

Latvijas
Biozinātņu un
tehnoloģiju
universitāte

LATVIJAS PIENA LOPKOPIBAS ATTĪSTĪBAS PROGNOZĒŠANA

Ph.D. Aleksandra Rizojeva-Silava



Pētījuma aktualitāte

- ◆ Piena lopkopība ir viena no **stratēģiski nozīmīgākajām** lauksaimniecības nozarēm ES un Latvijā.
- ◆ Nozare ir pakļauta **starptautiskiem satricinājumiem** (Krievijas embargo, Covid-19 pandēmija, karš Ukrainā).
- ◆ **Klimata un vides prasības** kļūst stingrākas, nosakot nozares attīstības virzienus.
- ◆ **Prognozēšanas modeļu pielietošana** ļauj analizēt iespējamās nozares attīstības scenārijus dažādu politisko, ekonomisko un tehnoloģisko nosacījumu ietekmē.

Objekts, priekšmets, mērķis

- ◆ **Pētījuma objekts** ir Latvijas piena lopkopība kā daļa no valsts lauksaimniecības sistēmas.
- ◆ **Pētījuma priekšmets:** Latvijas piena lopkopības attīstības prognozēšana, izmantojot AGMEMOD modeli.
- ◆ **Pētījuma mērķis:** izstrādāt Latvijas piena lopkopības attīstības scenārijus, izmantojot AGMEMOD modeli.

Uzdevumi:

- ◆ **analizēt** prognozēšanas modeļu pielietojuma iespējas lauksaimniecības nozarē, īpaši akcentējot to piemērotību nozarēm, kuras raksturo augsta ārējās vides nenoteiktība;
- ◆ **izvērtēt** ES un Latvijas normatīvo regulējumu, kas ietekmē Latvijas piena ražošanu, pārstrādi un tirgus organizāciju;
- ◆ **analizēt** piena lopkopību ES, kā arī tās attīstības tendences Baltijas valstīs;
- ◆ **pielāgot un piemērot** AGMEMOD prognozēšanas modeli Latvijas piena lopkopības datiem, izmantojot aktuālu ievaddatu kopumu;
- ◆ **izstrādāt un izvērtēt** piena lopkopības attīstības scenārijus, kas pamatojas uz nozares modernizācijas un politikas attīstības virzieniem.

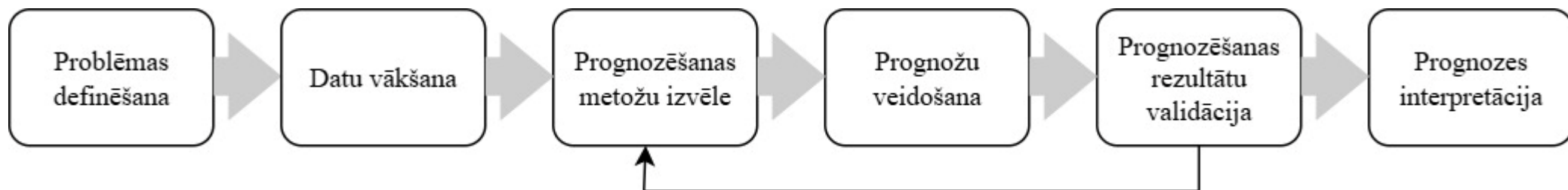
Pētījuma ierobežojumi

Tika izmantoti publiski pieejamās datu bāzēs (LDC, CSP, “Statistics Estonia”, “Oficialiosios statistikos portālas”, EUROSTAT, CLAL) esošie dati un pieejamie statistikas dati dažkārt ir ierobežoti laikā vai atšķirīgā detalizācijas līmenī, kā arī pētījumā izmantotā prognozēšanas modeļa AGMEMOD mācību versija var ietvert ierobežotu datu klāstu, tādējādi ietekmējot scenāriju detalizācijas un precizitātes līmeni.

Kas ir prognozēšana?

- ◆ Prognoze– novērtējums par nākotnes attīstību (*Hendry & Ericsson, 2003*).
- ◆ Prognozēšana paredz, *kas būs*, savukārt plānošana *kā vajadzētu būt* (*Armstrong, 2001*).
- ◆ Balstās uz esošo un pagātnes datu analīzi (*Petropoulos et al., 2022*).
- ◆ Prognozēšana ir praktisks instruments stratēģiskai rīcībai nenoteiktībā.

Prognozēšanas posmi



Prognozēšanas nozīme lauksaimniecībā

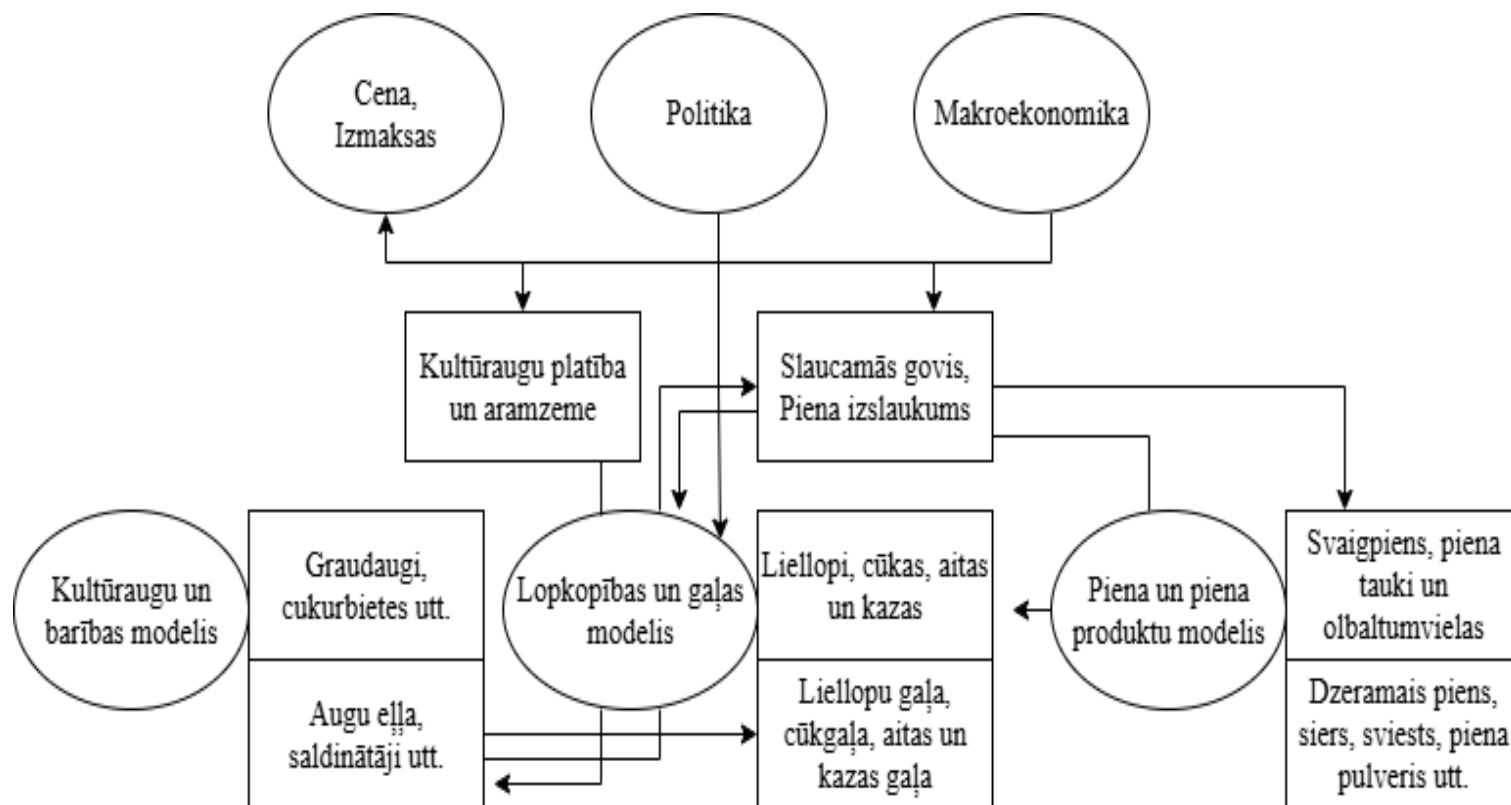
- ◆ Palīdz samazināt nenoteiktību un riskus (klimats, tirgus, dažādas slimības).
- ◆ Veicina pamatotu lēmumu pieņemšanu dažādos līmeņos.
- ◆ Nodrošina resursu un investīciju plānošanas pamatu.
- ◆ Atbalsta nozares ilgtspējīgu attīstību.

Modeļi, kas tiek izmantoti lauksaimniecības un reģionālās attīstības prognozēšanā

Modelis	Modeļa tips	Modeļa specifika	Mērogs
GEM-E3	vispārējā līdzsvara modelis	aptver mijiedarbību starp ekonomiku, enerģētikas sistēmu un apkārtējo vidi	ES
MAGNET	vispārējā līdzsvara modelis	modelē lauksaimniecības, tirdzniecības, zemes un bioenerģijas politikas ietekmi uz pasaules ekonomiku	ES
CAPRI	daļējā līdzsvara modelis	ir izstrādāts, lai novērtētu politikas un tirgus ietekmi starptautiskajā, reģionālajā un saimniecību tipu līmenī	ES, Norvēģija, Rietumbalkāni, Turcija
AGLINK-COSIMO	daļējā līdzsvara modelis	svarīgs instruments vietējas un tirdzniecības politikas analīzei	OECD valstis
AGMEMOD	daļējā līdzsvara modelis	nodrošina prognozes veidošanu lauksaimniecības atbalsta instrumentu, programmu un politikas novērtēšanai	ES
ESIM	daļējā līdzsvara modelis	tiek izmantots ES lauksaimniecības nozares attīstības prognozēšanai	25 ES biedri un pārējās valstis
GLOBIUM-EU	daļējā līdzsvara modelis	tiek izmantots, lai analizētu konkurenci zemes izmantošanas jomā starp lauksaimniecību, mežsaimniecību un bioenerģiju	ES un 25 reģioni ārpus ES
LASAM	daļēja līdzsvara ekonometriskais modelis	ļauj veikt detalizētas prognozes dažādos apakšnozaru līmeņos, nodrošinot iespēju analizēt lauksaimniecības nozares attīstību	Latvija
AgriPolis	aģentu balstīts modelis	mērķis ir attēlot, kā mainās lauku saimniecību struktūra reģionā saistībā ar politikas izmaiņām	ES

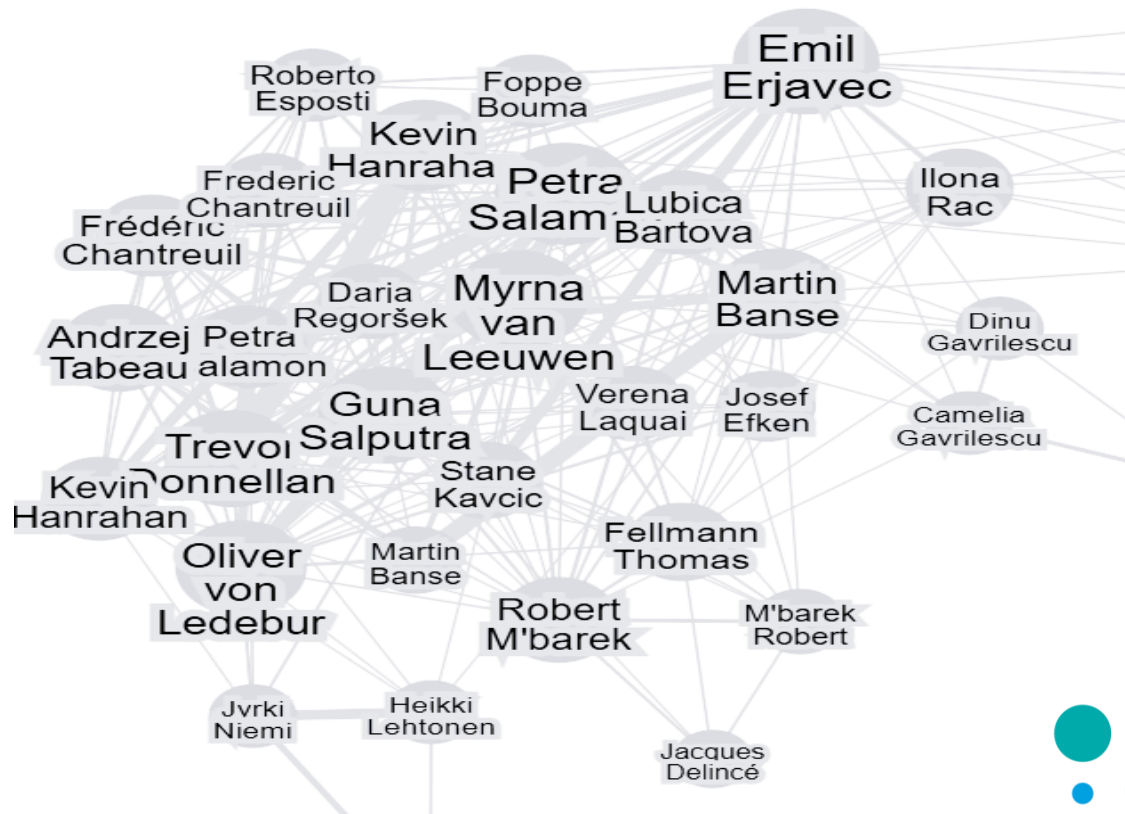
Avots: autores veidots pēc Aglink-Cosimo Model, 2015; AGMEMOD, 2013; Grethe et al., 2012; Globiom model, 2012; AgriPolis – an agent-based model of regional agricultural structures [n.d.]; Frank & Witzke, 2014; Woltjer & Kuiper, 2014; Pilvere et al., 2022.

AGMEMOD modeļa struktūrshēma



- Ekonometrisks, dinamisks, daļējā līdzsvara modelis lauksaimniecības nozarei.
- Kalpo kā nozīmīgs rīks lauksaimniecības politikas analīzē un stratēģiskajā plānošanā.
- Aptver cenas, ražošanu, ganāmpulku, izslaukumu un citus rādītājus.

Starptautiskā sadarbība AGMEMOD ietvaros



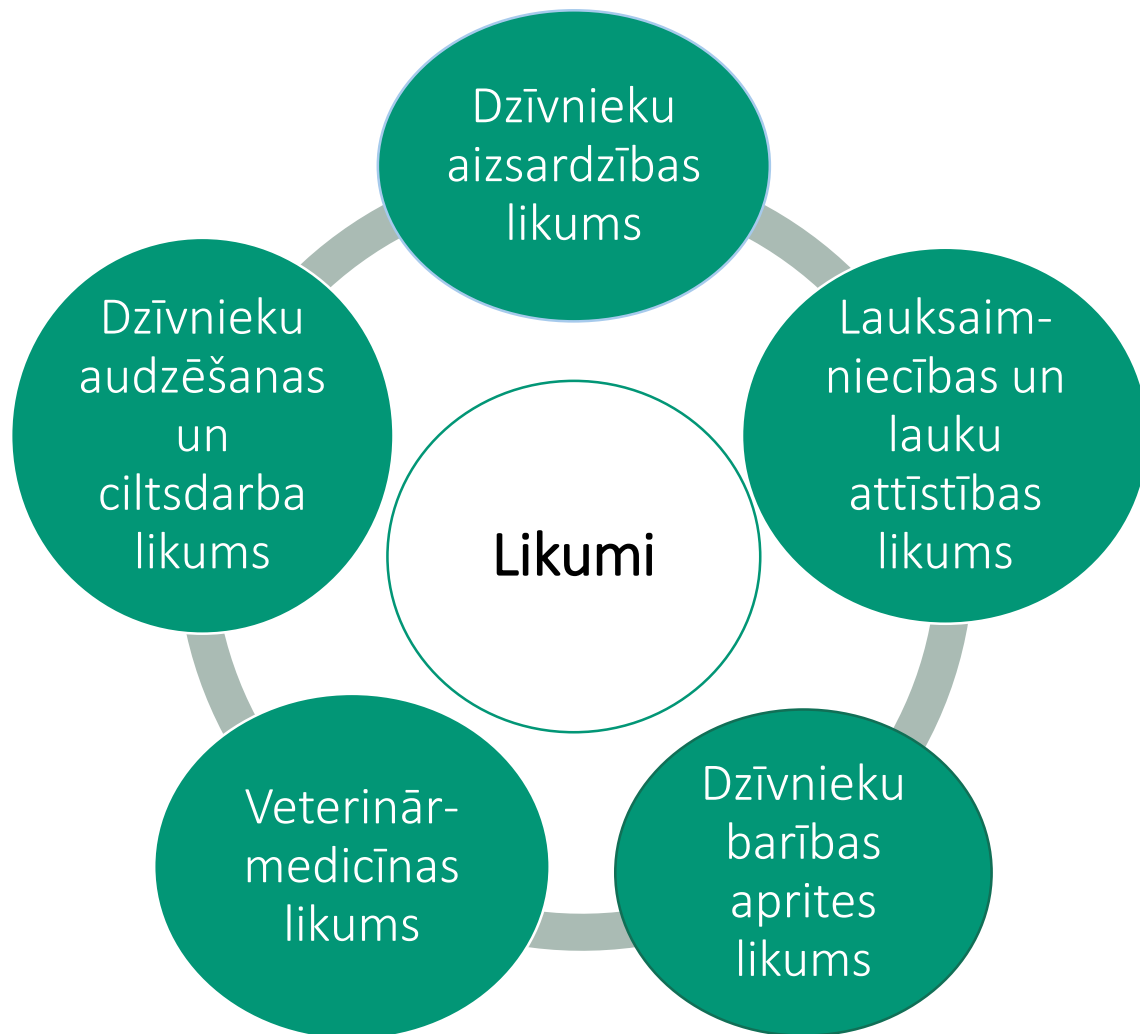
- ◆ Konsorcijs apvieno pētniekus no vairākām ES valstīm un citām valstīm (piemēram Ukrainas).
- ◆ Nodrošina vienotu metodoloģiju un datu harmonizāciju.



KLP 2023-2027 ietekmes virzieni Latvijas piena lopkopībā



Latvijas piena lopkopības normatīvais regulējums



Latvijas piena lopkopību regulē likumu un MK noteikumu kopums, kas veido vienotu sistēmu dzīvnieku labturības, audzēšanas, barības un veselības jomās. Šis normatīvais ietvars, kas ir saskaņots ar ES regulām un direktīvām, nodrošina nozares darbības atbilstību un atbalsta ilgtspējīgas attīstības mērķu īstenošanu.

Ministru kabineta noteikumi piena lopkopībā

Joma	Normatīvais akts
Piena ieguve, higiēna un aprīte	Ministru kabineta 2016. gada 6. septembra noteikumi Nr. 597 “Veterinārās, higiēnas un nekaitīguma prasības svaigpiena aprītei”
	Ministru kabineta 2019. gada 19. februāra noteikumi Nr. 73 “Prasības govju un kazas svaigpiena aprītei nelielā apjomā”
Dzīvnieku labturība un ciltisdarbs	Ministru kabineta 2008. gada 2. janvāra noteikumi Nr. 5 “Lauksaimniecības dzīvnieku vispārīgās labturības prasības”
	Ministru kabineta 2019. gada 28. maija noteikumi Nr. 228 “Slaucamo govju un slaucamo kazu pārraudzības un snieguma pārbaudes kārtība”
	Ministru kabineta 2025. gada 25. februāra noteikumi Nr. 116 “Lauksaimniecības dzīvnieku un akvakultūras dzīvnieku, to ganāmpulku un novietņu reģistrēšanas kārtība un lauksaimniecības dzīvnieku apzīmēšanas kārtība”

Vides un klimata politika un normatīvie akti, kas ietekmē Latvijas piena lopkopību

Politikas dokumenti

◆ Nacionālais enerģētikas un klimata plāns 2021–2030

- mērķis - samazināt SEG emisijas, uzlabot oglekļa piesaisti, veicināt inovācijas
- lopkopībā – efektīva kūtsmēsļu apsaimniekošana, barības izmantošanas efektivitāte

◆ Gaisa piesārņojuma samazināšanas rīcības plāns 2020–2030

- mērķis – mazāk amonjaka emisiju
- paredz šķidrmēsļu glabāšanas modernizāciju (cilindriskās krātuves līdz 2030. gadam)

Normatīvie akti

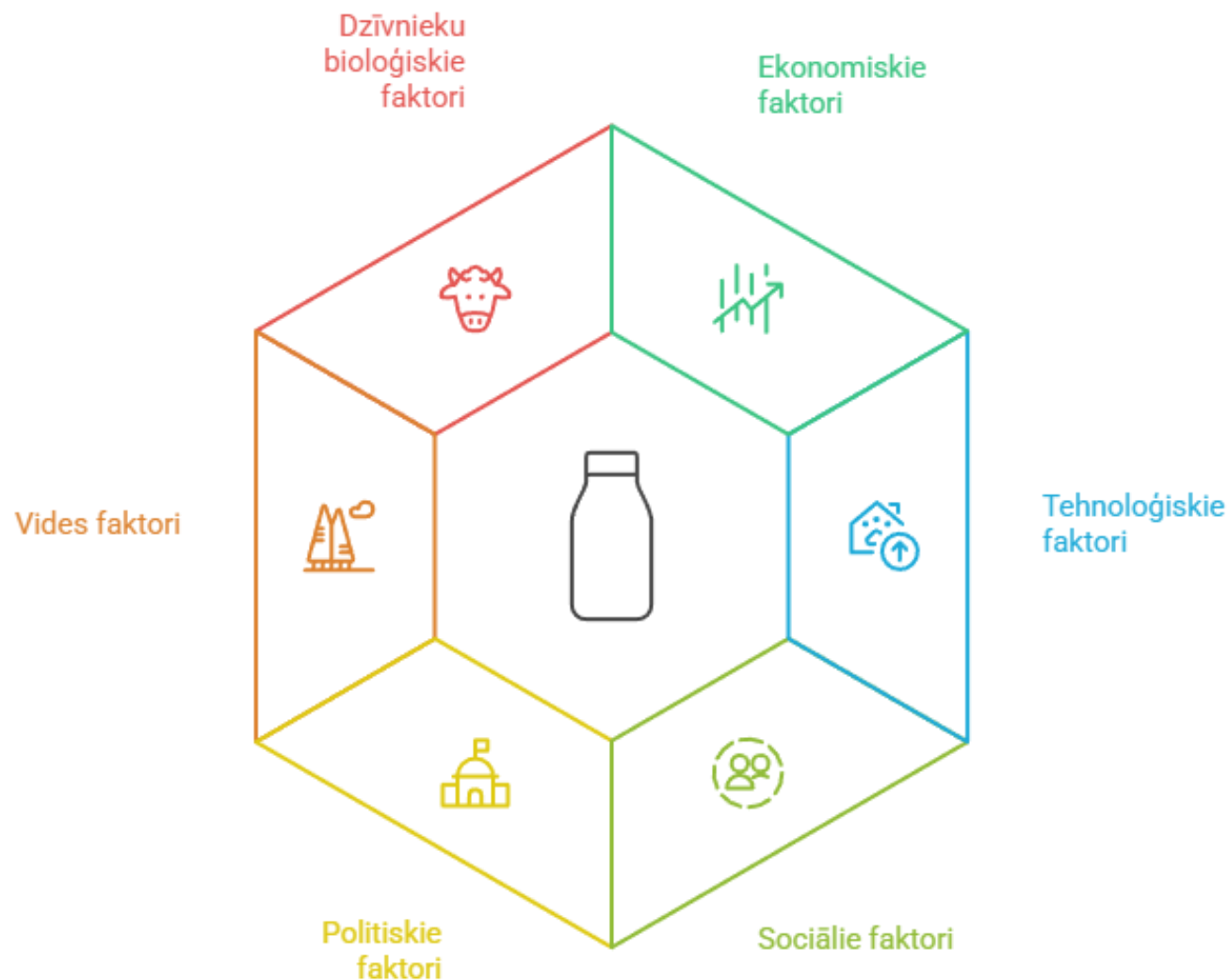
◆ MK noteikumi Nr. 829 “Īpašās prasības piesārņojošo darbību veikšanai dzīvnieku novietnēs”

- nosaka īpašās prasības piesārņojošo darbību veikšanai dzīvnieku novietnēs

◆ MK noteikumi Nr. 834 "Prasības ūdens, augsnes un gaisa aizsardzībai, ierobežojot piesārņojumu no lauksaimnieciskās darbības"

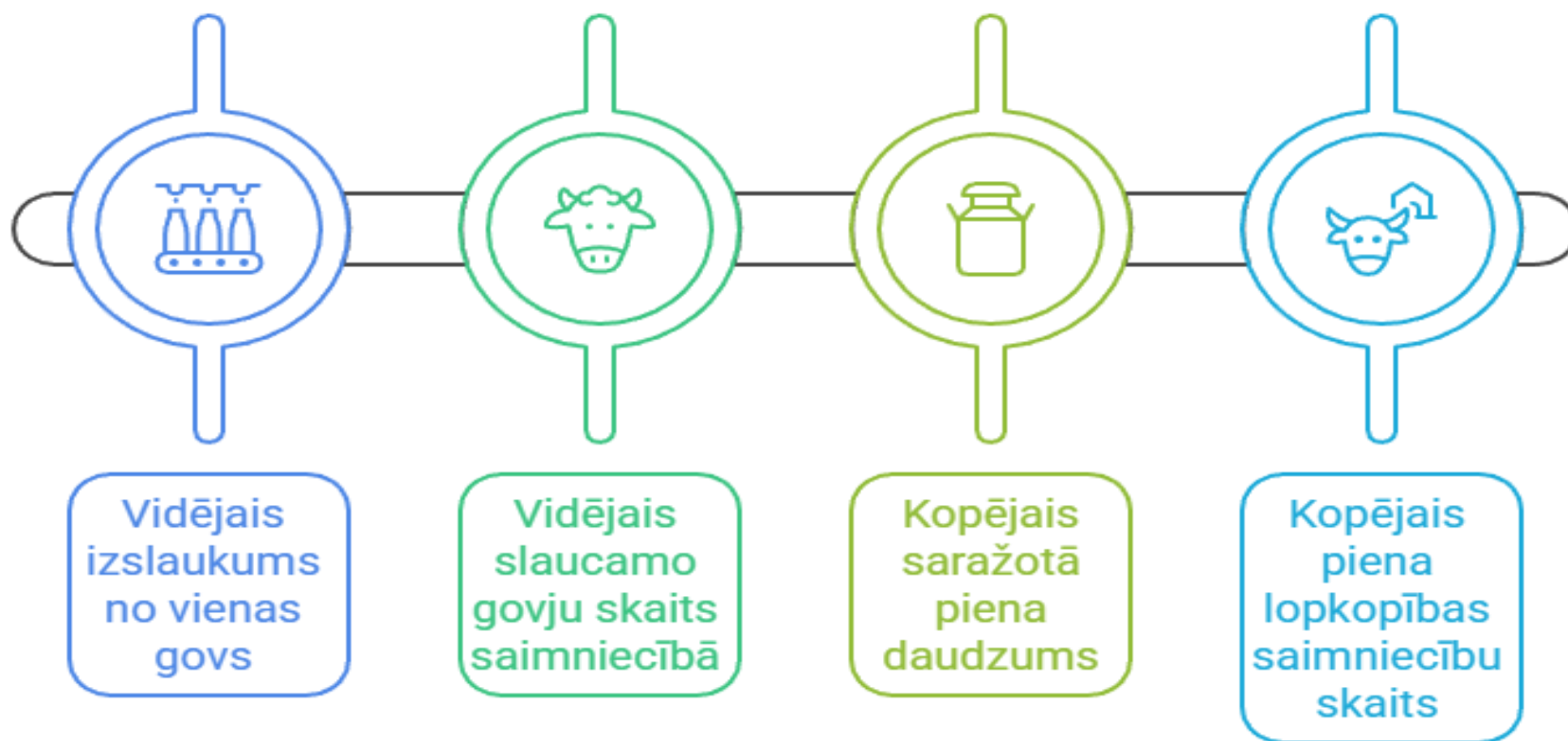
- regulē ūdens, augsnes un gaisa aizsardzību pret nitrātiem un amonjaku

Piena lopkopību ietekmējošo faktoru grupas

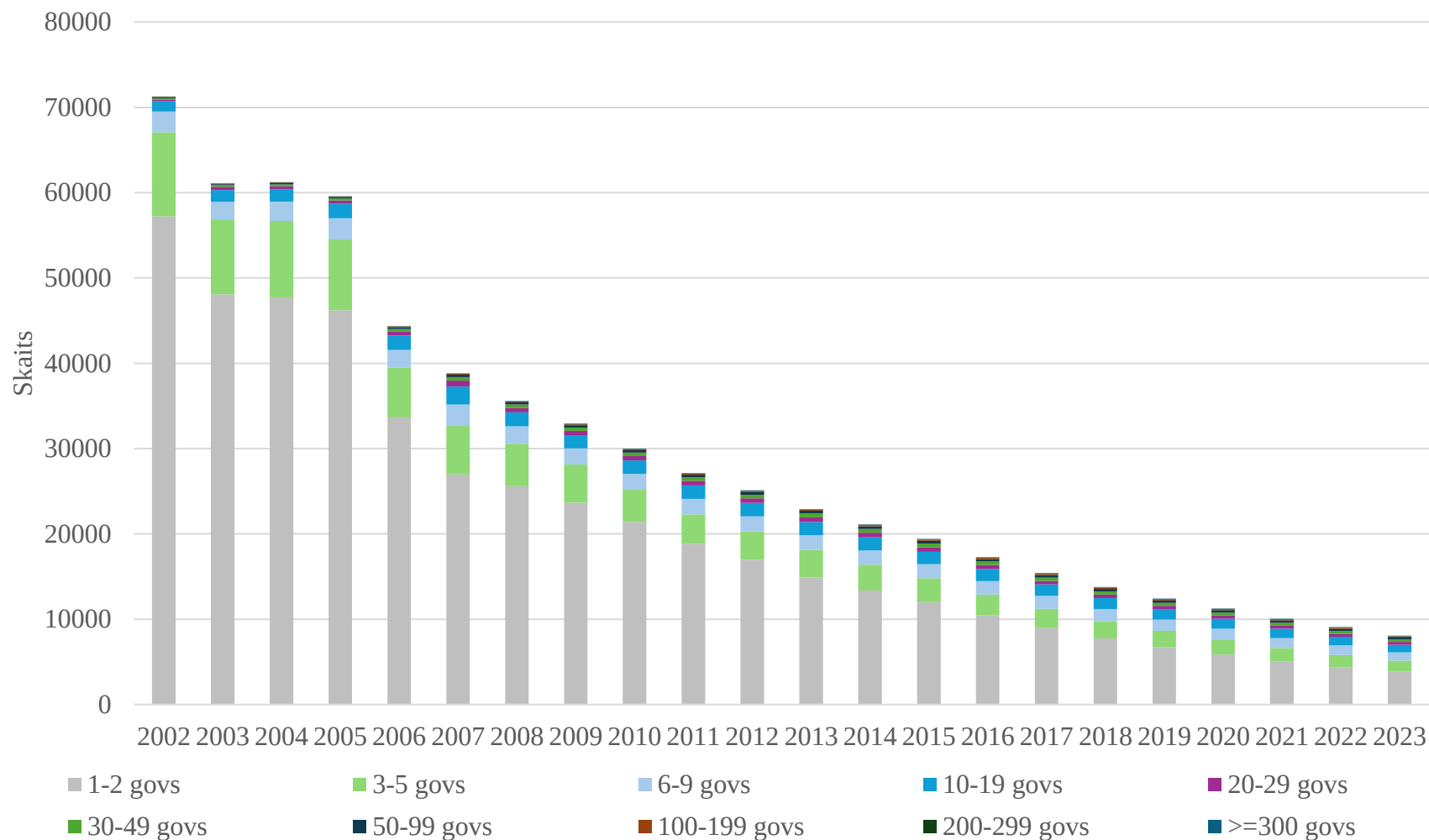


Piena lopkopības attīstību ietekmē komplekss savstarpēji saistītu faktoru kopums, un to mijiedarbība nosaka gan ražošanas efektivitāti un dzīvnieku produktivitāti, gan nozares spēju pielāgoties tirgus un politikas pārmaiņām.

Piena lopkopības attīstību raksturojošie rādītāji



Saimniecību skaits pa saimniecību lieluma grupām atbilstoši slaucamo govju skaitam un kopā Latvijā 2002.–2023. gadā



- ◆ No 2002. gada līdz 2023. gadam būtiski ir samazinājies kopējais piena lopkopības saimniecību skaits.
- ◆ Būtiskākais samazinājums tika novērots mazo saimniecību vidū.
- ◆ Vidējā izmēra saimniecību un lielā izmēra saimniecību skaits pieauga.

Faktori, kuri ietekmē mazo saimniecību likvidāciju

Tehnoloģiskie

Jauno tehnoloģiju pieejamība

Govju šķirņu izvēle ar augstāko ģenētisko potenciālu

Ekonomiskie

Piena iepirkuma cenas svārstības

Ražošanas izmaksas

Politiskie

ES struktūrfondu pieejamība

Higiēnas prasības

Ar vides aizsardzību saistītie ierobežojumi

Sociālie

Lauksaimnieku zināšanas un pieredze

Lauksaimnieku vecums

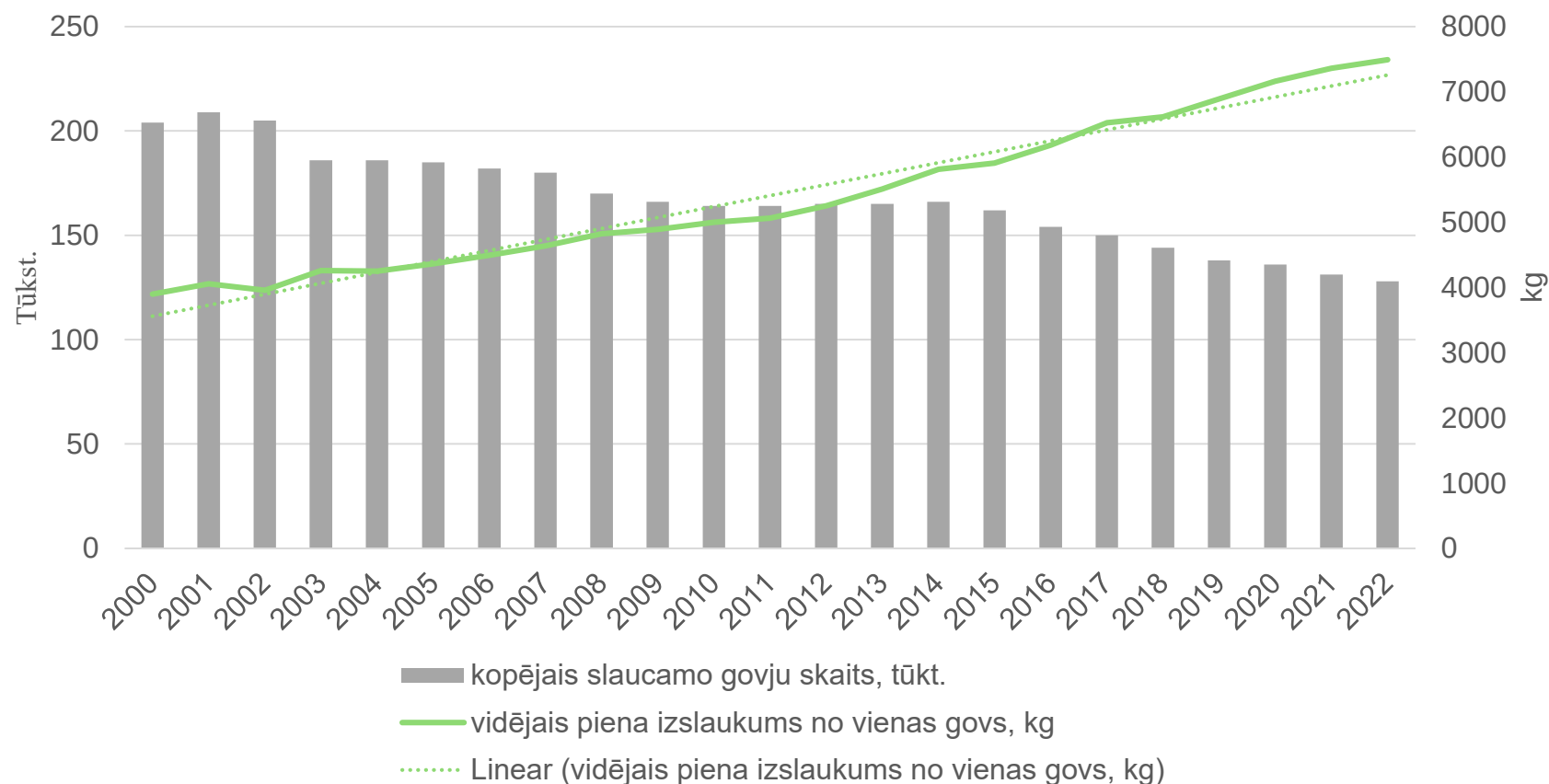
Ekonomiskie izaicinājumi nozarē

- ◆ Ražošanas izmaksu pieaugums (lopbarība, enerģija);
- ◆ Piena iepirkuma cenu svārstības, atkarība no ārējiem tirgiem;
- ◆ Nozares atkarība no ES un nacionālajiem atbalsta maksājumiem.

Konkurētspējas faktori

- ◆ Tehnoloģiju ieviešana un modernizācija (robotizēta slaukšana, automatizācija, efektīvāka barības izmantošana);
- ◆ Produktivitātes pieaugums (augstāks izslaukums no govīm, selekcija);
- ◆ Atbalsta politika.

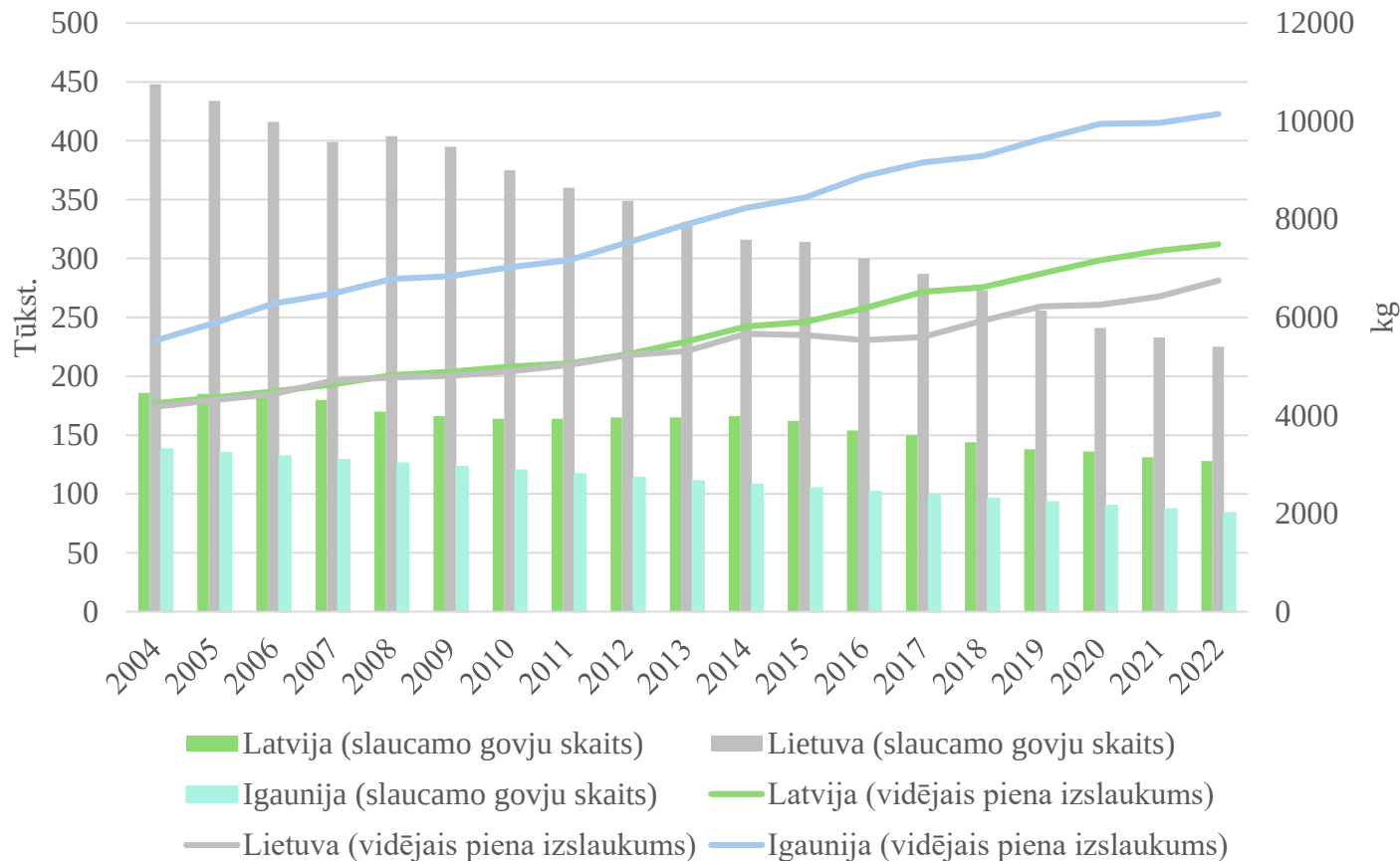
Vidējā izslaukuma (kg) un slaucamo govju skaita (tūkst.) dinamika Latvijā 2000.-2022.gadā



Latvijā no 2020. gada līdz 2022. gadam kopējais slaucamo govju skaits ir būtiski samazinājies.

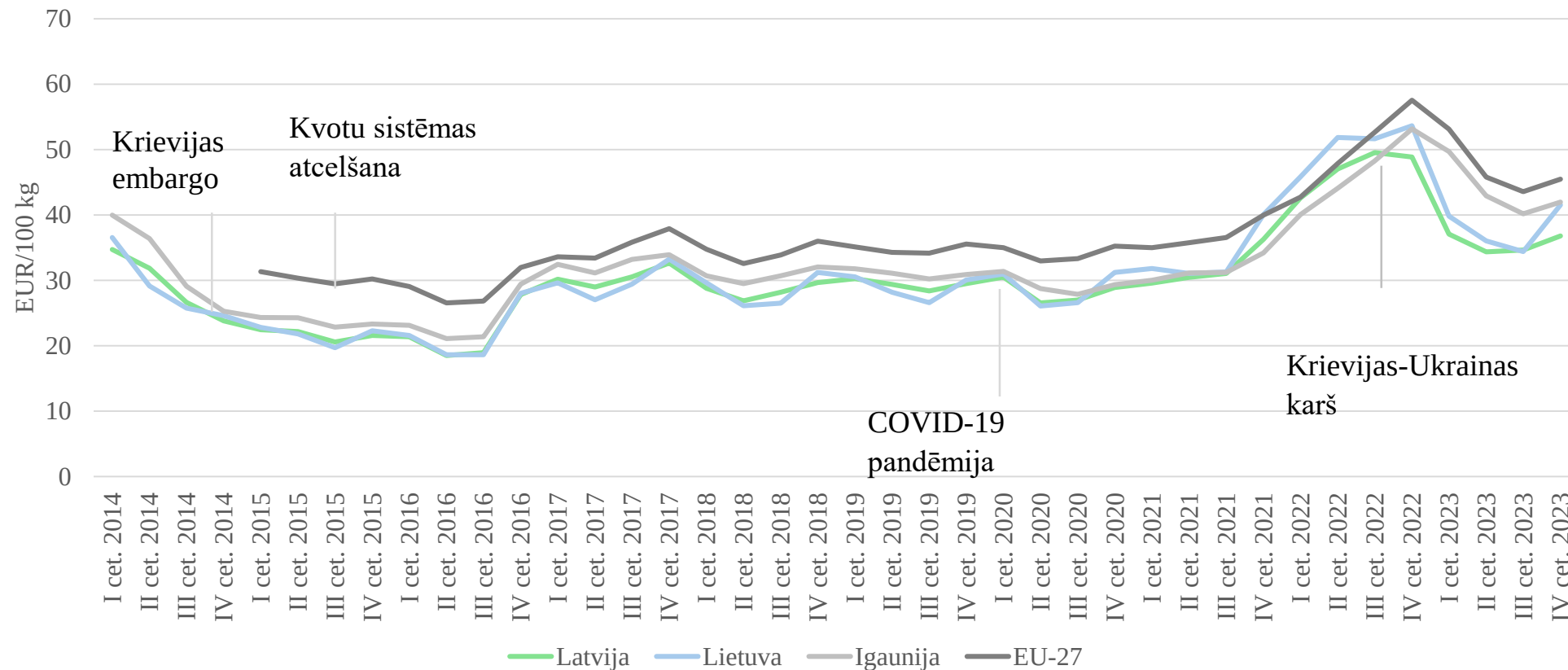
Savukārt vidējais piena izslaukums no vienas govys konsekventi pieaug (no 3898 kg 2020. gadā līdz 7492 kg 2022. gadā).

Slaucamo govju skaits (tūkst.) un vidējais izslaukums (kg) Baltijas valstīs 2004.-2022.gadā

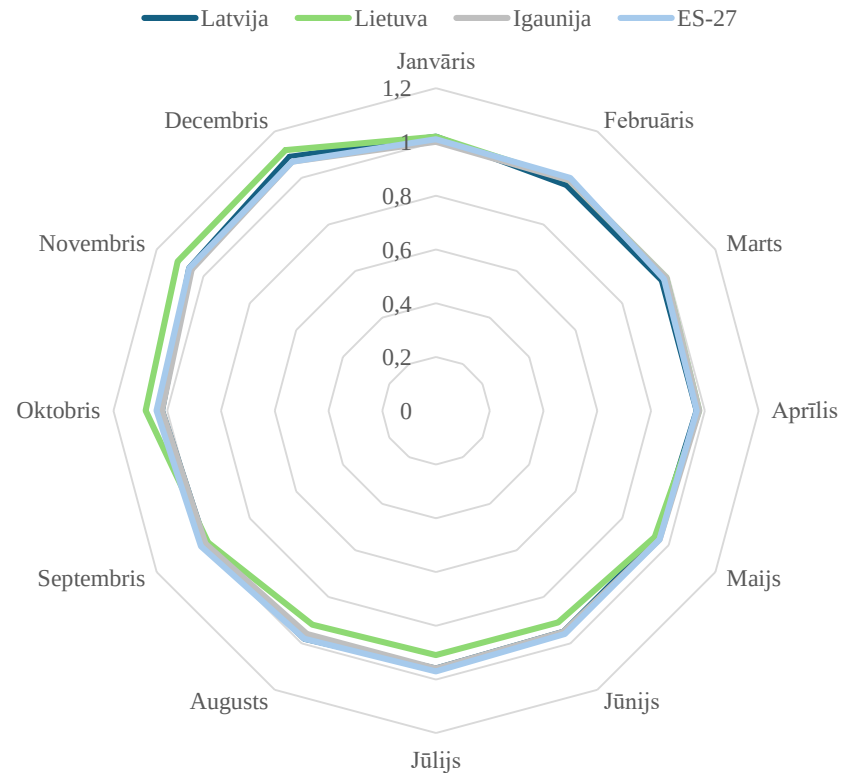


- ◆ Kopumā vidējais izslaukums ir pieaudzis visās Baltijas valstīs laika posmā no 2004. gada līdz 2022. gadam.
- ◆ Igaunijā ir augstākais vidējais izslaukums no vienas govys (sākot no 5528 kg 2004. gadā un sasniedzot 10144 kg no govys 2022. gadā).
- ◆ Latvijā vidējais piena izslaukums 2022. gadā sasniedza 7492, kas ir par 26,14% mazāk, nekā Igaunijā, bet par 10,98% vairāk, nekā Lietuvā.

Piena cenu (EUR/100kg) dinamika Baltijas valstīs un ES ģeopolitisko notikumu ietekmē pa ceturkšņiem 2014.-2023. gadā



Piena cenu sezonālītātes indekss Latvijā, Lietuvā, Igaunijā un ES-27 2015.-2023. gadā



- ◆ Ziemā, kad piena ražošana mazāka, cenas ir virs vidējā līmeņa (indekss > 1).
- ◆ Vasarā, ražošanas pieauguma dēļ, cenas samazinās (indekss < 1).
- ◆ Atšķirības starp valstīm ir minimāla.

Klasteru identificēšana ES piena lopkopībā: izmantotie rādītāji

Grupa	Rādītājs
Piena ražošanas kapacitāte	slaucamo govju skaits, savāktā govs piena apjoms, apstrādāta piena izplatīšana, siera ražošana, sviesta ražošana, paskābinātā piena produktu ražošana, vājpiena pulveris, sūkalas
Tirgus dinamikas rādītāji	piena pārdošanas cenas, augkopības produktu pārdošanas cenas, svaigpiena eksports, svaigpiena imports, darbinieku atlīdzība, lauksaimniecības zemes cenas, bioloģiskā govs piena cenas
Ekonomiskie un demogrāfiskie rādītāji	IKP uz vienu iedzīvotāju, IKP pieaugums, nodarbinātības līmenis, bezdarba līmenis, lauksaimniecības daļa IKP, iedzīvotāju skaita izmaiņas, iedzīvotāju skaits, teritorijas platība, lauksaimniecībā nodarbināto īpatsvars

Klasteru identificēšana ES piena lopkopībā: korelogramma

1

Slaucamo govju skaits	1	0.171	0.190	0.969	0.168	-0.109	0.925	0.874	0.798	0.173	0.945	0.927	0.087	0.819	0.863	-0.223	0.011	-0.019	-0.146	-0.228	-0.086	-0.123	0.887	0.613
Piena pārdošanas cenas	0.171	1	-0.020	0.085	0.461	0.069	0.117	-0.059	0.310	0.997	-0.034	0.315	-0.192	-0.134	0.146	-0.135	0.511	0.048	-0.084	-0.217	-0.049	0.226	-0.094	-0.093
Augkopības produkcijas pārdošanas cenas	0.190	-0.020	1	0.244	0.106	-0.065	0.288	0.289	0.117	-0.027	0.282	0.173	0.206	0.249	0.069	-0.077	-0.061	-0.090	0.366	-0.084	-0.090	0.137	0.335	0.361
Savāktā govš piena apjoms	0.969	0.085	0.244	1	0.189	-0.088	0.961	0.942	0.791	0.087	0.979	0.93	0.125	0.864	0.819	-0.214	-0.065	0.075	-0.121	-0.296	-0.251	-0.066	0.899	0.588
IKP uz vienu iedzīvotāju	0.168	0.461	0.106	0.189	1	0.169	0.175	0.130	0.177	0.453	0.111	0.326	-0.421	-0.004	0.160	-0.101	-0.072	0.286	-0.208	-0.712	-0.491	0.454	-0.019	-0.067
Lauksaimniecības zemes cenas	-0.109	0.069	-0.065	-0.088	0.169	1	-0.142	-0.117	-0.088	0.032	-0.100	-0.066	0.048	-0.163	-0.095	-0.140	0.373	0.328	-0.290	-0.362	-0.236	0.585	-0.172	-0.245
Piena apstrāde un izplatīšana	0.925	0.117	0.288	0.961	0.175	-0.142	1	0.974	0.811	0.115	0.941	0.882	0.105	0.905	0.81	-0.194	-0.071	-0.031	-0.010	-0.300	-0.247	-0.050	0.924	0.638
Darbinieku atlīdzība	0.874	-0.059	0.289	0.942	0.130	-0.117	0.974	1	0.728	-0.062	0.941	0.802	0.132	0.927	0.758	-0.158	-0.162	-0.009	0.031	-0.294	-0.281	-0.057	0.932	0.646
Svaiga piena eksports	0.798	0.310	0.117	0.791	0.177	-0.088	0.811	0.728	1	0.316	0.709	0.82	0.048	0.696	0.722	-0.163	0.098	0.125	-0.267	-0.252	-0.111	-0.004	0.66	0.339
Svaiga piena imports	0.173	0.997	-0.027	0.087	0.453	0.032	0.115	-0.062	0.316	1	-0.037	0.321	-0.197	-0.136	0.163	-0.102	0.491	0.063	-0.101	-0.192	-0.039	0.215	-0.102	-0.103
Siera ražošana	0.945	-0.034	0.282	0.979	0.111	-0.100	0.941	0.941	0.709	-0.037	1	0.862	0.161	0.852	0.752	-0.253	-0.094	-0.018	-0.043	-0.226	-0.202	-0.135	0.93	0.606
Sviesta ražošana	0.927	0.315	0.173	0.93	0.326	-0.066	0.882	0.802	0.82	0.321	0.862	1	0.037	0.739	0.864	-0.180	0.028	0.172	-0.224	-0.356	-0.250	-0.021	0.725	0.483
Bioloģiskā govš piena cenas	0.087	-0.192	0.206	0.125	-0.421	0.048	0.105	0.132	0.048	-0.197	0.161	0.037	1	0.161	-0.007	-0.015	0.257	0.071	0.075	-0.002	0.036	-0.070	0.179	0.083
Paskābinātā piena produktu ražošana	0.819	-0.134	0.249	0.864	-0.004	-0.163	0.905	0.927	0.696	-0.136	0.852	0.739	0.161	1	0.76	-0.133	-0.116	-0.092	0.139	-0.166	-0.144	-0.120	0.914	0.754
Vājpiena pulveris	0.863	0.146	0.069	0.819	0.160	-0.095	0.81	0.758	0.722	0.163	0.752	0.864	-0.007	0.76	1	0.013	-0.063	-0.024	-0.176	-0.238	-0.012	-0.066	0.705	0.527
Sūkalas	-0.223	-0.135	-0.077	-0.214	-0.101	-0.140	-0.194	-0.158	-0.163	-0.102	-0.253	-0.180	-0.015	-0.133	0.013	1	-0.207	0.017	0.031	0.152	0.057	-0.071	-0.204	-0.036
IKP pieaugums, %	0.011	0.511	-0.061	-0.065	-0.072	0.373	-0.071	-0.162	0.098	0.491	-0.094	0.028	0.257	-0.116	-0.063	-0.207	1	-0.216	0.073	-0.003	0.195	0.056	-0.068	-0.141
Nodarbinātības līmenis, %	-0.019	0.048	-0.090	0.075	0.286	0.328	-0.031	-0.009	0.125	0.063	-0.018	0.172	0.071	-0.092	-0.024	0.017	-0.216	1	-0.646	-0.327	-0.466	0.499	-0.242	-0.254
Bezdarba līmenis, %	-0.146	-0.084	0.366	-0.121	-0.208	-0.290	-0.010	0.031	-0.267	-0.101	-0.043	-0.224	0.075	0.139	-0.176	0.031	0.073	-0.646	1	0.304	0.115	-0.326	0.144	0.401
Lauksaimniecības daļa IKP (%)	-0.228	-0.217	-0.084	-0.296	-0.712	-0.362	-0.300	-0.294	-0.252	-0.192	-0.226	-0.356	-0.002	-0.166	-0.238	0.152	-0.003	-0.327	0.304	1	0.663	-0.547	-0.151	0.025
Lauksaimniecībā nodarbināto īpatsvars (%)	-0.086	-0.049	-0.090	-0.251	-0.491	-0.236	-0.247	-0.281	-0.111	-0.039	-0.202	-0.250	0.036	-0.144	-0.012	0.057	0.195	-0.466	0.115	0.663	1	-0.505	-0.098	0.013
Iedzīvotāju skaita izmaiņas	-0.123	0.226	0.137	-0.066	0.454	0.585	-0.050	-0.057	-0.004	0.215	-0.135	-0.021	-0.070	-0.120	-0.066	-0.071	0.056	0.499	-0.326	-0.547	-0.505	1	-0.202	-0.319
Iedzīvotāju skaits, milj.	0.887	-0.094	0.335	0.899	-0.019	-0.172	0.924	0.932	0.66	-0.102	0.93	0.725	0.179	0.914	0.705	-0.204	-0.068	-0.242	0.144	-0.151	-0.098	-0.202	1	0.757
Teritorijas platība, 1000 km2	0.613	-0.093	0.361	0.588	-0.067	-0.245	0.638	0.646	0.339	-0.103	0.606	0.483	0.083	0.754	0.527	-0.036	-0.141	-0.254	0.401	0.025	0.013	-0.319	0.757	1
	Slauc. govju skaits	Piena pārdoš. nas cenas	Augkopī. produkc. pārdoš. cenas	Savāktā govš piena apjoms	IKP uz vienu iedz.	L/s zemes cenas	Piena apstrāde un izplatīšana	Darb. atlīdz.	Svaiga piena eksports	Svaiga piena imports	Siera raž.	Sviesta raž.	Biol. govš piena cenas	Paskābi. piena prod. raž.	Vājpiena pulveris	Sūkalas	IKP pieaug., %	Nodarbin. līmenis, %	Bezdarba līmenis, %	L/s daļa IKP (%)	L/s nodarb. skaita īpatsv. (%)	Iedz. skaita izm.	Iedz. skaits, milj.	Teritor. platība, 1000 km2

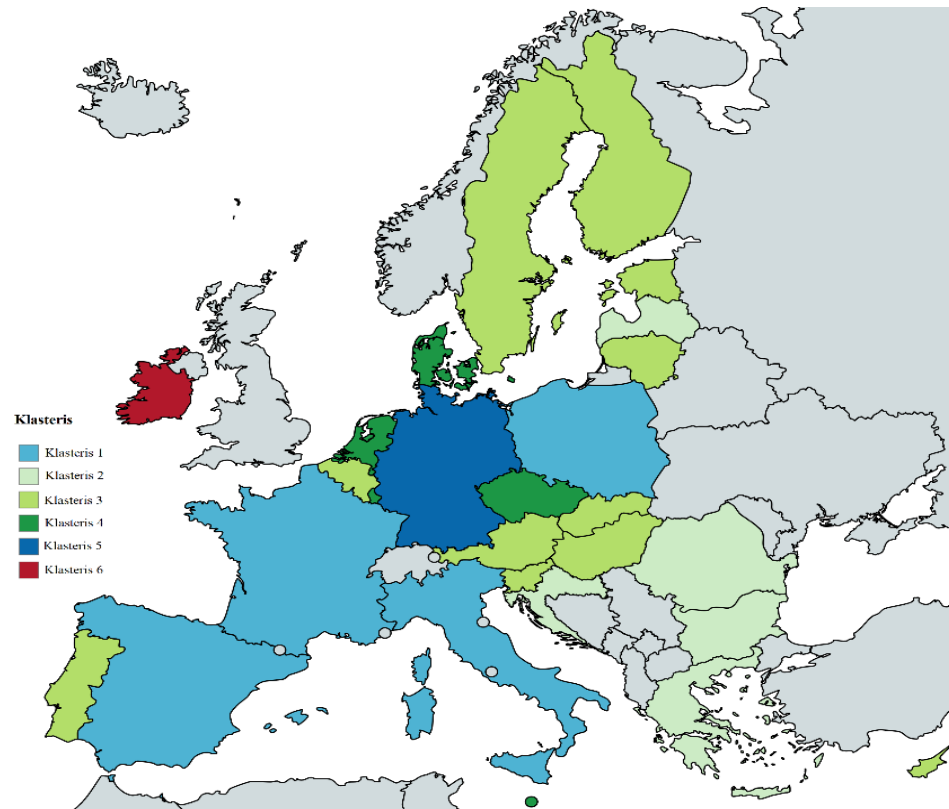
0

-1

Klasteru identificēšana ES piena lopkopībā: rotētā komponentu slodžu matrica

Rādītājs	F1	F2	F3
Slaucamo govju skaits	0.959	0.006	0.169
Savāktā govs piena apjoms	0.972	0.136	0.052
IKP uz vienu iedzīvotāju	0.097	0.677	0.440
Apstrādāta piena izplatīšana	0.976	0.104	0.069
Darbinieku atlīdzība	0.959	0.131	-0.117
Svaigpiena eksports	0.789	0.092	0.325
Svaigpiena imports	0.025	0.100	0.976
Siera ražošana	0.960	0.061	-0.065
Sviesta ražošana	0.886	0.190	0.306
Paskābinātā piena produktu ražošana	0.933	-0.012	-0.178
Vājpiena pulveris	0.849	0.002	0.189
Iedzīvotāju skaita izmaiņas	-0.162	0.778	0.131
Iedzīvotāju skaits	0.951	-0.097	-0.138
Nodarbinātības līmenis	-0.071	0.687	-0.009
Lauksaimniecības daļa IKP	-0.222	-0.816	-0.135
Lauksaimniecībā nodarbināto īpatsvars	-0.148	-0.838	0.113
Teritorijas platība	0.711	-0.245	-0.153
Piena pārdošanas cenas	0.025	0.110	0.972

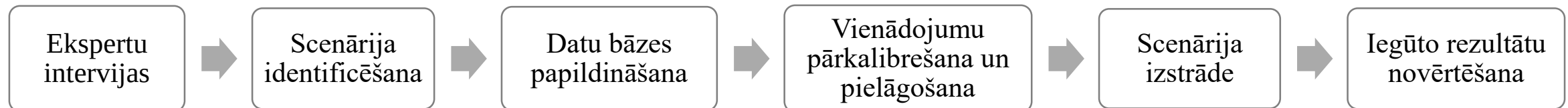
Klasteru identificēšana ES piena lopkopībā: rezultāti



- ◆ Eiropas valstis iedalās sešos klasteros.
- ◆ Ziemeļeiropas un Rietumeiropas valstis uzrāda mēreni attīstītu piena ražošanu un līdzīgu tirgus attīstības līmeni.
- ◆ Centrāleiropas valstis izceļas ar vidēji attīstītu piena ražošanu, taču ar augsti attīstītu un konkurētspējīgu piena tirgu.
- ◆ Latvija ietilpst klasterī ar zemākiem rādītājiem, atpaliekot no kaimiņvalstīm - Lietuvas un Igaunijas.

Scenāriju izstrādes metodoloģiskie posmi AGMEMOD modelī

Lai nodrošinātu kvalitatīvu un ticamu scenāriju izstrādi AGMEMOD modelī, tika veikts vairāku sagatavošanas soļu kopums, kas kalpo kā pamats modeļa korektai pielāgošanai un rezultātu interpretācijai.



Latvijas piena lopkopības PESTEL analīze

Faktors	Raksturojums	Ietekme uz nozari
P – Politiskie	- Latvijā nav izstrādāts konkrēts plāns SEG emisiju samazināšanai piena sektorā. - Pastāv administratīvais slogs normatīvo aktu ievērošanā un ārzemju finansējuma piesaistē.	Rada nenoteiktību un kavē ilgtermiņa investīcijas.
E – Ekonomiskie	- Pārstrādes sektors ir sadrumstalots ar zemu efektivitāti. - Turpinās saimniecību konsolidācija – mazo saimniecību skaits samazinās, savukārt lielās saimniecības kļūst konkurētspējīgākas.	- Samazinās pievienotās vērtības radīšanas valstī. - Mazās saimniecības kļūst mazāk konkurētspējīgas.
S – Sociālie	- Pieaug sabiedrības pieprasījums pēc dzīvnieku labturības. - Robotizācija maina darbaspēka struktūru – pieaug vajadzība pēc digitālām prasmēm.	- Jāveic ražošanas stratēģijas pārorientācija. - Pieaug pieprasījums pēc darbinieku apmācībām.
T – Tehnoloģiskie	Robotizētās slaušanas sistēmas un precīzā lauksaimniecība uzlabo produktivitāti.	Paaugstina ražošanas efektivitāti un pārorientē darba spēku.
E – Vides	Iespējamās stingrākas prasības attiecībā uz metāna emisijām.	Papildu ieguldījumi emisiju pārvaldībā.
L – Tiesiskie	Nenoteiktība klimata regulējumā.	Finansējuma iespēju aizkavēšanās.

Scenāriju definēšana

- ◆ **A «Mērķtiecīga un intensīva saimniecību modernizācija»** atspoguļo situāciju, kurā tiek saglabāts stabils atbalsts saimniecību modernizācijai un lielākā daļa saimniecību spēj īstenot pakāpenisku tehnoloģiju ieviešanu. Modernizācijas process rada priekšnoteikumus ilgtspējas mērķu sasniegšanai, īpaši resursu izmantošanas pilnveidošanas un vides prasību ievērošanas jomā.
- ◆ **A2 «Ierobežota saimniecību modernizācija»** paredz situāciju, kad ilgtspējas mērķu īstenošanu kavē neskaidrs un mainīgs normatīvais ietvars, kas ierobežo saimniecību investīciju piesaisti. Rezultātā modernizācija notiek lēnāk un ierobežotāk.

Tehnoloģiskie risinājumi un to ietekmes mehānismi

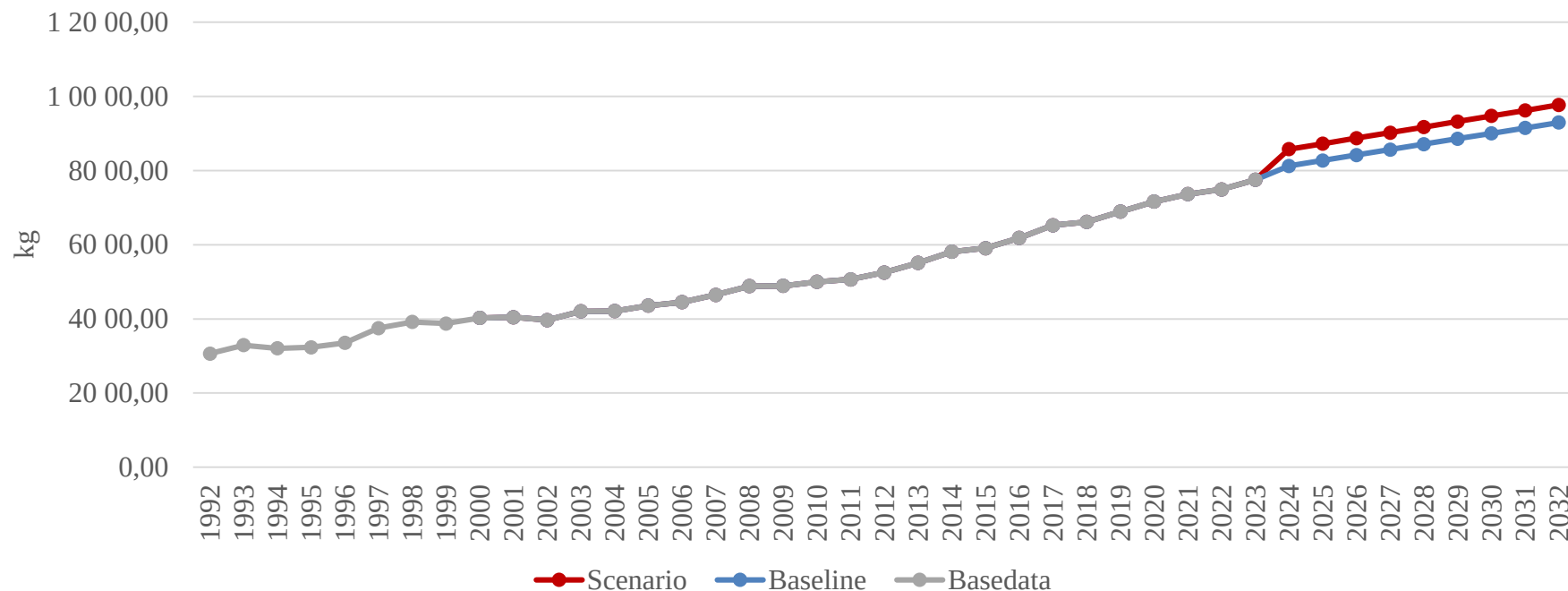
Tehnoloģiskais risinājums	Ietekmes mehānisms
Slaukšanas tehnoloģijas	Automatizē slaukšanas procesu, nodrošina datu vākšanu par govju veselību
Barības izēdināšanas un automatizācijas tehnoloģijas	Nodrošina precīzāku barības devas sadali, kā arī veidojas mazāki barības zudumi
Turēšanas sistēmas un kūts aprīkojums	Nodrošina slaucamo govju labturību
Veselības sensori	Slimību noteikšana reālajā laikā
Ģenētiskās un reprodukcijas tehnoloģijas	Paātrina selekciju, samazina slimību risku
Kūtsmēslu un biogāzes tehnoloģijas	Ļauj samazināt SEG emisijas
Digitālā saimniecības vadība	Integrē barības, veselības un produktivitātes datus vienotā sistēmā

AGMEMOD modeļa pielāgošana Latvijas piena lopkopībai

- ◆ Integrēti aktuālie dati par 2021. – 2023. gadu attiecībā uz kopējo piena ražošanas apjomu, slaucamo govju skaitu, vidējo izslaukumu no vienas govs un piena iepirkumu cenām.
- ◆ Pārskatīts un precizēts vidējā piena izslaukuma un saražotā piena daudzuma vienādojums.

Scenārijs A «Mērķtiecīga un intensīva saimniecību modernizācija»: ietekme uz izslaukumu

Scenārija A «Mērķtiecīga un intensīva saimniecību modernizācija» ietvaros tiek modelēta mērķtiecīga un strukturēta saimniecību modernizācija, kas tostarp iekļauj tehnoloģiju integrāciju ražošanas procesos, paredzot šo pārmaiņu īstenošanos kā būtisku faktoru produktivitātes pieauguma nodrošināšanā ilgtermiņā.



Avots: AGMEMOD rezultāti.

Relatīvā atšķirība starp scenāriju A «Mērķtiecīga un intensīva saimniecību modernizācija» un scenāriju «Baseline», %

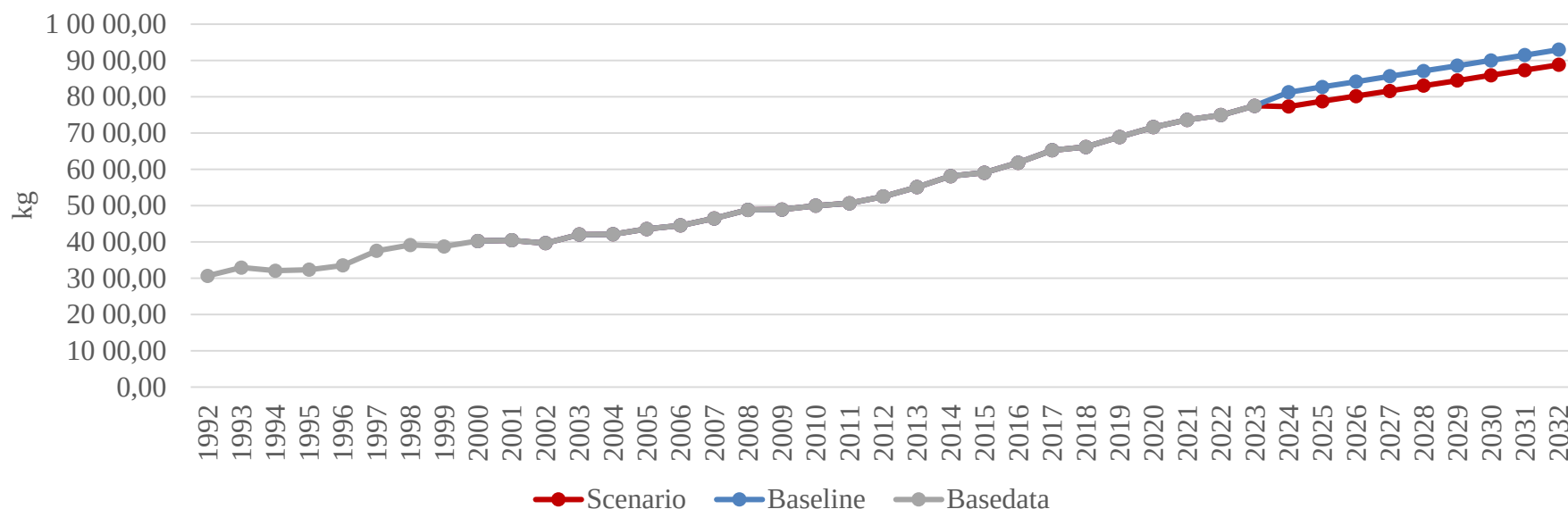
Rādītājs	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Slaucamo govju skaits	-5,24	-5,38	-5,33	-5,28	-5,23	-5,18	-5,13	-5,08	-5,03
Kopējais saražotā piena daudzums	0,00	-0,20	-0,20	-0,21	-0,20	-0,20	-0,19	-0,19	-0,19

Avots: AGMEMOD rezultāti.

- ◆ ganāmpulks samazinās nedaudz straujāk nekā bāzes trajektorijā, bet samazinājuma temps laika gaitā kļūst lēnāks;
- ◆ kopējais saražotā piena daudzums atšķiras vidēji par 0,19%, tātad praktiski saglabājas «Baseline» līmenī.

Scenārijs A2 «Ierobežota saimniecību modernizācija»: ietekme uz izslaukumu

Scenārijs A2 «Ierobežota saimniecību modernizācija» paredz, ka saimniecību modernizācijas temps palēnināsies dažādu faktoru ietekmē (regulatīvā nenoteiktība, investīciju aizkavēšanās, strukturālie ierobežojumi).



Avots: AGMEMOD rezultāti.

Relatīvā atšķirība starp scenāriju A2 «Ierobežota saimniecību modernizācija» un scenāriju «Baseline», %

Rādītājs	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Slaucamo govju skaits	5,09	5,24	5,19	5,14	5,09	5,04	4,99	4,94	4,89
Kopējais saražotā piena daudzums	0,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19

Avots: AGMEMOD rezultāti.

Pie lēnāka produktivitātes kāpuma nozare saglabā lielāku ganāmpulku, lai nepazaudētu ražošanas apjomu (pie nosacījuma, ka ES vai valstī netiek ieviesti papildus pasākumi, kas var veicināt straujāku mazu saimniecību samazināšanu).

Scenāriju salīdzinošais novērtējums, izmantojot TOPSIS metodi

Alternatīva	V_{k1}	V_{k2}	V_{k3}	S_i^+	S_i^-	C_i^*
Baseline	0,192	0,192	0,192	0,014	0,013	0,482
A	0,202	0,192	0,183	0,001	0,026	0,980
A2	0,183	0,193	0,202	0,026	0,001	0,020

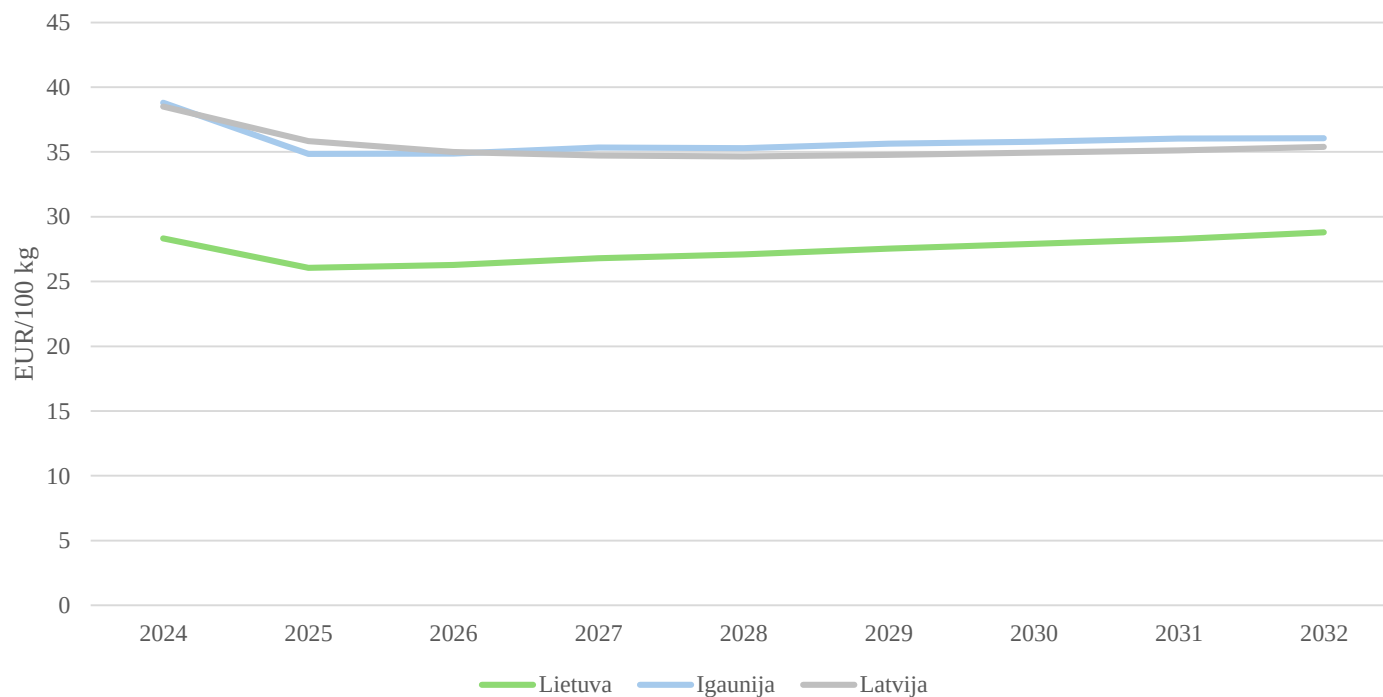
Avots: autores veidots.

Visaugstāko tuvuma koeficientu ieguva scenārijs A (0,980), kas norāda uz tā maksimālo līdzību ar ideālo risinājumu un dominējošo pozīciju starp aplūkotajām alternatīvām.

Scenārijs Baseline ieguva vidēju vērtību (0,482), savukārt scenārijam A2 tika konstatēts viszemākais tuvuma koeficients (0,020), kas norāda uz būtisku attālumu no ideālā risinājuma.

Piena iepirkuma cenas veidošanās mehānisms AGMEMOD modelī Baltijas valstīm

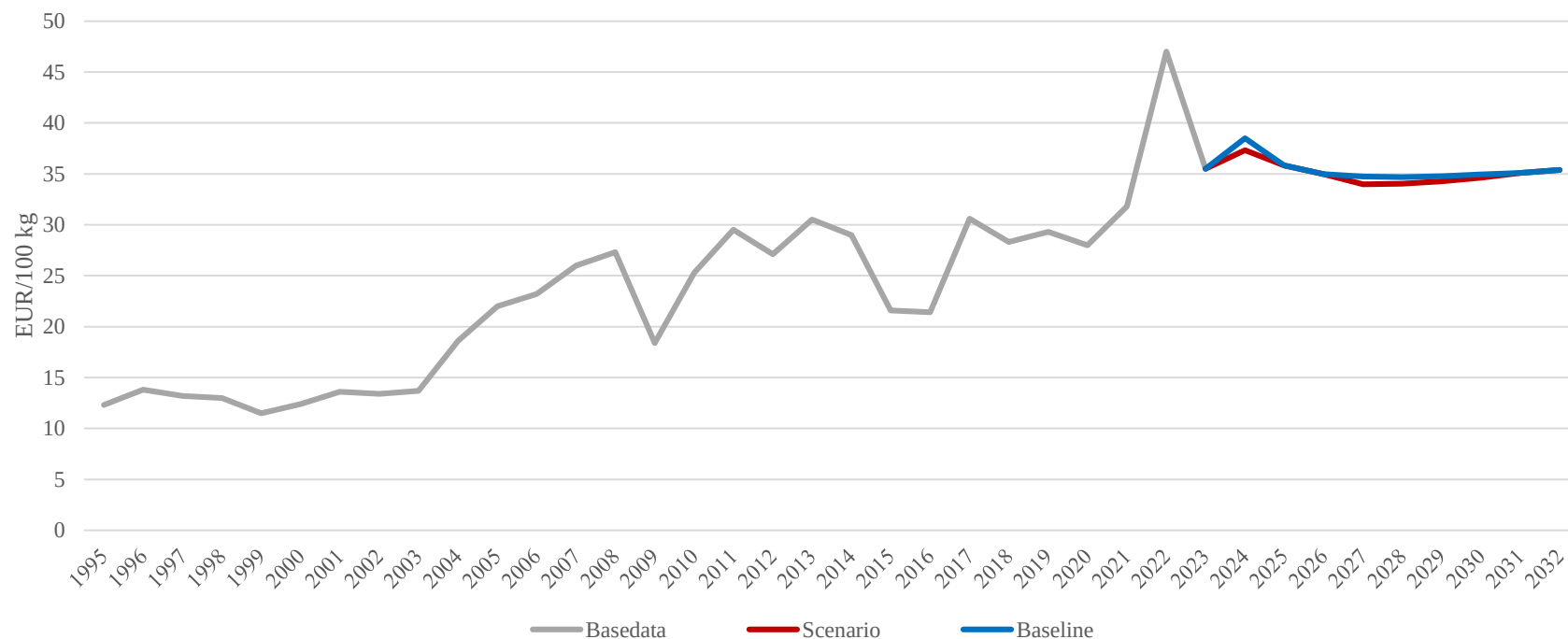
- ◆ Lietuva - govs piena iepirkuma cena, sviesta cena un Ementāles siera cena.
- ◆ Igaunija - govs piena iepirkuma cena, sviesta cena, Ementāles siera cena un vājpiena pulvera cena.
- ◆ Latvija – Vācijas govs piena iepirkuma cena.



Avots: autores veidots, pamatojoties uz AGMEMOD rezultātiem

Latvijas piena cenas dinamika AGMEMOD modelī (Polijas un Vācijas cenu ietekmē)

Latvijas piena iepirkuma cenas modelētas atkarībā no Vācijas (Baseline) un Polijas (Scenario) cenu līmeņiem. Starpība starp abiem variantiem ir neliela — 2024. gadā attiecīgi 38,50 un 37,28 EUR/100 kg, bet līdz 2032. gadam cenas izlīdzinās (35,40 EUR/100 kg).



Avots: autores veidots, pamatojoties uz AGMEMOD rezultātiem.

Galvenie secinājumi (1)

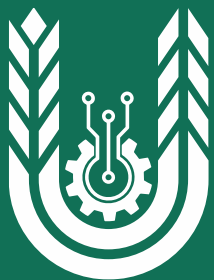
1. Prognozēšana ir būtisks plānošanas un lēmumu pieņemšanas instruments, kas, balstoties uz sistemātisku pieeju daudzdimensiju datu analīzi ļauj sagatavoties nākotnes nenoteiktībai un pieņemt uz pierādījumiem balstītus lēmumus.
2. Prognozēšanas modeļiem ir nozīmīga loma lauksaimniecības nozares regulatīvās un tirgus vides izpētē, jo tie nodrošina iespēju prognozēt iespējamās sistēmas darbības traucējumus un savlaicīgi novērst potenciāli destruktīvas sekas.
3. Piena lopkopība ieņem stratēģisku lomu lauksaimniecības un pārtikas ražošanas sistēmā kā primārās ražošanas posms, kas veido pamatu piena pārstrādes industrijas un tirgus attīstībai. Vienlaikus nozare saskaras ar dažādiem vides, ekonomiskajiem un sociālajiem izaicinājumiem, kuru mijiedarbība ietekmē ražošanas attīstību, konkurētspēju un pielāgošanās spējas mainīgajiem tirgus un politikas apstākļiem gan nacionālā, gan globālā mērogā.
4. Piena lopkopība ir viena no visintensīvāk regulētajām lauksaimniecības nozarēm un Latvijas piena lopkopība ir cieši saistīta ar ES normatīvo regulējumu, kas nosaka gan vides/klimata mērķus, gan tirgus atbalsta mehānismus, gan citus noteikumus, kas jāievēro dalībvalstīm.

Galvenie secinājumi (2)

5. Baltijas valstīs ir novērojamas līdzīgas tendences – slaucamo govju skaita samazināšana, būtisks izslaukuma pieaugums no vienas govs, kā arī mazo saimniecību skaita samazinājums un vidējo un lielo saimniecību īpatsvara pieaugums.
6. Klasteranalīze atklāja būtiskas strukturālas atšķirības ES dalībvalstu piena lopkopībā, norādot uz dažādu valstu piederību atšķirīgām attīstības grupām. Attiecīgi tika noteikti 6 klasteri: 1. un 5. klasterim ir izteikta labākā ražošana un pozitīvie tirgus aspekti, savukārt 2. un 3. klasterim ir izteikta vājāka ražošana, 4. klasterim ir augsts tirgus aspekts, savukārt 6. klasterī dominē makroekonomiskās vides faktors.
7. Tehnoloģiju ieviešana piena lopkopībā kļūst par vienu no galvenajiem nosacījumiem konkurētspējas un ilgtspējas nodrošināšanai, taču Latvijā to ieviešanu saimniecībās kavē politikas nenoteiktība un atbalsta mehānismu ieviešanas aizkavēšanās.
8. AGMEMOD datu bāzes aktualizēšana novērsa mākslīgu lēcienu parādīšanos prognožu sākumposmā, nodrošinot, ka aprēķinātās trajektorijas ir ciešāk saskaņotas ar vēsturisko attīstības dinamiku. Vienlaikus pārskatītie vienādojumi būtiski uzlaboja prognozes atbilstību faktiskajiem CSP 2024. gada datiem.

Galvenie secinājumi (3)

9. Scenārija A “Mērķtiecīga un intensīva saimniecību modernizācija” rezultāti uzrāda nozares pakāpeniskas attīstības iespējas, kurās modernizācija un tehnoloģiju izmantošana veicina izslaukuma pieaugumu un samazina ganāmpulka krituma ietekmi uz kopējo ražošanu. Savukārt scenārijs A2 “Ierobežota saimniecību modernizācija” atklāj riskus, kas rodas vides regulējuma un politiskās nenoteiktības dēļ, kad inovāciju ieviešanas temps samazinās.
10. TOPSIS analīze ļāva salīdzināt un izvērtēt izstrādātos scenārijus, nosakot to relatīvo piemērotību dažādos kritērijos. Rezultāti parādīja, ka tehnoloģiju ieviešanas scenārijs ieguva augstāko novērtējumu, savukārt stagnācijas un ierobežojošo prasību gadījumā nozare demonstrē zemāku attīstības potenciālu.



Latvijas
Biozinātņu un
tehnoloģiju
universitāte

Paldies par uzmanību!

Promocijas darba sagatavošanai izmantots projekta
5.2.1.1.i.0/2/24/I/CFLA/002, AF27 "LBTU institucionālās
kapacitātes stiprināšana izcilībai studijās un pētniecībā
(ANM1)" atbalsts.

