Līdzfinansē Eiropas Savienība

2027 Nacionālais attīstības plāns

Zemkopības ministrija

Lauku atbalsta dienests

Klimata un enerģētikas ministrija

Nacionālās metodikas izstrāde un aprēķinu veikšana biogēnu slodzes samazinājumam uz piekrastes ūdeņiem Upju baseinu apsaimniekošanas plānu (2022. – 2027. g.) īstenošanas rezultātā

Iepirkuma identifikācijas Nr. KEM 2024/14
(IEPIRKUMA LĪGUMS NR. IL/6/2025/KEM)
(Izpildītāja līguma reģ. Nr. 4-1/33/25)

Noslēguma ziņojums

Rīga 2025

Saturs

Vārdnīca un saīsinājumu skaidrojums 3
Ievads 4
1. HELCOM Baltijas jūras rīcības plānā Latvijai noteiktie slodžu samazinājuma mērķi 5
2. ES direktīvās un Latvijas normatīvajos aktos izvirzītās prasības upju un ezeru kvalitātei 8
2.1. Ūdens Struktūrdirektīvā izvirzītās prasības 8
2.1. Nitrātu direktīvā izvirzītās prasības 9
3. UBAP 2022-2027 pasākumu programmās izvirzītie pasākumi un slodžu samazinājuma mērķi 10
4. Latvijas progress ceļā uz vides mērķu sasniegšanu 14
4.1. HELCOM 14
4.2. UBAP pasākumu programmu ieviešanas progress 2022. – 2024. g. 16
5. Metodikas izstrāde biogēnu slodzes samazinājuma uz piekrastes ūdeņiem novērtēšanai, ja tiktu īstenoti UBAP iekļautie papildu pasākumi 17
5.1. Citu ES valstu pieredze 17
5.2. Izmantotie dati un aprēķinu metodes 18
5.3. Aprēķini 22
Secinājumi 33
Izmantotā literatūra 35

Vārdnīca un saīsinājumu skaidrojums

UBAP	-	Upju baseinu apsaimniekošanas plāns *2025. g. ir aktuāli 3. plānošanas cikla Upju baseinu apsaimniekošanas plāni 2022.-2027. g., kas ir sastādīti četriem upju baseinu apgabaliem: Daugavas, Gaujas, Lielupes un Ventas.*
BJRP	-	Baltijas jūras rīcības plāns *2025. g. ir aktuāls 2021. g. atjauninātais Baltijas jūras rīcības plāns.*
HELCOM	-	Baltijas jūras vides aizsardzības jeb Helsinku komisija, starptautiska organizācija, kuras mērķis ir Helsinku konvencijas ieviešana
HRU		Vienība SWAT+ modelī, kurā tiek aprēķināta nokrišņu noteces, izskalošanās un piesārņojuma pārnese, ņemot vērā konkrēto zemes lietojumu, augsnes un reljefa īpašības. HRU (angliski *hydrological respone unit*) tīkls atšķiras no ūdensobjektu iedalījuma UBAP.
ĪJT	-	Īpaši jutīgā teritorija *Īpaši jutīgā teritorijas ir teritorijas, uz kurām attiecas paaugstinātas prasības ūdens un augsnes aizsardzībai no lauksaimnieciskās darbības izraisīta piesārņojuma ar nitrātiem*
JSPD	-	Jūras stratēģijas pamatdirektīva Eiropas Parlamenta un Padomes 2008.gada 17.jūnija direktīva 2008/56/EK, ar ko izveido sistēmu Kopienas rīcībai jūras vides politikas jomā (Jūras stratēģijas pamatdirektīva)
KEM	-	Klimata un enerģētikas ministrija
LVĢMC	-	VSIA "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs"
NIC	-	pieļaujamās biogēno vielu slodzes robežvērtības ieplūdei Baltijas jūrā (no angļu val. NIC – *nutrient input ceilings*)
Nitrātu direktīva	-	Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 91/676/EEK attiecībā uz ūdeņu aizsardzību pret piesārņojumu, ko rada lauksaimnieciskas izcelsmes nitrāti
PRPP	-	Plūdu riska pārvaldības plāns *2025. g. ir aktuāli Plūdu riska pārvaldības plāni 2022.-2027. g., kas ir sastādīti četriem upju baseinu apgabaliem: Daugavas, Gaujas, Lielupes un Ventas.*
SWAT+		Telpiski detalizēts hidroloģiskai modelis, kas paredzēts ūdens resursu, augsnes, zemes izmantošanas un lauksaimnieciskās darbības mijiedarbības modelēšanai upju baseinu mērogā (angliski *Soil and Water Assessment Tool*)
UBA	-	Upju baseinu apgabals
ŪSD	-	Ūdens Struktūrdirektīva - Eiropas Parlamenta un Padomes 2000. gada 23. oktobra Direktīva 2000/60/EK, ar ko izveido Kopienas rīcības satvaru ūdens politikas jomā

Ievads

2025. gadā veikta nacionālās metodikas izstrāde un aprēķini biogēnu jeb slāpekļa un fosfora savienojumu slodzes samazinājumam uz piekrastes ūdeņiem, kāds tiktu panākts, īstenojot atjaunoto Upju baseinu apsaimniekošanas plānu 2022. – 2027. gadam (turpmāk – UBAP 2022-2027) pasākumu programmās (UBAP apstiprināti ar VARAM 26.01.2023. rīk. nr. 1-2/13) izvirzītos pasākumus un sasniedzot biogēnu slodžu samazinājuma mērķus virszemes ūdensobjektos. Pētījuma ietvaros veikto aprēķinu rezultātā izvērtēts, vai UBAP 2022-2027 noteiktie ūdeņu stāvokli uzlabojošie pasākumi ir pietiekami, lai sasniegtu HELCOM Baltijas jūras rīcības plānā (BJRP) Latvijai noteiktos biogēnu slodzes samazināšanas mērķus Baltijas jūrai. Pētījuma mērķis ir veikt nacionālās metodikas izstrādi biogēnu slodzes aprēķināšanai, ņemot vērā UBAP pasākumu programmās izvirzīto pasākumu efektu, slodzes samazināšanas scenāriju aprēķinus un novērtējumu šo scenāriju atbilstībai HELCOM BJRP Latvijai noteiktajiem slodzes samazināšanas mērķiem.

Pētījums saistīts ar plāna "Pasākumu programma laba jūras vides stāvokļa panākšanai 2023. – 2027. gadā" pasākumu JVM3 EP7 "Īstenot papildu pasākumus biogēnu piesārņojuma ieneses samazināšanai, kas noteikti UBAP 2022-2027, nodrošinot biogēnu slodzes mērķu sasniegšanu virszemes ūdensobjektos, tajā skaitā: papildu pasākumi ietekmētajos "riska" ūdensobjektos: lauksaimniecības radītā piesārņojuma samazināšanai ietekmētajos "riska" ūdensobjektos; mežsaimniecības radītā piesārņojuma samazināšanai; notekūdeņu radītā punktveida piesārņojuma samazināšanai; decentralizēto kanalizācijas sistēmu radītā piesārņojuma samazināšanai; pārrobežu piesārņojuma samazināšanai.

Pētījums īstenots saskaņā ar 06.02.2025. savstarpēji noslēgto līgumu Nr. IL/6/2025/KEM (Izpildītāja līguma reģ. Nr. 4-1/33/25) ar Klimata un enerģētikas ministriju.

Darba uzdevumi:

1. veikt pieejamās informācijas un datu analīzi, lai novērtētu Latvijas progresu ceļā uz HELCOM noteikto biogēnu samazināšanas mērķu sasniegšanu;
2. izstrādāt metodiku biogēnu slodzes samazinājuma uz piekrastes ūdeņiem novērtēšanai, ja tiktu īstenoti UBAP iekļautie papildu pasākumi;
3. veikt aprēķinus biogēnu slodzes samazinājumam uz piekrastes ūdeņiem novērtēšanai, kāds tiktu panākts, īstenojot UBAP iekļautos attiecīgos papildu pasākumus.

1. HELCOM Baltijas jūras rīcības plānā Latvijai noteiktie slodžu samazinājuma mērķi

2007. gadā, apstiprinot Baltijas jūras rīcības plānu, dalībvalstis kopīgi apņēmās samazināt biogēno elementu slodzes, lai panāktu labu Baltijas jūras ekoloģisko stāvokli, ko neietekmē eitrofikācija. Tas nozīmē, ka, sasniedzot mērķi, biogēno elementu koncentrācija būs tuvu dabiskajam fona līmenim, aļģu biomasa sasniegs fona līmeni, ūdens Baltijas jūrā būs dzidrs, būs sastopamas Baltijas jūrai tipiskās augu un dzīvnieku sugas, kā arī tiks nodrošināti labi skābekļa apstākļi. Maksimāli pieļaujamās slodzes (angliski *MAI – maximum allowable inputs*) uz Baltijas jūras apakšbaseiniem tika noteiktas, izmantojot modelēšanas rīkus. Sīkāka informācija par slodžu samazinājuma mērķu noteikšanu atrodama HELCOM mājaslapā (https://helcom.fi/baltic-sea-action-plan/nutrient-reduction-scheme/).

HELCOM Baltijas jūras rīcības plānā (HELCOM 2021), kas apstiprināts 20.10.2021., noteikts, ka maksimāli pieļaujamie slodzes griesti (angliski *NIC – nutrient input ceilings*) uz Rīgas līci no Latvijas teritorijas ir 43 074 tonnas Nkop un 1 061 tonna Pkop gadā. Uz Baltijas jūras centrālo daļu slodzes griesti no Latvijas teritorijas ir 6 457 tonnas Nkop un 167 tonnas Pkop gadā (1.1. un 1.2. tabulas). Nkop slodzes griesti Baltijas jūras centrālajai daļai un Rīgas līcim noteikti, ņemot vērā upju nestās slodzes, ar notekūdeņiem tieši jūrā novadītos Nkop un Pkop apjomus, kā arī Latvijas teritorijā radīto atmosfēras piesārņojumu. Slāpekļa slodžu griesti uz pārējiem Baltijas jūras apakšbaseiniem noteikti, ņemot vērā Latvijas radīto atmosfēras piesārņojumu ar oksidētiem un reducētiem slāpekļa savienojumiem. Fosfora savienojumiem nav raksturīga gaisa pārnese.

1.1. tabula. **HELCOM Baltijas jūras rīcības plānā noteiktie slāpekļa (Nkop) slodžu griesti, t/gadā** (HELCOM, 2021)

Valsts	Botnijas līcis	Botnijas jūra	Baltijas jūras centrālā daļa	Somu līcis	Rīgas līcis	Dāņu šaurumi	Kategats
Vācija	947	3 920	34 077	1 645	1 747	23 647	4 661
Dānija	280	1 148	9 025	421	462	28 067	28 538
Igaunija	113	404	1 478	11 334	13 099	22	24
Somija	35 087	28 700	1 827	20 457	295	76	89
Lietuva	108	495	25 878	305	8 820	66	80
Latvija	73	330	6 457	246	43 074	31	34
Polija	668	3 125	151 997	1 407	1 596	1 480	1 443
Krievija	839	1 993	10 317	61 503	3 296	238	245
Zviedrija	17 718	32 633	30 690	626	525	6 056	32 799
Citas valstis (gaisa pārnese)	1 375	5 008	26 947	2 986	2 188	4 933	4 502
Baltkrievija	-	-	13 456	-	12 820	-	-
Čehija	-	-	3 551	-	-	-	-
Ukraina	-	-	1 693	-	-	-	-
Baltijas jūras kuģniecība	284	1 141	5 180	675	345	651	701
Ziemeļjūras kuģniecība	131	475	2 427	196	150	729	884

1.2. tabula. **HELCOM Baltijas jūras rīcības plānā noteiktie Pkop slodžu griesti, t/gadā** (HELCOM, 2021)

Valsts	Botnijas līcis	Botnijas jūra	Baltijas jūras centrālā daļa	Somu līcis	Rīgas līcis	Dāņu šaurumi	Kategats
Vācija	-	-	109	-	-	401	-
Dānija	-	-	21	-	-	979	815
Igaunija	-	-	9	225	185	-	-
Somija	1 683	1 246	-	315	-	-	-
Lietuva	-	-	703	-	175	-	-
Latvija	-	-	167	-	1 061	-	-
Polija	-	-	4 291	-	-	-	-
Krievija	-	-	242	2 909	99	-	-
Zviedrija	811	1 133	318	-	-	116	753
Baltkrievija	-	-	349	-	407	-	-
Čehija	-	-	57	-	-	-	-
Ukraina	-	-	47	-	-	-	-

Lielākajām pārrobežu upēm arī ir noteikti slodžu griesti, kas tālāk sadalīti sateces baseina valstīm (1.3. tabula). Jāņem vērā, ka maksimāli pieļaujamajām slodzēm no pārrobežu upju sateces baseiniem ir rekomendējošs raksturs un dalībvalstis var izvēlēties, kur ieviest slodžu samazināšanas pasākumus. Piemēram, no Latvijai piederošās Daugavas sateces baseina daļas var novadīt līdz 22 243 tonnām Nkop un 395 tonnām Pkop gadā. Salīdzinājumam, 2018. gadā ar Daugavas ūdeņiem Rīgas līcī nonāca 31 697 tonnas Nkop un 1331 tonna Pkop; no tiem, 15 532 tonnas Nkop un 424 tonnas Pkop radušās Latvijas teritorijā (LVĢMC 2021).

1.3. tabula. **HELCOM Baltijas jūras rīcības plānā noteiktie Nkop un Pkop slodžu griesti (t/gadā) Latvijas lielākajām pārrobežu upēm** (HELCOM, 2021a)

Upe	Kopā, t/g	LV	LT	BY	RU
Nkop					
Daugava	38 800	22 243	1 103	12 820	2 634
Lielupe	15 863	8 608	7 255		
Venta	6 033	3 137	2 896		
Bārta	957	530	427		
Pkop					
Daugava	941	395	40	407	99
Lielupe	302	167	135		
Venta	106	86	20		
Bārta	25	20	5		

Atbilstoši HELCOM koordinētā projekta ACTION rezultātiem par ES Ūdens Struktūrdirektīvas mērķu un HELCOM mērķu atšķirībām (HELCOM ACTION 2021), labas kvalitātes mērķi, kas izstrādāti upēm ŪSD kontekstā, nav pietiekami, lai nodrošinātu HELCOM mērķu sasniegšanu. Analīze veikta deviņām Baltijas jūras baseina valstīm, tostarp arī Latvijai. Autori vērš uzmanību, ka Ūdens Struktūrdirektīvā aprakstītā (upju) ekoloģiskās kvalitātes klasifikācijas shēma ir izstrādāta, lai noteiktu ekoloģisko kvalitāti tieši upēs, tādēļ ne visas valstis piekopj tādu pieeju, ka labas kvalitātes definīcija upēm ietver arī vēlamā stāvokļa sasniegšanu jūras ūdeņiem. Minētā pieeja būtu rekomendējama, tomēr to īstenot ir sarežģīti, it sevišķi – atklātos piekrastes ūdeņos (t.i., ne līčos).

Jāņem vērā, ka piekrastes un pārejas ūdeņu stāvokli ietekmē arī jūrā vēsturiski uzkrātā jeb tā sauktā iekšējā slodze, kuras apjomu var būt sarežģīti kvantificēt. Pēc Latvijas Hidroekoloģijas institūta (LHEI) speciālistu sniegtās informācijas (nepubl.), kopējās iekšējās slodzes aprēķini Latvijā līdz šim nav veikti. Tas nozīmē, ka slodžu samazinājums iekšzemes teritorijā var nedot tūlītēju N un P koncentrāciju samazinājumu piekrastes un pārejas ūdeņos. Tas ir atzīmēts arī Pasākumu programmā laba jūras vides stāvokļa panākšanai 2016. – 2020. gadam, uzsverot, ka Baltijas jūras iekšējo procesu īpatnību dēļ ar ļoti augstu ticamību var prognozēt – arī ieviešot visus (attiecīgajam laika periodam) paredzētos pasākumus, labs vides stāvoklis līdz 2020. gadam jūrā netiks sasniegts. Arī pasākumu programmā laba jūras vides stāvokļa panākšanai 2023. – 2027. gadā ir minēts, ka biogēnu piesārņojuma ieneses samazinājumā laika nobīde izmaiņām jūras vidē paredzamas vairākas desmitgades.

Tā kā gandrīz visa Latvijā radītā biogēnu slodze uz jūras baseiniem nāk no upju ieneses un iekšzemes avotiem, ir svarīgi pienācīgi novērtēt efektu no UBAP 2022-2027 pasākumu programmās izvirzīto pasākumu īstenošanas un ŪSD vides mērķu sasniegšanas upēs un ezeros. Šī efekta novērtējums Latvijai nav veikts. Ir pieejami dažādi novērtējumi un aprēķini, taču tajos izmantotas atšķirīgas pieejas un dati, un tie sniedz atšķirīgus rezultātus par sagaidāmo slodzes samazinājumu un tā atbilstību Latvijai noteiktajiem NIC uz Baltijas jūru. Nevienā no šiem novērtējumiem nav rēķināts efekts (slodzes samazinājums uz jūru) no atjaunoto UBAP 2022-2027 papildu pasākumu ieviešanas.

Pasākumu programmā laba jūras vides stāvokļa panākšanai 2023. – 2027. gadā ir minēts, ka apkopotā informācija liecina, ka, UBAP 2022-2027 izvirzīto pasākumu īstenošanas rezultātā, sagaidāmais Latvijas radītās antropogēnās slodzes samazinājums varētu būt tuvu pietiekamam, lai slodzes līmenis atbilstu Latvijai noteiktajiem NIC attiecībā uz fosforu abos jūras baseinos un attiecībā uz slāpekli Rīgas līcī. Samazinājums varētu būt nepietiekams slāpekļa slodzei uz Centrālbaltijas baseinu. Tā kā kvantitatīvi novērtējumi nav veikti, tad nav iespējams novērtēt, vai slodzes samazinājums varētu būt pietiekams arī Centrālbaltijas baseinam, ja tiek summēti Latvijas NIC un slodze abiem jūras baseiniem.

2. ES direktīvās un Latvijas normatīvajos aktos izvirzītās prasības upju un ezeru kvalitātei

2.1. Ūdens Struktūrdirektīvā izvirzītās prasības

Eiropas Parlamenta un Padomes 2000. gada 23. oktobra Direktīva 2000/60/EK, ar ko izveido Kopienas rīcības satvaru ūdens politikas jomā (Ūdens Struktūrdirektīva) tika pieņemta 2000. gada 23. oktobrī, lai izveidotu visaptverošu sistēmu virszemes iekšējo, pārejas, piekrastes un pazemes ūdeņu aizsardzībai. Tās galvenais mērķis ir saglabāt un uzlabot virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti, bet tā sasniegšanai paredzēts instruments – Upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plānu (UBAP) un pasākumu programmu izstrāde un atjaunošana reizi 6 gados.

UBAP ir vidēja termiņa plānošanas dokuments, kurā tiek iekļauts aktuālais ūdeņu kvalitātes novērtējums, ietekmējošās slodzes un ietekmes, riska izvērtējums un tiek piedāvāti iespējamie risinājumi konstatētajām ūdeņu kvalitātes problēmām. Latvijā izdalīti četri upju baseinu apgabali (Daugavas, Gaujas, Lielupes un Ventas) un katram no tiem tiek izstrādāts apsaimniekošanas plāns un pasākumu programma. Šobrīd aktuāli ir trešā apsaimniekošanas cikla plāni, kas paredzēti 2022.-2027. g. periodam.

Ūdens struktūrdirektīvas prasības ir iestrādātas Ūdens apsaimniekošanas likumā (12.09.2002.) un tam pakārtotajos Ministru kabineta noteikumos. UBAP un to pasākumu programmu saturu nosaka 2009. gada 25. jūnijā pieņemtie MK noteikumi Nr. 646 "Noteikumi par upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plāniem un pasākumu programmām" .

Saskaņā ar Ūdens apsaimniekošanas likuma 11. pantu, kas balstās uz Ūdens Struktūrdirektīvā ietvertajām prasībām, virszemes ūdensobjektiem (ŪO) UBAP nosakāmi šādi vides kvalitātes mērķi:

- novērst visu virszemes ūdensobjektu stāvokļa pasliktināšanos un aizsargāt tos; uzlabot ūdens kvalitāti, lai visos virszemes ūdensobjektos tiktu sasniegts labs virszemes ūdeņu stāvoklis;
- aizsargāt un uzlabot ūdens kvalitāti visos stipri pārveidotajos ūdensobjektos un mākslīgajos ūdensobjektos, lai sasniegtu labu virszemes ūdeņu ekoloģisko potenciālu un ķīmisko kvalitāti;
- pakāpeniski samazināt prioritāro vielu radīto piesārņojumu un pārtraukt vai pakāpeniski novērst ūdens videi īpaši bīstamu vielu emisiju un noplūdi;
- ievērot nosacījumus un mērķus, kas UBAP noteikti aizsargājamām teritorijām (ŪSD izpratnē).

2.1. Nitrātu direktīvā izvirzītās prasības

Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 91/676/EEK attiecībā uz ūdeņu aizsardzību pret piesārņojumu, ko rada lauksaimnieciskas izcelsmes nitrāti (Nitrātu direktīva) mērķis ir samazināt un novērst ūdens piesārņojumu, ko rada lauksaimnieciskas izcelsmes nitrāti. Nitrātu direktīva uzskatāma par integrālu Ūdens Struktūrdirektīvas daļu un ir viens no galvenajiem instrumentiem ūdeņu aizsardzībai pret lauksaimnieciskās darbības radītajām slodzēm. Viena no rīcībām, ko nosaka Nitrātu direktīva ir īpaši jutīgo teritoriju identificēšana. Kritēriji teritorijas atzīšanai par ĪJT ir sekojoši:

- virszemes saldūdeņos, īpaši tajos, kurus izmanto vai kurus paredzēts izmantot dzeramā ūdens ieguvei, nitrātu koncentrācija ir 50 mg/l un lielāka;
- pazemes ūdeņos nitrātu koncentrācija ir 50 mg/l un lielāka;
- dabiskas izcelsmes iekšzemes ūdeņi un jūras piekrastes ūdeņi ir kļuvuši eitrofiski;
- informācija, kas iegūta nitrātu monitoringa laikā virszemes un pazemes ūdeņos, liecina, ka attiecīgās teritorijas atbilst vai var atbilst iepriekš minētajiem kritērijiem, ja netiks īstenota speciāla apsaimniekošanas kārtība.

Nitrātu direktīvas prasības ir iekļautas 2014.gada 23.decembra MK noteikumos Nr.834 "Prasības ūdens, augsnes un gaisa aizsardzībai no lauksaimnieciskās darbības izraisīta piesārņojuma".

Jaunākajā Nitrātu direktīvas ziņojumā par 2020. – 2023. gadu apkopotie dati liecina, ka divās monitoringa stacijās - *Maučuve, grīva* (2020. g.) un *Īslīce, grīva* (2021. g.) - gada vidējā nitrātjonu koncentrācija pārsniedza direktīvā noteikto robežlielumu (50 mg NO_3^-/l), turklāt Maučuvē visā periodā vidējā koncentrācija sasniedza 55,60 mg/l. Ziemas perioda vidējā nitrātjonu koncentrācija pārsniedza robežvērtību četrās Lielupes baseina pietekās. Savukārt 24 stacijās maksimālā koncentrācija bija augstāka par robežvērtību. 2020. – 2023. gadā Nitrātu direktīvā noteiktā robežvērtība pārsniegta 116 reizes, no tām 83 % pārsniegumu konstatēti laikā no oktobra līdz martam.

Jāatzīmē, ka, salīdzinot ar iepriekšējo ziņošanas periodu, 2020. – 2023. gadā aptuveni 40 % upju monitoringa staciju visā Latvijas teritorijā konstatēts gada vidējās nitrātu koncentrācijas pieaugums, bet ziemas perioda vidējā koncentrācija pieaugusi 50 % upju monitoringa staciju. Īpaši jutīgajā teritorijā gada vidējās koncentrācijas pieaugums vērojams 61%, bet ziemas perioda vidējās koncentrācijas pieaugums – aptuveni 71 % upju monitoringa staciju (KEM et al. 2024).

Virszemes ūdeņu ekoloģiskā kvalitāte pēc antropogēno eitrofikāciju raksturojošiem indikatoriem (biogēno elementu saturs, hlorofils-a un caurredzamība), salīdzinot ar iepriekšējo ziņošanas periodu, nav būtiski mainījusies (2.1. tabula). Jāatzīmē, ka joprojām lielākā daļa ezeru, kā arī piekrastes, pārejas un jūras ūdeņu cieš no eitrofikācijas.

2.1. tabula. **Eitroficētā stāvoklī esošo upju un ezeru monitoringa staciju īpatsvars pēdējo trīs periodu laikā.**

Periods	2012. – 2015. g.	2016. – 2019. g.	2020. – 2023. g.
Upes	42 % N=44	32 % N=67	32 % N=81
Ezeri / ūdenstilpes	75 % N=83	64 % N=144	63 % N=145
Pārejas / piekrastes / jūras	100%	100%	100%

3. UBAP 2022-2027 pasākumu programmās izvirzītie pasākumi un slodžu samazinājuma mērķi

Atbilstoši ŪSD prasībām dalībvalstīm ir jāsasniedz vai jāsaglabā vismaz laba ūdeņu kvalitāte, līdz ar to tiek izvirzīti nepieciešamie pasākumi, un UBAP neatņemama sastāvdaļa ir pasākumu programma.

UBAP pasākumu programma sastāv no pasākumiem, kas iedalīti 3 grupās:

- pamata pasākumi,
- nacionāla mēroga papildu pasākumi,
- papildu pasākumi ūdensobjektu mērogā.

Pamata pasākumi ir pasākumi, kuros pārņemtas vairāku ES direktīvu prasības ūdeņu apsaimniekošanas jomā. Pamata pasākumi ir kopīgi virszemes un pazemes ūdeņiem.

Ja, izvērtējot ūdensobjekta kvalitāti un to ietekmējošās slodzes, paredzams, ka ūdensobjektā nav iespējams panākt vismaz labu kvalitāti vai saglabāt esošo labo vai augsto kvalitāti, īstenojot pamata pasākumus, nepieciešams izvirzīt papildu pasākumus ūdensobjekta mērogā, izvērtējot attiecīgā ūdensobjekta apstākļus. Papildu pasākumi ir specifiski virszemes un pazemes ūdeņu kategorijām. Savukārt nacionāla mēroga papildu pasākumi nav vērsti uz atsevišķu ūdensobjektu stāvokļa uzlabošanu, bet gan ir izvirzīti, lai sekmētu sabiedrības iesaisti, rosinātu sabiedrības izpratni ūdeņu apsaimniekošanas jautājumos, sekmētu jaunu metožu ieviešanu vai izmantošanu ūdeņu stāvokļa novērtēšanā u. c. ar mērķi uzlabot kopējo ūdeņu stāvokli Latvijā.

Ieviešot papildu pasākumus visos upju baseinu apgabalos, plānots:

- samazināt slāpekļa un fosfora noteci no lauksaimniecības zemēm;
- samazināt slāpekļa un fosfora noteci no mežsaimniecības zemēm (kailcirtēm);
- atjaunot vai izbūvēt jaunas notekūdeņu attīrīšanas iekārtas (NAI);
- samazināt decentralizēto kanalizācijas sistēmu negatīvo ietekmi;
- atjaunot dabiskos apstākļus pārveidotos upju posmos;
- veikt dažādu vielu monitoringu un ieviest pasākumus to samazināšanai;
- izbūvēt zivju ceļus, ieviest ekoloģisko caurplūdumu hidroelektrostacijās;
- veikt padziļinātas izpētes un šo pētījumu rezultātā ieviest pasākumus dažādu slodžu mazināšanai.

Daugavas UBA

Kopējais nepieciešamais slāpekļa slodzes samazinājums jeb *ekoloģiskais mērķis* visos Daugavas UBA ūdensobjektos, lai sasniegtu labu ekoloģisko stāvokli, ir 610 tonnas/gadā, un kopējais nepieciešamais fosfora slodzes samazinājums ir 32 tonnas/gadā. *Apsaimniekošanas mērķis* ir nepieciešamais slāpekļa un fosfora samazinājums, kas paliek pēc dabiskās (fona) un pārrobežu slodzes atskaitīšanas no ekoloģiskā mērķa. Tas nozīmē, ka apsaimniekošanas mērķis parāda reāli sasniedzamo samazinājumu, ko iespējams panākt ar pasākumiem Latvijas teritorijā. Līdz ar to apsaimniekošanas mērķis biogēniem Daugavas UBA ir zemāks – kopējais nepieciešamais slāpekļa slodzes samazinājums ir 292 tonnas/gadā, un kopējais nepieciešamais fosfora slodzes samazinājums ir 9,5 tonnas/gadā. Nepārtrauktības un/vai ekoloģiskā caurplūduma mērķi ir izvirzīti 160 ŪO savukārt ķīmiskās kvalitātes mērķi – 17 upju ŪO un 19 ezeru ŪO. Aizsargājamajām teritorijām noteiktais mērķis pamatā ir kvalitātes nepasliktināšanās. Upju un

ezeru ŪO izvirzītie slāpekļa un fosfora slodžu samazinājuma mērķi ir uzskatāmi arī par apsaimniekošanas mērķi, lai uzlabotu piekrastes un pārejas ūdensobjektu eitrofikācijas stāvokli.

Kopumā Daugavas UBA no visiem 359 upju un ezeru ŪO, no kuriem kā riska ūdensobjekti tika atzīti 256 ŪO, līdz 2027. gadam labu ekoloģisko un/vai ķīmisko kvalitāti nesasniegs 114 ŪO, un tiem ir piemērots izņēmums vides kvalitātes mērķu sasniegšanā. No tiem 75 ūdensobjektos izņēmums ir piemērots tikai Latvijas teritorijā esošās radītās slodzes un ietekmes dēļ, 12 ūdensobjektos izņēmums ir piemērots gan Latvijas, gan ārpus Latvijas teritorijas (Lietuvā, Krievijā, Baltkrievijā un citās valstīs) radīto slodžu un ietekmju dēļ, un vēl 27 ūdensobjektos izņēmuma iemesls ir pārrobežu piesārņojuma pārnese lielos attālumos. 113 ŪO piemērots izņēmums – termiņa pagarinājums dabisku apstākļu dēļ (4.4. pants), un 1 ŪO – zemāka ūdens kvalitātes mērķa piemērošana (4.5. pants). Četriem ŪO (D487 Daugava_2, D500 Daugava_1, D503 Rosica un E258 Zilezers) ir nepieciešama Eiropas Komisijas iesaiste saskaņā ar ŪSD 12. pantu informācijas apmaiņas nodrošināšanā.

Papildu pasākumu programmas izmaksas virszemes ūdeņiem nacionāla mēroga pasākumiem ir novērtētas – 26,09 milj. EUR, ūdensobjektu mērogā – 76,58 milj. EUR apmērā (kopā 102,67 milj. EUR). Tomēr jāņem vērā, ka daļai no pasākumiem izmaksu apmērs nav aprēķināts vai šobrīd nav nosakāms, tādējādi kopējās izmaksas var būt vēl lielākas.

Gaujas UBA

Kopējais nepieciešamais slāpekļa slodzes samazinājums jeb *ekoloģiskais mērķis* visos Gaujas UBA ūdensobjektos, lai sasniegtu labu ekoloģisko stāvokli, ir 95 tonnas/gadā, un kopējais nepieciešamais fosfora slodzes samazinājums ir 8,7 tonnas/gadā. *Apsaimniekošanas mērķis* ir nepieciešamais slāpekļa un fosfora samazinājums, kas paliek pēc dabiskās (fona) un pārrobežu slodzes atskaitīšanas no ekoloģiskā mērķa. Tas nozīmē, ka apsaimniekošanas mērķis parāda reāli sasniedzamo samazinājumu, ko iespējams panākt ar pasākumiem Latvijas teritorijā. Līdz ar to apsaimniekošanas mērķis biogēniem Gaujas UBA ir nedaudz zemāks – kopējais nepieciešamais slāpekļa slodzes samazinājums ir 94 tonnas/gadā, un kopējais nepieciešamais fosfora slodzes samazinājums ir 8,6 tonnas/gadā. Nepārtrauktības un/vai ekoloģiskā caurplūduma mērķi ir izvirzīti 61 ūdensobjektam, savukārt ķīmiskās kvalitātes mērķi – 14 upju ŪO un 5 ezeru ŪO. Aizsargājamajām teritorijām noteiktais mērķis pamatā ir kvalitātes nepasliktināšanās. Upju un ezeru ŪO izvirzītie slāpekļa un fosfora slodžu samazinājuma mērķi ir uzskatāmi arī par apsaimniekošanas mērķi, lai uzlabotu piekrastes un pārejas ūdensobjektu eitrofikācijas stāvokli.

Kopumā Gaujas UBA no visiem 155 upju un ezeru ŪO, no kuriem kā riska ūdensobjekti tika atzīti 88 ŪO, līdz 2027. gadam labu ekoloģisko un/vai ķīmisko kvalitāti nesasniegs 29 ŪO, un tiem ir jāpiemēro izņēmums vides kvalitātes mērķu sasniegšanā. No tiem 10 ūdensobjektos izņēmums ir jāpiemēro tikai Latvijas teritorijā esošās radītās slodzes un ietekmes dēļ, 2 ūdensobjektos izņēmums ir jāpiemēro gan Latvijas, gan ārpus Latvijas teritorijas radītā piesārņojuma dēļ, un vēl 17 ūdensobjektos izņēmuma iemesls ir pārrobežu piesārņojuma pārnese lielos attālumos (bīstamās un prioritārās vielas). 28 ŪO piemērots izņēmums – termiņa pagarinājums dabisku apstākļu dēļ (4.4. pants), un 1 ŪO – zemāka ūdens kvalitātes mērķa piemērošana (4.5. pants).

Papildu pasākumu programmas izmaksas virszemes ūdeņiem nacionāla mēroga pasākumiem ir novērtētas – 25,65 milj. EUR, ūdensobjektu mērogā – 43,33 milj. EUR apmērā (kopā 68,98 milj.

EUR). Tomēr jāņem vērā, ka daļai no pasākumiem izmaksu apmērs nav aprēķināts vai šobrīd nav nosakāms, tādējādi kopējās izmaksas var būt vēl lielākas.

Lielupes UBA

Kopējais nepieciešamais slāpekļa slodzes samazinājums jeb *ekoloģiskais mērķis* visos Lielupes UBA ūdensobjektos, lai sasniegtu labu ekoloģisko stāvokli, ir 3869 tonnas/gadā, un kopējais nepieciešamais fosfora slodzes samazinājums ir 84 tonnas/gadā. *Apsaimniekošanas mērķis* ir nepieciešamais slāpekļa un fosfora samazinājums, kas paliek pēc dabiskās (fona) un pārrobežu slodzes atskaitīšanas no ekoloģiskā mērķa. Tas nozīmē, ka apsaimniekošanas mērķis parāda reāli sasniedzamo samazinājumu, ko iespējams panākt ar pasākumiem Latvijas teritorijā. Līdz ar to apsaimniekošanas mērķis biogēniem Lielupes UBA ir zemāks – kopējais nepieciešamais slāpekļa slodzes samazinājums ir 3088 tonnas/gadā, un kopējais nepieciešamais fosfora slodzes samazinājums ir 79 tonnas/gadā. Nepārtrauktības un/vai ekoloģiskā caurplūduma mērķi ir izvirzīti 55 upju ŪO, savukārt ķīmiskās kvalitātes mērķi – 19 upju ŪO un četriem ezeru ŪO. Aizsargājamajām teritorijām noteiktais mērķis pamatā ir kvalitātes nepasliktināšanās. Upju un ezeru ŪO izvirzītie slāpekļa un fosfora slodžu samazinājuma mērķi ir uzskatāmi arī par apsaimniekošanas mērķi, lai uzlabotu piekrastes un pārejas ūdensobjektu eitrofikācijas stāvokli.

Kopumā Lielupes UBA no visiem 88 upju un ezeru ŪO, no kuriem kā riska ūdensobjekti tika atzīti 77 ŪO, līdz 2027. gadam labu ekoloģisko un/vai ķīmisko kvalitāti nesasniegs 59 ŪO, un tiem ir jāpiemēro izņēmums vides kvalitātes mērķu sasniegšanā. No tiem 26 ūdensobjektos izņēmums ir jāpiemēro tikai Latvijas teritorijā esošās radītās slodzes un ietekmes dēļ, 18 ūdensobjektos izņēmums ir jāpiemēro gan Latvijas, gan ārpus Latvijas teritorijas (Lietuvā un citās valstīs) radīto slodžu un ietekmju dēļ, un vēl 15 ūdensobjektos izņēmuma iemesls ir Lietuvas pusē esošās piesārņojuma slodzes un ietekmes, kā arī pārrobežu piesārņojuma pārnese lielos attālumos. 57 ŪO piemērots izņēmums – termiņa pagarinājums dabisku apstākļu dēļ (4.4. pants), un 2 ŪO – zemāka ūdens kvalitātes mērķa piemērošana (4.5. pants).

Papildu pasākumu programmas izmaksas virszemes ūdeņiem nacionāla mēroga pasākumiem ir novērtētas – 25,76 milj. EUR, ūdensobjektu mērogā – 131,27 milj. EUR apmērā (kopā 157,03 milj. EUR). Tomēr jāņem vērā, ka daļai no pasākumiem izmaksu apmērs nav aprēķināts vai šobrīd nav nosakāms, tādējādi kopējās izmaksas var būt vēl lielākas.

Ventas UBA

Kopējais nepieciešamais slāpekļa slodzes samazinājums jeb *ekoloģiskais mērķis* visos Ventas UBA ūdensobjektos, lai sasniegtu labu ekoloģisko stāvokli, ir 1736 tonnas/gadā, un kopējais nepieciešamais fosfora slodzes samazinājums ir 32 tonnas/gadā. *Apsaimniekošanas mērķis* ir nepieciešamais slāpekļa un fosfora samazinājums, kas paliek pēc dabiskās (fona) un pārrobežu slodzes atskaitīšanas no ekoloģiskā mērķa. Tas nozīmē, ka apsaimniekošanas mērķis parāda reāli sasniedzamo samazinājumu, ko iespējams panākt ar pasākumiem Latvijas teritorijā. Līdz ar to apsaimniekošanas mērķis biogēniem Ventas UBA ir nedaudz zemāks – kopējais nepieciešamais slāpekļa slodzes samazinājums ir 1421 tonnas/gadā, un kopējais nepieciešamais fosfora slodzes samazinājums ir 31,7 tonnas/gadā. Nepārtrauktības un/vai ekoloģiskā caurplūduma mērķi ir izvirzīti 84 ŪO, savukārt ķīmiskās kvalitātes mērķi – 17 upju ŪO un 5 ezeru ŪO. Aizsargājamajām teritorijām noteiktais mērķis pamatā ir kvalitātes nepasliktināšanās. Upju un ezeru ŪO izvirzītie slāpekļa un fosfora slodžu samazinājuma mērķi ir uzskatāmi arī par apsaimniekošanas mērķi, lai uzlabotu piekrastes un pārejas ūdensobjektu eitrofikācijas stāvokli.

Kopumā Ventas UBA no visiem 166 upju un ezeru ŪO, no kuriem kā riska ūdensobjekti tika atzīti 118 ŪO, līdz 2027. gadam labu ekoloģisko un/vai ķīmisko kvalitāti nesasniegs 57 ŪO, un

tiem ir jāpiemēro izņēmums vides kvalitātes mērķu sasniegšanā. No tiem 30 ūdensobjektos izņēmums ir jāpiemēro tikai Latvijas teritorijā esošās radītās slodzes un ietekmes dēļ, 10 ūdensobjektos izņēmums ir jāpiemēro gan Latvijas, gan ārpus Latvijas teritorijas (Lietuvā un citās valstīs) radīto slodžu un ietekmju dēļ, un vēl 17 ūdensobjektos izņēmuma iemesls ir Lietuvas pusē esošās piesārņojuma slodzes un ietekmes, kā arī pārrobežu piesārņojuma pārnese lielos attālumos. Visiem 57 ŪO piemērots izņēmums – termiņa pagarinājums dabisku apstākļu dēļ (4.4. pants).

Papildu pasākumu programmas izmaksas virszemes ūdeņiem nacionāla mēroga pasākumiem ir novērtētas – 25,80 milj. EUR, ūdensobjektu mērogā – 91,92 milj. EUR apmērā (kopā 117,72 milj. EUR). Tomēr jāņem vērā, ka daļai no pasākumiem izmaksu apmērs nav aprēķināts vai šobrīd nav nosakāms, tādējādi kopējās izmaksas var būt vēl lielākas.

Jāņem vērā tas, ka iepriekš minēto nepieciešamo slodžu samazinājuma mērķu sasniegšana nenozīmē līdzvērtīgu samazinājumu biogēnu apjomos, kas reāli plūst pa upēm un ezeriem uz jūru. Starp noteci no piesārņojuma avotiem un reālo slodzi ūdenstecēs pastāv atšķirība – daļa no piesārņojošajām vielām (īpaši slāpekļa savienojumi) tiek transformēta, aizturēta vai noārdīta ekosistēmā pirms tā sasniedz jūru. Šos procesus veicina augsnes uzsūkšanās spēja, denitrifikācija, sedimentācija, bioloģiskais patēriņš un citi dabiskie procesi ūdenstecēs, ezeros un mitrājos. Tādējādi, slodzes uz virszemes ūdeņiem samazinājuma mērķi to sasniegšanas gadījumā nevar tikt tieši pielīdzināti slodžu samazinājumam, kas nonāk līdz Baltijas jūrai.

4. Latvijas progress ceļā uz vides mērķu sasniegšanu

4.1. HELCOM

Jaunākais HELCOM progresa ziņojums (HELCOM, nepubl.) par valstu progresu ceļā uz HELCOM mērķu izpildi 2022. gadā, liecina, ka, salīdzinot ar references periodu (1997. – 2003. g.), Latvija ir būtiski samazinājusi slāpekļa emisijas atmosfērā un sasniegusi mērķi Botnijas līcī, Botnijas jūrā, Dāņu šaurumā un Kategatā (4.1. tabula). Uz Baltijas jūras centrālo daļu Latvijai jāsamazina slodze par 108 % jeb 6981 tonnu, lai sasniegtu pieļaujamos slāpekļa slodzes griestus, tomēr dati liecina, ka slāpekļa slodze kopš references perioda ir būtiski pieaugusi (+49 %). Uz Rīgas līci slāpekļa slodze jāsamazina par 2 % jeb 848 tonnām, bet šeit ilgtermiņa dati neliecina par būtisku slodzes samazinājumu. No lielākajām Latvijas pārrobežu upēm tikai Daugavā konstatēts būtisks slāpekļa slodzes samazinājums, bet Lielupē, Ventā un Bārtā slodze būtiski pieaugusi (4.3. tabula).

4.1. tabula. **Valstu progress ceļā uz HELCOM noteikto Nkop slodžu samazinājumu, ņemot vērā 2022. gada datus (apzīmējumi 4.3. tabulas beigās).**

Valsts/Baseins	BOB	BOS	BAP	GUF	GUR	DS	KAT
Dānija	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Igaunija	↓	↓			↑	↓	↓
Somija	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Vācija	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Latvija	↓	↓	↑	↓		↓	↓
Lietuva	↓	↓	↑		↑		
Polija	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Krievija	↓	↓	↓		↓	↓	↓
Zviedrija	↓	↓		↓	↓		↓
Baltkrievija							
Čehija			↓				
Ukraina			↑				
Baltijas jūras kuģn.	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Ziemeļjūras kuģn.	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Citas valstis	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

Latvijai nepieciešams samazināt fosfora slodzes gan uz Baltijas jūras centrālo daļu (91 % jeb 152 t samazinājums), gan Rīgas līci (11% jeb 117 tonnu samazinājums; 4.2. tabula). Salīdzinot ar references periodu, 2022. gadā fosfora slodzei vērojams būtisks samazinājums – 35 % uz Baltijas jūras centrālo daļu un –38 % uz Rīgas līci. Jāatzīmē arī, ka fosfora slodzes samazinājums konstatēts lielākajās Latvijas pārrobežu upēs (Bārtā, Ventā un Lielupē), bet Daugavai nav būtiskas slodzes izmaiņas (4.3. tabula).

4.2. tabula. **Valstu progress ceļā uz HELCOM noteikto Pkop slodžu samazinājumu, ņemot vērā 2022. gada datus (apzīmējumi 4.3. tabulas beigās).**

Valsts/Baseins	BOB	BOS	BAP	GUF	GUR	DS	KAT
Dānija			↓			↓	↓
Igaunija			↓	↓	↓		
Somija	↓	↓		↓			
Vācija			↓			↓	
Latvija			↓		↓		
Lietuva			↓		↓		
Polija			↓				
Krievija			↓	↓	↓		
Zviedrija		↓	↓			↓	↓
Baltkrievija			↓				
Čehija			↓				
Ukraina			↑				

4.3. tabula. **Progress ceļā uz HELCOM noteikto biogēno elementu slodžu samazinājumu lielākajās pārrobežu upēs, ņemot vērā 2022. gada datus (apzīmējumi 4.3. tabulas beigās)**

	Bārta	Daugava	Lielupe	Nemuna	Ņeva	Odra	Prēgele	Venta	Visla
Nkop	↑	↓	↑	↑				↑	
Pkop	↓		↓	↓	↓	↓		↓	

BOB – Botnijas līcis, BOS – Botnijas jūra; BAP – Baltijas jūras centrālā daļa; GUF – Somu līcis; GUR - Rīgas līcis; DS - Dāņu šaurumi; KAT – Kategats.

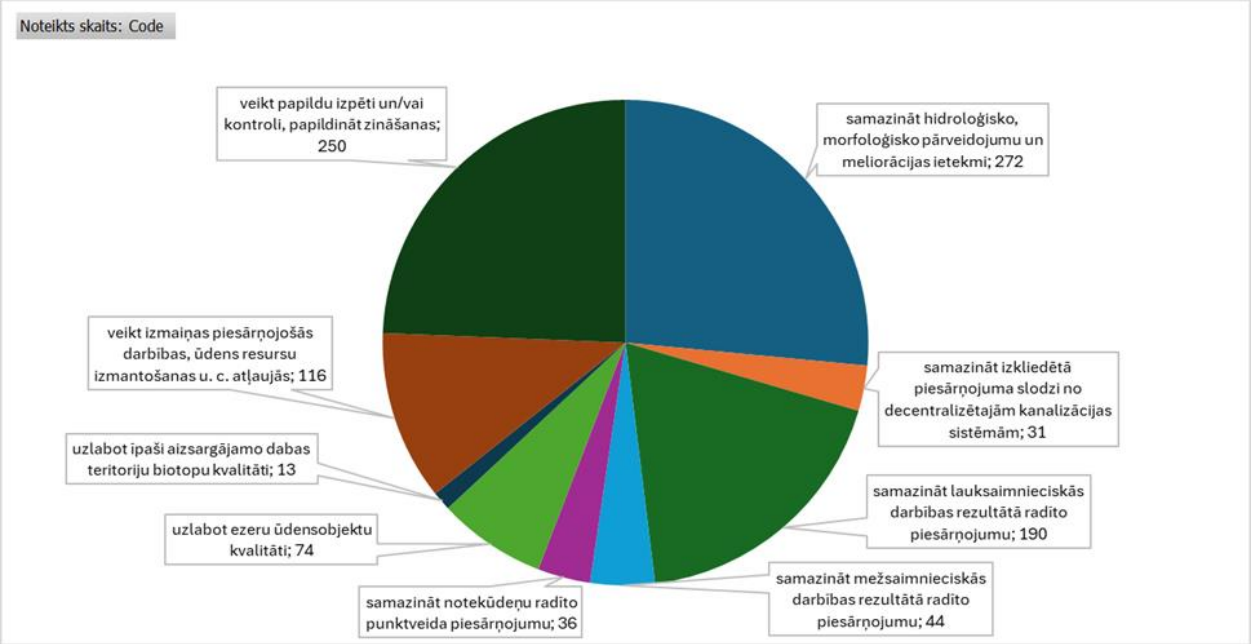
Nepieciešamais slodzes samazinājums, lai sasniegtu noteiktos slodžu griestus ir:

- mazāks par 10%
- 10% līdz 30%
- 30% līdz 50%
- 50% vai vairāk
- Ņemot vērā statistisko nenoteiktību, slodzes griesti ir pārsniegti
- Ņemot vērā 95 % nenoteiktību, slodzes samazinājums ir sasniegts
- Attiecināts samazinājums no citām Baltijas jūras daļām

↓	Statistiski būtisks slodzes samazinājums
↑	Statistiski būtisks slodzes pieaugums

4.2. UBAP pasākumu programmu ieviešanas progress 2022. – 2024. g.

UBAP 2022-2027 pasākumu programmās kopumā 272 ŪO izvirzīti pasākumi hidroloģisko, morfoloģisko pārveidojumu un meliorācijas ietekmes mazināšanai, 250 ŪO nepieciešams veikt pasākumus papildu zināšanu ieguves vai kontroles nodrošināšanai, savukārt lauksaimnieciskās darbības rezultātā radītā piesārņojuma samazināšanai papildu pasākumi izvirzīti 160 ŪO (4.1. attēls) (LVĢMC 2024a).



4.1. attēls. **Papildu pasākumi pa rīcības virzieniem un ŪO skaits, kuros tie izvirzīti.**

Kopumā no 482 ŪO, kas pēc 2021. g. ekoloģiskās kvalitātes novērtējuma nav atbilduši vismaz labai kvalitātei un tāpēc ik vienā no tiem pasākumu programmā ir izvirzīts vismaz viens papildu pasākums, 74 ūdensobjekti pēc jaunākā ekoloģiskās kvalitātes novērtējuma (balstoties uz 2018. – 2023. g. monitoringa datiem (LVĢMC 2024) atbilst labai vai ļoti labai kvalitātei.

Daļā ŪO, kuru kvalitāte ir uzlabojusies, ir vismaz daļēji ieviesti kādi no papildu pasākumiem, tomēr trūkst informācijas, lai novērtētu, vai kvalitātes izmaiņas radušās minēto papildu pasākumu izpildes ietekmē. Iespējams, kvalitātes uzlabošanos sekmē iepriekšējos plānošanas periodos veiktās aktivitātes, pamata pasākumu pildīšana, ārpus pasākumu programmām veiktās aktivitātes, dabiskā atveseļošanās vai monitoringa kvalitāte. Piebilstams, ka daļā ūdensobjektu, kuros pasākumi ir izpildīti, jaunākie monitoringa dati vēl neuzrāda kvalitātes uzlabošanos, ko var pamatot ar to, ka nepieciešams laiks līdz ieviesto pasākumu efektivitāte atspoguļotos monitoringa datos, kā arī ne visi ūdensobjekti, kuros veikti pasākumi, ir pēc tam monitorēti (LVĢMC 2024a).

5. Metodikas izstrāde biogēnu slodzes samazinājuma uz piekrastes ūdeņiem novērtēšanai, ja tiktu īstenoti UBAP iekļautie papildu pasākumi

5.1. Citu ES valstu pieredze

ŪSD prasības aptver arī piekrastes ūdeņus un līdz ar to veicina jūras ūdeņu aizsardzību kopumā. Tādējādi tā veicina arī JSPD mērķu sasniegšanu un prasa integrētāku pieeju starp saldūdeņu un jūras vides apsaimniekošanu. Tas jo īpaši attiecas uz tādiem jautājumiem kā biogēnu slodžu un eitrofikācijas samazināšana, piesārņojuma avotu samazināšana, invazīvo sugu izplatība, zivju migrācija un akvakultūra. Novērtējumā (EU 2025), kas apkopo informāciju par visu valstu 3. cikla upju baseinu apsaimniekošanas plāniem secināts, ka ŪSD un Jūras stratēģijas pamatdirektīvas īstenošanas koordinācijas līmenis dažādās dalībvalstīs atšķiras.

Visspilgtākie pierādījumi par direktīvu īstenošanas koordināciju un koordinētām sabiedriskajām apspriešanām ir redzami Latvijā, Lietuvā, Igaunijā, Zviedrijā un Francijā. Piemēram, JSPD un tās pasākumu programmu īstenošana ir iekļauta Igaunijas UBAP pamata pasākumos. Francijas likums paredz, ka UBAP ir jābūt saderīgiem ar Jūras vides rīcības plāna vides mērķiem un jāņem vērā Stratēģiskā piekrastes plāna (stratēģiskā dokumenta JSPD īstenošanai) mērķus un pasākumus. Zviedrijā JSPD, PRPP un UBAP pasākumu programmas tiek koordinētas. Latvijā obligātie JSPD pasākumi ir iekļauti kopīgajos UBAP/PRPP, kas izstrādāti katram UBA.

Citām dalībvalstīm, piemēram, Somijai un Rumānijai, JSPD mērķi ir skaidri integrēti to UBAP. Šajās valstīs, kā arī iepriekš minētajās valstīs, JSPD mērķi tika skaidri ņemti vērā UBAP pasākumu programmās. Vācijā, Itālijā, Spānijā un Beļģijā starp UBA pastāv atšķirības attiecībā uz ŪSD un JSPD īstenošanas koordinācijas kārtību un apjomu.

Piemēram, Vācijā Vēzeres UBAP ir minēta JSPD un iekļauti daži no tās mērķiem, kā arī detalizēta savstarpējā saikne attiecībā uz mērāmajām vielām, kas ir iekļautas gan ŪSD, gan OSPAR nolīgumā. Elbas UBAP ir izskaidrota savstarpējā saikne starp ŪSD un JSPD, taču tas netiek pārvērsts konkrētā rīcībā Elbas baseinā.

Dažu dalībvalstu UBAP nav vērojamas koordinācijas pazīmes starp ŪSD un JSPD. Piemēram, Dānijas UBAP nav minēta JSPD. Polijā Oderas un Vislas UBAP ir minēts Nacionālais jūras ūdeņu apsaimniekošanas plāns, kas ir valsts mēroga plāns JSPD īstenošanai, tomēr nav noteikta tieša saikne starp šo plānu un UBAP mērķiem vai pasākumiem. Līdzīga situācija ir arī Horvātijā, kur JSPD UBAP ir minēta tikai vienu reizi kā citas administrācijas pārziņā. Tomēr UBAP ir vairākas atsauces uz Barselonas konvenciju un jautājumiem, kas saistīti ar jūras vidi piekrastes zonās un upēm, kas ieplūst Adrijas jūrā.

Attiecībā uz valstu UBAP valstīm bez pieejas jūrai (Austrija, Čehija, Ungārija, Luksemburga, Slovākija) lielākajā daļā no tiem nav tiešas atsauces uz JSPD. Tomēr Čehijas UBAP pasākumu programmās ir iekļauti īpaši pasākumi jūras ūdeņu piesārņojuma novēršanai. Ungārijas UBAP nav pieminēta JSPD, izņemot saistībā ar Komunālo notekūdeņu attīrīšanas direktīvas īstenošanu, lai mazinātu eitrofikāciju.

Lietuvā Nacionālā ūdens attīstības plāna 2022. – 2027. gadam otrais mērķis ir sasniegt un/vai uzturēt labu vides stāvokli Baltijas jūrā. Prioritāte ir samazināt piesārņojumu, kas caur upju noteci nonāk Baltijas jūrā un Kuršu līcī. Papildu mērķi Nacionālajā ūdens attīstības plānā, kas attiecas uz JSPD, ietver ilgtspējīgākas jūras resursu izmantošanas nodrošināšanu, pētījumu turpināšanu un valsts rīcības plānu izstrādi. Šajā dokumentā teikts, ka ir paredzēta tiesiskā regulējuma uzlabošana,

lai samazinātu bīstamo ķīmisko vielu nonākšanu jūras vidē, kā arī lielāka uzmanība tiek pievērsta invazīvo sugu izplatības ierobežošanai, jūras atkritumu problēmai un trokšņa un citu enerģijas veidu negatīvajai ietekmei.

Igaunijas UBAP pasākumu programmās ir iekļauti pasākumi piesārņojuma samazināšanai un zivju migrācijas veicināšanai, kas paredzēti, lai sasniegtu labu jūras vides stāvokli.

Somijā, izstrādājot ūdens apsaimniekošanas pasākumus un to apjomu, ir ņemta vērā barības vielu slodzes samazināšana, kas nepieciešama jūras stāvokļa uzlabošanai. No otras puses, jūras apsaimniekošanas pasākumi ir paredzēti, lai palīdzētu sasniegt piekrastes ūdeņiem noteiktos ūdens apsaimniekošanas vides mērķus (EU 2025).

5.2. Izmantotie dati un aprēķinu metodes

1. Apkopota informācija par izvirzītajiem pasākumiem UBAP 2022-2027 slāpekļa un fosfora slodžu samazināšanai, nozarēm, uz kurām tie attiecas, ŪO, kuros pasākumi jāievieš. Izmantotie avoti:

- LVĢMC 2021. Upju baseinu apsaimniekošanas plāni 2022.–2027.gadam.
- LVĢMC 2021. Papildu pasākumu ekonomiskā analīze un noteikšana riska ūdensobjektiem.

2. Veikta to pasākumu atlase, kuru ieviešanu iespējams simulēt SWAT+ modelī, balstoties uz modeļa tehniskajām iespējām.

3. Veikta atlasīto pasākumu ietekmes modelēšana un rezultātu iegūšana ar SWAT+

SWAT+ (Soil and Water Assessment Tool Plus) ir telpiski detalizēts hidroloģiskais modelis, kas paredzēts ūdens resursu, augsnes, zemes izmantošanas un lauksaimnieciskās darbības mijiedarbības modelēšanai upju baseinu mērogā. Tas ļauj novērtēt dažādu apsaimniekošanas scenāriju, klimatisko apstākļu un politikas pasākumu ietekmi uz ūdens kvalitāti un daudzumu.

Latvijas teritorijai SWAT+ modelis izstrādāts LIFE GoodWater IP aktivitāšu ietvaros (SWAT+ modelis) (PAIC 2022).

Izvēlēto pasākumu ietekme uz biogēnu slodzēm tika modelēta, izpildot atbilstošus SWAT+ scenāriju skriptus katram pasākuma veidam. Scenāriju rezultāti tika salīdzināti ar bāzes scenāriju (bez pasākumu ieviešanas 2008. – 2018. g.), lai noteiktu potenciālo slodzes samazinājumu uz piekrastes ūdeņiem.

Piebilstams, ka bāzes scenārijā nav tiešā veidā iekļauta nošķirama informācija par konkrētiem pasākumiem, kas varētu būt ieviesti attiecīgajā periodā un jau atbilstu UBAP 2022-2027 pasākumu programmās izvirzītajiem papildu pasākumiem. Tomēr modeļa ieejas datos tiek izmantota reālā informācija par zemes lietojumu, mēslojuma daudzumiem, kultūraugu struktūru, klimatiskajiem apstākļiem, kā arī reālajiem virszemes ūdeņu monitoringa datiem konkrētajā modelēšanas periodā.

Līdz ar to pasākumu, kas šajā periodā faktiski tikuši realizēti, ietekmes var tikt netieši ietvertas modeļa aprēķinos, taču tās netiek atsevišķi izdalītas vai identificētas kā konkrēti pasākumi.

Tādējādi bāzes scenārijs jāuztver kā atspoguļojums faktiskajai situācijai konkrētajā laika posmā, nevis kā simulācija bez jebkādām pasākumu ietekmēm, taču tas neparedz mērķtiecīgu pasākumu efektu novērtēšanu.

Galvenie datu tipi, kas integrēti modelī:

- topogrāfija (reljefs, nogāžu slīpums);
- augsnes īpašības (augsnes tips, ūdens caurlaidība, organisko vielu saturs);
- klimatiskie dati (nokrišņi, temperatūra, vējš, saules starojums, mitrums);
- zemes lietošanas veidu platības (lauksaimniecībā izmantotās zemes, meži, apbūve u. c.);
- lauksaimnieciskās darbības (audzētās kultūras, sējas un ražas kalendārs, mēslojuma lietojums, apūdeņošana);
- hidrogrāfija (upju tīkls, baseinu robežas).

Galvenās modeļa funkcijas:

- noteces un ūdens bilances modelēšana;
- erozijas un nogulšņu transporta novērtēšana;
- barības vielu (slāpekļa, fosfora);
- klimata, zemes izmantošanas un lauksaimniecības scenāriju analīze.

Modelēšanas rezultātu datņu izvēle un to pielietojums

Lai novērtētu slāpekļa un fosfora slodzes, kas nonāk Baltijas jūrā, tiek izmantoti konkrēti SWAT+ modeļa ģenerētie rezultātu faili, kuri atspoguļo **barības vielu dinamiku hidroloģiskajā tīklā**. SWAT+ modelī izmantotās hidroloģiskās reakciju vienības (HRU – no angļu val. *hydrologic response units*) ir modelēšanas vienības, kas veidotas, apvienojot reljefa, augsnes un zemes lietojuma tipus, lai detalizēti aprēķinātu ūdens, barības vielu un nogulšņu plūsmu. HRU robežas neatbilst UBAP 2022-2027 definētajām ūdensobjektu robežām.

Atkarībā no mērķa – identificēt slodžu avotus un to vidējo proporcionālo sadalījumu (modelēšanas perioda gada vidējie rādītāji) vai noteikt reālo uz jūru novadīto slodzi pa gadiem, tiek izmantoti dažādi pēc SWAT+ simulācijas veikšanas ģenerēti rezultātu faili:

1. *channel_sd_yr.txt (vai channel_sd_day.txt, channel_sd_mon.txt):*

Šis fails satur faktiskos plūsmas un vielu transporta datus katrā upes posmā modelēto gadu griezumā (HRU)[1].

Kolonnas n*o3_out, solp_out, orgn_out, sedp_out* u. c. atspoguļo attiecīgo barības vielu izplūdi no konkrētā upes posma.

[1] Ar aprēķinu rezultātu failiem to apjoma dēļ interesenti var iepazīties pēc pieprasījuma, rakstot uz e-pastu lvgmc@lvgmc.lv

Tiek izmantots, lai:

- Aprēķinātu reālo slāpekļa un fosfora slodzi Baltijas jūrā,
- Analizētu slodzes izmaiņas pēc dažādiem scenārijiem (pasākumu ieviešanas).

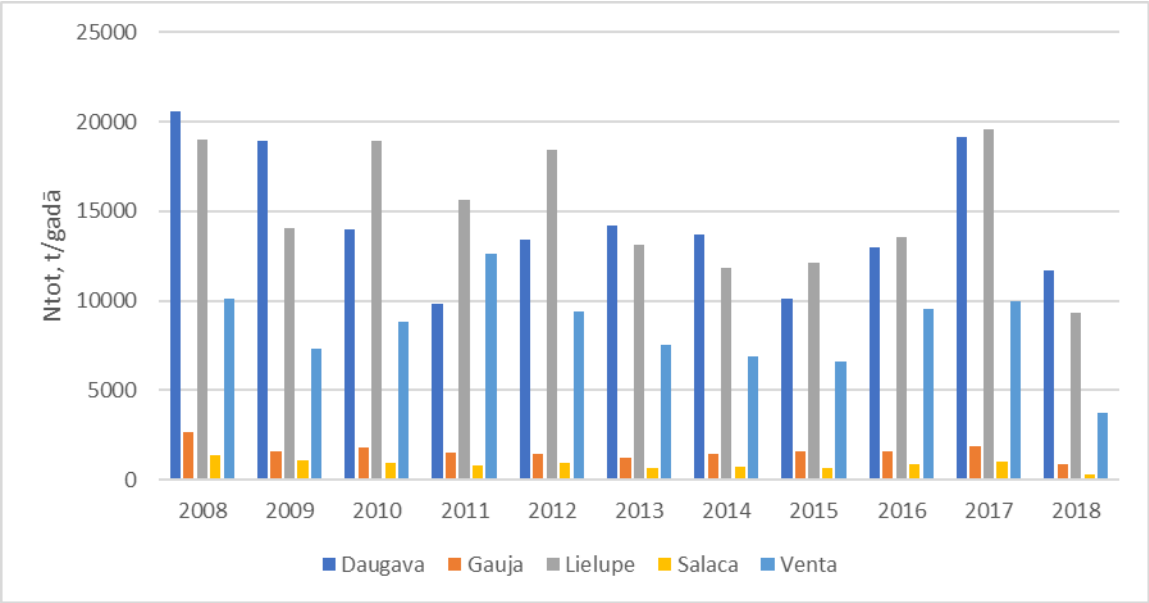
Šis fails atspoguļo modelētās koncentrācijas un plūsmas kombināciju, tātad ļauj aprēķināt slāpekļa un fosfora slodzi jūrā gadā (kg vai tonnas gadā).

2. *apportionment.xlsx*

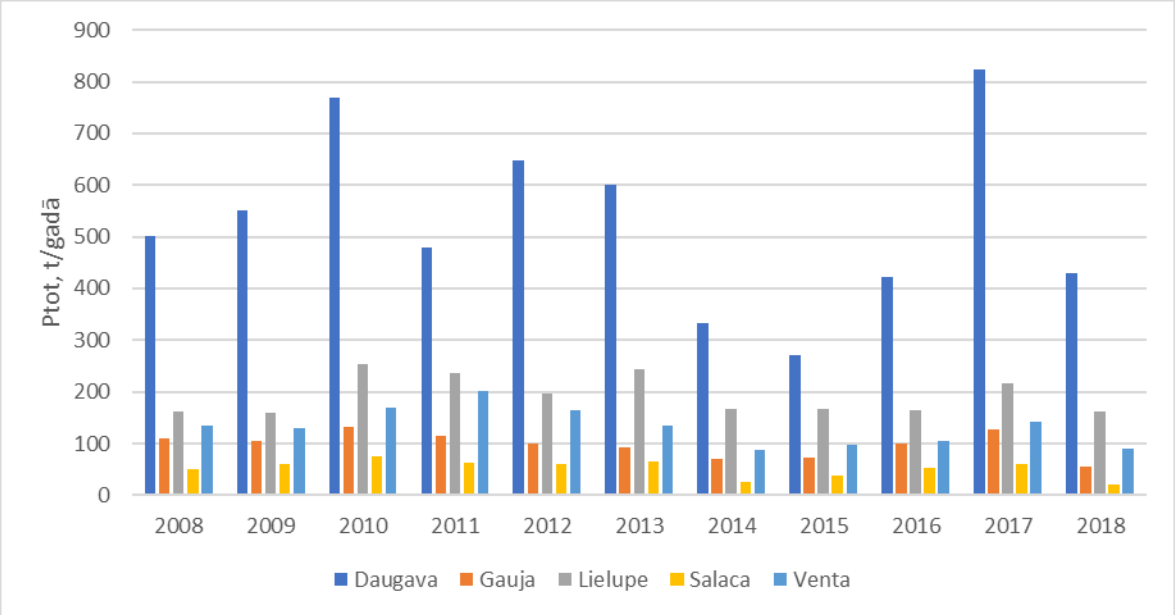
- Parāda kumulatīvo slodzes piesaisti attiecīgajam HRU vai baseina apgabalam, neskatoties uz to, vai šī slodze nonāk līdz jūrai vai turpmākajos upes posmos, ezeros.
- Noderīgs piesārņojuma avotu un to proporcionālā sadalījuma noteikšanai.

Ņemot vērā upju baseinu apsaimniekosanas aktualitāti, turpmāk plānots pagarināt SWAT+ modeļa ieejas datu rindas līdz 2024. gadam, tādējādi nodrošinot modeļa aprēķinu atbilstību jaunākajiem klimatiskajiem un saimnieciskās darbības apstākļiem. Tas ļautu nākamajos upju baseinu apsaimniekošanas plānošanas ciklos atkārtoti veikt pasākumu efektivitātes novērtējumu, balstoties uz aktuāliem datiem un pilnveidotu modelēšanas bāzi.

5.1. un 5.2. attēlā parādītas Latvijas lielāko upju Baltijas jūrā vai Rīgas līcī ienestās slāpekļa un fosfora slodzes pēc SWAT+ modelēšanas rezultātiem pa gadiem (2008. – 2018. g.)



5.1. attēls. **Latvijas lielāko upju ienestā N slodze pa gadiem, t (modelēšanas rezultāti, 2008. – 2018. g.)**



5.2. attēls. **Latvijas lielāko upju ienestā P slodze pa gadiem, t (modelēšanas rezultāti, 2008. – 2018. g.)**

5.3. Aprēķini

5.3.1. Punktveida slodze – notekūdeņu attīrīšanas iekārtu (NAI) izplūdes

Punktveida piesārņojuma avoti (NAI izplūdes) - rada slāpekļa (N) un fosfora (P) slodzi. Lai gan šo slodžu samazināšana ir efektīva ūdens kvalitātes uzlabošanai, to reālā ietekme uz Baltijas jūras eitrofikāciju ir atkarīga no piesārņojuma avota novietojuma hidroloģiskajā sistēmā. Jo tālāk no jūras punktveida avots atrodas (piemēram, upes augštecē), jo mazāka šīs slodzes daļa sasniedz jūru, jo būtiska daļa tiek aizturēta vai pārveidota hidroloģiskajos un ķīmiskajos procesos pa ceļam.

Piemēram, Daugavas baseinā slāpeklis, kas nonāk upē augšpus Krāslavas, tiek pakļauts garākam ceļam ar lielākām aiztures iespējām salīdzinājumā ar punktveida slodzi, kas izplūst tuvu jūras ietekai, piemēram, Rīgā. Tādējādi, tāda paša apjoma slodzes samazinājums Rīgā sniegtu būtiski lielāku efektu uz jūru nekā tāds pats pasākums augšpus Krāslavas.

No 19 ŪO, kuros izvirzīti pasākumi punktveida piesārņojuma (NAI) samazināšanai – pasākums "NAI darbības uzlabošana" vai "jaunu NAI izbūve", lielākā daļa atrodas tālu no attiecīgā baseina upes ieteces Baltijas jūrā vai Rīgas līcī. Atzīmējams arī tas, ka lielākā daļa NAI, kurās fiksēta nepieciešamība veikt uzlabojumus, lai sasniegtu notekūdeņus uzņemošā ūdensobjekta kvalitāti, atbilst aglomerācijas kategorijai (CE) <2000 vai 2000-10000, kuriem raksturīgi mazāki notekūdeņu un piesārņojošo vielu apjomi, līdz ar to ietekme vairāk vērtējama kā lokāla.

Lai arī konkrētā notekūdeņu attīrīšanas iekārta (NAI) var tikt uzlabota, samazinot tās biogēno vielu (slāpekļa un fosfora) izplūdi, kopējais šī samazinājuma īpatsvars ūdensobjektā bieži vien ir neliels, piemēram, tikai 5 % no visa ūdensobjekta slodzes.

Taču ūdensobjekti funkcionē kā daļa no plašāka upju un baseinu sistēmas tīkla, kur notiek slodžu akumulācija – jeb viss, kas netiek aizturēts augštecē, nonāk nākamajā ūdensobjektā. Tas nozīmē, ka viens ūdensobjekts saņem slodzes no vairākiem citiem ieplūstošiem objektiem, kā arī no sava sateces baseina (tai skaitā izkliedētajiem piesārņojuma avotiem, lauksaimniecības zemēm, mežiem u.c.).

Tādējādi, ja NAI slodzes samazinājums veido tikai nelielu daļu no kopējās slodzes, tad tālāk esošajā ūdensobjektā šī konkrētā samazinājuma ietekme vairs nav būtiski jūtama, jo:

- šo samazinājumu nomāc citu slodžu avotu slodzes,
- palielinās kopējais ieplūstošais ūdens daudzums,
- procesā notiek arī biogēnu vielu aizture un transformācija (piemēram, denitrifikācija).

Kopumā punktveida slodžu mazinošo pasākumu ietekme novērtēta:

- identificējot HRU, kurš saņem attiecīgās NAI izplūdes slodzi;
- novērtējot NAI izplūdes attālumu līdz ietekai Baltijas jūrā vai Rīgas līcī;
- pēc SWAT+ simulācijas rezultātiem *apportionment.xlsx* failā novērtēts kopējais slodžu apjoms un to sadalījums HRU, aprēķināts, cik lielu proporciju no kopējā slodžu apjoma sastāda NAI novadītās slodzes;
- identificēts, kurš HRU ir nākamais hidroloģiskajā tīklā;

- novērtēts, cik lielu daļu no kopējā slodžu apjoma, ko saņem nākamais HRU, sastāda tajos ieplūstošais HRU, kurā atrodas pasākumos iekļautās NAI;
- turpmākai analīzei atlasīti tie HRU, kuru attālums līdz upes ietekai jūrā vai līcī ir < 100 km un notekūdeņu slodze sastāda vismaz 5 % no nākamajam HRU nodotās slodzes (5.1. tabula).

5.1. tabula. **Notekūdeņu slodžu ietekme pasākumu programmā iekļauto NAI piederīgajos HRU.**

NAI, kuros izvirzīts pasākums	HRU	Baseins	Attālums pa ūdensceļiem līdz ietekai jūrā	Uz nākamo HRU novadītais N, t/gadā (visi slodžu avoti)	Uz nākamo HRU novadītais P, t/gadā (visi slodžu avoti)	Uz nākamo HRU novadītais N, t/gadā (NAI)*	Uz nākamo HRU novadītais P, t/gadā (NAI)*	Uz nākamo HRU novadītais NAI N, % no kopējā apjoma*	Uz nākamo HRU novadītais NAI P, % no kopējā apjoma*
Saulkrasti	1937	Aģe	< 50 km	65.6	3.3	1.7	0.2	3%	6%
Olaine	2266	Lielupe	> 50 km	7.8	0.8	1.1	0.4	14%	51%
Cīruļi	3440	Roja	> 50 km	41.3	1.6	1.4	0.2	3%	13%
Ungurpils	1742	Salaca	> 50 km	10.9	0.7	0.13	0.07	1%	11%
Ulbroka	1306	Daugava	> 50 km	17.9	0.5	1.8	0.2	10%	42%
Skulte (Mārupes nov.)	2564	Lielupe	> 50 km	28.1	1.9	6.4	0.5	23%	27%
Vandzene	734	Mērsraga kanāls	< 50 km	6.7	0.4	0.003	0.0004	0%	0%
Blukas, Mežciems	2469	Lielupe	> 50 km	472.8	6.5	3.2	0.3	1%	5%
Kocēni	1776	Gauja	> 100 km	45.2	3.2	13.7	2.0	30%	63%
Rēzekne	1182	Daugava	> 100 km	11.6	0.4	0.8	0.1	7%	17%
Preiļi	980	Daugava	> 100 km	27.8	2.2	15.7	1.5	57%	66%
Dižstende, Mundigciems	3351	Irbe	> 100 km	24.6	1.3	2.4	0.4	10%	29%
Krimūnas	2367	Lielupe	> 100 km	85.4	3.2	1.8	0.2	2%	6%
NAI Ķirpēni	2369	Lielupe	> 100 km	75.5	3.0	1.3	0.1	2%	5%
Misas	2435	Lielupe	> 100 km	56.3	2.8	2.2	0.3	4%	12%
Eleja	2596	Lielupe	> 100 km	15.1	0.8	2.2	0.2	14%	28%
Gulbene	66	Daugava	> 100 km	4.7	0.2	0.0	0.0	0%	0%
Lielvircava, Vircava	2470	Lielupe	> 100 km	443.9	5.2	0.6	0.1	0%	1%
Smiltene	2061	Gauja	> 100 km	23.4	2.6	4.5	1.9	19%	71%
Saldus	2929	Venta	> 100 km	20.4	1.8	10.8	1.6	53%	90%
VSAC Krastiņi	3723	Daugava	> 100 km	2.1	0.2	0.01	0.001	0%	0%
Penkule	2371	Lielupe	> 100 km	57.2	2.4	1.0	0.1	2%	5%
Code	2555	Lielupe	> 100 km	11.9	0.7	0.0	0.0	0%	0%

**norādītie apjomi atspoguļo ne tikai attiecīgā NAI izplūžu apjomus, bet visu NAI izplūžu apjomu summu, ja attiecīgajā HRU ir vairāki notekūdeņu novadītāji.*

Pēc attāluma no attiecīgās NAI izplūdes līdz ieplūdes jūrā un NAI slodžu proporcijas no kopējā slodžu apjoma attiecīgajā HRU izvērtēšanas, turpmākai analīzei tika atlasītas sekojošas apdzīvotās vietas (NAI):

- Saulkrasti*,
- Olaine,
- Cīruļi,
- Ungurpils,
- Ulbroka,
- Skulte (Mārupes nov.).

*Saulkrastu NAI izplūde no Aģes ietekas Rīgas līcī atrodas ap 20 km attālumā, līdz ar to attiecīgās NAI izplūdes slodzes samazināšana dotu gandrīz līdzvērtīgu ieguldījumu slodzes samazinājumā upes izplūdē līcī (pasākumu programmā noteikta nepieciešamība samazināt Saulkrastu NAI novadīto P slodzi par 0,55 t/gadā).

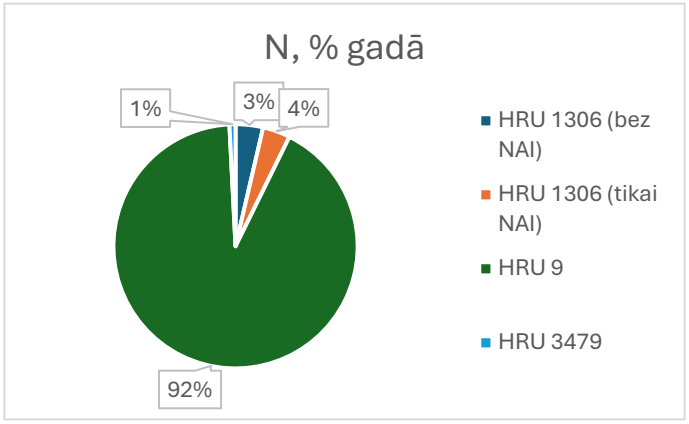
Šo NAI (izņemot Saulkrastu NAI) pamatojoties uz *apportionment.xlsx* datiem, tika veikta izsekošana, fiksējot hidroloģiskajā tīklā nākamo HRU (5.2. tabula), tā saņemto slodžu apjomu no visiem slodžu avotiem un aprēķināta proporcija, kādu sastāda NAI slodze, kas tiek saņemta no HRU, kurā atrodas, attiecīgi, Olaines, Cīruļu, Ungurpils, Ulbrokas un Skultes NAI izplūdes (5.3. – 5.12. attēls).

5.2. tabula. **Notekūdeņus tieši saņemošie HRU un tiem hidroloģiskajā tīklā sekojošie HRU.**

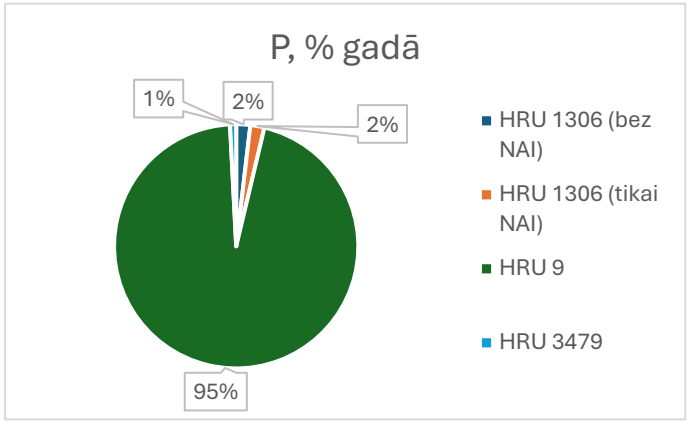
NAI, kuros izvirzīts pasākums	Notekūdeņu slodzi saņemošais HRU	Nākamais HRU hidroloģiskajā sistēmā
Olaine	2266	2420
Cīruļi	3440	3439
Ungurpils	1742	1741
Ulbroka	1306	3479
Skulte	2564	3494

Ulbroka

Lejpus Ulbrokas NAI saņemošā HRU atrodas HRU 3479, kas saņem slodzi arī no HRU 9 un savas teritorijas. Līdz ar to Ulbrokas NAI (u.c. NAI šajā HRU) sastāda tikai 4 % N un 2 % P no kopējās HRU 3479 uzņemtās slodzes.
Līdz ar to secināms, ka Ulbrokas NAI slodzes samazinājuma efektivitāte būtu vērojama tikai lokāli.



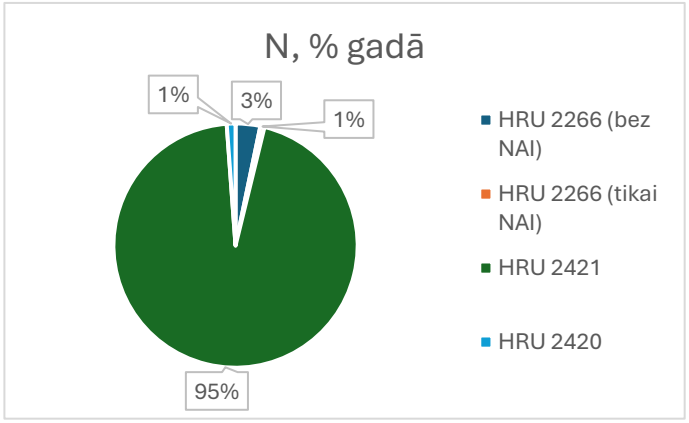
5.3. attēls. **HRU 3479 saņemtais N slodzes apjoma sadalījums, %**



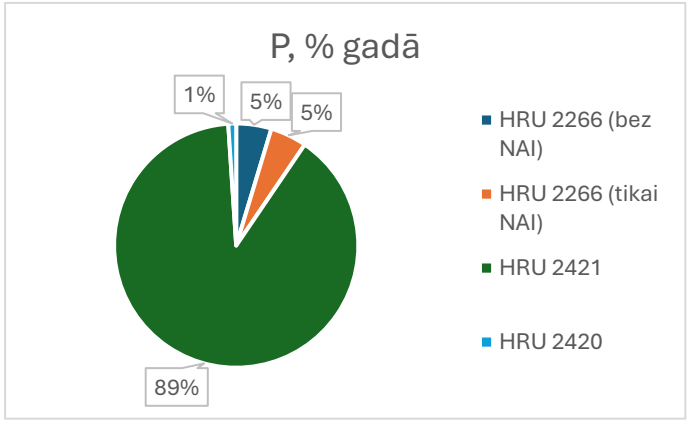
5.4. attēls. **HRU 3479 saņemtais P slodzes apjoma sadalījums, %**

Olaine

Lejpus Olaines NAI saņemošā HRU atrodas HRU 2420, kas saņem slodzi arī no HRU 2421 un savas teritorijas. Līdz ar to Olaines NAI (u.c. NAI šajā HRU) sastāda < 1 % N un 5 % P no kopējās HRU 2420 uzņemtās slodzes.
Līdz ar to secināms, ka Olaines NAI slodzes samazinājuma efektivitāte būtu vērojama tikai lokāli.



5.5. attēls. **HRU 2420 saņemtais N slodzes apjoma sadalījums, %**

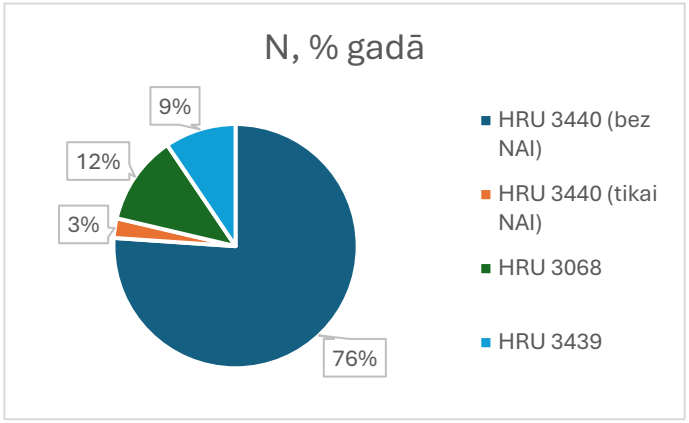


5.6. attēls. **HRU 2420 saņemtais P slodzes apjoma sadalījums, %**

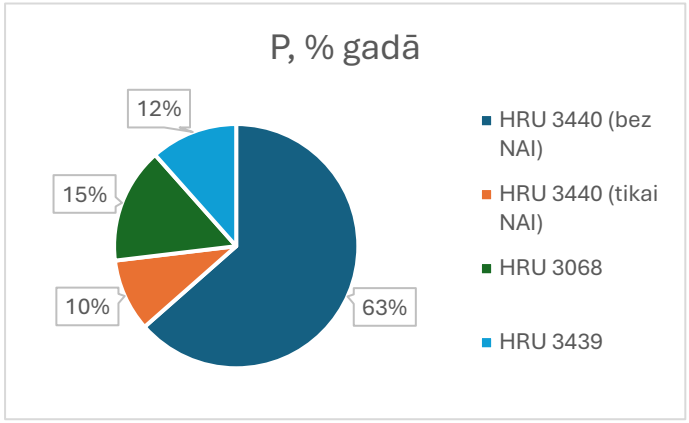
Cīruļi

Lejpus Cīruļu NAI saņemošā HRU atrodas HRU 3439, kas saņem slodzi arī no HRU 3068 un savas teritorijas. Līdz ar to Cīruļu NAI (u.c. NAI šajā HRU) sastāda tikai 3 % N un 10 % P no kopējās HRU 3439 uzņemtās slodzes.

Cīruļu NAI slodzes samazinājums varētu sniegt ieguldījumu tuvāk esošajos hidroloģiskā tīkla posmos attiecībā uz P, tomēr pasākumu programmā noteikta nepieciešamība samazināt tikai N. Līdz ar to secināms, ka Cīruļu NAI slodzes samazinājuma efektivitāte būtu vērojama tikai lokāli.



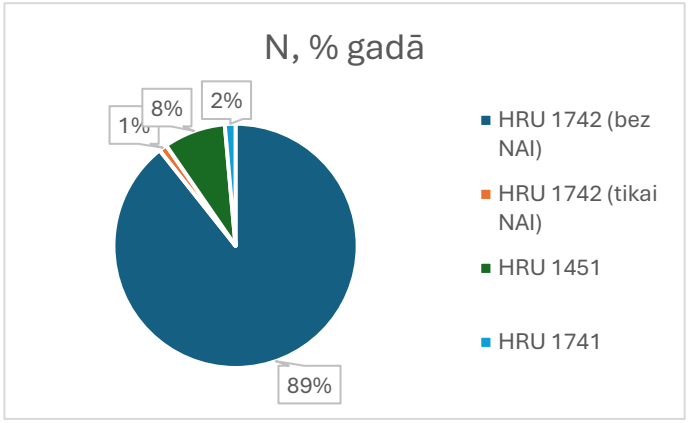
5.7. attēls. **HRU 3439 saņemtais N slodzes apjoma sadalījums, %**



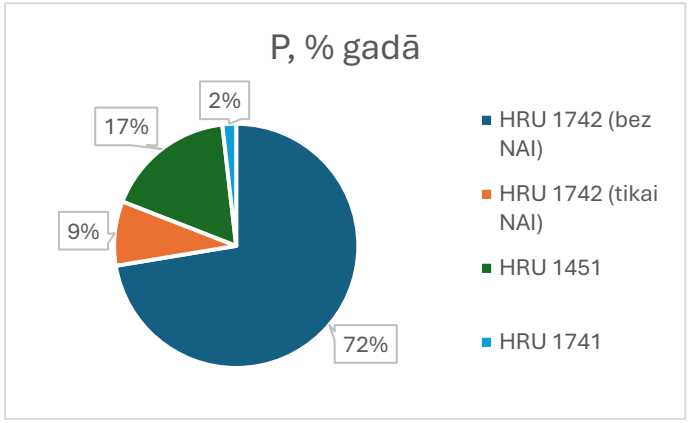
5.8. attēls. **HRU 3439 saņemtais P slodzes apjoma sadalījums, %**

Ungurpils

Lejpus Ungrupils NAI saņemošā HRU atrodas HRU 1741, kas saņem slodzi arī no HRU 1451 un savas teritorijas. Līdz ar to Ungurpils NAI (u.c. NAI šajā HRU) sastāda tikai 1 % N un 9 % P no kopējās HRU 1741 uzņemtās slodzes.



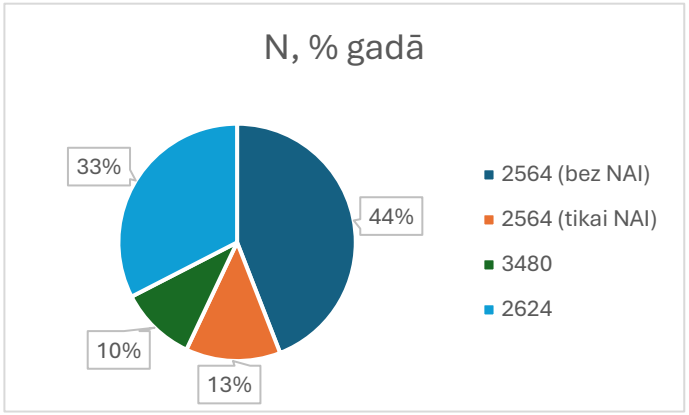
5.9. attēls. **HRU 1741 saņemtais N slodzes apjoma sadalījums, %**



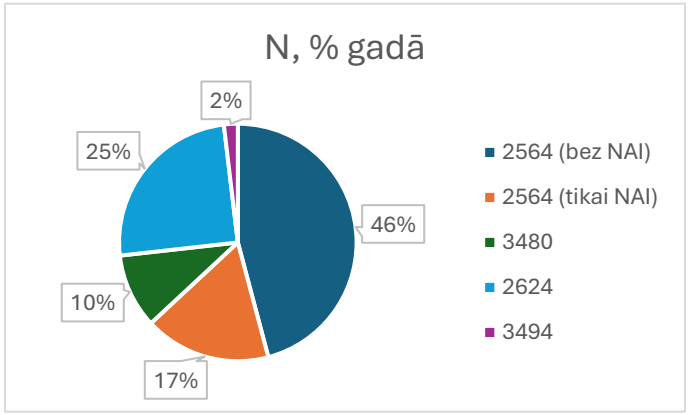
5.10. attēls. **HRU 1741 saņemtais P slodzes apjoma sadalījums, %**

Skulte (Mārupes nov.)

Lejpus Skultes NAI saņemošā HRU atrodas HRU 3494, kas saņem slodzi arī no HRU 3480 un savas teritorijas. 13 % N un 17 % P no kopējās slodzes, ko uzņem HRU 3494 veido notekūdeņu radītā slodze no HRU 2564, taču jāņem vērā, ka Skultes NAI no tiem veido tikai nelielu daļu.
Līdz ar to secināms, ka Skultes NAI novadīto apjomu samazinājuma efekts būtu fiksējams tikai lokāli.



5.11. attēls. **HRU 3494 saņemtais N slodzes apjoma sadalījums, %**

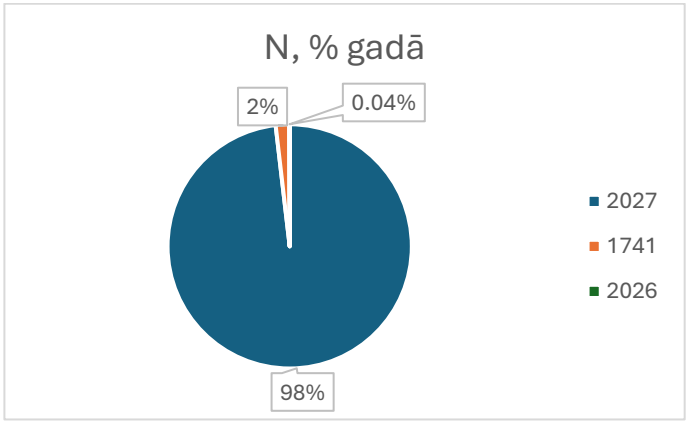


5.12. attēls. **HRU 3494 saņemtais P slodzes apjoma sadalījums, %**

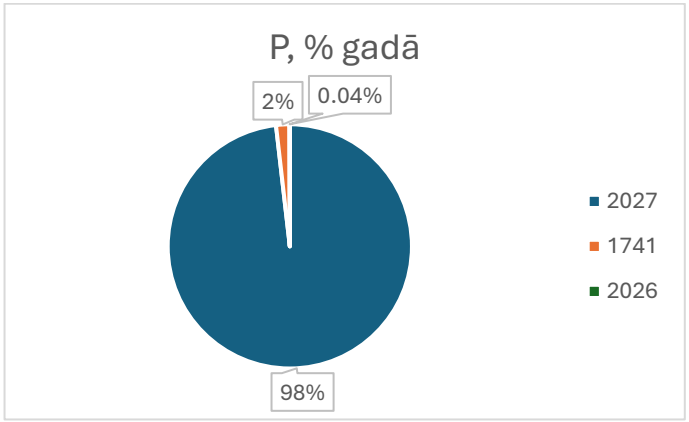
Ungurpils NAI gadījumā tika pārbaudīts arī nākamais HRU hidroloģiskajā ķēdē. Ungurpils NAI uzņemošais HRU 1742 ietek HRU 1741, kas, savukārt tālāk ietek HRU 2026 (5.13. un 5.14. attēls).

Ungurpils

Grafikos pa labi redzams, ka nākamajā HRU slodzes apjoms, kas nāk no HRU 1741 (un tātad, tostarp arī HRU 1742) sastāda pavisam nelielu daļu slodzes, ko saņem HRU 2026, līdz ar to secināms, ka ietekme no Ungurpils NAI novadītās slodzes un iespējamā tās samazinājuma šajā hidroloģiskās ķēdes posmā vairs nav fiksējama.



5.13. attēls. **HRU 2026 saņemtais N slodzes apjoma sadalījums, %**



5.14. attēls. **HRU 2026 saņemtais P slodzes apjoma sadalījums, %**

5.2.2. Izkliedētā slodze – lauksaimniecības radītais piesārņojums

Difūzā slodze no lauksaimniecības ir viens no galvenajiem slāpekļa un fosfora ieplūdes avotiem Latvijas virszemes ūdeņos. Tā rodas no minerālmēslu un organisko mēslojumu lietošanas, augu atliekām, augsnes erozijas un noteces no lauksaimniecības zemēm.

Veikta lauksaimniecības radīto biogēnu slodžu samazinājuma novērtēšana, izmantojot SWAT+ modeli, kurā tiek iekļauti tie pasākumi, kuru ietekmi iespējams kvantitatīvi modelēt. Modelēšana veikta, balstoties uz UBAP 2022-2027 definētajiem pasākumiem un lauksaimniecības (aramzemju) teritoriālo izvietojumu, kā arī piemērojot atbilstošus SWAT+ scenārijus. Šādi ir iespējams identificēt potenciālo slodzes samazinājumu uz ŪO un to tālāko ietekmi uz jūras piekrasti.

5.3. tabula. . **Izvirzītie papildu pasākumi lauksaimniecības slodžu mazināšanai un attiecīgo ŪO skaits.**

Pasākums	ŪO skaits	Pasākums SWAT+
Ierīkot ilggadīgos stādījumus aramzemēs	161	x
Ieviest konservējošo (minimālo) augsnes apstrādi	160	-
Izveidot sedimentācijas dīķi (baseinu)	154	-
Samazināt slāpekļa mēslojuma lietojumu (par 20% no normas)	150	x
Ierīkot kontrolēto drenāžu	112	x
Ierīkot mākslīgo mitrzemi (virszemes vai pazemes)	97	-
Ierīkot buferjoslu gar ūdenstecēm (meliorācijas grāvjiem) 6 m platumā	78	x
Pāriet uz bioloģisko lauksaimniecību	68	-

Pasākums "ierīkot ilggadīgos stādījumus aramzemēs" SWAT+ simulācijas veikšanai pielīdzināts pasākumam *measure_agricultural_to_forest* (zemes lietojuma maiņa (mežs), pasākums samazināt slāpekļa mēslojuma lietojumu (par 20% no normas) simulēts, izmantojot *fertilization_reduction* (mēslojuma samazināšana), pasākums "ierīkot kontrolēto drenāžu" simulēts izmantojot SWAT+ iestrādāto skripta daļu *measure_draincontrol* (kontrolētā drenāža), savukārt pasākums "ierīkot buferjoslu gar ūdenstecēm" simulēts kā measure_filterstrips (filtrācijas joslas).

Lai gan SWAT+ nodrošina iespējas atsevišķu pasākumu ietekmes simulācijai, modelī nav iespējams vienlaicīgi aktivizēt vairākus pasākumus un simulēt to kombinācijas, kas ierobežo kumulatīvās ietekmes kvantitatīvu novērtējumu. Jāņem vērā tas, ka vairāku pasākumu vienlaicīgas ieviešanas gadījumā to ietekmes (slodžu samazinājumus) nedrīkst vienkārši saskaitīt, jo dažādu teritoriju specifiskie apstākļi, piemēram, topogrāfija, augsnes īpašības vai klimatiskie faktori, var pastiprināt vai tieši pretēji – pavājināt atsevišķu pasākumu efektivitāti. Šie ierobežojumi tiks ņemti vērā, izstrādājot rekomendācijas SWAT+ modeļa Latvijai tālākai attīstībai un funkcionalitātes uzlabošanai.

Pasākumu lauksaimniecības nozarē modelēšanas rezultāti (5.4. tabula) rāda, ka lauksaimniecības izcelsmes slāpekļa un fosfora slodžu samazināšanas pasākumiem ir būtisks potenciāls samazināt barības vielu slodzi Baltijas jūrā, īpaši tad, ja pasākumi tiek sistemātiski ieviesti plašās teritorijās. Piebilstams, ka lauksaimniecības pasākumi simulēti plašākās teritorijās, nevis tikai pasākumu programmā izvirzīto ūdensobjektu teritorijās, t. i. pasākumu ieviešana tika veikta, ļaujot modelim, balstoties uz tā iebūvēto funkcionalitāti un telpisko informāciju, identificēt

piemērotās teritorijas pasākumu piemērošanai. Proti, pasākumu ieviešana tika balstīta uz loģiskiem un hidrotehniskiem nosacījumiem, piemēram, buferjoslas tika pielietotas tikai gar ūdenstecēm, kur tās ir telpiski iespējamas, savukārt kontrolētā drenāža tika ieviesta tikai tajos lauksaimniecības zemesgabalu apgabalos, kur iepriekš tika identificēta drenāžas sistēmu klātbūtne. Tas skaidrojams ar to, ka pieredze, apkopojot informāciju par pasākumu ieviešanu, liecina, ka pasākumi lauksaimnieciskās ietekmes mazināšanai, gadījumā, ja tie tiek ieviesti, ne vienmēr ir piesaistīti konkrēto pasākumu programmās izvirzīto ŪO teritorijām.

5.4. tabula. **Baltijas jūrā vai Rīgas līcī upju novadītā slāpekļa un fosfora apjoms, t/gadā, modelēšanas rezultāti 2008.-2018. g.**

Upes baseins	Baltijas jūrā vai Rīgas līcī novadītas N apjoms, t/gadā (SWAT+ modeļa rez. 2008.-2018. g.)	Baltijas jūrā vai Rīgas līcī novadītas P apjoms, t/gadā (SWAT+ modeļa rez. 2008.-2018. g.)	Baltijas jūrā vai Rīgas līcī novadītas N apjoms, t/gadā (SWAT+ modeļa rez. 2008.-2018. g.) Pasākums **"samazināta mēslojuma lietošana"**	Baltijas jūrā vai Rīgas līcī novadītas P apjoms, t/gadā (SWAT+ modeļa rez. 2008.-2018. g.) Pasākums **"samazināta mēslojuma lietošana"**	Baltijas jūrā vai Rīgas līcī novadītas N apjoms, t/gadā (SWAT+ modeļa rez. 2008.-2018. g.) Pasākums **"zemes lietojuma maiņa (mežs)"**	Baltijas jūrā vai Rīgas līcī novadītas P apjoms, t/gadā (SWAT+ modeļa rez. 2008.-2018. g.) Pasākums **"zemes lietojuma maiņa (mežs)"**	Baltijas jūrā vai Rīgas līcī novadītas N apjoms, t/gadā (SWAT+ modeļa rez. 2008.-2018. g.) Pasākums **"kontrolētā drenāža"**	Baltijas jūrā vai Rīgas līcī novadītas P apjoms, t/gadā (SWAT+ modeļa rez. 2008.-2018. g.) Pasākums **"kontrolētā drenāža"**	Baltijas jūrā vai Rīgas līcī novadītas N apjoms, t/gadā (SWAT+ modeļa rez. 2008.-2018. g.) Pasākums **"buferjoslu ierīkošana"**	Baltijas jūrā vai Rīgas līcī novadītas P apjoms, t/gadā (SWAT+ modeļa rez. 2008.-2018. g.) Pasākums **"buferjoslu ierīkošana"**
Lielupe	15043.6	269.4	14948.3	253.4	13143.6	225.6	14252.6	275.2	14984.6	257.4
Daugava	14417.8	632.7	13678.2	640.1	12747.7	570.2	13870	637.2	14289.5	610
Venta	8414.6	239.2	8189.4	239.9	7407.6	207.6	8030.3	245.4	8363.8	228.4
Gauja	1604.5	98.1	1526.4	99.9	1238.1	97.1	1458.9	101.8	1579.2	95.3
Salaca	851.1	52.2	809.7	53.2	581.8	49.2	748	53.6	839	50
Saka	437.9	20.9	362.6	25.4	255.6	18	437.9	20.9	437.9	20.9
Irbe	373.3	22.9	328.4	23.5	280	22.3	328.4	23.5	370.3	22.3
Roja	132.6	5.6	111.7	5.9	83.1	4.8	110.3	5.9	130.5	5.2
Aģe	65.4	2.9	58.5	3.1	42.9	2.6	58.5	3.1	64.5	2.7

5.2.3. Izkliedētā slodze - mežsaimniecības radītais piesārņojums

Mežsaimniecības (kailciršu) radītā difūzā slodze uz virszemes ūdeņiem parasti ir mazāka salīdzinājumā ar lauksaimniecību, tomēr noteiktās situācijās tā var būt būtiska. Mežsaimniecības ietekme uz ūdens kvalitāti izpaužas kā pastiprināta organisko vielu, suspendēto cieto daļiņu un barības vielu nonākšana ūdensobjektos, īpaši nelielās mežu ūdensnotekās.

Lai gan SWAT+ modelis piedāvā plašas iespējas lauksaimniecības un ūdens resursu apsaimniekošanas scenāriju modelēšanai, mežsaimniecības pasākumu tieša simulācija šobrīd modelī nav pilnībā iestrādāta. Modelis spēj ņemt vērā meža zemju platības un to ietekmi uz hidroloģiskajiem procesiem (piemēram, noteci un iztvaikošanu), taču nav pieejami specifiski rīki vai parametri tādu darbību modelēšanai kā kailcirtes, retināšana, stādījumu atjaunošana vai dažādu meža tipu apsaimniekošana.

Tas nozīmē, ka meža teritoriju izmaiņas SWAT+ vidē iespējams attēlot galvenokārt caur zemes seguma maiņu, piemēram, aizvietojot meža teritorijas ar zālāju, lai simulētu cirti. Šāda pieeja sniedz tikai aptuvenu priekšstatu par potenciālo ietekmi, bet neataino mežsaimniecības pasākumu dinamiku vai to ietekmi ilgtermiņā.

Tādēļ, lai pilnvērtīgi analizētu mežsaimniecības ietekmi uz ūdens kvalitāti un daudzumu, būtu nepieciešama papildu datu integrācija vai pielāgojumi, kas ietver meža apsaimniekošanas specifiku. Darba gaitā tika apkopotas rekomendācijas SWAT+ modeļa Latvijas teritorijai izstrādātājiem mežsaimniecības aktivitāšu un to slodžu mazināšanas pasākumu modelēšanas iespēju iestrādei modelī.

Ņemot vērā to, ka mežsaimniecības slodžu radītās ietekmes mazināšanai pasākumi ir izvirzīti Latvijā kopumā 44 ŪO (24 ezeru ŪO un 20 upju ŪO (5.5. tabula)) un no attiecīgo upju ietekām jūrā attālākos ūdensobjektos, sagaidāms, ka to ieviešanas efekts būtu lokāls un nesniegtu pamanāmu ieguldījumu slāpekļa un fosfora slodžu jūrā samazinājumam.

5.5. tabula. **Izvirzītie pasākumi mežsaimniecības slodžu mazināšanai un attiecīgo ŪO skaits.**

Pasākums	ŪO skaits
Ierīkot meža piekrastes aizsargjoslu (buferjoslu) 15 m platumā	38
Izveidot maksimālās plūsmas kontroles dambi ar mazāk intensīvu piemērošanu (1-3 objekti)	10
Ierīkot sedimentācijas dīķi (baseinu)	9
Ierīkot virszemes filtrācijas platību	5

Secinājumi

1. Apkopojot vairāku Baltijas jūras reģiona valstu pieredzi, secināms, ka pašreizējie UBAP pasākumu programmās izvirzītie pasākumi bieži vien nav pietiekami, lai sasniegtu NIC, īpaši attiecībā uz fosfora slodzi. Lielākais izaicinājums gandrīz visās valstīs ir izkliedētais piesārņojums no lauksaimniecības, kuru esošie pasākumi risina nepietiekami. Lai efektīvi sasniegtu NIC un uzlabotu jūras vides stāvokli, nepieciešama ciešāka jūras un ūdens politiku integrācija, telpiski mērķēti pasākumi un stingrāka kontrole pār lauksaimniecības radīto slodzi.

2. Veicot modelēšanas rezultātu analīzi un biogēnu slodžu sadalījuma izvērtējumu, secināts, ka UBAP 2022-2027 iekļautie papildu pasākumi, kas vērsti uz punktveida slodžu – notekūdeņu attīrīšanas iekārtu novadīto biogēnu apjomu – samazināšanu, kopumā būtiski neietekmētu biogēnu slodzes samazinājumu Baltijas jūrā. Lai gan šādi pasākumi var būt efektīvi lokāli – konkrētā ūdensobjektā vai tuvākajos hidroloģiskā tīkla posmos – to ieguldījums jūras eitrofikācijas risināšanā ir nebūtisks. Nozīmīgs aspekts ir ģeogrāfiskajam novietojumam – jo tālāk punktveida piesārņojuma avots atrodas no jūras, jo lielāka daļa no biogēniem tiek noturēta, denitrificēta vai piesaistīta ceļā caur ŪO un to baseiniem.

3. Veicot SWAT+ modeļa simulācijas un analizējot dažādus lauksaimniecības pasākumu scenārijus, secināts, ka lauksaimniecības izcelsmes slāpekļa un fosfora slodžu samazināšanas pasākumiem ir būtisks potenciāls samazināt barības vielu slodzi Baltijas jūrā un Rīgas līcī (6.1. tabula), īpaši tad, ja pasākumi tiek sistemātiski ieviesti plašā teritorijā un fokusēti uz augsta riska apgabaliem. Lielupes baseins izceļas kā īpaši nozīmīgs reģions. Tajā koncentrējas intensīva lauksaimnieciskā darbība un attiecīgās teritorijas atrodas salīdzinošu tuvu Lielupes ietekai Rīgas līcī, tādējādi slāpeklim un fosforam ir īsāks ceļš līdz jūrai un mazāk iespēju tikt aizturētiem ūdensceļā. Attiecīgi, pasākumi šeit uzrāda salīdzinoši augstu efektivitāti. Lauksaimniecības izraisītā difūzā slodze veido lielāko daļu no Latvijas kopējās Baltijas jūrā nonākošās antropogēni radītās barības vielu slodzes, tādēļ strukturēta pieeja šo avotu mazināšanai var būtiski ietekmēt eitrofikācijas stāvokli jūrā.

4. Lielākoties pasākumu programmās iekļautās mežsaimniecības pasākumu ieviešanas teritorijas koncentrējas salīdzinoši nelielos ezeru sateces baseinos, kas bieži atrodas ievērojamā attālumā no jūras. Rezultātā jebkādi potenciālie ieguvumi no šādu pasākumu ieviešanas tiek apslāpēti citu, lielāku un intensīvāku slodžu ietekmē ūdensceļu lejtecēs, līdz ar to šādu pasākumu ieviešanas efekts vērtējams kā lokāls.

6.1. tabula. **Iespējamie N un P slodžu samazinājumi Baltijas jūrā un Rīgas līcī, ieviešot UBAP 2022-2027 papildu pasākumus.**

	Slāpeklis	**Fosfors**
Panākamais slodzes samazinājums Baltijas jūrā un Rīgas līcī, ieviešot UBAP 2022-2027 **lauksaimniecības** slodžu samazinošus pasākumus (individuāli modelēti pasākumi)	No 281,5 (buferj. ierīk.) līdz 5560,4 (zemes liet. m./ilggad. stād.) t/gadā (pie maksimālas pasākuma ieviešanas Lielupes, Daugavas, Ventas, Gaujas, Salacas, Sakas, Irbes, Rojas, Aģes upju baseinos)	No 51,7 (buferj. ierīk.) līdz 146,5 (zemes liet. m./ilggad. stād.) t/gadā (pie maksimālas pasākuma ieviešanas Lielupes, Daugavas, Ventas, Gaujas, Salacas, Sakas, Irbes, Rojas, Aģes upju baseinos)
Panākamais slodzes samazinājums Baltijas jūrā un Rīgas līcī, ieviešot UBAP 2022-2027 **mežsaimniecības** slodžu samazinošus pasākumus	Zems potenciāls sniegt iguldījumu slodzes samazinājumā	Zems potenciāls sniegt iguldījumu slodzes samazinājumā
Panākamais slodzes samazinājums Baltijas jūrā un Rīgas līcī, ieviešot UBAP 2022-2027 papildu pasākumus **NAI** slodžu samazināšanai	Zems potenciāls sniegt iguldījumu slodzes samazinājumā	0,55 t/gadā (Aģes baseins)

Izmantotā literatūra

Andersson K. et al. (2020). "Coherence and gaps between water and marine policies in Sweden." Ambio. https://doi.org/10.1007/s13280-020-01393-x

Eiropas Parlamenta un Padomes 2008. gada 17. jūnija direktīva 2008/56/EK, ar ko izveido sistēmu Kopienas rīcībai jūras vides politikas jomā (Jūras stratēģijas pamatdirektīva) (OV L 164, 25.6.2008., 19./40. lpp.);

EU 2025. EU Overview. Third river basin management plans. Second flood hazard and risk maps and second flood risk management plans. Commission staff working document.

HELCOM ACTION. 2021. Compatibility of targets under different marine policies - Sufficiency of the EU WFD targets for individual rivers basins to achieve the BSAP goals. https://helcom.fi/wp-content/uploads/2021/12/Compatibility-of-targets-under-different-marine-policies-BSEP-183.pdf

HELCOM 2021. HELCOM Baltijas jūras rīcības plāns. Pieejams: https://www.vvc.gov.lv/lv/international-law/baltijas-juras-ricibas-plans-2021-gada-atjauninajums

HELCOM 2021. HELCOM Baltijas jūras rīcības plāns. Pieejams: https://www.vvc.gov.lv/lv/international-law/baltijas-juras-ricibas-plans-2021-gada-atjauninajums

HELCOM 2021a. The revised nutrient input ceilings to the BSAP update. Pieejams: https://helcom.fi/wp-content/uploads/2021/10/Nutrient-input-ceilings-2021.pdf

Jūras vides aizsardzības un pārvaldības likums (pieņemts 2010. gada 28. oktobrī)

KEM, ZM, LVĢMC, LBTU, LHEI, VVD, CSP, LAD, VAAD 2024. Latvijas ziņojums Eiropas Komisijai par 2020.–2023. gadu, Rīga, 2024. Pieejams https://reportnet.europa.eu/public/dataflow/1208

LHEI 2018. Latvijas jūras vides stāvokļa novērtējums, pieejams: https://old.lhei.lv/attachments/article/573/Juras_vides_novertejums_2018.pdf ; un aktualizētā jūras vides stāvokļa novērtējuma projekts (pieejams pie Pasūtītāja).

LVĢMC 2021. Upju baseinu apsaimniekošanas plāni 2022.–2027.gadam, pieejams https://videscentrs.lvgmc.lv/lapas/udens-apsaimniekosana-un-pludu-parvaldiba#58821703

LVĢMC 2024. Pārskats par virszemes un pazemes ūdeņu stāvokli 2023. gadā. Pieejams https://videscentrs.lvgmc.lv/files/Udens/udens_kvalitate/Parskats_par_virszemes_un_pazemes_udenu_stavokli_2023._gada.pdf

LVĢMC 2024a. Upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plānu 2022.–2027. g pasākumu programmu izpilde un tās izmaksu aprēķina skaidrojums 2022.–2024. g.

Ministru kabineta 2010. gada 23. novembra noteikumi Nr.1071 „Prasības jūras vides stāvokļa novērtējumam, laba jūras vides stāvokļa noteikšanai un jūras vides mērķu izstrādei" (aktuālā redakcija)

Ministru kabineta 2022. gada 6. decembra noteikumi Nr.762 „Valsts un Eiropas Savienības atbalsta piešķiršanas kārtība pasākumā "Integrētā jūrlietu politika"

Ministru kabineta 2023. gada 7. marta noteikumi Nr.113 „Valsts un Eiropas Savienības atbalsta piešķiršanas, administrēšanas un uzraudzības vispārējā kārtība lauku un zivsaimniecības attīstībai"

Ministru kabineta rīkojums Nr. 511 (Rīgā 2023. gada 9. augustā; prot. Nr. 38 89.§) “Par plānu "Pasākumu programma laba jūras vides stāvokļa panākšanai 2023.–2027. gadā””. OP 2023/154.30; pieejams: https://www.vestnesis.lv/op/2023/154.30

PAIC, 2022. Calibrated and validated modelling system, Life GoodWater IP, Rīga. Pieejams https://goodwater.lv/wp-content/uploads/2023/07/C1D2_Deliverable_R2_calibrated_modelling_system_GOODWATER.pdf

LVĢMC. 2021. Papildu pasākumu ekonomiskā analīze un noteikšana riska ūdensobjektiem. https://videscentrs.lvgmc.lv/files/Udens/Noderiga_informacija/Pasakumu_ekonomiska_analize_un_noteiksana_riska_udensobjektiem