadēmisko vidi seminārā pārstāvēja Rīgas Stradiņa universitāte Eiropas studiju fakultātes pētniece Vineta Kleinberga, kas savā prezentācijā iezīmēja zinātnes izšķirošo lomu klimata pārmaiņu politikas veidošanā. Latvijas Lauksaimniecības Universitāti diskusijā pārstāvēja Ekonomikas un sabiedrības attīstības fakultātes asoc. prof. un vadošais pētnieks Dr. Aleksejs Nipers, kas uzstājās ar prezentāciju “Eiropas zaļais kurss – tehniska mērķu izpilde vai jēgpilna virzība?”. Savukārt Fizikālās enerģētikas institūta direktors Dr. Gaidis Klāvs klausītājus iepazīstināja ar modelēšanas pieejas pielietošanu Eiropas Komisijas “Gatavi mērķrādītājam 55%” iniciatīvas ietekmes novērtējumam.

Sociālos partnerus seminārā pārstāvēja Latvijas Darba devēju konfederācijas ģenerāldirektore, Latvijas Produktivitātes padomes locekle Līga Meņģelsone, kas runāja par klimata mērķiem un līdzsvarotu pieeju to sasniegšanā. Bet Latvijas Tirdzniecības un rūpniecības kameras valdes loceklis, Politikas daļas direktors Jānis Lielpēteris runāja par to, kā zaļais kurss izskatās no uzņēmēju perspektīvas.

Semināra otrā daļa notika angļu valodā un bija veltīta klimata pārmaiņu politikas modelēšanas pieredzei. Tajā uzstājās LU Produktivitātes zinātniskā institūta “LU domnīca LV PEAK” direktora vietnieks, Latvijas Bankas Monetārās Politikas pārvaldes galvenais ekonomists Dr. Oļegs Krasnopjorovs, viņa prezentācijas temats – “Kā modelēt klimata politikas ietekmi uz tautsaimniecību: atziņas no ārvalstu pieredzes”. ES tehniskās palīdzības eksperta, konsultācijas firmas “E3 Modelling” direktora Dr. Leonidas Paroussos uzstāšanās temats bija “Klimata pārmaiņu sociāli ekonomisko seku modelēšana: CGE modelēšanas pašreizējais attīstības stāvoklis un izaicinājumi”. Savukārt Fizikālās enerģētikas institūta pētnieks Dr. Jānis Reķis runāja par enerģētikas un vides sistēmas modelēšanu, bet Rīgas Tehniskā Universitātes docents, vadošais pētnieks Dr. Dzintars Jaunzems runāja par dilemmu – “Modeļos balstītas politikas veidošana vai uz politiku balstīta modelēšana?”.

Semināra programma:



LATVIJAS UNIVERSITĀTE
BIZNESĀ, VADĪBAS
UN EKONOMIKAS
FAKULTĀTE



LATVIJAS UN VĒRSIENĀTES DOMNĪCA



Konferences tīmeklis



INTEGRĀLĀS REPRODUKCIJAS INSTITŪTS
KONFERENCES TĪMEKĻIEM

ZOOM seminārs "Klimata mērķu ekonomiskās ietekmes modelēšana un analīze"

2021.gada
10. decembrī
plkst. 09.30 – 15.00

Programma

Moderatore:

Prof. Inna Šteinbuka, Latvijas Universitātes Produktivitātes zinātniskā institūta "LU domnīca LV PEAK" direktore

09.30 – 09.40 Konferences atklāšana	Ize Indriksone , Latvijas Republikas Ekonomikas ministrijas parlamentārā sekretāre	
09.40 – 09.50	Kārlis Šadurskis , Latvijas Republikas Saeimas deputāts	
09.50 – 10.00	Zane Petre , Eiropas Komisijas pārstāvniecības Latvijā vadītāja	
10.00 – 10.15 Projekta prezentācija	Dr. Dmitrijs Skoruks , Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija Ilgtspējīgas enerģētikas politikas departamenta direktors	
10.15 – 12.45	Zaļā kursa īstenošana un Latvijas tautsaimniecības izaicinājumi (darba valoda – latviešu)	
10.15 – 10.30	Prof. Gundars Bērziņš , Latvijas Universitātes Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātes dekāns, Latvijas Produktivitātes padomes priekšsēdētājs	Valsts un sabiedrības iesaiste zaļā kursa realizācijā. Iespējas un izaicinājumi.
10.30 – 10.45	Ivars Golsts , AS Latvenergo padomes priekšsēdētājs	Zaļā kursa izaicinājumi Latvijas enerģētikas sektorā.
10.45 – 11.00	Vineta Kleinberga , Rīgas Stradiņa universitāte Eiropas studiju fakultātes pētniece	Zinātnes loma klimata pārmaiņu politikas veidošanā.
11.00 – 11.15	Dr. Aleksejs Nipers , Latvijas Lauksaimniecības Universitāte Ekonomikas un sabiedrības attīstības fakultātes asociētais profesors, vadošais pētnieks	Eiropas zaļais kurss – tehniska mērķu izpilde vai jēgpilna virzība?
11.15 – 11.30	Dr. Gaidis Klāvs , Fizikālās enerģētikas institūta direktors	Modelēšanas pieejas pielietošana Eiropas Komisijas "Gatavi mērķrādītājam 55%" iniciatīvas ietekmes novērtējumam: sākotnējie rezultāti.
11.30 – 11.45	Līga Meņģelšone , Latvijas Darba devēju konfederācijas ģenerāldirektore, Latvijas Produktivitātes padomes locekle	Klimata mērķi un līdzsvarota pieeja.
11.45 – 12.00	Jānis Lielpēteris , Latvijas Tirdzniecības un rūpniecības kameras valdes loceklis, Politikas daļas direktors	Zaļais kurss šodienas acīm: uzņēmējs kompasa meklējumos.
12.00–12.30	DISKUSIJA	
12.30-12.45 Konferences publiskās daļas noslēgums	Dr. Dmitrijs Skoruks , Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija Ilgtspējīgas enerģētikas politikas departamenta direktors	

12.45 – 13.00	PĀRTRAUKUMS	
13.00 – 15.00	Ekspertu panelis: Klimata pārmaiņu politikas modelēšanas pieredze (darba valoda – angļu)	
13.00 – 13.15	Dr. Oļegs Krasnopjorovs , Latvijas Universitātes Produktivitātes zinātniskā institūta "LU domnīca LV PEAK" direktora vietnieks, Latvijas Bankas Monetārās Politikas pārvaldes galvenais ekonomists	How to model the impact of climate policy on the economy? Lessons from foreign experience. / Kā modelēt klimata politikas ietekmi uz tautsaimniecību: atziņas no ārvalstu pieredzes.
13.15 – 13.30	Dr. Leonidas Paroussos , E3-Modelling S.A. Athens (energy-economy-environment) konsultāciju uzņēmuma direktors	Modelling the Socio-Economic Implications of Climate Change: State of the Art in CGE Modelling and Challenges. / Klimata pārmaiņu sociāli ekonomisko seku modelēšana: CGE modelēšanas pašreizējais attīstības stāvoklis un izaicinājumi.
13.30 – 13.45	Dr. Jānis Reķis , Fizikālās enerģētikas institūta pētnieks	Energy and environmental systems modelling design. / Enerģētikas un vides sistēmas modelēšana.
13.45 – 14.00	Dr. Dzintars Jaunzems , Rīgas Tehniskā Universitātes docents, vadošais pētnieks	Model-based policymaking or policy-based modelling? Experience on use of simulation and optimisation models. / Uz modeļiem balstīta politikas veidošana vai uz politiku balstīta modelēšana? Pieredze simulācijas un optimizācijas modeļu izmantošanā.
14.00 – 15.00	DISKUSIJA	