



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE
ANNO 1919

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Reģionālās
attīstības fonds

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

BIOEKONOMIKAS IZAUGSMES IZAICINĀJUMI UN RISKI: POLITIKAS REKOMENDĀCIJAS

Projekta nosaukums	Jaunu rīku izstrāde bioekonomikas ilgtspējas novērtējumam
Projekta LĪGUMA Nr.	1.1.1.2/VIAA/1/16/065

Jānis Brizga
LATVIJAS UNIVERSITĀTE

Ievads

Bioekonomikas attīstība Latvijā un citur Eiropā sniedz daudz iespēju, taču vienlaikus var radīt dažādus izaicinājumus, kompromisus un iespējamus konfliktus, kas saistīti ar ilgtspējīgu biomasas un bioresursu ražošanu, pārstrādi un izmantošanu, atbildīgu dabas resursu pārvaldību un iekļaujošu attīstību.

Bioekonomikas attīstība var palielināt pieprasījumu pēc bioresursiem un līdz ar to arī pēc biomasas ražošanas turpmāk nākotnē, tādējādi papildinot esošās prasības un gaidāmās papildu prasības oglekļa piesaistīšanai klimata pārmaiņu mazināšanai. Jauno bioekonomikas stratēģiju ieviešana, iespējams, radīs lielāku pieprasījumu un konkurenci, kam nepieciešami papildus pasākumi piedāvājuma un pieprasījuma jomā. Bez šādiem pasākumiem (piemēram, ģenētisko resursu bāzes paplašināšana, ražošanas un patēriņa paradumu maiņa utt.) bioekonomikas attīstība palielinātu pieprasījumu pēc zemes, ūdens un citiem dabas resursiem, un līdz ar to veicinātu resursu noplicināšanu un apdraudētu mežu un citu ekosistēmu kvalitāti un to bioloģisko daudzveidību. Atkarībā no konteksta un bioekonomikas virziena dažos gadījumos bioprodukti var izrādīties ar lielāku vides slodzi nekā konvencionālie fosilajā ekonomikā balstītie produkti.

Šo potenciālo risku mazināšana un bioekonomikas stratēģiju ieviešana ir atkarīga arī no dažādu valstu bioekonomiku ciešākas koordinācijas, lai vislabāk saskaņotu bioresursu ražošanas un patēriņa paradumus un panāktu ilgtspējīgu ieguvu un bioresursu sadalījumu un pieejamību.

Ilgtspējīgas attīstības mērķu (SDG) integrēta īstenošana prasa būtiskas inovācijas bioresursu ražošanas, pārstrādes un patēriņa pusē, ieskaitot sociālekonomiskos un institucionālos jauninājumus. Zinātne var palīdzēt labāk izprast saistītos riskus, mazināt kompromisus un noteikt uz zināšanām balstītus ilgtspējīgus bioekonomikas veidus. Ilgtspējīgas biomasas ieguves un ilgtspējīga lauksaimniecība, ko atbalsta integrēta politika, var palielināt bioresursu pieejamību un nodrošinātību ar pārtiku, tajā pašā laikā mazinot klimata pārmaiņas un draudus bioloģiskajai daudzveidībai un citiem dabas resursiem.

Vēl viens risks, kas saistīts ar bioekonomikas attīstību, ir tāds, ka rūpnieciski attīstītās valstis, piemēram, Eiropā, turpina resursietilpīgus patēriņa paradumus, kas noved pie ievērojama produktos iegulta bioresursu importa, palielinot vides slodzi citos pasaules reģionos. Lai mazinātu šos riskus, ir svarīgi uzlabot starptautisko sadarbību un godīgi sadalīt ieguvumus no globālās bioekonomikas attīstības visā piegādes ķēdē. Tomēr joprojām trūkst stabilu instrumentu izmaksu un ieguvumu sadalījuma noteikšanai.

Šajā politikas dokumentā ir sniegti daži sākotnēji zinātniski pierādījumi, identificējot sinerģijas un kompromisus dažādās nozarēs, reģionos un politikas jomās, kā arī daži pamatprincipi bioekonomikas stratēģiju īstenošanai un risinājumi globālās attīstības kontekstā, aicinot turpināt dialogu starp zinātni un politikas veidotājiem.

Bioekonomikas attīstības biofizikālais konteksts

Bioekonomikas stratēģijas īstenošana jāpamato ar visaptverošu un kvantitatīvu datu un informācijas bāzi, kas saistīta ar bioresursu ražošanu, apstrādi un (atkārtotu) izmantošanu un ieguvumiem. Zemāk redzamajā lodziņā ir sniegta informācija par biomasas plūsmām Eiropas Savienībā (ES), kas iegūta no Eiropas Komisijas (EK) Bioekonomikas zināšanu centra datubāzes.

Sākotnējā kvantitatīvā sintēze par ES bioresursiem

- *ES pašlaik saražo no 1,6 līdz 2,2 miljardiem tonnu svaigas biomasas gadā;*
 - *lauksaimniecība saražo gandrīz 1 miljardu tonnu sausas, bet mežsaimniecība - 0,5 miljardus tonnu;*
 - *lauksaimniecībā izmantojamā biomasa (sausna) sastāv no apm. 0,5 miljardiem tonnu augkopības produkcijas, 0,1 miljardiem tonnu graudu kultūraugu atlikumu (vēl 0,3 miljardi atlikumu netiek izmantoti), 0,1 miljardiem tonnu ganību biomasas un 0,1 miljardiem tonnu importa (pēdējais sastāv no 60 % pārtikas produktu, 30 % neapstrādātu augkopības produktu un 10 % citu resursu), eksports ir līdzīga apjoma;*
 - *no 100 miljoniem tonnu ES radīto bioloģiski noārdāmo atkritumu aptuveni 25 % tiek pārstrādāti;*
 - *62 % no ES biomasas izmanto pārtikai un lopbarībai, 19 % - bioenerģijai un 19 % - biomateriāliem; 65 % no ES lauksaimniecībā izmantojamās biomasas tiek izmantoti lopbarībai;*
 - *meža biomasas neto pieaugums gadā ir 0,4–0,5 miljardi tonnu sausas, no kā aptuveni 70 % tiek novākti;*
 - *mežaudzes biomasa / krāja ES palielinās par vairāk nekā 1 % gadā;*
 - *52 % koksnes biomasas tiek izmantota materiāliem un 48 % enerģijas ieguvei.*
-

Pētījumi rāda, ka liela daļa no ES biomasas vajadzībām tiek apmierināta ar importu. Īpaši nepārtikas preces galvenokārt tiek importētas. Pārtikas biomasas imports galvenokārt nāk no Āfrikas, savukārt nepārtikas produktos iegūtā biomasa tiek importēta galvenokārt no Āzijas.

Tendenču analīze rāda, ka ES arvien vairāk ir atkarīga no (neto) bioresursu importa no citiem reģioniem pārtikas, kā arī nepārtikas vajadzībām. Varētu šķist, ka dažās Eiropas valstīs veidojas ekonomiskās attīstības atsaiste no resursu patēriņa, taču patiesībā tā drīzāk ir resursu izmantošanas eksternalizācija uz citiem pasaules reģioniem. Importa īpatsvars kopējā Eiropas biomasas resursu patēriņā no 1995. līdz 2009. gadam ir palielinājies par 33 %, bet importētā kopējā kokmateriālu pieprasījuma daļa ir palielinājusies par 23 %. Tagad divas trešdaļas no produktos iegultās aramzemes, kas vajadzīgas, lai apmierinātu ES vajadzības pēc nepārtikas precēm un lopbarības, tiek importēta. Tātad ES bioresursu pašpietiekamības līmenis turpina samazināties. Kaut arī pašpietiekamība nav pašmērķis, ES pieaugošā importa ietekme attiecīgajos eksportreģionos ir rūpīgi jāizvērtē un vajadzības gadījumā jāsamazina, lai nodrošinātu vispārēju un integrētu ANO Ilgtspējīgas attīstības mērķu ieviešanu.

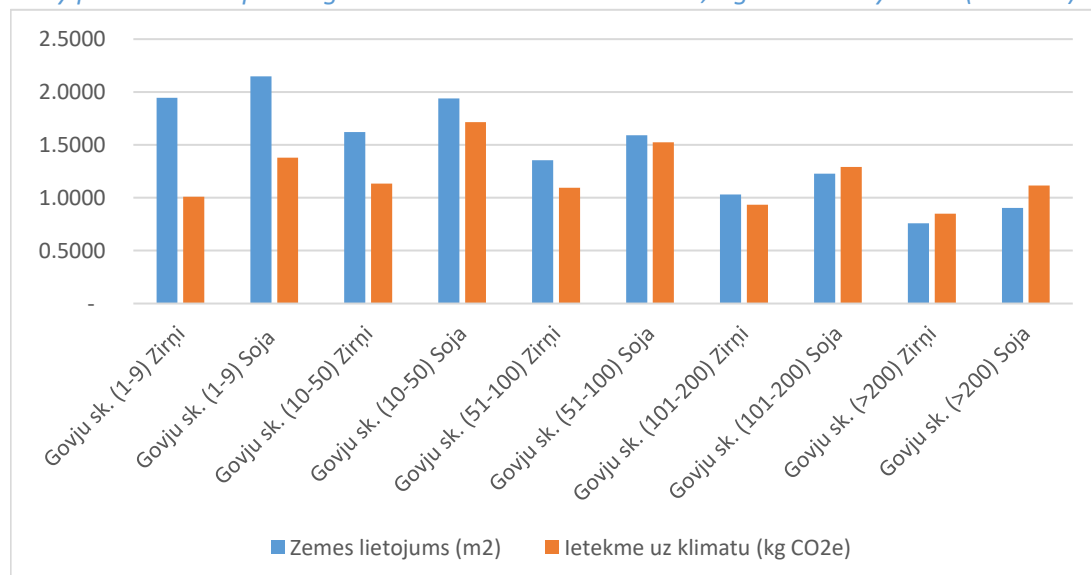
Lai gan ES biomasas ražošanu un pārstrādi regulē dažādi vides standarti, šādas prasības ne vienmēr ir reģionos, kas ražo biomasu eksportam uz Eiropu. Resursu intensitāte vai vides slodzes uz ražojuma vienību citos reģionos bieži vien ir augstāka nekā Eiropā ražotajam. Pieaugošais biomasas imports Eiropā var izraisīt papildu bioloģiskās daudzveidības samazināšanos citos reģionos. Lai gan Eiropa pēdējos gadsimtos ir zaudējusi lielu daļu savas bioloģiskās

daudzveidības, daudzi pašreizējie eksportētāji uz Eiropu joprojām pieder tā saucamajām attīstības valstīm. Daudzās no šīm valstīm ir vājas vides prasības, kā arī augsta korupcija un cilvēktiesību pārkāpumi. Līdz ar to eksports no šiem reģioniem var traucēt ANO Ilgtspējīgas attīstības mērķu sasniegšanu.

Ar ko baro mūsu govīs?

Lai palielinātu piena ražas, lopkopji pasaulē un arī Latvijā govīs arvien vairāk piebaro ar augsta proteīna satura barību. Viena no populārākajām šāda veida barībām ir sojas pupiņu izstrādājumi. Tāpēc zirņus kombinētajā barībā bieži vien aizstāj ar soju. Lai novērtētu šādas pārejas ietekmes uz vidi, salīdzinājām dzīvescikla radītās vides slodzes divām atšķirīgām piena govju diētām dažāda izmēra saimniecībās Latvijā. Pirmajā gadījumā vajadzīgie proteīni nodrošināti ar zirņiem, otrajā ar soju. Rezultāti parādīja, ka lielākā daļa vides ietekmju sojas barības gadījumā būtiski palielinās. Piemēram, ietekme uz klimata pārmaiņām saimniecībās ar 10 līdz 50 govīm pieaugtu par 57 % un lielākajās saimniecībās (>200 govīm) par 32 % (sk. 1. attēlu), bet vidēji valstī klimata pārmaiņu ietekme (GWP) uz vienu kg piena pieaugtu par 43 %. Zemes izmantošanas gadījumā vismazākais pieaugums būtu mazākajām saimniecībām (līdz 10 govīm) - par 12 %, bet citām saimniecībām zemes izmantošana pieaugtu par 19 %, vidēji palielinot svaigpiena ražošanas zemes izmantošanu par 18 %. Taču jāņem vērā, ka gan sojai, gan zirņiem gadu gaitā ir ievērojamas ražas svārstības, ražība atšķiras arī pa valstīm. Līdz ar to šo barību ietekme uz vidi ir var būtiski variēt. Jāņem vērā arī tas, ka sojas pupiņu audzēšana rada citas sociāli ekoloģiskās problēmas, piemēram, zemes atņemšanu vietējiem pamatiedzīvotājiem, tropisko lietusežu izciršanu un bioloģiskās daudzveidības samazināšanos, kas nav pienācīgi apskatīti šajā pētījumā.

Rezultāti publicēti: Brizga, J., Kurppa, S., Pulkkinen, H. (2019) "Environmental impacts of dairy production depending on the herd size – LCA results", Agricultural Systems (IF 4.131)



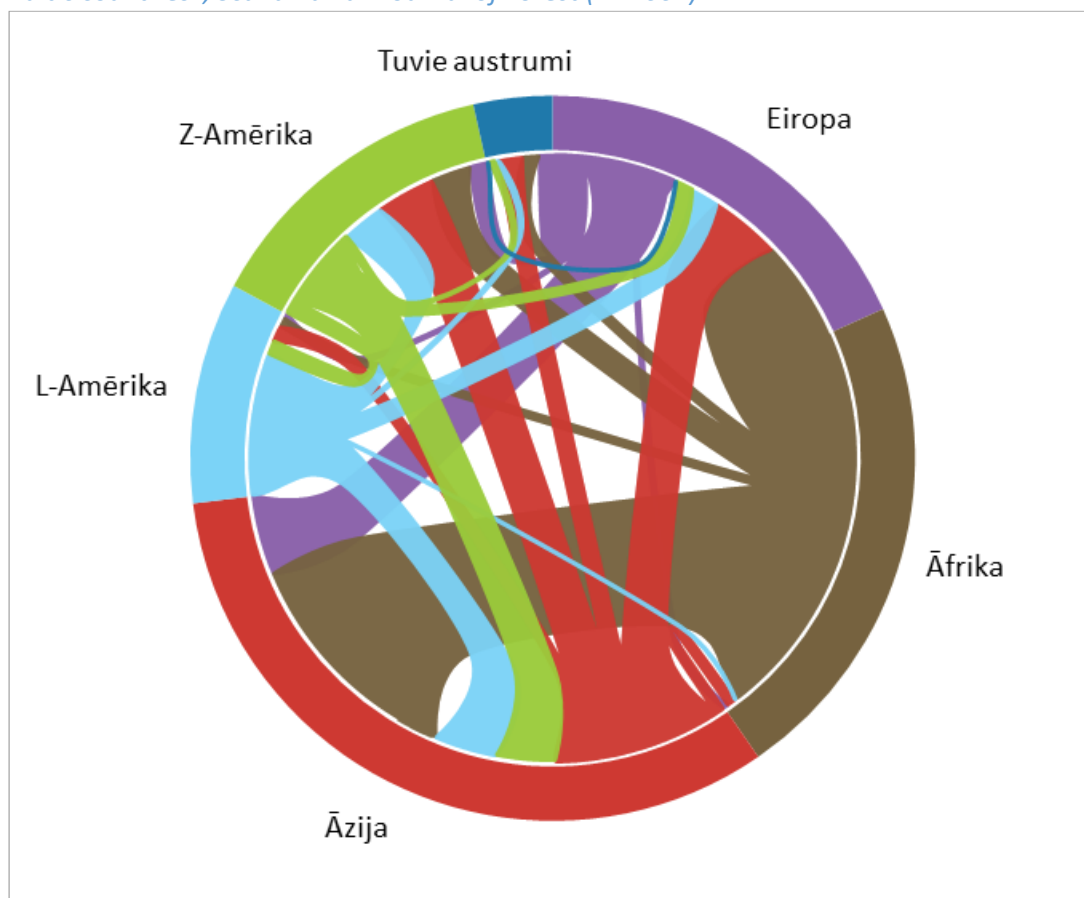
1. attēls. Siltumnīcas efektu izraisošo gāzu emisijas (kg CO_{2e}/kg piena) un zemes lietojums (m² zems/kg piena) zirņu un sojas proteīnu diētām dažāda izmēra piena govju saimniecībās Latvijā

Meža resursu starptautiskās plūsmas

Meža biomasa ir viens no globālās tirdzniecības produktiem. Līdz ar to visi pasaules reģioni ir vismaz daļēji atkarīgi no koksnes resursiem citos reģionos. Tas nenozīmē, ka paši kokmateriāli tiek vesti no Āzijas uz Eiropu, bet šajā gadījumā tiek uzskaitīta arī koksne, kas, piemēram, ir izmantota enerģijas ieguvē, lai ražotu drēbes Āzijā, kas tiek patērētas Eiropā. Šī projekta ietvaros veikto pētījumu rezultāti rāda, ka 2016. gadā kopējais meža resursu patēriņš pasaulē bija 2 876 miljoni tonnu koksnes biomasas (23 % no tās tiek eksportēti un importēti). 2. attēls parāda šo resursu tirdzniecības plūsmas starp reģioniem. Lielākās meža resursu plūsmas ir no Āfrikas uz Āziju. Āzija veido 46 % no visa globālā meža resursu importa un 53 % no tā tiek importēti no Āfrikas, kas ir lielākais meža resursu importētājs (42 % no pasaules meža resursu plūsmas). Ķīna un Indija ir arī lielākās meža resursu eksportētājvalstis ar attiecīgi 446 un 369 miljoniem tonnu (lielākā daļa no tā tiek tirgotā turpat reģionā). Eiropai būtiskākais iegulto meža resursu imports ir no Āfrikas (70,4 miljoni tonnu gadā). Citi nozīmīgie meža resursu piegādātāji Eiropai saskaņā ar šiem aprēķiniem ir Āzija un Dienvidamerika.

Savukārt Baltijas jūras reģionā Zviedrija ir atbildīga par lielāko meža resursu plūsmu, 2016. gadā nodrošinot 20,3 miljonus tonnu koksnes resursu, un tās galvenie eksporta tirgi ir Lielbritānija un Norvēģija. Nozīmīgi meža resursu eksportētāji ir arī Somija (12,4 miljoni tonnu), Latvija (8,3 miljoni tonnu) un Norvēģija (4,4 miljoni tonnu).

Rezultāti publicēti: Brizga, J., Rāty, T., Kurppa, S., (2019) "Environmental impacts in regional bioeconomy supply chains – MRIO analyses of the forest-related footprints in Nordic and Baltic countries", *Scandinavian Journal of Forest (IF 1.667)*



2. attēls. Starptautiskajā tirdzniecībā iegultās meža resursu plūsmas

ES bioekonomikas politikai ir jāveicina savstarpēja labuma gūšana no bioresursu tirdzniecības, ieskaitot tehnoloģiju nodošanas iespējas un institucionālo spēju attīstīšanu resursu ieguves valstīs. ES bioekonomikai sinerģijā ar citu valstu un reģionu bioekonomikām jāvirzās uz globāli ilgtspējīgu bioresursu ieguvī, ražošanu un patēriņu. Šīs pārejas nodrošināšanai ir nepieciešamas globālas un reģionālas sadarbības platformas un starptautiskās pārvaldības mehānismi.

Starptautiskā sadarbība pārejā uz ilgtspējīgu zināšanās balstītu bioekonomiku ir atkarīga no metodoloģiskā un analītiskā ietvara, rīkiem un rādītājiem, lai sistemātiski novērtētu (kontekstam un mērogam specifiskus) kompromisus un sinerģijas visās attiecīgajās vides un attīstības dimensijās Eiropā un citos reģionos. Visaptveroši pētījumi, kuros ņemtas vērā sarežģītības un neskaidrības, kas saistītas ar bioekonomikas attīstību, un to ietekme uz tautsaimniecību, palīdz nodrošināt nepieciešamo horizontālo un vertikālo politikas integrāciju. Šajos pētījumos ir jāintegrē vides, klimata un sociālekonomiskās ilgtspējas kritēriji, ieskaitot atgriezeniskās saites un pastarpinātās globālās ietekmes, uzsverot Eiropas darbību ilgtspēju arī citos pasaules reģionos.

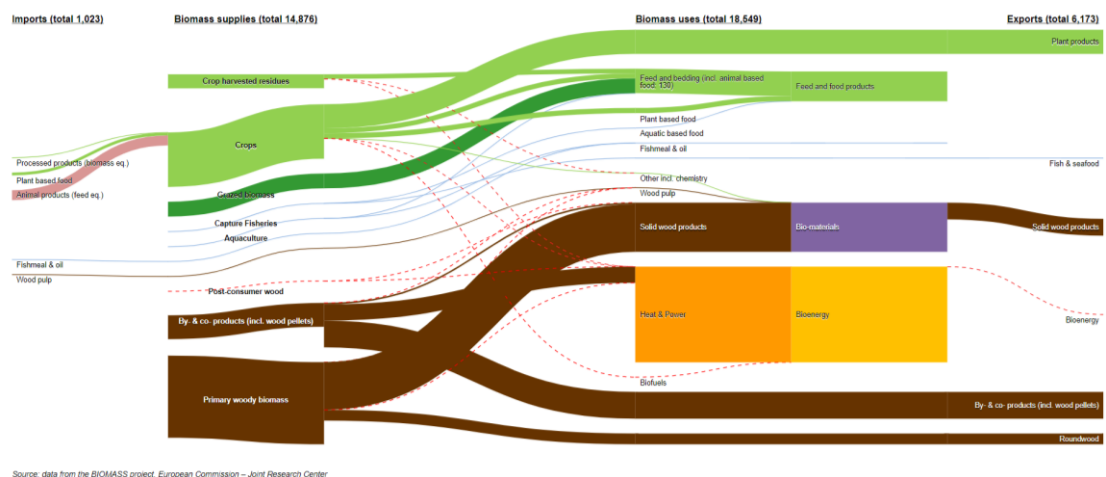
Bioekonomika Baltijas jūras reģionā

Latvijas ekonomika ir lielā mērā atkarīga no dabas resursiem: koksne, būvmateriāli, fosilie resursi, minerālresursi. Taču tieši bioresursi sastāda ļoti būtisku daļu no kopējās resursu plūsmas. Lietuvas un Latvijas ekonomikas daudz vairāk ir atkarīga no bioresursu ražošanas, nekā citas valstis ap Baltijas jūru (Baltijas jūras reģions - BJR), jo biotiskie resursi veido vairāk nekā pusi no ražošanas resursu plūsmas un 31 % no patēriņā iegultās bioresursu plūsmas (skat. 1. tabulu). Tas ir izskaidrojams ar to, ka lauksaimniecības zemes daļa Latvijā un Lietuvā veido attiecīgi 30 % un 47 % no visas zemes izmantošanas. Turklāt gandrīz visās BJR valstīs (izņemot Zviedriju) ražošanā iegulto bioresursu patēriņš 2015. gadā, salīdzinot ar 2011. gadu, palielinājās. Lielākais pieaugums novērots tieši Latvijā un Igaunijā, kur šis rādītājs palielinājās attiecīgi par 22 % un 23 %.

1. tabula. Bioresursu plūsmas - Baltijas valstu patēriņā, ražošanā un starptautiskajā tirdzniecībā iegulto bioresursu patēriņš 2015. gadā

	Bioresursu patēriņš, 1000 t			Bioresursu daļa kopējā resursu patēriņā		
	Igaunija	Latvija	Lietuva	Igaunija	Latvija	Lietuva
Patēriņš	5 878	10 550	17 990	19%	31%	31%
Imports	3 870	4 720	7 986	24%	27%	22%
Ražošana	9 562	18 725	19 469	33%	58%	52%
Eksports	7 553	12 894	9 465	52%	86%	62%

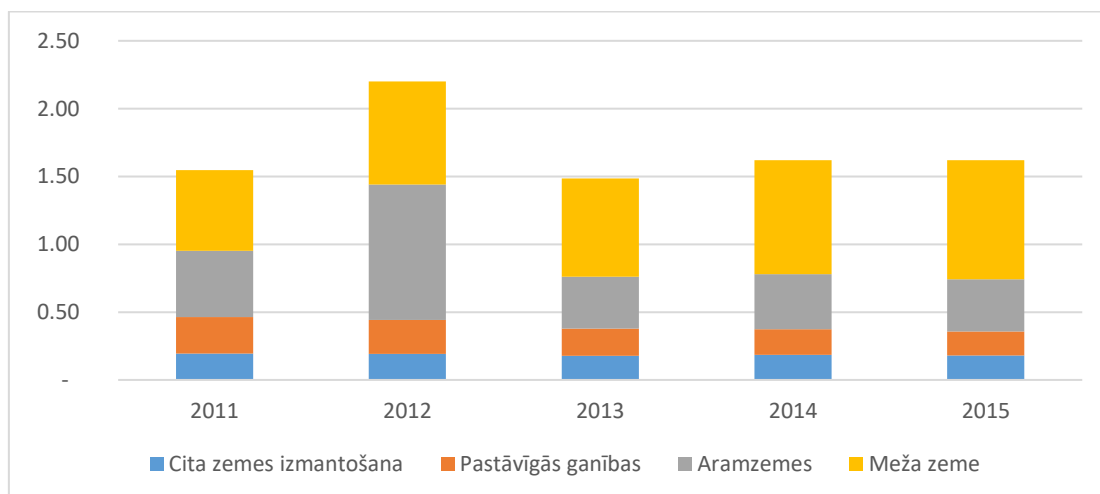
Liela daļa ražošanā iegulto bioresursu Latvijā veido tieši lauksaimniecības un mežsaimniecības resursi (skat. 4 attēlu), no kuriem ievērojama daļa tiek importēta. Kā parādīts 1. tabulā, 2015. gadā Igaunijā un Latvijā ražošanā iegultie biotiskie resursi bija ievērojami lielāki (attiecīgi par koeficientu 0,61 un 0,56) nekā patēriņā iegultie resursi. Līdz ar to šīs valstis ir bioloģisko resursu neto eksportētājas.



3. attēls. Biomasas plūsmas bilance Latvijā (1000 tonnu sausnas)

Avots: https://datam.jrc.ec.europa.eu/datam/mashup/BIOMASS_FLOWS/index.html

Latvijā ir arī salīdzinoši liels kopējais resursu patēriņš (23 t uz cilvēku gadā) un arī zemes lietojums uz vienu iedzīvotāju. Tieši meža zemes sastāda lielāko patēriņā iegulto zemes apjomu (skat. 4. attēlu). 2012. gads Latvijai izceļas ar ievērojamiem produktivitātes zaudējumiem, kas saistīts ar būtisku palmu eļļas apjoma importu šajā gadā.



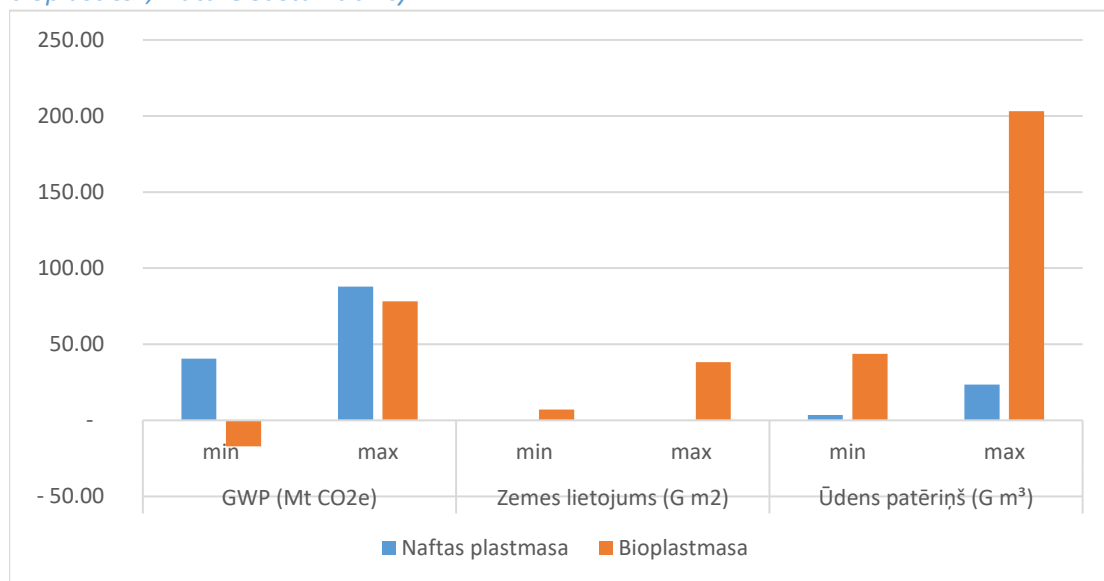
4. attēls. Zemes lietojums uz vienu cilvēku (ha/cilv./gadā)

Latvijas ekonomikai ir zema resursu produktivitāte – tikai EUR 0.35 / kg (ES - EUR 2 / kg) un tā ļoti lēni uzlabojas. Salīdzinot zemes lietojuma intensitāti (km^2 / IKP), mēs varam noteikt trīs valstu grupas: Igaunija un Latvija izceļas ar visaugstāko zemes intensitāti; Zviedrijai, Somijai un Lietuvai ir vidēja intensitāte; bet Vācijā, Dānijā un Polijā ir viszemākā intensitāte. Tas nozīmē, ka Latvija un Igaunija no viena zemes hektāra iegūst vismazāko pievienoto vērtību BJR. Diemžēl tieši Latvijā ir vērojams vismazākais zemes patēriņa intensitātes samazinājums laika posmā no 2011. līdz 2015. gadam – tikai par 0,5 %.

Plastmasa ir viens no populārākajiem mūsdienu materiāliem. Tās pielietojums svārstās no caurspīdīgām, elastīgām pārtikas plēvēm līdz izturīgiem būvmateriāliem un dārgiem medicīniskiem elementiem. Taču lielākā daļa plastmasas polimēru un to piedevu tiek ražoti no naftas un tāpēc noplicina neatjaunojamās dabas resursus, veicina klimata pārmaiņas un vides piesārņojumu.

Iepakojums ir galvenais plastmasas lietojums, kas veido 40 % no plastmasas pieprasījuma. Populārākās iepakojumā izmantotās plastmasas ir polietilēns (PE), polipropilēns (PP) un polietilēntereftalāts (PET), kas aptver vairāk nekā 80 % no visiem plastmasas iesaiņojumiem. Daudzas no šīm plastmasām vidē pamazām noārdās par mikro(nano)plastmasas daļiņām, kam ir nelabvēlīga ietekme uz jūras un sauszemes ekosistēmām, kā arī cilvēku veselību. Mūsu pētījumi rāda, lai aizvietotu pašlaik Eiropā iepakojumā izmantoto plastmasu ar bioplastmasu, būtu jāražo 19,95 Mt bioplastmasas. Tas nozīmē, ka globālajai bioplastmasas ražošanai vajadzētu palielināties 9,5 reizes. Dažām bioplastmasām vajadzīgais ražošanas apjoms palielinātos gandrīz 100 reizes. Tomēr jāatzīmē, ka tas ir tikai tehniskas aizstāšanas potenciāls, un tādi faktori kā ekonomiskā iespējamība šajā gadījumā nav ņemti vērā. Lai nodrošinātu šādu pāreju uz bioplastmasu ir nepieciešami ievērojami bioresursu apjomi - būtu nepieciešami 339,31 miljoni tonnu kukurūzas (30 % no pašreizējās pasaules produkcijas), 0,08 miljoni tonnu rīcineļļas (t.i., 30 % no pašreizējās pasaules produkcijas) un 2,97 miljoni tonnu koksnes (aptuveni 0,1% no pašreizējās globālās apaļkoksnes produkcijas). Lai saražotu šos produktus, būs nepieciešami 7,21 miljoni ha zemes (kas ir vairāk nekā Īrijas kopējā teritorija) un vismaz 43,7 G m³ ūdens (kas ir gandrīz piektā daļa no ES kopējā saldūdens patēriņa) (skatīt 5. attēlu). Nav arī skaidrs vai šī pāreja uz bioplastmasu radītu būtisku siltumnīcas efektu izraisošo gāzu (SEG) emisiju samazinājumu. Pašreizējās SEG emisijas, lai ražotu plastmasas iepakojumu Eiropā, ir robežās no 40,2 līdz 88 miljoni tonnu CO_{2e}. Salīdzinājumam - aplēstās SEG emisijas no bioplastmasas aizvietošanas ir diapazonā no -17,05 līdz 78,3 miljoni tonnu CO_{2e}, atkarībā no tā, kā tiek uzskaitīts biogēnais ogleklis.

Rezultāti publicēti: Brizga, J., Hubacek, K., Feng, K. (2019) "The unintended side effects of bioplastics", Nature Sustainability



5. attēls. Minimālās un maksimālās oglekļa emisijas, zemes izmantojums un ūdens patēriņš pašreizējās naftas plastmasas iesaiņojuma ražošanai Eiropā, salīdzinot ar bioplastmasu

Līdz ar to ir skaidrs, ka pašlaik nav iespējams visu plastmasu aizstāt ar bioplastmasu. Lai samazinātu bioplastmasas ietekmi uz vidi, mums nepieciešami tādi tehnoloģiskie sasniegumi kā a) uzlabotas ražas un agroķīmiskās izmantošanas samazināšana lauksaimnieciskajā ražošanā, b) pāreja uz otrās un trešās paaudzes izejvielām, c) energoefektivitātes uzlabojumi un atjaunojamās enerģijas izmantošana biodegvielu pārstrādes rūpnīcās un d) produktu pārstrādes uzlabošana. Taču ar tehnoloģiskiem risinājumiem vien nepietiks, un, lai ievērojami samazinātu ietekmi uz vidi, mums būs jāmaina mūsu patēriņa paradumi. Pastāv daži iepriecinoši piemēri, piemēram, plastmasas maisiņu un citu vienreiz lietojamu plastmasu aizliegums ES, Kenijā, Indijā un citās valstīs. Tomēr plastmasa ir tik dziļi integrēta mūsu ikdienas dzīvē, ka izmaiņām ir jānotiek arī dzīvesveida līmenī.

Būtiskākie secinājumi

- Bioresursiem ir svarīga loma Latvijas valsts tautsaimniecībai. Būtiskākie ir meža resursi, kas veido 70–80 % no ražošanas zemes platības un 20–30 % no kopējā resursu patēriņa;
- Mežsaimniecība Latvijā ir atkarīga no starptautiskās tirdzniecības (eksporta);
- Bioresursi ir vāji integrēti kopējā tautsaimniecībā;
- Visticamāk, pieprasījums pēc bioresursiem turpinās pieaugt, un tas varētu palielināt konfliktu ar dabas aizsardzības interesēm;
- Galvenais uzdevums būtu samazināt atkarību no primāro bioresursu eksporta un veicināt ekonomisko aktivitāti ar augstāku pievienoto vērtību. To var panākt:
 - veicinot augstākas pievienotās vērtības produkcijas ražošanu (vertikālā dažādošana);
 - attīstot citas, mazāk resursietilpīgas tautsaimniecības nozares (horizontālā dažādošana).

Ilgtspējīgas resursu apsaimniekošanas mērķi Latvijai:

- Fosilo resursu patēriņš līdz 2050. gadam jāpārtrauc;
- Minerālresursu ieguve jāierobežo;
- Bioresursu ieguve nedrīkst samazināt ekosistēmu pakalpojumu apjomu;
- Jākāpina resursu atkārtota izmantošana un otrreizējā pārstrāde, ideālā gadījumā bez degradācijas un kvalitātes zudumiem;
- Atkritumiem jābūt bioloģiski noārdāmiem / kompostējamiem vai pārstrādājamiem;
- Ja tie nav bioloģiski noārdāmi, tiem jābūt inertiem un tie nedrīkst būt toksiski.

Lai nodrošinātu ekonomiskās izaugsmes atsaisti no resursu noplicināšanas ir nepieciešama:

- Resursu patēriņa apjoma samazināšana (atkritumu un resursu plūsmas mazināšana);
- Labāka plānošana un vadība (sociālās inovācijas);
- Labāka infrastruktūra un ilgmūžīgāki un efektīvāki produkti (tehnoloģiskās inovācijas);
- Ietekmju mazināšana ne tikai ražošanā, arī patēriņā;
- Atkārtota izmantošana, pārstrāde.

Politikas rekomendācijas - kopsavilkums

Īstenojot bioekonomikas stratēģiju rodas ne tikai daudz jaunu iespēju, bet arī izaicinājumu, tāpēc bioekonomikas virzienu pielāgošanai esošajiem politikas kontekstiem, piemēram, zaļajai un aprites ekonomikai, ir jāpiemēro visaptverošs vides ilgtspējības kritēriju kopums. Papildu politikas jomas, ar kurām jāsaskaņo bioekonomika, ietver, piemēram, lauksaimniecību, mežsaimniecību, resursu efektivitāti, tirdzniecību, attīstību un, protams, enerģētiku un klimatu, īpašu uzsvāru liekot uz ilgtermiņa oglekļa mazietilpīgām stratēģijām. Tādā veidā bioekonomikas attīstība var veicināt politikas integrāciju.

Politikas integrācija jāpapildina ar tehnoloģiskajām un sociālajām inovācijām investīciju, ražošanas, izplatīšanas un patēriņa paradumos. Ir nepieciešami jauni ekonomikas un izaugsmes modeļi, lai izvairītos no strauja pieprasījuma palielināšanās pēc biomasas un ar to saistītajām negatīvajām vides slodzēm. Šīs inovācijas un jaunie modeļi ir jāpielāgo attiecīgajam kontekstam un mērogam, ņemot vērā iesaistīto pušu politikas īstenošanas spējas.

Latvijai kā mazai ekonomikai, kas ir dziļi integrēta starptautiskajās tirdzniecības plūsmās, ir jāspējē būtiska loma dažādu bioekonomikas virzienu saskaņošanā starptautiskā mērogā. Tai skaitā ar esošajiem daudzpusējiem nolīgumiem jāstiprina tehnoloģiskās un institucionālās ieviešanas spējas partnervalstīs, izlīdzinot spēles noteikumus, uzlabojot sadarbības noteikumus, atbalstot godīgu tirdzniecību, negatīvo ārējo faktoru internalizēšana un nepieciešamo drošības pasākumu izstrāde. Vienlaicīgi, īstenojot ES bioekonomikas stratēģiju, jāpārskata potenciāli kaitīgās subsīdijas un jāievieš efektīvi starptautiski oglekļa cenu noteikšanas mehānismi un ilgtspējīgs finansējums.

Bioekonomikas pārejām, kas koordinētas dažādās nozarēs, politikas jomās un reģionos, jābalstās rūpīgā analīzē, saistīto sarežģītību un neskaidrību uzskaitē un piesardzības principa piemērošanā. Tādēļ šīm stratēģijām jābūt balstītām kvantitatīvos pierādījumos, izmantojot vismodernākās zinātnes atziņas, metodes, instrumentus, datus un rādītājus. Nepārtraukts zinātnes un politikas dialogs, platformas un citi formāti var nodrošināt adaptīvu pārvaldību, kurā pastāvīgi tiek iekļauti svaigākie pieejamie dati un informācija.