



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

PASŪTĪTĀJS: LR VIDES AIZSARDZĪBAS UN
REĢIONĀLĀS ATTĪSTĪBAS MINISTRIJA

Slodžu būtiskuma noteikšanas kritēriji: DIFŪZAIS UN PUNKTVEIDA PIESĀRŅOJUMS

Izpildītājs: SIA ISMADE
2015

SATURA RĀDĪTĀJS

1 Satura rādītājs

Ievads.....	4
2 Kopsavilkums par citu valstu pieredzes izmantošanu piesārņojuma slodžu būtiskuma novērtēšanā.....	4
2.1 Difūzā piesārņojuma slodžu būtiskuma novērtēšana.....	4
2.2 Punktveida piesārņojuma slodžu būtiskuma novērtēšana.....	5
3 Kopsavilkums par identificētajiem difūzā piesārņojuma avotu radītās slodzes būtiskuma novērtēšanas kritērijiem.....	6
4 Kritēriju izstrādes gaita un metodoloģija	8
4.1 Pieeja	8
4.2 Pieejamās informācijas apjoma un kvalitātes novērtējums.....	8
4.2.1 Difūzais piesārņojums.....	8
4.2.2 Punktveida piesārņojums	11
4.3 Būtiskuma faktoru identificēšana.....	13
4.3.1 Difūzais piesārņojums.....	13
4.3.2 Punktveida piesārņojums	15
4.4 Robežkritēriju aprēķināšana.....	16
4.4.1 Difūzais piesārņojums.....	16
a) Kopējā slāpekļa koncentrāciju saistība ar aramzemju īpatsvaru ūdensobjekta teritorijā.....	16
b) Kopējā slāpekļa koncentrāciju saistība ar meža zemju īpatsvaru ūdensobjekta teritorijā.....	17
4.4.2 Punktveida piesārņojums	19
a) P.1. - Kopējais fosfors (P _{kop}) un novadīto notekūdeņu apjoms	19
b) P.4. - Kopējais fosfors (P _{kop}) un novadītais ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) apjoms	20
c) P.2. - Amonija slāpekļis (N-NH ₄) un novadītais ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) apjoms	22
d) P.3. - Amonija slāpekļis (N-NH ₄) un novadītais suspendēto vielu apjoms.....	23
4.5 Daudzfaktoru jeb multiplā regresija.....	25
4.5.1 Virszemes ūdens kvalitātes rādītāja - kopējā slāpekļa (N _{kop}) saistība ar to	

ietekmējošiem faktoriem - zemes lietojuma veidu, difūzā un punktveida piesārņojuma faktoriem²⁵

5	Metodika izklaidētā piesārņojuma slodžu būtiskuma izvērtējumam.....	26
6	Ūdensobjektu ietekmētības novērtējums pēc izstrādātajiem difūzā un punktveida piesārņojuma avotu radīto slodžu būtiskuma novērtēšanas kritērijiem.....	29
6.1	Ventas UBA.....	29
6.2	Gaujas UBA.....	31
6.3	Daugavas UBA.....	33
6.4	Lielupes UBA.....	36
7	Pielikumi: Apkopojums ar darba izpildes gaitā veikto analīžu rezultātiem.....	38
7.1	Apkopojums par regresijas analīžu rezultātiem.....	38
7.2	Regresijas modeļu izstrādes rezultāti.....	44
7.2.1	Kopējais slāpeklis.....	44
7.2.1.1	Kopējā slāpekļa koncentrāciju saistība ar zemes lietojuma veidu visiem ūdensobjektiem kopā– aramzemju īpatsvars ūdensobjekta teritorijā.....	44
a)	Kopējā slāpekļa koncentrāciju saistība ar zemes lietojuma veidu ritrāla tipam piederošajos ūdensobjektos atsevišķi – aramzemju zemju īpatsvaru ūdens objekta teritorijā.....	46
b)	Kopējā slāpekļa koncentrāciju saistība ar zemes lietojuma veidu potomāla tipam piederošajos ūdensobjektos atsevišķi – aramzemju zemju īpatsvaru ūdens objekta teritorijā.....	48
7.2.2	Kopējais slāpeklis (Nkop).....	50
a)	Kopējā slāpekļa koncentrāciju saistība ar zemes lietojuma veidu visiem ūdensobjektiem kopā– meža zemju īpatsvaru ūdensobjekta teritorijā.....	50
7.2.2.2	Nitrātu slāpeklis (NO ₃ -N).....	51
a)	Nitrātu slāpekļa koncentrāciju saistība ar zemes lietojuma veidu visos virszemes ūdensobjektos kopā – aramzemju īpatsvaru ūdens objekta teritorijā.....	51
b)	Nitrātu slāpekļa (N-NO ₃) koncentrāciju saistība ar zemes lietojuma veidu visos virszemes ūdensobjektos kopā – meža zemju īpatsvaru ūdens objekta teritorijā.....	53
7.2.2.3	Nitrītu slāpeklis (NO ₂ -N).....	54
a)	Nitrītu slāpekļa koncentrāciju saistība ar zemes lietojuma veidu visos virszemes ūdensobjektos kopā – aramzemju īpatsvaru ūdens objekta teritorijā.....	54
b)	Nitrītu slāpekļa koncentrāciju saistība ar zemes lietojuma veidu visos virszemes ūdensobjektos kopā – meža zemju īpatsvaru ūdens objekta teritorijā.....	56
7.2.3	Ūdensobjektu ietekmētības novērtējumam izmantotie dati.....	58
7.2.3.1	Daugavas UBA.....	58
7.2.3.2	Gaujas UBA.....	61
7.2.3.3	Lielupes UBA.....	63

7.2.3.4	Ventas UBA.....	64
---------	-----------------	----

Ievads

Šajā Ziņojumā ir dots apkopojums par difūzā piesārņojuma avotu radīto slodžu būtiskuma novērtēšanai izmantojamo kritēriju izstrādi, kas tika veikta līguma *“Piesārņojuma un hidroloģisko un morfoloģisko pārveidojumu būtiskuma novērtēšana, stipri pārveidotu ūdensobjektu saraksta atjaunošana, lai sagatavotu pasākumu programmas ūdeņu stāvokļa uzlabošanai”* (Identifikācijas Nr. VARAM 2015/21) ietvaros.

Paveiktais darbs atbilst līguma tehniskajā specifikācijā noteiktajam 4.1. darba uzdevumam. Atbilstoši līguma tehniskajām specifikācijām noteiktajam IZPILDĪTĀJAM ir jāveic sekojoši uzdevumi:

4.1.punkts: Definēt kritērijus, pēc kuriem novērtēt difūzā piesārņojuma ietekmes uz virszemes ūdensobjektiem būtiskumu, un veikt ietekmes būtiskuma novērtējumu pēc izstrādātajiem kritērijiem, tai skaitā:

- **4.1.1. punkts:** apkopot informāciju, pēc kādiem kritērijiem citās ES dalībvalstīs (vismaz 3-4, no tām 1 Latvijas kaimiņu valsts (Lietuva vai Igaunija), 1 Centrāleiropas vai Austrumeiropas valsts, 1-2 Rietumeiropas valstis (piemēram, Apvienotā karaliste vai Vācija), kurās izstrādātās metodikas ir publiski pieejamas) vērtē difūzā (izklaidētā) piesārņojuma avotu radītās slodzes būtiskumu, rezultātā sagatavojot aprakstu par visās aplūkotajās valstīs izmantotajiem kritērijiem;
- **4.1.2. punkts:** pamatojoties uz atbilstoši 4.1.1.apakšpunktam iegūto informāciju un difūzā piesārņojuma slodzes raksturojumu, izstrādāt kritērijus, pēc kuriem būtu jāvērtē šo slodžu būtiskums visos Latvijas upju baseinu apgabalos, kā arī sagatavot rakstisku skaidrojumu (pamatojumu) tieši šo kritēriju izvēlei;
- **4.1.3. punkts:** saskaņot kritērijus ar Pasūtītāju un saņemt akceptu to izmantošanai;
- **4.1.4. punkts:** izmantojot akceptētos kritērijus, novērtēt difūzā piesārņojuma ietekmes būtiskumu uz visiem virszemes ūdensobjektiem un aprakstā par ūdensobjektiem, kuros minētās slodzes uzskatāmas par būtiskām, norādīt būtiskās ietekmes avotus un apjomus un iekļaut būtiski ietekmēto ūdensobjektu saraksts;
- **4.1.5. punkts:** sagatavot metodiku, kā izstrādātos kritērijus difūzā piesārņojuma radītās slodzes būtiskuma novērtēšanai iekļaut virszemes ūdeņu ekoloģiskā stāvokļa novērtēšanas sistēmā.

2 Kopsavilkums par citu valstu pieredzes izmantošanu piesārņojuma slodžu būtiskuma novērtēšanā

Piesārņojuma slodžu novērtēšana ir neatņemams ūdens resursu aizsardzības un apsaimniekošanas procesa sastāvdaļa un to izmanto monitoringa programmu plānošanai, konkrētu apsaimniekošanas pasākumu identificēšanai u.c. Tāpēc attiecībā uz piesārņojuma slodžu novērtēšanu pasaulē ir uzkrāta vērā ņemama pieredze.

2.1 Difūzā piesārņojuma slodžu būtiskuma novērtēšana

Šī darba izpildes vajadzībām tika analizēta Lietuvas, Īrijas, Apvienotās Karalistes, Skotijas pieredze difūzā piesārņojuma radīto slodžu novērtējumam izmantojamo būtiskuma kritēriju noteikšanā, kā arī Zviedrijas, Amerikas Savienoto Valstu u.c. valstu pieredze par piesārņojuma slodzi radošo avotu novērtējuma vajadzībām izmantotajām metodēm.

Difūzā piesārņojuma slodžu novērtēšanai praksē izmanto 2 dažādas pieejas:

- modelēšanas pieeju; un
- (2) piesārņojuma slodzi radošo avotu novērtējuma (angliski - critical source area) pieeju.

Izmantojot modelēšanas metodi rezultāts ir aprēķinu ceļā iegūti piesārņojošo vielu apjomi, ko visbiežāk izsaka ar tonnām gadā. Šajā gadījumā ir nepieciešams atrast kritērijus, kas izskaidro kādi vidē novadīto vielu apjomi rezultējas ar ūdens kvalitātes pasliktināšanos, ko izsaka kā mg/l.

Izmantojot otru – piesārņojuma slodzi radošo avotu (turpmāk tekstā – avotu novērtējuma) novērtējuma metodi, tiek novērtēts būtiskāko piesārņojošo darbību īpatsvars ūdenstecēm un ūdenstilpēm tieši pieguļošajās teritorijās vai to sateces baseinos.

Abu metožu pielietošanas gadījumos ir jāatrod sakarība pie kādiem slodžu lieluma rādītājiem vai piesārņojošās darbības īpatsvara rādītājiem ūdensobjekta sateces baseinā tiek konstatēta ūdens kvalitātes pasliktināšanās.

Skatoties pēc būtības, abu pieeju izmantošanas gadījumos izejas dati ir vienādi. Pielietojot modelēšanas metodi, dažādus zemes lietojuma veidu rādītājus izmanto par modeļa ievades datiem un tālāk, izmantojot piesārņojošo vielu noteces un citus modelī iestrādātus koeficientus, tiek izrēķinātas vidē potenciāli novadītās piesārņojuma slodzes. Izrēķinātos piesārņojuma slodžu lieluma rādītājus izmanto piesārņojuma būtiskuma vērtēšanai. Avotu novērtējuma metodes izmantošanas gadījumā piesārņojuma būtiskuma vērtēšanai izmanto pašus zemes lietojuma veidu rādītājus. Tādējādi, lai noteiktu būtiskuma kritērijus, sakarība tiek meklēta starp vides kvalitātes rādītāju un aprēķināto slodžu lieluma rādītāju vai arī starp vides kvalitātes rādītāju un dažādiem zemes lietojuma veidiem. Katrai no izmantotajām metodēm ir savas priekšrocības uz trūkumi. Vērtējot no izmantojamo datu viedokļa - ja abām metodēm izejas dati ir vienādi, tad precīzākus rezultātus dos tieša nevis pastarpināta izejas datu izmantošana, kā tas ir modelēšanas gadījumā. Jo kā zināms ar modeli strādājot iegūtie rezultāti būs tik precīzi, cik precīzs ir pats modelis.

Otra svarīga lieta, kas būtu jāņem vērā izstrādājot būtiskuma novērtēšanas kritērijus, ir veids kā tie tiks pielietoti praksē, t.i., lai konkrētiem ūdensobjektiem, kuru skaits ir ievērojams, novērtētu esošo difūzā piesārņojuma avotu ietekmes būtiskumu. Vērtējot izmantojamās metodes priekšrocības, no šī aspekta, būtu jāapsver kādas ir iespējas atvieglot (automatizēt) novērtēšanas procesu. Ja avotu novērtēšanas metodes izmantošanas gadījumā novērtēšanas process tajā ieguldīto laika resursu ziņā ir vienāds ar modelēšanas metodi, tad priekšroka būtu dodama avotu novērtēšanas metode, jo strādājot ar to ir mazākas iespējas iegūt neprecīzus datus.

Attiecībā uz pieejas izvēli no valstīm, kuru pieredze tika analizēta, tikai Lietuvā difūzā piesārņojuma būtiskuma novērtēšanai izmanto modelēšanas metodi. Visās pārējās šī darba izpildes gaitā aplūkotajās valstīs difūzā piesārņojuma novērtēšanas vajadzībām izmanto avotu novērtējuma metodi.

2.2 Punktteida piesārņojuma slodžu būtiskuma novērtēšana

Šī darba izpildes vajadzībām tika analizēta Lietuvas, Īrijas, Apvienotās Karalistes, Skotijas pieredze punktveida piesārņojuma radīto slodžu novērtējumam izmantojamo būtiskuma kritēriju noteikšanā.

3 Kopsavilkums par identificētajiem difūzā piesārņojuma avotu radītās slodzes būtiskuma novērtēšanas kritērijiem

Pamatojoties uz Latvijas upju stāvokļa novērtējumu, pieejamajiem uz ūdensobjektu raksturošanu attiecināmajiem informācijas avotiem un citu valstu pieredzi būtiskuma novērtēšanas kritēriju izstrādē kopumā tikai identificēti 2 difūzā piesārņojuma un 4 punktveida piesārņojuma radīto slodžu būtiskuma novērtēšanai, kurus Latvijas apstākļos, izmantojot šobrīd pieejamo izejas informāciju, varētu izmantot difūzā piesārņojuma ietekmes būtiskuma novērtēšanai.

Difūzā piesārņojuma avotu radīto slodžu būtiskuma novērtējumam ir izmantojami sekojošie pamata parametri:

- Aramzemju īpatsvars ūdensobjekta teritorijā, kura pieaugums nosaka kopējā slāpekļa koncentrācijas pieaugumu;
- Meža zemju īpatsvars ūdensobjekta teritorijā, kura pieaugumu nosaka kopējā slāpekļa koncentrācijas pieaugums.

Punktveida avotu radīto slodžu būtiskuma novērtējumam ir izmantojami sekojošie pamata parametri:

- Īpatnējais novadīto notekūdeņu apjoms ūdensobjekta teritorijā, kura pieaugums nosaka kopējā fosfora (P_{kop}) koncentrācijas pieaugumu;
- Īpatnējais novadītā ķīmiskā skābekļa patēriņa apjoms ūdensobjekta teritorijā, kura pieaugums nosaka kopējā fosfora (P_{kop}) koncentrācijas pieaugumu;
- Īpatnējais novadītā ķīmiskā skābekļa patēriņa apjoms ūdensobjekta teritorijā, kura pieaugums nosaka amonija slāpekļa (N-NH₄) koncentrācijas pieaugumu;
- Īpatnējais novadītā suspendēto vielu apjoms ūdensobjekta teritorijā, kura pieaugums nosaka amonija slāpekļa (N-NH₄) koncentrācijas pieaugumu.

Katram no minētajiem rādītājiem ir noteiktas robežvērtība, kuru pārsniedzot ietekme uz ū/o tiek uzskatīta par būtisku.

Tabula 1: Kritēriji difūzā piesārņojuma slodžu radītās ietekmes būtiskuma novērtēšanai

Ekoloģiskās kvalitātes novērtējuma rādītājs	Kritērijs					
	1.upju tips:	2.upju tips:	3.upju tips:	4.upju tips:	5.upju tips:	6.upju tips:
	Ritrāls, maza	Potomāls maza	Ritrāls, vidēja	Potomāls, vidēja	Ritrāls, liela	Potomāls, liela
Kopējais slāpeklis (mg/l): N _{tot}	Aramzemes īpatsvars ūdens objekta teritorijā (aramzeme / ūdens objekta platība)					
	0.115 - 0.224	0.089 - 0.165	0.180 - 0.289	0.165 - 0.316	0.180 - 0.289	0.134 - 0.285
	Meža zemju īpatsvars ūdens objekta teritorijā (meža zeme / ūdens objekta platība)					
	1.339 - 1.467	1.339 - 1.621	1.416 - 1.544	1.467 - 1.724	1.416 - 1.673	1.416 - 1.673

Tabula 2: Kritēriji punktveida piesārņojuma slodžu radītās ietekmes būtiskuma novērtēšanai

Ekoloģiskās kvalitātes novērtējuma rādītājs	Kritērijs					
	1.upju tips:	2.upju tips:	3.upju tips:	4.upju tips:	5.upju tips:	6.upju tips:
	Ritrāls, maza	Potomāls maza	Ritrāls, vidēja	Potomāls, vidēja	Ritrāls, liela	Potomāls, liela
Kopējais fosfors (mg/l): P _{kop}	Novadīto notekūdeņu apjoms, normalizēts ar sateces baseina platību					
	0.39	-	0.88	-	-	-
	Novadītā ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) apjoms, normalizēts ar sateces baseina platību					
	-	0.034	-	0.034	-	-
Amonija slāpeklis (mg/l): N-NH ₄	Novadītā ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) apjoms, normalizēts ar sateces baseina platību					
	-	-	-	-	0.023	0.041
	Novadītā suspendēto vielu (SS) apjoms, normalizēts ar sateces baseina platību					
	-	-	-	-	0.012	0.022

4 Kritēriju izstrādes gaita un metodoloģija

4.1 Pieeja

Veicot novērtējumu nekad nevar izvērtēt visus piesārņojuma radošos avotus, jo jebkurā situācijā tiek novērtēti tajā brīdī zināmie piesārņojuma avoti, par kuriem ir uzkrājusies pieredze un informācija. Tāpēc jebkurš novērtējums savā ziņā ir relatīvs un raksturo būtiskākos starp novērtētajiem faktoriem. Šī darba izpildes vajadzībām tika izvēlēti tie difūzā un punktveida piesārņojuma avoti, par kuriem tiek apkopota statistiskā informācija, un kuri jau ir apkopoti UBA plānu izstrādes vajadzībām. Izvēloties difūzā un punktveida piesārņojuma avotus, kuriem noteikt būtiskuma kritērija robežvērtības, tāpat tika ņemts vērā, kādus datus būs iespējams izmantot būtiskuma novērtējumu veicot praksē.

Kā to parādīja darba izpildes gaitā analizētā citu valstu pieredze, izvēlētajās pilotteritorijās var atrast ļoti precīzas sakarības starp zemes lietojuma veidiem, citām difūzo piesārņojumu radošām darbībām un ūdens kvalitāti konkrētā vietā. Taču ir būtiski, lai tādi paši dati būtu pieejami metodi pielietojot plašākā mērogā.

Difūzā un punktveida piesārņojuma avotu radītās slodzes būtiskuma novērtēšanas kritēriju izstrāde notika 3 secīgos darba etapos:

- **1. etaps:** Pieejamās informācijas apjoma un kvalitātes novērtējums;
- **2. etaps:** Būtiskuma faktoru identificēšana;
- **3. etaps:** Robežkritēriju aprēķināšana.

4.2 Pieejamās informācijas apjoma un kvalitātes novērtējums

4.2.1 Difūzais piesārņojums

Dati regresora funkcijai. Lai turpmākajā darba izstrādes gaitā ar regresijas analīzes palīdzību varētu identificēt būtiskuma faktorus bija nepieciešams izvēlēties zemes lietošanas veida kategoriju, kurai piešķirt regresora funkciju.

Zemes lietojuma ievades datu iegūšanai tika izmantota Corine LandCover (turpmāk tekstā CLC) datu bāze. Izvēloties zemes lietojuma veidu kategorijas tika ņemts vērā, ka Latvijā izklaidētā piesārņojuma slodžu aprēķina vajadzībām tiek izmantots *Masas balansa modelis* (turpmāk tekstā – MB modelis), kura ievades dati ir iegūti Corine LandCover datu bāzes.

Lai izvēlētie būtisku ietekmi raksturojošie kritēriji iekļautos kopējā virszemes ūdeņu ekoloģiskā stāvokļa novērtēšanas sistēmā, par regresoriem tika izvēlētas tādas pašas zemes lietojumu veidu kategorijas, kādas jau tiek izmantotas MB modelī. Šāda pieeja padara datus ticamākus un izslēdz iespēju rasties tehnika rakstura kļūdām, jo slodžu aprēķināšanas un to būtiskuma novērtēšanas vajadzībām tiek izmantoti vieni un tie paši izejas dati.

Tabula 3: Apkopojums par Corine LandCover zemes lietojuma kategorijām, kuras regresijas analīzes veikšanai tika izmantotas par regresoriem

Regresora kategorija	Vispārīgās zemes lietojumu veidu kategorijas, kuras iegūst no Corine LandCover datu bāzes
Ganības, km ²	231 Ganības; 242 Kultivētas platības; 243 Lauksaimniecības zemes ar dabisku veģetāciju;
Aramzemes, km ²	211 Neapūdeņotās aramzemes;
Industriālie apgabali, km ²	121 Ražošanas un tirdzniecības vietas; 122 Ceļi un dzelzceļi, ar tiem saistītās teritorijas; 123 Ostas; 124 Lidostas; 131 Derīgo izrakteņu ieguves vietas; 133 Būvlaukumi;
Pilsētas, km ²	112 Pārtrauktas pilsētvides struktūras 111 Nepārtrauktas pilsētvides struktūras
Meži, km ²	311 Lapu koku meži; 312 Skujkoku meži; 313 Jauktie meži; 321 Dabiski zālāji; 324 Pārejošas mežu – krūmāju zemes;
Zaļie pilsētu apgabali, km ²	141 Zaļās pilsētvides teritorijas; 142 Sporta un atpūtas vietas
Augstie purvi, km ²	412 Augstie purvi;
Zemie un pārejas purvi, km ²	411 Iekšzemes mitrāji (zemie un pārejas purvi);
Ūdeņi, km ²	511 Ūdenstece; 512 Ūdenstilpes;

Dati regresentiem funkcijai. Lai izstrādātu regresijas modeli, ar kuru palīdzību identificēt būtiskuma faktorus, tika izvēlēti 3 bioloģiskos elementus raksturojoši indeksi (makrofīti, zivis, bentoss) un 13 fizikāli – ķīmiskie rādītāji.

Kaut arī no statistiskā viedokļa dažādus bioloģiskos elementus raksturojošo parametru datu kopas ir pietiekami lielas (skat. 4.tab.), ar identificētajiem regresoriem tās uzrāda ļoti vāju saistību. Padziļināta datu kvalitātes analīze parādīja, ka pastāv iespēja, ka ar dotajām ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai izmantotajām bioloģiskajām metodēm iegūtais ekoloģiskās kvalitātes vērtējums atsevišķos gadījumos neatbilst reālajai vides kvalitātei. Piemēram, vairākām makrofītu indeksa aprēķināšanai izmantoto sugu indikatorvērtībām Latvijas apstākļos būtu jābūt citādākām. Indikatorsugu sarakstā nav iekļautas iegremdēto formu indikatorvērtības. Tas rada neprecīzus ritrāla upju kvalitātes aprēķinus, jo šo pašu augu sugu virsūdens formas, kuras nav sastopamas strauji tekošajās upēs, ir piesārņojuma indikatori un ir sastopamas organiskām vielām bagātās lēni tekošās upēs un ezeros. Tas nozīmē, ka ir jāturpina ekoloģiskās kvalitātes novērtēšanai izmantojamo metožu testēšana.

Tabula 4: Regresenta funkcijai izmantojamo datu kopu raksturojums – bioloģiskie virszemes ūdens kvalitāti raksturojošie indikatori un regresori

Regresenta kategorija	Pieejamo datu apjoms un to raksturojums
Bioloģiskie elementi	
Makrofītu indekss	Kopējais datu apjoms: 330 rādītāji; Ievākšanas periods: 2006 - 2014 Dati ievākti veģetācijas sezonā (jūlijs, augusts)
Zivju indekss	Kopējais datu apjoms: 271 rādītāji; Ievākšanas periods: 2006 - 2013
Bentosa indekss	Kopējais datu apjoms: 708 rādītāji; Ievākšanas periods: 2006 - 2014 Dati ievākti visās sezonās (aprīlis - novembris)
Fizikāli – ķīmiskie elementi	
Kopējais slāpeklis (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Nitrātu slāpeklis (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Nitrītu slāpeklis (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Amonija slāpeklis (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Kopējais fosfors (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Fosfātu fosfors (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Kopējais organiskais ogleklis (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Sārmainība (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Elektrovadītspēja (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Cietība (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās

Regresenta kategorija	Pieejamo datu apjoms un to raksturojums
Izšķīdušais skābeklis (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
pH (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
ūdens temperatūra (gada vidējās vērtības).	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās

4.2.2 Punktvēida piesārņojums

Dati regresora funkcijai. Lai izvēlētie būtisku ietekmi raksturojošie kritēriji iekļautos kopējā virszemes ūdeņu ekoloģiskā stāvokļa novērtēšanas sistēmā, par regresoriem tika izvēlētas (1) tādas pašas punktvēida slodzes raksturojošas datu kategorijas, kādas jau tiek izmantotas MB modelī un (2) informācija kāda tiek apkopta Valsts statistiskā pārskata datu bāzē “Ūdens - 2”.

Pārskats par izvēlētajiem punktvēida piesārņojuma slodzi raksturojošajiem elementiem ir dots 5.tabulā.

Tabula 5: punktvēida piesārņojuma slodžu raksturošanai izmantojamo datu kopu raksturojums – regresi

Regresenta kategorija	Pieejamo datu apjoms un to raksturojums
Punktvēida piesārņojuma slodzi raksturojošie elementi	
Iedzīvotāju skaits upju ūdens objektā	Iedzīvotāju skaits ūdensobjektā 2013, 200 upju ūdens objekti
Iedzīvotāju skaits, kuri izmanto centralizētās kanalizācijas sistēmu	Iedzīvotāju skaits, kuri izmanto centralizētas kanalizācijas sistēmu, 2013, 200 upju ūdens objekti
Iedzīvotāju skaits, kuri neizmanto centralizētās kanalizācijas sistēma	Iedzīvotāju skaits, kuri nav pieslēgti centralizētās kanalizācijas sistēmai, 2013, 200 upju ūdens objekti
Cilvēkekvivalents (CE)	Upju ūdens objektos novadītās piesārņojuma slodzes apjoms, izteikts cilvēkekvivalentos, 2013. g., 200 upju ūdens objekti
Novadītā piesārņojuma slodze – notekūdeņu apjoms, t/g	Valsts statistiskā pārskata “2-Ūdens” dati
Novadītā piesārņojuma slodze – kopējais slāpekļs, t/g	Valsts statistiskā pārskata “2-Ūdens” dati
Novadītā piesārņojuma slodze – kopējais fosfors (Pkop), t/g	Valsts statistiskā pārskata “2-Ūdens” dati
Novadītā piesārņojuma slodze – suspendētās vietas, t/g	Valsts statistiskā pārskata “2-Ūdens” dati
Novadītā piesārņojuma slodze –	Valsts statistiskā pārskata “2-Ūdens” dati

Regresenta kategorija	Pieejamo datu apjoms un to raksturojums
bioloģiskais skābekļa patēriņš (BSP ₅), t/g	
Novadītā piesārņojuma slodze – ķīmiskais skābekļa patēriņš (KSP), t/g	Valsts statistiskā pārskata “2-Ūdens” dati
Fizikāli – ķīmiskie elementi	
Kopējais slāpeklis (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Nitrātu slāpeklis (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Nitrītu slāpeklis (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Amonija slāpeklis (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Kopējais fosfors (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Fosfātu fosfors (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Kopējais organiskais ogleklis (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Sārmainība (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Elektrovadītspēja (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Cietība (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
Izšķīdušais skābeklis (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
pH (gada vidējās vērtības)	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās
ūdens temperatūra (gada vidējās vērtības).	Kopējais datu apjoms: 7354 rādītāji Ievākšanas periods: 2006 – 2014; Dati ievākti visās sezonās

4.3 Būtiskuma faktoru identificēšana

4.3.1 Difūzais piesārņojums

Būtiskuma faktoru identificēšanai tika izmantota regresijas analīze. Sākotnējai analīzei par regresoriem tika izvēlēti zemes lietojuma veidi pēc Corine LandCover kategorijām un atsevišķi difūzās slodzes radošie saimnieciskās darbības veidi, par kuriem informācija tiek apkopota Masas balanca modeļa vajadzībām. Kopumā par **regresoriem** tika izmantoti 8 zemes lietojuma veidi (atbilst Corine LandCover kategorijām) un 4 difūzās slodzes radošu saimnieciskās darbības veidu raksturojoši parametri. Tie ir:

Būtiskākie zemes lietojuma veidi:	Būtiskākie difūzās slodzes radošie saimnieciskās darbības veidi:
• Aramzemes (km²), • Ganības (km²), • Meži (km²), • Zemie un pārejas purvi (km²), • Augstie purvi (km²), • Pilsētas (km²), • Zaļie pilsētu apgabali (km²), • Industriālie apgabali (km²)	• Zivjaudzētavu skaits, • Zivjaudzētavu produkcija (tonnas), • Dzīvnieku skaits (izteikts dzīvnieku vienībās), • Piena govīs (skaits)

Par **regresentiem** tika izvēlēti sekojoši ūdensobjektu ekoloģisko kvalitāti raksturojošie fizikāli – ķīmiskie parametri:

- Kopējais slāpeklis (gada vidējās vērtības)
- Nitrātu slāpeklis (gada vidējās vērtības)
- Nitrītu slāpeklis (gada vidējās vērtības)
- Amonija slāpeklis (gada vidējās vērtības)
- Kopējais fosfors (gada vidējās vērtības)
- Fosfātu fosfors (gada vidējās vērtības)
- Kopējais organiskais ogleklis (gada vidējās vērtības)
- Sārmainība (gada vidējās vērtības)
- Elektrovadītspēja (gada vidējās vērtības)
- Cietība (gada vidējās vērtības)
- Izšķīdušais skābeklis (gada vidējās vērtības)
- pH (gada vidējās vērtības)
- ūdens temperatūra (gada vidējās vērtības).

Veiktā analīze parādīja, ka pie esošā ekoloģisko kvalitāti raksturojošo datu apjoma un izmantojot šobrīd pieejamo informāciju par zemes lietojuma veidiem un būtiskākajiem difūzās slodzes radošajiem saimnieciskās darbības veidiem, turpmākajam darbam un regresijas modeļu izstrādei ir izmantojami 3 ķīmiskie parametri (regresenti) un 2 zemes lietojuma veidi (regresori).

Apkopojums par identificētajiem virszemes ūdens kvalitāti raksturojošiem regresentiem un zemes lietojuma veida regresoriem ir dots 6.tabulā.

Tabula 6: Apkopojums par regresentiem un regresoriem, kuri tika atlasīti turpmākai darbu izpildei un regresijas modeļu izstrādei – zemes lietojuma veidi

Regresents	Regresors	Regresijas veids	Ūdens objekta tips	Determinācijas koeficients, R^2
Kopējais slāpeklis, Nkop				
Kopējais slāpeklis	Aramzemju/kopējās ūdensobjekta platības attiecība	Lineāra	Visi ūdens objekti	0.554
Kopējais slāpeklis	Aramzemju/kopējās ūdensobjekta platības attiecība	Kvadrātiska lineārā	Visi ūdens objekti	0.626
Kopējais slāpeklis	Aramzemju/kopējās ūdensobjekta platības attiecība	Lineāra	Ritrālie ūdens objekti	0.561
Kopējais slāpeklis	Aramzemju/kopējās ūdensobjekta platības attiecība	Kvadrātiska lineārā	Ritrālie ūdens objekti	0.669
Kopējais slāpeklis	Aramzemju/kopējās ūdensobjekta platības attiecība	Lineāra	Potomālie ūdens objekti	0.57
Kopējais slāpeklis	Aramzemju/kopējās ūdensobjekta platības attiecība	Kvadrātiska lineārā	Potomālie ūdens objekti	0.615
Kopējais slāpeklis	Meža zemes / kopējā ūdens objekta platības attiecība	Lineāra	Visi ūdens objekti	0.264
Nitrātu slāpeklis, N-NO3				
Nitrātu slāpeklis	Aramzemju/kopējās ūdensobjekta platības attiecība	Lineāra	Visi ūdens objekti	0.599
Nitrātu slāpeklis	Aramzemju/kopējās ūdensobjekta platības attiecība	Kvadrātiska lineārā	Visi ūdens objekti	0.675
Nitrātu slāpeklis	Meža zemju/kopējās ūdensobjekta platības attiecība	Lineāra	Visi ūdens objekti	0.288
Nitrītu slāpeklis, N-NO2				
Nitrītu slāpeklis	Aramzemju/kopējās ūdensobjekta platības attiecība	Lineāra	Visi ūdens objekti	0.308
Nitrītu slāpeklis	Aramzemju/kopējās	Kvadrātiska	Visi ūdens objekti	0.312

Regresents	Regresors	Regresijas veids	Ūdens objekta tips	Determinācijas koeficients, R^2
	ūdensobjekta platības attiecība	lineāra		
Nitrītu slāpeklis	Meža zemju/kopējās ūdensobjekta platības attiecība	Lineāra	Visi ūdens objekti	0.231

4.3.2 Punktvēda piesārņojums

Esošo datu analīze rāda, ka pie esošā ekoloģisko kvalitāti raksturojošo datu apjoma, un izmantojot šobrīd pieejamo informāciju par punktvēda piesārņojuma slodžiem veidiem, regresija modeļa izveidei ir izmantojami sekojoši rādītāji:

Regresori:

- (1) novadīto notekūdeņu apjoms normalizēts ar sateces baseina platību;
- (2) novadītā ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) apjoms normalizēts ar novadīto notekūdeņu apjomu; un
- (3) novadītā suspendēto vielu (SV) apjoms normalizēts ar novadīto notekūdeņu apjomu.

Regresenti:

- (1) kopējais fosfors; un
- (2) amonija slāpeklis.

Pārskats par identificētajiem virszemes ūdens kvalitāti raksturojošiem regresentiem un piesārņojuma slodžu regresoriem ir dots 7.tabulā.

Tabula 7: Apkopojums par regresentiem un regresoriem, kuri tika atlasīti turpmākai darbu izpildei un regresijas modeļu izstrādei – punktvēda piesārņojuma avoti/slodzes

Regresents	Regresors	Regresijas veids	Ūdens objekta tips	Determinācijas koeficients, R^2
Kopējais fosfors, Pkop				
Kopējais fosfors	Novadīto notekūdeņu apjoms, normalizēts ar sateces baseina platību	Lineāra	Ritrālie upju ūdens objekti	0.221
Kopējais fosfors	Novadītā ķīmiskā skābekļa patēriņa apjoms, normalizēts ar sateces baseina platību	Lineāra	Potomālie upju ūdens objektu	0.329

Regresents	Regresors	Regresijas veids	Ūdens objekta tips	Determinācijas koeficients, R^2
Amonija slāpeklis, N-NH₄				
Amonija slāpeklis	Novadītā ķīmiskā skābekļa patēriņa apjoms, normalizēts ar sateces baseina platību	Lineāra	5.,6. upju ūdens objektu tipi	0.341
Amonija slāpeklis	Novadītā suspendēto vielu apjoms, normalizēts ar sateces baseina platību	Lineāra	5.,6. upju ūdens objektu tipi	0.464

Visi veikto analīžu rezultāti ir doti šīs atskaites 6.1. pielikumā.

4.4 Robežkritēriju aprēķināšana

4.4.1 Difūzais piesārņojums

- a) **Kopējā slāpekļa koncentrāciju saistība ar aramzemju īpatsvaru ūdensobjekta teritorijā**

Izmantojot Latvijā izdalīto upju tipu ekoloģiskās kvalitātes klasēm raksturīgos kopējā slāpekļa koncentrāciju rādītājus (skat. 8. tab.) un lineārās regresijas modeļa izstrādes gaitā iegūtos regresijas koeficientus tika aprēķināts aramzemes īpatsvara rādītājs katrai no 5 ekoloģiskās kvalitātes klasēm, kādu pārsniedzot pastāv iespēja, ka izmainīsies ūdensobjekta ekoloģiskā kvalitāte (skat. 10. tab.).

Tabula 8. Upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes rādītāji – Kopējais slāpeklis (N_{kop})

Upju ū/o tips	Ekoloģiskās kvalitātes klasei atbilstošie kopējā slāpekļa koncentrāciju rādītāji (N_{kop} , mg/l)				
	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
1	<1.5	1.5-2.0	2.0-2.5	2.5-3.0	>3.0
2	<1.5	1.5-2.6	2.5-3.5	3.5-4.5	>4.5
3	<1.8	1.8-2.3	2.3-2.8	2.8-3.3	>3.3
4	<2	2.0-3.0	3.0-4.0	4.0-5.0	>5.0
5	1.8	1.8-2.8	2.8-3.8	3.8-4.8	>4.8
6	<1.8	1.8-2.8	2.8-3.8	3.8-4.8	>4.8

Tabula 9. Ritrāla un potomāla tipa upēm atbilstošie lineārās regresijas koeficienti

Regresijas koeficienti	b_0	b_1
Ritrāla upju tipi	0.97033	4.59881
Potomāla upju tipi	0.9089	6.6265

Detalizētāka informācijas par regresijas modeļu izstrādi un tos raksturojošā informācija ir dota šī ziņojuma 6.2. pielikumā.

Tabula 10. Aramzemes īpatsvara saistība ar ekoloģiskās kvalitātes klašu izmaiņu: vērtējot pēc kopējā slāpekļa koncentrāciju rādītājiem

Upju ū/o tips	Aramzemes īpatsvars (aramzeme / ūdens objekta platība) ūdensobjektā, kādu sasniedzot izmainās ū/o ekoloģiskā klase				
	augsta	laba	Vidēja	slikta	ļoti slikta
1	<0.115	0.115 - 0.224	0.224 - 0.333	0.333 - 0.441	>0.441
2	<0.089	0.089 - 0.165	0.240 - 0.391	0.391 - 0.542	>0.542
3	<0.18	0.180 - 0.289	0.289 - 0.398	0.398 - 0.507	>0.507
4	<0.165	0.165 - 0.316	0.316 - 0.466	0.466 - 0.617	>0.617
5	0.180	0.180 - 0.289	0.398 - 0.615	0.615 - 0.833	>0.833
6	<0.134	0.134 - 0.285	0.285 - 0.436	0.436 - 0.587	>0.587

Pēc izrēķinātajām vērtībām tika noteikta ietekmes būtiskuma robežvērtība, pieņemot, ka risks nesasniegt labu ekoloģisko kvalitāti pastāv, ja tiek pārsniegtas konkrētajiem upju tipiem atbilstošās labas ekoloģiskās kvalitātes robežvērtības (skat. 11.tab.).

Tabula 11. Difūzā piesārņojuma slodžu būtiskuma novērtēšanai izmantojamais robežkritērijs – Kritērijs: Aramzemes īpatsvars ūdensobjektā; Ekoloģiskās kvalitātes rādītājs: Kopējā slāpekļis

ū/o tips	Aramzemes īpatsvars ūdens objekta teritorijā (aramzeme / ūdens objekta platība)	Labas ekoloģiskās kvalitātes robežvērtības; N kop
1	0.115 - 0.224	1.5-2.0
2	0.089 - 0.165	1.5-2.6
3	0.180 - 0.289	1.8-2.3
4	0.165 - 0.316	2.0-3.0
5	0.180 - 0.289	1.8-2.8
6	0.134 - 0.285	1.8-2.8

b) Kopējā slāpekļa koncentrāciju saistība ar meža zemju īpatsvaru ūdensobjekta teritorijā

Izmantojot Latvijā izdalīto upju tipu ekoloģiskās kvalitātes klasēm raksturīgos kopējā slāpekļa koncentrāciju rādītājus (skat. 8.tab.) un kvadrātiskās lineārās regresijas modeļa izstrādes gaitā iegūtos regresijas koeficientus (skat. 12.tab.) tika aprēķināts meža zemju īpatsvara rādītājs katrai

no 5 ekoloģiskās kvalitātes klasēm, kādu pārsniedzot pastāv iespēja, ka izmainīsies ūdensobjekta ekoloģiskā kvalitāte (skat. 13.tab.).

Tabula 12. Visiem upju tipiem kvadrātiskās lineārās regresijas koeficienti

Regresijas koeficienti	b_0	b_1	b_2
Visi upju tipi	1.970	8.8638	5.5801

Detalizētāka informācijas par regresijas modeļu izstrādi un tos raksturojošā informācija ir dota šī ziņojuma 6.2. pielikumā.

Tabula 13. Izdalītās zemes lietojuma veida robežvērtības – meža zemes īpatsvara saistība ar ekoloģiskās kvalitātes klašu izmaiņu: vērtējot pēc kopējā slāpekļa koncentrāciju rādītājiem

Upju ū/o tips	Meža zemes īpatsvars (meža zeme / ūdens objekta platība) ūdensobjektā, kādu sasniedzot izmainās ū/o ekoloģiskā klase				
	augsta	labā	Vidēja	slikta	ļoti slikta
1	<1.339	1.339-1.467	1.467-1.596	1.596-1.724	>1.724
2	<1.339	1.339-1.621	1.596-1.853	1.853-2.11	>2.11
3	<1.416	1.416-1.544	1.544-1.673	1.673-1.801	>1.801
4	<1.467	1.467-1.724	1.724-1.981	1.981-2.238	>2.238
5	<1.4160	1.416-1.673	1.673-1.93	1.93-2.187	>2.187
6	<1.416	1.416-1.673	1.673-1.93	1.93-2.187	>2.187

Pēc izrēķinātajām vērtībām tika noteikta ietekmes būtiskuma robežvērtība, pieņemot, ka risks nesasniegt labu ekoloģisko kvalitāti pastāv, ja tiek pārsniegtas konkrētajiem upju tipiem atbilstošās labas ekoloģiskās kvalitātes robežvērtības (skat. 14.tab.).

Tabula 14. Difūzā piesārņojuma slodžu būtiskuma novērtēšanai izmantojamais robežkritērijs – Kritērijs: Meža zemes īpatsvars ūdensobjektā; Ekoloģiskās kvalitātes rādītājs: Kopējā slāpekļis

ū/o tips	Meža zemes īpatsvars ūdens objekta teritorijā (meža zeme / ūdens objekta platība)	Labas ekoloģiskās kvalitātes robežvērtības; N kop
1	1.339-1.467	1.5-2.0
2	1.339-1.621	1.5-2.6
3	1.416-1.544	1.8-2.3
4	1.467-1.724	2.0-3.0
5	1.416-1.673	1.8-2.8
6	1.416-1.673	1.8-2.8

4.4.2 Punktvēda piesārņojums

Izvērtējot punktvēda avotu ietekmi uz virszemes ūdens kvalitāti, var secināt, ka būtiskākie virszemes ūdens kvalitāti ietekmējošie faktori ir novadīto notekūdeņu apjoms, novadītā slāpekļa un fosfora, kā arī bioloģiskā skābekļa patēriņa un ķīmiskā skābekļa patēriņa un suspendēto vielu apjoma korelācija ar kopējo fosforu un fosfātu fosforu. Ritrāla tipa upju ūdensobjektiem ciešāku sakarību uzrāda kopējā novadītā notekūdeņu apjoma, kopējā novadītā slāpekļa un kopējā novadītā fosfora attiecība ar kopējā fosfora un fosfātu koncentrāciju virszemes ūdeņos. Potomāla tipa upju ūdensobjektos turpretim ciešāka sakarība uzrādās starp novadītā piesārņojuma rādītājiem – kopējā fosfora, suspendēto vielu, bioloģiskās skābekļa patēriņa un ķīmiskās skābekļa patēriņa rādītājiem. Ciešākā sakarība uzrādās, normalizējot piesārņojuma apjoma indikatorus ar sateces baseinu platību.

a) P.1. - Kopējais fosfors (P_{kop}) un novadīto notekūdeņu apjoms

Izmantojot Latvijā izdalīto upju tipu ekoloģiskās kvalitātes klasēm raksturīgos kopējā fosfora koncentrāciju rādītājus (skat. 15. tab.) un lineārās regresijas modeļa izstrādes gaitā iegūtos regresijas koeficientus (skat. 16.tab.) tika aprēķināts novadīto notekūdeņu apjoma rādītājs katrai no 5 ekoloģiskās kvalitātes klasēm, kādu pārsniedzot pastāv iespēja, ka izmainīsies ūdensobjekta ekoloģiskā kvalitāte (skat. 17. tab.).

Tabula 15. Upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes rādītāji – Kopējais fosfors (P_{kop})

Upju ū/o tips	Ekoloģiskās kvalitātes klasei atbilstošie kopējā slāpekļa koncentrāciju rādītāji (N_{kop} , mg/l)				
	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
1	<0.04	0.04 – 0.065	0.065 – 0.090	0.090 – 0.115	>0.115
2	<0.045	0.045 – 0.090	0.090 – 0.135	0.135 – 0.180	>0.180
3	<0.05	0.05 – 0.075	0.075 – 0.100	0.100 – 0.125	>0.125
4	<0.06	0.06 – 0.090	0.090 – 0.135	0.135 – 0.180	>0.180
5	<0.04	0.04 – 0.065	0.065 – 0.090	0.090 – 0.115	>0.115
6	<0.045	0.045 – 0.090	0.090 – 0.135	0.135 – 0.180	>0.180

Tabula 16. Lineārās regresijas koeficienti kopējā novadīto notekūdeņu apjoma sakarībai ar kopējā fosfora (P_{kop}) koncentrāciju

Regresijas koeficienti	Regresijas taisnes brīvais loceklis b_0	95% ticamības intervāls	Regresijas taisnes virziena koeficients b_1	95% ticamības intervāls
Mazās un vidējās ritrāla tipa upes (R1 un R3)	0.0133	0.01033- 0.01627	0.0129	0.00824- 0.0176

Detalizētāka informācija par regresijas modeļu izstrādi un tos raksturojošā informācija ir dota šī ziņojuma 6.2. pielikumā.

Tabula 17. Kopējā notekūdeņu apjoma saistība ar ekoloģiskās kvalitātes klašu izmaiņu: Vērtējot pēc kopējā fosfora koncentrāciju rādītājiem

Upju ū/o tips	Notekūdeņu apjoms (Kopējais novadīto notekūdeņu apjoms ritrāla tipa upēs / ūdens objekta platība) ūdensobjektā, kādu sasniedzot izmainās P kop robežvērtība				
	augsta	labā	Vidēja	slikta	ļoti slikta
1	0	0 – 0.39	0.39 – 1.63	1.63-2.87	>2.87
2	-	-	-	-	-
3	0	0 – 0.88	0.88 – 2.13	2.13-3.37	>3.37
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-

Pēc izrēķinātajām vērtībām tika noteikta ietekmes būtiskuma robežvērtība, pieņemot, ka risks nesasniegt labu ekoloģisko kvalitāti pastāv, ja tiek pārsniegtas konkrētajiem upju tipiem atbilstošās labas ekoloģiskās kvalitātes robežvērtības (skat. 18.tab.).

Tabula 18. Punktteida piesārņojuma slodžu būtiskuma novērtēšanai izmantojamais robežkritērijs – Kritērijs: Kopējais novadīto notekūdeņu apjoms; Ekoloģiskās kvalitātes rādītājs: Kopējais fosfors

ū/o tips	Kritiskais notekūdeņu apjoms, normalizēts ar sateces baseina platību	Atbilstošā kopējā fosfora (Pkop) robežvērtība, mg/l
1	0.39	0.065
2	-	-
3	0.88	0.075
4	-	-
5	-	-
6	-	-

b) P.4. - Kopējais fosfors (Pkop) un novadītais ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) apjoms

Izmantojot Latvijā izdalīto upju tipu ekoloģiskās kvalitātes klasēm raksturīgos kopējā fosfora koncentrāciju rādītājus (skat. 15. tab.) un lineārās regresijas modeļa izstrādes gaitā iegūtos regresijas koeficientus (skat. 19.tab.) tika aprēķināts novadīto notekūdeņu apjoma rādītājs katrai no 5 ekoloģiskās kvalitātes klasēm, kādu pārsniedzot pastāv iespēja, ka izmainīsies ūdensobjekta ekoloģiskā kvalitāte (skat. 20. tab.).

Tabula 19. Lineārās regresijas koeficienti kopējā novadītā ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) apjoma sakarībai ar kopējais fosfora (Pkop) koncentrāciju mazo un vidējo potomāla tipa upju ūdensobjektos

Regresijas koeficienti	Regresijas taisnes brīvais loceklis b_0	95% ticamības intervāls	Regresijas taisnes virziena koeficients b_1	95% ticamības intervāls
Potomālo upju ūdens objektu tipi (2.,4.)	0.0575	0.0468 - 0.0682	0.9436	0.5955 - 1.2916

Detalizētāka informācija par regresijas modeļu izstrādi un tos raksturojošā informācija ir dota šī ziņojuma 3.2. pielikumā.

Tabula 20. Kopējā novadītā ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) apjoma saistība ar ekoloģiskās kvalitātes klašu izmaiņu: Vērtējot pēc kopējā fosfora koncentrāciju rādītājiem

Upju ū/o tips	Novadītā ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) apjoms (Kopējais KSP apjoms potomāla tipa upēs / sateces baseina platība) ūdensobjektā, kādu sasniedzot izmainās P kop robežvērtība				
	augsta	laba	Vidēja	slikta	ļoti slikta
1	-	-	-	-	-
2	0	0 – 0.0345	0.0345 – 0.082	0.082-0.130	>0.130
3					
4	0.003	0.003 – 0.0345	0.0345 – 0.082	0.082-0.130	>0.130
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-

Pēc izrēķinātajām vērtībām tika noteikta ietekmes būtiskuma robežvērtība, pieņemot, ka risks nesasniegt labu ekoloģisko kvalitāti pastāv, ja tiek pārsniegtas konkrētajiem upju tipiem atbilstošās labas ekoloģiskās kvalitātes robežvērtības (skat. 21.tab.).

Tabula 21. Punktteida piesārņojuma slodžu būtiskuma novērtēšanai izmantojamais robežkritērijs – Kritērijs: Kopējais novadītā ķīmiskā skābekļa patēriņš (KSP); Ekoloģiskās kvalitātes rādītājs: Kopējais fosfors

ū/o tips	Kritiskais notekūdeņu apjoms, normalizēts ar sateces baseina platību	Atbilstošā kopējā fosfora (Pkop) robežvērtība, mg/l
1	-	-
2	0.034	0.09
3	-	-
4	0.034	0.09
5	-	-
6	-	-

c) P.2. - Amonija slāpekļis (N-NH₄) un novadītais ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) apjoms

Izmantojot Latvijā izdalīto upju tipu ekoloģiskās kvalitātes klasēm raksturīgos amonija slāpekļa koncentrāciju rādītājus (skat. 22. tab.) un lineārās regresijas modeļa izstrādes gaitā iegūtos regresijas koeficientus (skat. 23.tab.) tika aprēķināts novadīto notekūdeņu apjoma rādītājs katrai no 5 ekoloģiskās kvalitātes klasēm, kādu pārsniedzot pastāv iespēja, ka izmainīsies ūdensobjekta ekoloģiskā kvalitāte (skat. 24. tab.).

Tabula 22. Upju ūdensobjektu ekoloģiskās kvalitātes rādītāji – Amonija slāpekļis (N – NH₄)

Upju ū/o tips	Ekoloģiskās kvalitātes klasei atbilstošie kopējā slāpekļa koncentrāciju rādītāji (N – NH ₄ , mg/l)				
	Augsta	Laba	Vidēja	Slikta	Ļoti slikta
1	0.09	0.09 - 0.12	0.12 – 0.15	0.15 – 0.18	>0.18
2	<0.1	0.1 - 0.16	0.16 – 0.24	0.24 – 0.32	>0.32
3	<0.09	0.09 - 0.12	0.12 – 0.15	0.15 – 0.18	>0.18
4	<0.16	0.16 – 0.24	0.24 – 0.32	0.32-0.40	>0.40
5	0.09	0.09 - 0.12	0.12 – 0.15	0.15 – 0.18	>0.18
6	<0.1	0.1 - 0.16	0.16 – 0.24	0.24 – 0.32	>0.32

Tabula 23. Lineārās regresijas koeficienti, kopējais novadītā ķīmiskā skābekļa (KSP) apjoms un amonija slāpekļa (N-NH₄) koncentrācija lielajos abu upju tipu ūdensobjektu tipos

Regresijas koeficienti	Regresijas taisnes brīvais loceklis b ₀	95% ticamības intervāls	Regresijas taisnes virziena koeficients b ₁	95% ticamības intervāls
Lielie abu upju tipu ū/o (R5 & R6)	0.0691	0.0563 - 0.0819	2.2340	1.2194 - 3.2486

Detalizētāka informācija par regresijas modeļu izstrādi un tos raksturojošā informācija ir dota šī ziņojuma 6.2. pielikumā.

Tabula 24. Kopējā novadītā ķīmiskā skābekļa (KSP) apjoma saistība ar ekoloģiskās kvalitātes klašu izmaiņu: Vērtējot pēc amonija slāpekļa (N-NH₄) koncentrāciju rādītājiem

Upju ū/o tips	KSP apjoms (Novadītais ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) apjoms abu tipu lielajās upēs / ūdens objekta platība) ūdensobjektā, kādu sasniedzot izmainās N-NH ₄ robežvērtība				
	augsta	labā	Vidēja	slikta	ļoti slikta
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	<0.009	0.009- 0.023	0.023 – 0.036	0.036-0.05	>0.05
6	<0.014	0.014- 0.041	0.041 – 0.077	0.077-0.112	>0.112

Pēc izrēķinātajām vērtībām tika noteikta ietekmes būtiskuma robežvērtība, pieņemot, ka risks nesasniegt labu ekoloģisko kvalitāti pastāv, ja tiek pārsniegtas konkrētajiem upju tipiem atbilstošās labas ekoloģiskās kvalitātes robežvērtības (skat. 25.tab.).

Tabula 25. Punktteida piesārņojuma slodžu būtiskuma novērtēšanai izmantojamais robežkritērijs – Kritērijs: Kopējais novadītā ķīmiskā skābekļa patēriņa (KSP) apjoms; Ekoloģiskās kvalitātes rādītājs: Amonija slāpekļis (N-NH₄)

ū/o tips	Kritiskais novadītā KSP apjoms, normalizēts ar sateces baseina platību	Atbilstošā amonija slāpekļa (N-NH ₄) robežvērtība, mg/l
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	0.023	0.12
6	0.041	0.16

d) P.3. - Amonija slāpekļis (N-NH₄) un novadītais suspendēto vielu apjoms

Izmantojot Latvijā izdalīto upju tipu ekoloģiskās kvalitātes klasēm raksturīgos amonija slāpekļa koncentrāciju rādītājus (skat. 22. tab.) un lineārās regresijas modeļa izstrādes gaitā iegūtos regresijas koeficientus (skat. 26.tab.) tika aprēķināts novadīto notekūdeņu apjoma rādītājs katrai no 5 ekoloģiskās kvalitātes klasēm, kādu pārsniedzot pastāv iespēja, ka izmainīsies ūdensobjekta ekoloģiskā kvalitāte (skat. 27. tab.).

Tabula 26. Lineārās regresijas koeficienti, kopējais novadītā suspendēto vielu (SS) apjoms un amonija slāpekļa (N-NH₄) koncentrācija lielajos abu upju tipu ūdensobjektu tipos

Regresijas koeficienti	Regresijas taisnes brīvais loceklis b_0	95% ticamības intervāls	Regresijas taisnes virziena koeficients b_1	95% ticamības intervāls
Lielie abu upju tipu ū/o (R5 & R6)	0.0745	0.0644 - 0.0847	3.9014	2.5438 - 5.259

Detalizētāka informācija par regresijas modeļu izstrādi un tos raksturojošā informācija ir dota šī ziņojuma 6.2. pielikumā.

Tabula 27. Kopējā novadītā suspendēto vielu (SV) apjoma saistība ar ekoloģiskās kvalitātes klašu izmaiņu: Vērtējot pēc amonija slāpekļa (N-NH₄) koncentrāciju rādītājiem

Upju ū/o tips	SV apjoms (Novadītais suspendēto vielu (SV) apjoms abu tipu lielajās upēs / sateces baseina platība) ūdensobjektā, kādu sasniedzot izmainās N-NH ₄ robežvērtība				
	augsta	labā	Vidēja	slikta	ļoti slikta
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	<0.004	0.004- 0.012	0.012 – 0.019	0.019-0.027	>0.027
6	<0.007	0.007- 0.022	0.022 – 0.042	0.042-0.063	>0.063

Pēc izrēķinātajām vērtībām tika noteikta ietekmes būtiskuma robežvērtība, pieņemot, ka risks nesasniegt labu ekoloģisko kvalitāti pastāv, ja tiek pārsniegtas konkrētajiem upju tipiem atbilstošās labas ekoloģiskās kvalitātes robežvērtības (skat. 28.tab.).

Tabula 28. Punktteida piesārņojuma slodžu būtiskuma novērtēšanai izmantojamais robežkritērijs – Kritērijs: Kopējais novadīto suspendēto vielu (SS) apjoms; Ekoloģiskās kvalitātes rādītājs: Amonija slāpekļa (N-NH₄) koncentrācija

ū/o tips	Kritiskais novadītā SS apjoms, normalizēts ar sateces baseina platību	Atbilstošā amonija slāpekļa (N-NH ₄) robežvērtība, mg/l
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	0.012	0.12
6	0.022	0.16

4.5 Daudzfaktoru jeb multiplā regresija

Daudzfaktoru jeb multiplās regresijas analīzes ietvaros regresentu y interpretē kā vairāku regresoru x vienlaicīgas un kompleksas ietekmes rezultātu. To, kādas pazīmes iekļaut regresoru skaitā, nosaka loģiskās analīzes rezultātā, analizējot ūdens kvalitātes rādītāju saistību ar to ietekmējošiem faktoriem.

Daudzfaktoru jeb multiplās regresijas analīzes mērķis šī darba ietvaros ir divējāds:

- izveidot multiplās jeb daudzfaktoru regresijas vienādojumu, kas dod iespēju labāk paredzēt regresa (Y) izmaiņas nekā pāru regresijas vienādojums;
- noskaidrot, kuri regresori (neatkarīgie mainīgie – zems lietojuma veids, difūzā piesārņojuma faktori, kā arī punktveida slodžu faktori) ($X_1, X_2, \dots, X_n$) regresentu – ūdens kvalitātes rādītāju (Y) ietekmē būtiski

Daudzfaktoru analīzes ietvaros analizēta nozīmīgāko virszemes ūdens kvalitāti ietekmējošo faktoru būtiskums un ietekme uz virszemes ūdens kvalitāti raksturojošiem rādītāju – kopējo slāpekli.

4.5.1 Virszemes ūdens kvalitātes rādītāja - kopējā slāpekļa (N_{kop}) saistība ar to ietekmējošiem faktoriem - zemes lietojuma veidu, difūzā un punktveida piesārņojuma faktoriem

Analizējot faktorus, kas ietekmē kopējā slāpekļa koncentrāciju virszemes ūdeņos, izdalīti vairāki faktori, kas uzrāda statistiski būtisku ietekmi:

- aramzemju īpatsvars ūdens objektā (attiecība starp aramzemju un kopējo ūdens objekta platību);
- makrofītu indeksa (MIR) vērtība,
- virszemes noteces apjoms,
- piena govju skaits ūdens objektā,
- slapjainu mežu īpatsvars ūdens objektā,
- ūdens objektā novadītā kopējā fosfora slodzes un notekūdeņu apjoma attiecība – īpatnējā fosfora slodze

Tālāk tekstā apkopotā informācija no regresijas modeļa rāda, ka 74% no kopējā slāpekļa izkliedes ir izskaidrojami ar minēto faktoru lineāro ietekmi. Visi regresijas koeficienti ir statistiski būtiski pēc Stjūdenta kritērija ($\alpha=0.001$).

Kopējā slāpekļa daudzfaktoru lineārās regresijas modelis

Atkarīgais mainīgais (regresents, $Y(x)$): kopējā slāpekļa koncentrācija (N_{kop} , mg/l)

Neatkarīgais mainīgais (prediktors, regresors): aramzemju īpatsvars ūdens objektā (attiecība starp aramzemju un kopējo ūdens objekta platību), MIR indeksa vērtība, virszemes noteces apjoms, piena govju skaits ūdens objektā, slapjainu mežu īpatsvars, kā arī novadītā kopējā fosfora un notekūdeņu apjoma attiecība

Lineārā regresija: $y(X) = E(Y|X) = a + bX + cX + dX + eX + fX$.

Modeļa parametrs, faktors	Koeficienta vērtība	95% ticamības intervāls	Standartklūda	t-testa vērtība	Varbūtība, Pr(> t)
Intercept	5.4042	4.081 - 6.727	0.6691	8.0765	2.77E-13***
aramzeme/platība	4.7845	4.011 - 5.558	0.3915	12.2217	7.87E-24***
MIR indekss	-0.0572	-0.083 - (-0.032)	0.0128	-4.4527	1.72E-05***
Virszemes notece	-0.0043	-0.006 - (-0.003)	0.0009	-4.8890	2.74E-06***
Piena govju skaits	-0.0003	-0.0004 - (-0.00014)	0.0001	-4.2569	3.78E-05***
Slapjainu mežu īpatsvars ūdens objektā	-4.5384	-7.832 - (-1.245)	1.6661	-2.7240	0.007271**
Novadītā kopējā fosfora un notekūdeņu apjoma attiecība	2.9236	0.93 - 4.917	1.0082	2.8999	0.004335**

Būtiskums, α : '***' – 0; '**' - 0.001; '*' - 0.01; '.' - 0.05; '-' - 0.1; '-' - 1

Determinācijas koeficients R^2 : 0.748, koriģētā R^2 vērtība: 0.737

Fišera kritērija vērtība regresijas vienādojuma būtiskuma novērtēšanai: $F=69.27$, $DF=140$, $p < 2.2e-16$, modelis ir statistiski būtisks

Atlikumu standartklūda: 0.6095 ($DF=140$)

5 Metodika izklaidētā piesārņojuma slodžu būtiskuma izvērtējumam

Lai noteiktu, kurā ūdensobjektā izklaidētā piesārņojuma avotu radītās slodzes ir būtiskas un pastāv iespēja, ka ūdensobjekta ekoloģiskā kvalitāte būs zemāka par labu, novērtē vai saimniecisko darbību raksturojošo zemes lietojuma veidu lielumi nav tuvi robežlielumiem, kādus pārsniedzot pasliktinās ūdensobjekta ekoloģiskā kvalitāte. Latvijai pašreiz raksturīgās saimnieciskās darbības intensitātes apstākļos būtiskākās difūzā piesārņojuma slodzes raksturo aramzemju un meža zemju īpatsvars ūdensobjektā.

Ietekmes būtiskuma novērtējums tiek veikts ar 3 soļu procedūru.

1.solis: iegūst pamatdatu rādītājus.

Novērtējumam nepieciešamie pamatdati ir – aramzemju un meža zemju platība ha katrā ūdensobjektā. Lai iegūtu novērtējumam nepieciešamos pamatdatu rādītājus, izmanto Corine LandCover datu bāzes informāciju. Novērtējumam nepieciešamie zemes lietojuma veidi atbilst sekojošiem Corine LandCover kategoriju kodiem:

- Aramzemes:
 - 211 Neapūdeņotās aramzemes
- Meža zemes:
 - 311 Lapu koku meži;
 - 312 Skujkoku meži;

- 313 Jauktie meži;
- 321 Dabiski zālāji;
- 324 Pārejošas mežu – krūmāju zemes.

2.solis: iegūst aprēķina datu rādītājus.

Novērtējumam nepieciešamie aprēķinu dati ir – īpatnējās aramzemju un īpatnējās meža zemju platība ha katrā ūdensobjektā, kuras izsaka parametru attiecinot pret kopējo ūdensobjekta platību.

3.solis. Veic būtiskuma novērtējumu.

Būtiskuma novērtēšanai izmanto ekoloģiskās kvalitātes klasēm atbilstošās aramzemju īpatsvara (skat. 29.tab.) un meža zemju īpatsvara (skat. 30.tab.) robežvērtības, tiem atbilstošos un punktus, kur augsta kvalitāte ir 1 punkts, laba kvalitāte ir 2, vidēja kvalitāte ir 3 punkti, slikta kvalitāte ir 4 punkti un ļoti slikta kvalitāte ir 5 punkti.

Novērtējuma veikšanas piemērs ir parādīts 1.attēlā.

Tabula 29. Aramzemes īpatsvara novērtēšanai izmantojamās ekoloģiskās kvalitātes klasēm atbilstošās robežvērtības

Upju ū/o tips	Aramzemes īpatsvars (aramzeme / ūdens objekta platība) ūdensobjektā, kādu sasniedzot izmainās ū/o ekoloģiskā klase				
	augsta	laba	Vidēja	slikta	ļoti slikta
1	<0.115	0.115 - 0.224	0.224 - 0.333	0.333 - 0.441	>0.441
2	<0.089	0.089 - 0.165	0.240 - 0.391	0.391 - 0.542	>0.542
3	<0.18	0.180 - 0.289	0.289 - 0.398	0.398 - 0.507	>0.507
4	<0.165	0.165 - 0.316	0.316 - 0.466	0.466 - 0.617	>0.617
5	0.180	0.180 - 0.289	0.398 - 0.615	0.615 - 0.833	>0.833
6	<0.134	0.134 - 0.285	0.285 - 0.436	0.436 - 0.587	>0.587

Tabula 30. Meža zemes īpatsvara novērtēšanai izmantojamās ekoloģiskās kvalitātes klasēm atbilstošās robežvērtības

Upju ū/o tips	Meža zemes īpatsvars (meža zeme / ūdens objekta platība) ūdensobjektā, kādu sasniedzot izmainās ū/o ekoloģiskā klase				
	augsta	laba	Vidēja	slikta	ļoti slikta
1	<1.339	1.339-1.467	1.467-1.596	1.596-1.724	>1.724
2	<1.339	1.339-1.621	1.596-1.853	1.853-2.11	>2.11
3	<1.416	1.416-1.544	1.544-1.673	1.673-1.801	>1.801
4	<1.467	1.467-1.724	1.724-1.981	1.981-2.238	>2.238

5	<1.4160	1.416-1.673	1.673-1.93	1.93-2.187	>2.187
6	<1.416	1.416-1.673	1.673-1.93	1.93-2.187	>2.187

Attēls 1. Difūzā piesārņojuma avotu radīto slodžu būtiskuma novērtējuma piemērs

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Kritērijs: D.1. Aramzemes īpatsvars			
			Dati			Vērtējums
			Pamatdati		Aprēķini	
			Aramzemes, km2	Meži, km2		
R3	D406	Lielā jugla	35,254	335,911	0,074	1
R3	D407	Suda	31,132	83,008	0,183	2
R3	D408	Mergupe	35,092	184,482	0,121	1
R3	D412	Mazā Jugla	37,634	108,830	0,181	2
R3	D414	Ķekava	21,918	137,607	0,097	1
R3	D421	Ogre	8,122	288,872	0,018	1
R3	D425	Ogre	18,469	176,596	0,058	1
R3	D429	Lauce	23,167	113,267	0,121	1
R3	D430	Pērse	44,633	172,724	0,138	1

6 Ūdensobjektu ietekmētības novērtējums pēc izstrādātajiem difūzā un punktveida piesārņojuma avotu radīto slodžu būtiskuma novērtēšanas kritērijiem

6.1 Ventas UBA

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums		Punktveida piesārņojums			
			D.1. Aramzemes	D.2. Mežu īpatsvars	P.1. - R1 & R3 upēm	P.2. - R5 & R6 upēm	P.3. - R5 & R6 upēm	P.4 - R2 & R4 upēm
			Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums
R1	V012	Bubieris	1	1	2			
R1	V022	Pāžupīte	1	1	2			
R1	V026	Medoles strauts	1	1	2			
R1	V079	Pilsupe	1	1	2			
R2	V067	Lūžupe	1	1				2
R2	V090	Lāčupīte	1	1				5
R4	V001	Sventāja	1	1				2
R4	V004	Ālande	2	1				5
R4	V007SP	Vārtāja	2	1				5
R4	V014	Tebra	2	1				5
R4	V019	Durbe	1	1				5
R4	V020	Durbe	3	1				5
R4	V025	Užava	1	1				5
R4	V028	Packule	1	1				5
R4	V037	Pūre	2	1				5
R4	V038	Abava	3	1				5
R4	V063	Ezere	2	1				5
R4	V066	Vadakste	3	1				5
R4	V070	Lonaste	1	1				2
R4	V075	Rinda	1	1				5

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums		Punktveida piesārņojums			
			D.1. Aramzemes	D.2. Mežu īpatsvars	P.1. - R1 & R3 upēm	P.2. - R5 & R6 upēm	P.3. - R5 & R6 upēm	P.4 - R2 & R4 upēm
			Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums
R4	V076	Engure	1	1				5
R4	V078	Tirukšupe	1	1				5
R4	V080SP	Mēsruga kanāls	1	1				2
R4	V082	Roja	2	1				5
R4	V083	Roja ar Mazroju	2	1				5
R4	V088	Dzedrupe	2	1				5
R4	V089SP	Roja	1	1				5
R5	V062	Vadakste	3	1		5	5	
R6	V006SP	Bārta	2	1		5	2	
R6	V010	Bārta	1	1		2	2	
R6	V013SP	Saka	1	1		5	2	
R6	V027	Venta	2	1		2	2	
R6	V029SP	Ventspils ostas teritorija	1	1		2	2	
R6	V032	Abava	2	1		5	5	
R6	V043	Venta	1	1		5	2	
R6	V049	Venta	1	1		2	2	
R6	V056	Venta	2	1		5	5	
R6	V068	Irbe	1	1		2	2	
R6	V069	Stende	1	1		2	2	

6.2 Gaujas UBA

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums		Punktveida piesārņojums			
			D.1. Aramzemes	D.2. Mežu īpatsvars	P.1. - R1 & R3 upēm	P.2. - R5 & R6 upēm	P.3. - R5 & R6 upēm	P.4 - R2 & R4 upēm
			Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums
R1	G237	Mustigi (Pērļupīte)	1	1	2			
R1	G253	Tūlija	1	1	2			
R1	G257	Inčupe	1	1	2			
R1	G265	Liepupe	2	1	2			
R1	G267	Unģenurga	2	1	2			
R1	G324	Krišupīte	2	1	2			
R3	G206	Brasla	1	1	2			
R3	G210	Amata	1	1	2			
R3	G216	Rauna	1	1	2			
R3	G220	Abuls	3	1	2			
R3	G229	Vija	1	1	2			
R3	G234	Melnupe	1	1	2			
R3	G235	Vaidava	1	1	3			
R3	G239	Vecpalsa	1	1	2			
R3	G242	Vizla (Jaunpalsa)	1	1	2			
R3	G246	Sudaliņa	1	1	2			
R3	G247	Tirza	1	1	2			
R3	G254	Gauja	1	1	2			
R3	G261SP	Aģe	1	1	5			
R3	G262	Pēterupe	2	1	2			
R3	G263	Krišupe	1	1	2			
R3	G264	Aģe	2	1	2			
R3	G266	Vitrupe	1	1	2			

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums		Punktveida piesārņojums			
			D.1. Aramzemes	D.2. Mežu īpatsvars	P.1. - R1 & R3 upēm	P.2. - R5 & R6 upēm	P.3. - R5 & R6 upēm	P.4 - R2 & R4 upēm
			Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums
R3	G268	Svētupe	2	1	2			
R3	G302	Korģe	2	1	2			
R4	G228	Vija	2	1				3
R4	G233	Melnupe	1	1				3
R4	G251	Gauja	1	1				3
R4	G260	Lilaste	1	1				4
R4	G305	Iģe	2	1				3
R4	G307	Ramata	1	1				3
R4	G310	Rūja	2	1				3
R4	G312	Rūja	2	1				3
R4	G316	Seda	1	1				3
R4	G321	Briede	2	1				4
R5	G241	Gauja	1	1		1	1	
R6	G201	Gauja	1	1		3	2	
R6	G205	Gauja	2	1		3	2	
R6	G209	Gauja	1	1		3	2	
R6	G215	Gauja	2	1		3	2	
R6	G225	Gauja	1	1		3	3	
R6	G231	Gauja	1	1		3	2	
R6	G245	Gauja	2	1		4	2	
R6	G301	Salaca	1	1		5	4	
R6	G303SP	Salaca	2	1		5	5	
R6	G306	Salaca	2	1		3	3	

6.3 Daugavas UBA

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums		Punktveida piesārņojums			
			D.1. Aramzemes	D.2. Mežu īpatsvars	P.1. - R1 & R3 upēm	P.2. - R5 & R6 upēm	P.3. - R5 & R6 upēm	P.4 - R2 & R4 upēm
			Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums
R3	D406	Lielā jugla	1	1	2			
R3	D407	Suda	2	1	2			
R3	D408	Mergupe	1	1	2			
R3	D412	Mazā Jugla	2	1	2			
R3	D414	Ķekava	1	1	3			
R3	D421	Ogre	1	1	2			
R3	D425	Ogre	1	1	2			
R3	D429	Lauce	1	1	2			
R3	D430	Pērse	1	1	2			
R3	D438	Kuja	1	1	3			
R3	D450	Pededze	1	1	2			
R3	D466	Sūjupe	2	1	2			
R3	D483	Jaša	1	1	2			
R3	D484	Tartaks	1	1	2			
R3	D486	Dubna	1	1	2			
R3	D489	Dviete	1	1	2			
R3	D491	Ilūkste	1	1	2			
R3	D494	Līksna	1	1	2			
R3	D496	Laucesa	1	1	2			
R3	D501	Indrica	2	1	2			
R3	D503	Rosica	1	1	2			
R3	D509	Vjada	1	1	2			
R3	D510SP	Kira	2	1	2			
R3	D511	Liepna	1	1	2			

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums		Punktveida piesārņojums			
			D.1. Aramzemes	D.2. Mežu īpatsvars	P.1. - R1 & R3 upēm	P.2. - R5 & R6 upēm	P.3. - R5 & R6 upēm	P.4 - R2 & R4 upēm
			Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums
R3	D517	Ludza	1	1	2			
R3	D550	Kūdupe	1	1	2			
R4	D410	Mazā Jugla	1	1				3
R4	D423	Ogre	1	1				3
R4	D437	Kuja	1	1				4
R4	D439	Isliena	2	1				3
R4	D441SP	Meirānu kanāls	2	1				3
R4	D443	Liede	2	1				3
R4	D451	Bolupe	1	1				3
R4	D459	Malta	1	1				3
R4	D463	Rēzekne	1	1				3
R4	D464SP	Rēzekne	1	1				3
R4	D470	Ziemeļsusēja	1	1				3
R4	D473	Nereta	2	1				4
R4	D478SP	Ūša (Oša)	2	1				3
R4	D480SP	Feimanka	1	1				3
R4	D505	Sarjanka	1	1				3
R4	D506	Asūnīca	1	1				3
R4	D512	Kūkova	2	1				3
R4	D514	Rītupe	2	1				3
R4	D516	Ludza	1	1				3
R4	D520SP	Zilupe	1	1				3
R4	D521	Istra	1	1				3
R5	D416	Ogre	2	1		5	3	
R5	D502	Druika	1	1		4	1	

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums		Punktveida piesārņojums			
			D.1. Aramzemes	D.2. Mežu īpatsvars	P.1. - R1 & R3 upēm	P.2. - R5 & R6 upēm	P.3. - R5 & R6 upēm	P.4 - R2 & R4 upēm
			Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums
R6	D400SP	Daugava	1	1		5	4	
R6	D401	Mīlgrāvis - Jugla	1	1		5	4	
R6	D413SP	Daugava	1	1		4	3	
R6	D419	Ogre	1	1		2	2	
R6	D427SP	Daugava	2	1		3	2	
R6	D432	Aiviekste	2	1		5	5	
R6	D444	Pededze	2	1		3	2	
R6	D456SP	Iča	2	1		3	2	
R6	D462SP	Rēzekne	1	1		4	5	
R6	D468	Aiviekste	1	1		3	2	
R6	D469	Daugava	2	1		3	2	
R6	D476	Daugava	2	1		2	1	
R6	D477SP	Dubna	2	1		3	2	
R6	D487	Daugava	2	1		2	1	
R6	D500	Daugava	1	1		5	5	
R6	D530SP	Aiviekste	1	1		1	1	

6.4 Lielupes UBA

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums		Punktveida piesārņojums			
			D.1. Aramzemes	D.2. Mežu īpatsvars	P.1. - R1 & R3 upēm	P.2. - R5 & R6 upēm	P.3. - R5 & R6 upēm	P.4 - R2 & R4 upēm
			Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums
R1	L178	Kreuna	1	1	2			
R3	L111	Bērze	2	1	2			
R3	L114	Bikstupe	4	1	2			
R3	L118	Auce	2	1	2			
R3	L120	Tērvete	5	1	2			
R3	L121	Skujaine	4	1	2			
R3	L124	Vilce	5	1	2			
R3	L132	Taļķe	1	1	2			
R4	L102	Vecslocene	1	1				3
R4	L106SP	Vecbērzes poldera apvadkanāls	4	1				3
R4	L109	Bērze	4	1				3
R4	L117SP	Auce	5	1				5
R4	L123	Svēte	4	1				3
R4	L129	Misa	1	1				3
R4	L144SP	Platone	4	1				5
R4	L146	Platone	3	1				1
R4	L147	Virčava	4	1				5
R4	L148SP	Sesava	5	1				1
R4	L149	Svitene	5	1				3
R4	L153	Īslīce	5	1				3
R4	L161	Viesīte	1	1				1
R4	L162	Viesīte	1	1				1
R4	L165	Zalvīte	1	1				2

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums		Punktveida piesārņojums			
			D.1. Aramzemes	D.2. Mežu īpatsvars	P.1. - R1 & R3 upēm	P.2. - R5 & R6 upēm	P.3. - R5 & R6 upēm	P.4 - R2 & R4 upēm
			Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums	Vērtējums
R4	L169	Dienvidsusēja	1	1				1
R6	L100SP	Lielupe	1	1		3	1	
R6	L107	Lielupe	1	1		1	1	
R6	L108SP	Svēte	2	1		4	2	
R6	L127	Iecava	2	1		5	5	
R6	L143	Lielupe	4	1		3	1	
R6	L159	Mēmele	3	1		5	4	
R6	L166	Dienvidsusēja	1	1		3	2	
R6	L176	Mūsa	4	1		3	3	

7 Pielikumi: Apkopojums ar darba izpildes gaitā veikto analīžu rezultātiem

7.1 Apkopojums par regresijas analīžu rezultātiem

Regresijas analīzes determinācijas koeficienti (R^2), lineārā regresija

Virszemes ūdens hidroķīmiskās kvalitātes rādītājs ~ difūzā piesārņojuma faktors, zemes lietojuma veids, lineārā regresija, formula: $y \sim x$

	ū/o platība	caurplūdums	notece	dzīvnieki	Piena govis	aramzeme	a. purvi	citi	ezeri,ūdensteces	ganības	Ind.zonas	meži	pilsetas
Nkop	0.01269	0.00494	0.25034	0	0.00065	0.09865	0.00606	0.0078	0.01723	0.02114	3.00E-04	0.04665	0
N-NO3	1.32E-02	0.00301	0.20747	0	0.00134	0.10948	0.01284	0.00804	0.01814	0.02212	2.00E-05	0.04922	0.00031
N-NO2	0.00154	0.00197	0.05246	0.01513	0.00295	0.06253	0.00601	0.00949	0.00146	0.00184	0.00558	0.01917	0.00871
N-NH4	0.00379	0.0027	0.02973	0.02489	0.00025	0.01424	0.00805	0.00351	0.00056	0.00041	0.03432	0.00068	0.03179
Pkop	0.00626	0.00339	0.02772	0.01759	0.00567	0.0206	0.0027	0.00057	0.00036	0.00665	0.02198	0.00032	0.02155
P-PO4	0.0158	0.02018	0.03759	0.02456	0.01046	0.03207	0.00178	0.00238	0.00057	0.01724	0.05517	0.00243	0.06535
TOC	0.03	0.10246	0.01407	0.00721	0.01517	0.01151	0.02555	0.00034	0.01842	0.0387	0.0222	0.01393	0.00848
Sārmain.	0.00916	0.06132	0.11689	0.00078	0.02126	0.13719	0.09479	0.07407	0.07823	0.00947	0.02793	0.03685	0.03481
Elektrov.	0.02085	0.0423	0.04707	0.00246	0.00501	0.00114	0.00444	0.00096	0.00015	0.01984	0.05878	0.04321	0.08488
Cietība	0.00216	0	0.08501	0.01047	0.00846	0.10554	0.00498	0.01111	0.01644	5.00E-05	0.00064	0.00132	0.00478
O2	0.01358	2.00E-05	0.03641	0.02712	0.02949	0.02114	0.04895	0.00101	0.02404	0.03906	0	1.00E-05	0.00039
pH	0.00209	0.00783	0.00034	0.00046	0.00454	0.00177	0.00846	0.00173	0.0025	0.00368	0.00022	0.00106	0.00546
Temperat.	0.0064	0.0854	0.00739	0.00854	0.01124	0.01804	0.01032	0.00502	5.27E-02	0.00195	0.03278	0.00025	0.0604

Regresijas analīzes determinācijas koeficienti (R^2)

Virszemes ūdens hidroķīmiskās kvalitātes rādītājs ~ difūzā piesārņojuma faktors, normalizēts ar ūdens objekta platību, lineārā regresija, formula: $y \sim x / \bar{u.o. \text{ platība}}$

	Caurplūdums	notece	dzīvnieki	piena_govis	aramzeme	a.purvi	citi	Ezeri udensteces	ganības	Industr. zonas	meži	Pilsētas
Nkop	0.00313	0.00394	0.05667	0.09009	0.55622	0.00559	0.00763	0.00619	0.02058	2.00E-05	0.26805	0.00059
N-NO3	0.0018	0.00279	0.06693	0.09972	0.60168	0.01312	0.00857	0.00906	0.01924	5.00E-04	0.2924	0.00207
N-NO2	0.00144	0.00135	0.09733	0.07621	0.3083	0.00391	0.00935	0.001	7.00E-05	0.00305	0.23442	0.00497
N-NH4	0.00145	0.00079	0.00369	0.00046	0.02862	0.0067	0.00427	0	0.00449	0.02356	0.03458	0.01365
Pkop	0.00133	3.00E-05	0.02074	0.00967	0.05596	0.00119	0.00087	0.0012	0.00434	0.00527	0.0909	0.00731
P-PO4	0.00991	0.00021	0.02163	0.00925	0.06542	0.00026	0.00261	9.00E-05	0.00556	0.02254	0.11283	0.03224
TOC	0.00362	0.00261	0.00132	0.00092	0.00017	0.00625	4.00E-04	0.00034	0.00379	0.00033	0.00243	0.00021
Sārmain.	0.0469	0.01603	0.12217	0.17544	0.50924	0.13102	0.07602	0.10883	0.00173	0.01652	0.22741	0.03386
Elektrov.	0.17775	0.01486	3.00E-04	0.00052	0.01932	9.00E-05	0.00134	0.00528	0.00367	0.58263	0.16653	0.45412
Cietība	0.00666	0.01458	0.05988	0.02077	0.22846	0.0332	0.00909	0.01228	0.00098	0.02254	0.23164	0.01118
O2	0.00362	0.01911	0.01708	0.01629	0.00474	0.0328	0.00252	0.01692	0.05943	0.00025	0.08348	0.00774
pH	0.00704	0.00849	0.00732	0.01259	0.0061	0.05071	0.00336	0.00125	0.01755	0.00071	0.01813	0.01239
Temperat.	0.0292	0.01202	0.00603	0.00957	0.0166	0.02364	0.00407	0.03462	0.00634	0.01824	0.0594	0.05951

Regresijas analīzes determinācijas koeficienti (R^2)

Virszemes ūdens hidroķīmiskās kvalitātes rādītājs ~ difūzā piesārņojuma faktors, normalizēts ar ūdens objekta platību, kvadrātiska lineārā regresija, formula: $y \sim x / \bar{u.o. \text{ platība}} + (x / \bar{u.o. \text{ platība}})^2$

	caurplūdums	notece	dzīvnieki	piena_govis	aramzeme	a. purvi	citi	ezeri, udenstece	ganības	Industr._ zonas	meži	pilsetas
Nkop	0.00379	0.01213	0.05705	0.09405	0.63012	0.02429	0.01489	0.02709	0.02261	0.01652	0.37428	0.02309
N-NO3	0.00188	0.00914	0.06698	0.10152	0.67785	0.03201	0.01902	0.02716	0.02346	0.01734	0.39805	0.02859
N-NO2	0.00166	0.00586	0.10907	0.08396	0.31847	0.01849	0.01925	0.00176	0.00211	0.0495	0.26214	0.0426
N-NH4	0.00152	0.00113	0.04575	0.01203	0.03104	0.00709	0.01991	0.00017	0.00473	0.08511	0.04152	0.04945
Pkop	0.00158	0.01962	0.02971	0.00969	0.05889	0.02267	0.00087	0.00165	0.00498	0.07586	0.0994	0.02697
P-PO4	0.01158	0.01743	0.03503	0.00989	0.07698	0.0072	0.00273	0.00488	0.00606	0.112	0.1357	0.06822
TOC	0.02526	0.0077	0.00141	0.00115	0.00029	0.01126	0.00042	0.00574	0.00532	0.00617	0.00247	0.00118
Sārmain.	0.05497	0.04354	0.17585	0.20372	0.50971	0.13283	0.10322	0.13834	0.05888	0.01753	0.25748	0.04009
Elektrov.	0.28053	0.07412	0.02498	0.02979	0.06415	0.00096	0.00854	0.04003	0.01223	0.60887	0.17972	0.45635
Cietība	0.00714	0.01593	0.07414	0.02544	0.22846	0.03396	0.01018	0.0162	0.03035	0.02952	0.25908	0.02284
O2	0.00507	0.02006	0.01765	0.01869	0.00595	0.03919	0.00263	0.02558	0.08499	0.00031	0.08349	0.01121
pH	0.01747	0.01138	0.01091	0.01276	0.00726	0.05896	0.04036	0.00125	0.04795	0.00496	0.0189	0.01366
Temperat.	0.07971	0.01255	0.01481	0.02902	0.0166	0.02662	0.00786	0.04184	0.00947	0.05039	0.05961	0.08712

Regresijas analīzes determinācijas koeficienti (R^2)

Virszemes ūdens hidroķīmiskās kvalitātes rādītājs ~ difūzā piesārņojuma faktors – makrofītu indekss (MIR), formula: $y \sim x$

	Ū/O kopā	Ritrālie ū/o	Potomālie ū/o	5.,6. ū/o tipi
Nkop	0.19776	0.03673	0.32083	0.33372
N-NO3	0.16361	0.00978	0.3016	0.27547
N-NO2	0.17578	0.0247	0.27081	0.34668
N-NH4	0.16685	0.0347	0.27807	0.38039
Pkop	0.11507	0.01997	0.22799	0.03797
P-PO4	0.14501	0.0173	0.23678	0.1459
TOC	0.00024	0.01209	0.00762	0.00046
Sārmain.	0.01795	0.01369	0.03294	0.07848
Elektrov.	0.05387	0.011	0.05844	0.1079
Cietība	0.10008	0.00715	0.22983	0.177
O2	0.07157	0.15865	0.03447	0.00108
pH	0.00024	0	0.00222	0.00133
Temperat.	0.03138	0.03932	0.01122	0.01887
BSP5	0.11366	0.06349	0.14934	0.08784
ḲSP	0.00045	0.06472	0.05681	0.08602

Regressijas analīzes determinācijas koeficienti (R^2)

Virszemes ūdens hidroķīmiskās kvalitātes rādītājs ~ punktveida piesārņojuma faktors – novadītā piesārņojuma slodze ūdens objektā

Virszemes ūdens ķīmiskās kvalitātes rādītājs ~
piesārņojuma slodze, formula $x \sim y / \text{sateces baseina platība}$, visi ūdens objekti kopā

	Novadīto notekūdeņu apjoms	Kopējā novadītā slāpekļa slodze	Kopējā novadītā fosfora slodze	Kopējā novadītā suspendēto vielu slodze	Kopējā novadītā BSP slodze	Kopējā novadītā ĶSP slodze
Nkop	0.00146	0.00384	0.00203	2.00E-04	0.00015	0.00013
N-NO3	0.00153	0.00162	0.00087	1.00E-05	0	2.00E-05
N-NO2	0.00062	0.04787	0.06735	0.01035	0.00558	0.00857
N-NH4	0	0.0471	0.0476	0.02231	0.01992	0.02359
Pkop	0.00045	0.05891	0.06139	0.01385	0.00652	0.0173
P-PO4	1.00E-05	0.06451	0.05181	0.01385	0.00539	0.01711
TOC	3.00E-04	0.00211	0.00351	0.00058	0.00035	0.00034
Sārmain.	0.00312	0.00805	0	0.00418	0.00491	0.00483
Elektrov.	3.00E-05	6.00E-05	0.0016	7.00E-05	5.00E-04	0.00053
Cietība	0	0.00011	0.00052	0.00249	0.00218	0.00127
O2	0.00196	2.00E-05	1.00E-05	0.00088	0.00098	0.00081
pH	0.00337	0.00314	0.00366	0.00019	0.001	0.00057
Temperat.	0.02685	8.00E-05	0.00012	3.00E-04	2.00E-05	1.00E-05
BSP5	0.00504	0.00527	0.01974	1.00E-05	0.00064	1.00E-05
ĶSP	0.00118	0.01692	0.00429	1.00E-05	0.04961	0.00934

Virszemes ūdens ķīmiskās kvalitātes rādītājs ~ piesārņojuma
slodze, formula $x \sim y / \text{sateces baseina platība}$, ritrālīe upju ūdens
objekti

	Novadīto notekūdeņu apjoms	Kopējā novadītā slāpekļa slodze	Kopējā novadītā fosfora slodze	Kopējā novadītā suspendēto vielu slodze	Kopējā novadītā BSP slodze	Kopējā novadītā ĶSP slodze
Nkop	0.0085	0.00633	0.02436	0.0023	0.00742	0.00376
N-NO3	0.00922	0.00211	0.01388	0.00063	0.00305	0.00079
N-NO2	0.10377	0.0239	0.10442	0.01096	0.01679	0.01305
N-NH4	0.13169	0.03094	0.06862	0.032	0.11835	0.03641
Pkop	0.22142	0.07955	0.119	0.03446	0.0378	0.04551
P-PO4	0.34292	0.15077	0.15689	0.0649	0.05846	0.0761
TOC	5.00E-05	1.00E-04	0.00036	0.00079	0.00056	0.00077
Sārmain.	0.00115	0.03072	0.004	0.03729	0.03404	0.03671
Elektrov.	0.12606	0.04775	0.07402	0.0173	0.01729	0.01964
Cietība	0.09145	0.00305	0.01232	0.00169	0.00167	0.00083
O2	0.00459	0.00028	0.00024	0.00111	0.00016	4.00E-04
pH	0.00181	0.00075	0.00562	0.00048	0.00179	0.00082
Temperat.	0.06764	0.01807	0.02614	0.00219	0.00506	0.00498
BSP5	0.11649	0.00184	0.06527	1.00E-05	9.00E-05	6.00E-05
ĶSP	0.16968	0.05401	0.04449	0.00079	0.00651	4.00E-05

**Virszemes ūdens ķīmiskās kvalitātes rādītājs ~ piesārņojuma slodze,
formula: $x \sim y / \text{sateces baseina platība}$, potomālie ūdens objekti**

	Novadīto notekūdeņu apjoms	Kopējā novadītā slāpekļa slodze	Kopējā novadītā fosfora slodze	Kopējā novadītā suspendēto vielu slodze	Kopējā novadītā BSP slodze	Kopējā novadītā KSP slodze
Nkop	0.00551	0.00467	0	0.00203	0.00244	0
N-NO3	0.00482	0.00278	0	0.00124	0.00425	0.00038
N-NO2	0.00494	0.1176	0.15532	0.18096	0.15319	0.14382
N-NH4	0.00148	0.10357	0.08202	0.13841	0.14694	0.1929
Pkop	1.00E-05	0.12655	0.20113	0.20646	0.13441	0.28591
P-PO4	0.00125	0.13389	0.19596	0.2073	0.13386	0.31099
TOC	0.00138	0.00212	0.00023	0.00286	0.01736	0.02779
Sārmain.	0.00249	0.02556	0.00151	0.00121	0.0079	0.00068
Elektrov.	2.00E-05	0.00071	0.00013	0.00401	0.00119	1.00E-05
Cietība	0.00066	0.02392	0.01672	0.02855	0.03261	0.04966
O2	8.00E-04	0.0032	0.00139	0.01216	0.01652	0.01006
pH	0.01082	0.00643	6.00E-05	0.00107	0.03046	0.00147
Temperat.	0.0818	2.00E-05	0.01165	0.00939	0.00355	0.01157
BSP5	0.00666	0.06714	0.08781	0.07144	0.10658	0.10942
KSP	0.00156	0.00111	0.03853	0.01967	0.03187	9.00E-04

**Virszemes ūdens ķīmiskās kvalitātes rādītājs ~ piesārņojuma slodze,
formula: $x \sim y / \text{sateces baseina platība}$, lielie upju ūdens objekti (5.,6.tipi)**

	Novadīto notekūdeņu apjoms	Kopējā novadītā slāpekļa slodze	Kopējā novadītā fosfora slodze	Kopējā novadītā suspendēto vielu slodze	Kopējā novadītā BSP slodze	Kopējā novadītā KSP slodze
Nkop	6.00E-05	0.00145	0.02202	0.00626	0.01575	0
N-NO3	6.00E-05	0.00348	0.03045	0.00015	0.01247	0.00072
N-NO2	0.0157	0.02791	0.00067	0.13852	0.00781	0.06159
N-NH4	0.17573	0.25086	0.12278	0.4643	0.12551	0.34087
Pkop	0.01566	0.0215	0.00027	0.07015	0.00188	0.01735
P-PO4	0.05503	0.05021	0.00233	0.09236	0.00363	0.06866
TOC	0.00957	0.01134	0.01135	0.00427	0.01127	0.00365
Sārmain.	0.00057	0.00285	0.03802	0.00286	0.0333	0.03337
Elektrov.	7.00E-05	0.00317	0.00058	0.00113	0.00713	0.00309
Cietība	0.04044	0.00764	3.00E-04	0.00125	0.00204	0.00926
O2	0.00182	3.00E-05	0.00238	0.0353	0.02619	3.00E-04
pH	0.07574	0.05765	0.10892	0.05363	0.02361	0.06849
Temperat.	0.01495	0.00718	0.07091	0.00582	0.03847	0.02387
BSP5	0.00084	0.00023	0.00675	0.02102	0.05005	0.00188
KSP	0.00885	0.0749	0.07405	0.16659	0.03778	0.14498

KVADRĀTISKAIS LINEĀRĀS REGRESIJAS MODELIS

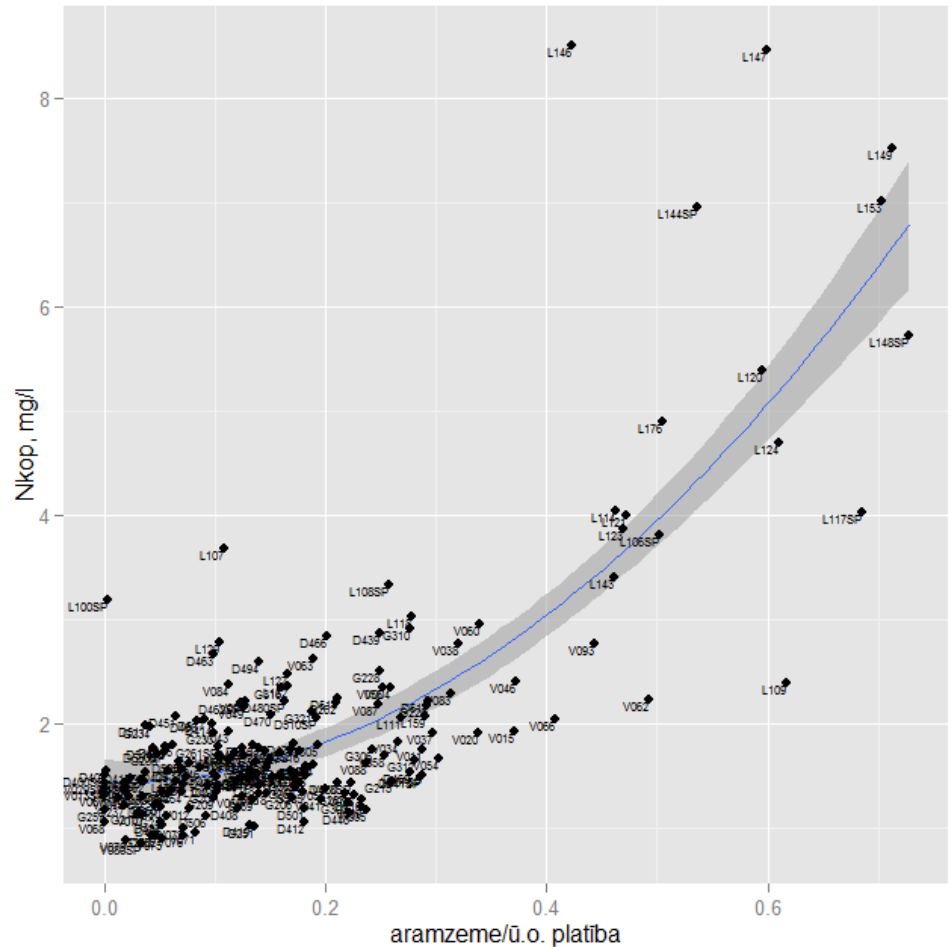
$Y(x) = N_{kop} \sim$
 aramzeme/platība +
 (aramzeme/platība)²

Atkarīgais mainīgais
 (regresents): kopējā
 slāpekļa koncentrācija
 (N_{kop} , mg/l)

Neatkarīgais mainīgais
 (prediktors, regresors):
 aramzemju īpatsvars ūdens
 objektā (attiecība starp
 aramzemju un kopējo
 ūdens objekta platību)

Polinomiālā regresija

$r(X) = a_0 + a_1 X + a_2 X^2 + \dots$
 , $k=2$



Modeļa parametrs, faktors	Koeficienta vērtība	95% ticamības intervāls	Standartklūda	t-testa vērtība	Varbūtība, $Pr(> t)$
Intercept	1.970	1.866 - 2.073	0.05246	37.556	$< 2e-16^{***}$
aramzeme/platība	12.768	11.305 - 14.231	0.74184	17.212	$< 2e-16^{***}$
(aramzeme/platība) ²	4.653	3.1909 - 6.1168	0.74184	6.273	$2.2e-09^{***}$

Būtiskums, α : *** – 0; ** – 0.001; * – 0.01; $^{'}$ – 0.05; $^{''}$ – 0.1; $^{'''} – 1$

Determinācijas koeficients R^2 : 0.6301, korigētā R^2 vērtība: 0.6264

Fišera kritērija vērtība regresijas vienādojuma būtiskuma novērtēšanai: $F=167.8$, $DF=197$, $p < 2.2e-16$, modelis ir statistiski būtisks

Atlikumu standartklūda: 0.7418 ($DF=197$)

Regresijas vienādojums: $y(x) = 1.970 + 12.768x + 4.653x^2$

Kur: x – aramzemes īpatsvars ūdens objekta teritorijā (aramzeme/kopējā platība)

- b) Kopējā slāpekļa koncentrāciju saistība ar zemes lietojuma veidu potomāla tipam piederošajos ūdensobjektos atsevišķi – aramzemju zemju īpatsvaru ūdens objekta teritorijā

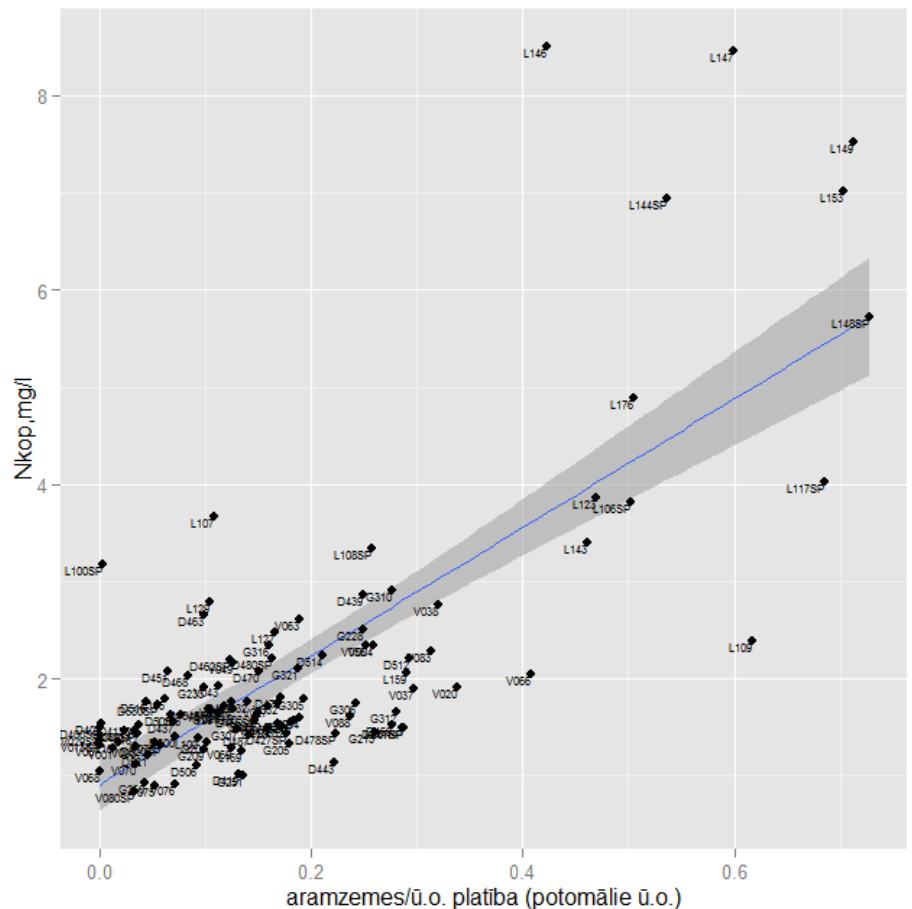
LINEĀRĀS REGRESIJAS MODELIS

Atkarīgais mainīgais
(regresents): kopējā slāpekļa
koncentrācija (Nkop, mg/l),
potomālie ūdens objekti

Neatkarīgais mainīgais
(prediktors, regresors):
aramzemju īpatsvars
potomālajos ūdens objektos
(attiecība starp aramzemēm
un kopējo ūdens objekta
platību)

$Y(x) = Nkop \sim \text{aramzemju}$
platība/kopējā (potomālā)
ūdens objekta platība

Lineārā regresija: $y(X) =$
 $E(Y|X) = a + bx$.



Modeļa parametrs, faktors	Koeficienta vērtība	95% ticamības intervāls	Standartklūda	t-testa vērtība	Varbūtība, $Pr(> t)$
Intercept	0.9089	0.64222 -1.1756	0.1346	6.754	<6.92e-10***
aramzeme/platība	6.6265	5.55235 - 7.7006	0.5421	12.225	<2e-16 ***

Būtiskums, α : '***' – 0; '**' - 0.001; '*' - 0.01; '.' - 0.05; '-' - 0.1; '' - 1

Determinācijas koeficients R^2 : 0.5738, koriģētā R^2 vērtība: 0.57

Fišera kritērija vērtība regresijas vienādojuma būtiskuma novērtēšanai: $F=149.4$, $DF=111$, $p < 2.2e-16$, modelis ir statistiski būtisks

Atlikumu standartklūda: 0.9452 ($DF=111$)

Regresijas vienādojums: $y(x) = 0.9089 + 6.6265x$

kur: x – aramzemju īpatsvars ūdens objekta teritorijā (aramzemes/kopējā ū.o. platība)

KVADRĀTISKAIS LINEĀRĀS REGRESIJAS MODELIS

$$Y(x) = N \cdot \text{kop} \sim \text{aramzemes}/\bar{u}.o. \text{ platiba} + (\text{aramzemes}/\bar{u}.o. \text{ platiba})^2$$

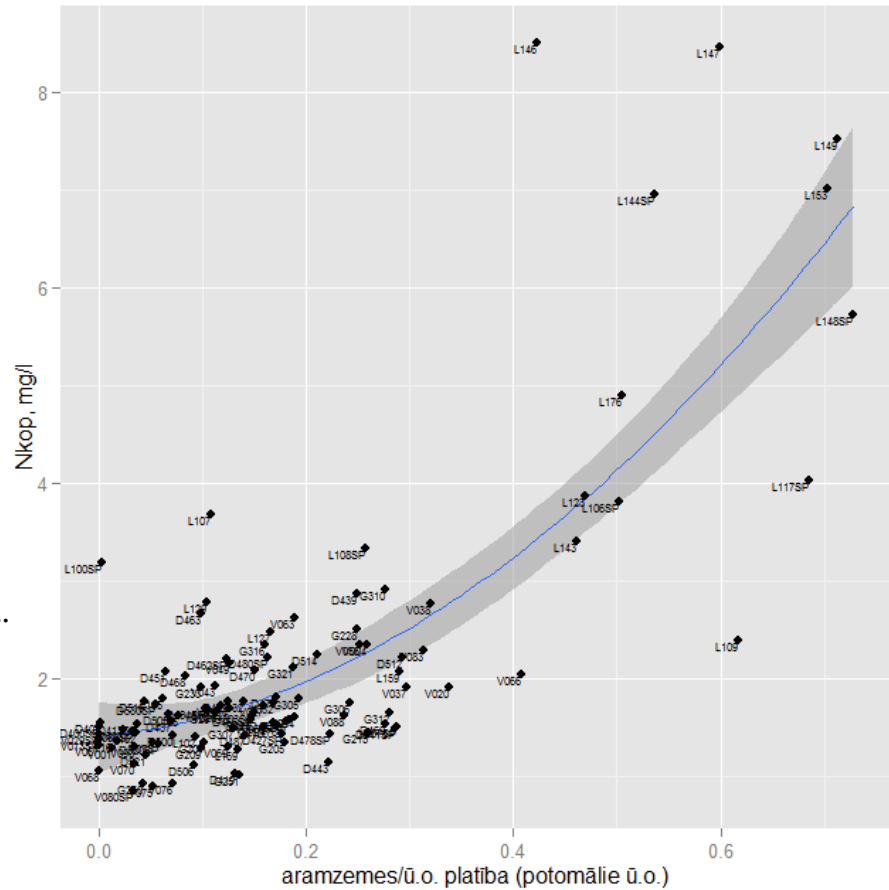
Atkarīgais mainīgais
(represents): kopējā slāpekļa
koncentrācija (Nkop, mg/l)
potomālajos ūdens objektos

Neatkarīgais mainīgais
(prediktors, regresors):
aramzemju īpatsvars
potomālajā ūdens objektā
(attiecība starp aramzemēm
un kopējo ūdens objekta
platību)

Polinomiālā regresija

$$r(X) = a_0 + a_1X + a_2X^2 + \dots$$

, k=2



Modeļa parametrs, faktors	Koeficienta vērtība	95% ticamības intervāls	Standartkļūda	t-testa vērtība	Varbūtība, $Pr(> t)$
Intercept	2.1439	1.97722 - 2.31050	0.08409	25.469	$< 2e-16^{***}$
aramzeme/platība	11.555	9.78365 -13.32647	0.89385	12.927	$< 2e-16^{***}$
$(\text{aramzeme/platība})^2$	3.3595	1.58810 - 5.13092	0.89385	3.758	0.000275^{***}

Būtiskums, α : '***' - 0; '**' - 0.001; '*' - 0.01; '.' - 0.05; ' ' - 0.1; ' ' - 1

Determinācijas koeficients R^2 : 0.6223, korigētā R^2 vērtība: 0.6154

Fišera kritērija vērtība regresijas vienādojuma būtiskuma novērtēšanai: $F=90.62$, $DF=110$, $p < 2.2e-16$, modelis ir statistiski būtisks

Atlikumu standartklūda: 0.8939 (DF=110)

Regresijas vienādojums: $y(x) = 2.1439 + 11.555x + 3.3595x^2$

Kur: x – aramzemju īpatsvars ūdens objekta teritorijā (aramzemes/kopējā ū.o. platība)

7.2.2 Kopējais slāpeklis (Nkop)

- a) Kopējā slāpekļa koncentrāciju saistība ar zemes lietojuma veidu visiem ūdensobjektiem kopā- meža zemju īpatsvaru ūdensobjekta teritorijā

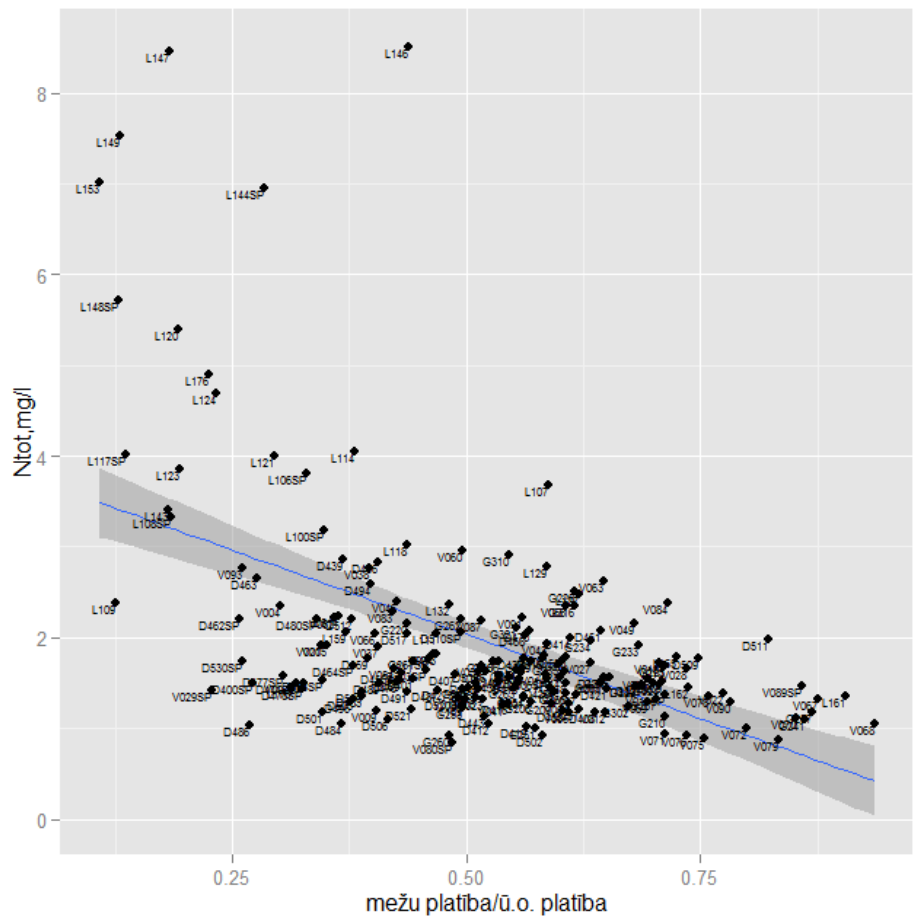
LINEĀRĀS REGRESIJAS MODELIS

Atkarīgais mainīgais
(regresents): kopējā
slāpekļa koncentrācija
(Nkop, mg/l)

Neatkarīgais mainīgais
(prediktors, regresors):
meža zemju īpatsvars ūdens
objektā (attiecība starp
meža zemēm un kopējo
ūdensobjekta platību)

$Y(x) = Nkop \sim$ meža zemju
platība/kopējā
ūdensobjekta platība

Lineārā regresija: $y(X) =$
 $E(Y|X) = a + bX$.



Modeļa parametrs, faktors	Koeficienta vērtība	95% ticamības intervāls	Standartklūda	t-testa vērtība	Varbūtība, Pr(> t)
Intercept	3.8902	3.4224 - 4.3579	0.2372	16.400	<2e-16 ***
aramzeme/platība	-3.7073	-4.5659 -2.8487	0.4354	-8.515	<4.1e-15 ***

Būtiskums, α : '***' - 0; '**' - 0.001; '*' - 0.01; '.' - 0.05; ' ' - 0.1; ' ' - 1

Determinācijas koeficients R^2 : 0.2681, koriģētā R^2 vērtība: 0.2644

Fišera kritērija vērtība regresijas vienādojuma būtiskuma novērtēšanai: $F=72.51$, $DF=198$, $p < 4.13e-15$, modelis ir statistiski būtisks

Atlikumu standartklūda: 1.041 (DF=197)

Regresijas vienādojums: $y(x) = -3.7073 + 3.8902x$

kur: x – meža zemju īpatsvars ūdens objekta teritorijā (meža zemes/kopējā platība)

7.2.2.2 Nitrātu slāpekļis ($\text{NO}_3\text{-N}$)

- a) Nitrātu slāpekļa koncentrāciju saistība ar zemes lietojuma veidu visos virszemes ūdensobjektos kopā – aramzemju īpatsvaru ūdens objekta teritorijā

LINEĀRĀS REGRESIJAS MODELIS

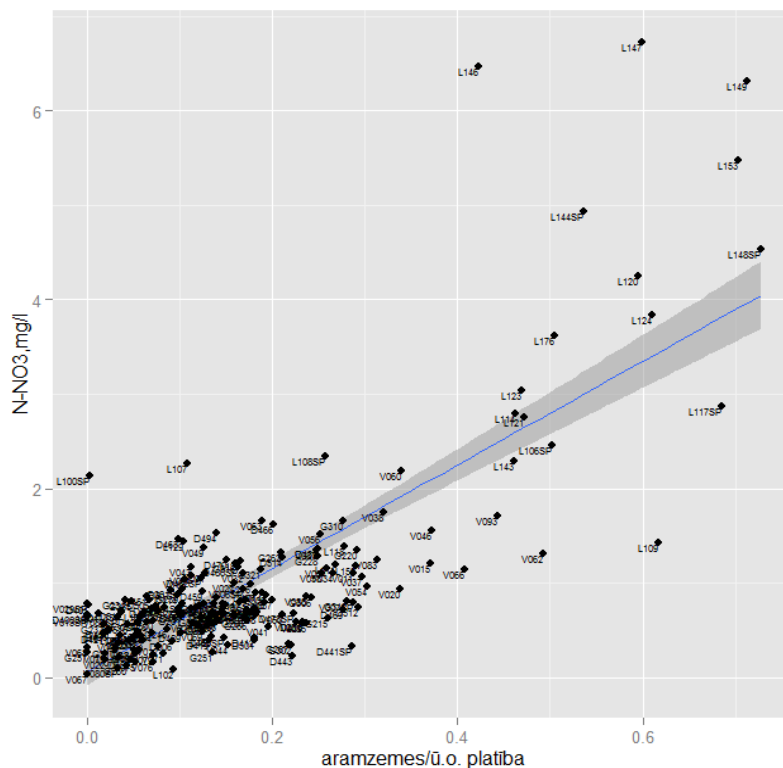
$$Y(x) = \text{N-NO}_3 \sim$$

aramzeme/platība

Atkarīgais mainīgais
(represents): nitrātu slāpekļa
koncentrācija (N-NO_3 , mg/l)

Neatkarīgais mainīgais
(prediktors, regresors):
aramzemju īpatsvars ūdens
objektā (attiecība starp
aramzemju un kopējo ūdens
objekta platību)

Lineārā regresija: $y(X) = E(Y | X)$
 $= a + bX$.



Modeļa parametrs, faktors	Koeficienta vērtība	95% ticamības intervāls	Standartklūda	t-testa vērtība	Varbūtība, $\text{Pr}(> t)$
Intercept	0.0597	-0.0858 - 0.2053	0.0738	0.809	0.42
aramzeme/platība	5.485	4.8602 - 6.1113	0.3172	17.294	<2e-16 ***

Būtiskums, α : '***' – 0; '**' – 0.001; '*' – 0.01; '.' – 0.05; '.' – 0.1; ' ' – 1

Determinācijas koeficients R^2 : 0.670, koriģētā R^2 vērtība: 0.599

Fišera kritērija vērtība regresijas vienādojuma būtiskuma novērtēšanai: $F=299.1$, $DF=198$, $p < 2.2e-16$, modelis ir statistiski būtisks

Atlikumu standartklūda: 0.6703 ($DF=198$)

Regresijas vienādojums: $y(x) = 0.0597 + 5.485x$

kur: x – aramzemju īpatsvars ūdens objekta teritorijā (aramzemes/kopējā ūdens objekta platība)

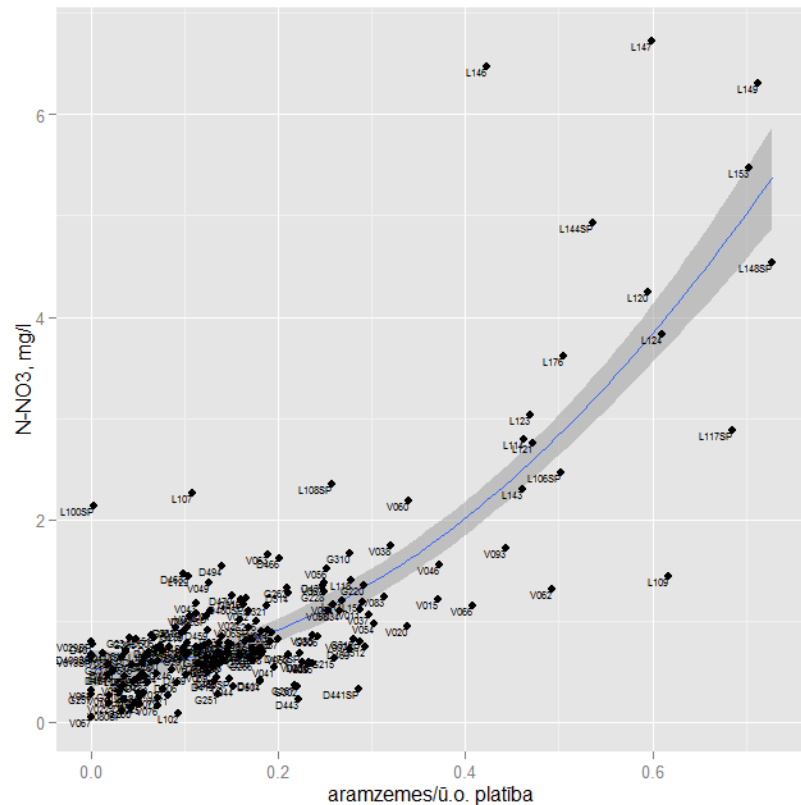
KVADRĀTISKAIS LINEĀRĀS REGRESIJAS MODELIS

$$Y(x) = N-NO_3 \sim \text{aramzeme/platiba} + (\text{aramzeme/platiba})^2$$

Atkarīgais mainīgais
(regresents): nitrātu slāpekļa
koncentrācija (N-NO₃, mg/l)

Neatkarīgais mainīgais
(prediktors, regresors):
aramzemju īpatsvars ūdens
objektā (attiecība starp
aramzemju un kopējo ūdens
objekta platību)

Polinomiālā regresija

$$r(X) = a_0 + a_1X + a_2X^2 + \dots + a_kX^k, k=2$$


Modeļa parametrs, faktors	Koeficienta vērtība	95% ticamības intervāls	Standartklūda	t-testa vērtība	Varbūtība, $\Pr(> t)$
Intercept	1.0389	0.9546 - 1.1232	0.0427	24.314	< 2e-16***
aramzeme/platība	11.591	10.3997- 12.783	0.6043	19.182	< 2e-16***
(aramzeme/platība) ²	4.124	2.9326 - 5.3160	0.6043	6.825	1.06e-16***

Būtiskums, α : '***' - 0; '**' - 0.001; '*' - 0.01; '.' - 0.05; '.' - 0.1; ' ' - 1

Determinācijas koeficients R^2 : 0.6779, korigētā R^2 vērtība: 0.6746

Fišera kritērija vērtība regresijas vienādojuma būtiskuma novērtēšanai: $F=207.3$, $DF=197$, $p < 2.2e-16$, modelis ir statistiski būtisks

Atlikumu standartklūda: 0.6043 (DF=197)

Regresijas vienādojums: $y(x) = 1.0389 + 11.591x + 4.124x^2$

Kur: x – aramzemes īpatsvars ūdens objekta teritorijā (aramzeme/kopējā platība)

7.2.2.3 Nitrītu slāpekļis ($\text{NO}_2\text{-N}$)

- a) Nitrītu slāpekļa koncentrāciju saistība ar zemes lietojuma veidu visos virszemes ūdensobjektos kopā – aramzemju īpatsvaru ūdens objekta teritorijā

LINEĀRĀS REGRESIJAS

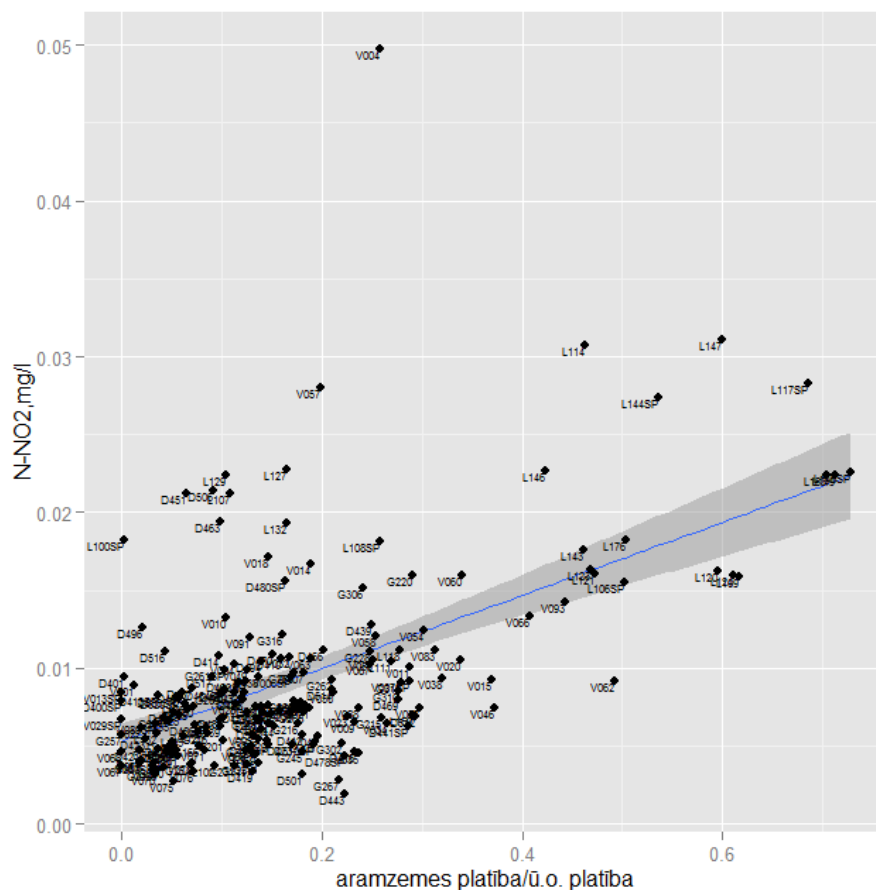
MODELIS

$Y(x) = \text{N-NO}_2 \sim$
aramzeme/platība

Atkarīgais mainīgais
(regresents): nitrītu
slāpekļa koncentrācija
(N-NO_2 , mg/l)

Neatkarīgais mainīgais
(prediktors, regresors):
aramzemju īpatsvars
ūdens objektā (attiecība
starp aramzemju un
kopējo ūdens objekta
platību)

Lineārā regresija: $y(X) =$
 $E(Y|X) = a + bx$.



Modeļa parametrs, faktors	Koeficienta vērtība	95% ticamības intervāls	Standartklūda	t-testa vērtība	Varbūtība, $\text{Pr}(> t)$
Intercept	0.00533	0.00418 - 0.00647	0.00058	9.190	<2e-16 ***
aramzeme/platība	0.02341	0.0185 – 0.0283	0.00249	9.394	<2e-16 ***

Būtiskums, α : '***' – 0; '**' - 0.001; '*' - 0.01; '.' - 0.05; ' ' - 0.1; ' ' - 1

Determinācijas koeficients R^2 : 0.3083, koriģētā R^2 vērtība: 0.3084

Fišera kritērija vērtība regresijas vienādojuma būtiskuma novērtēšanai: $F=88.25$, $DF=198$, $p < 2.2e-16$, modelis ir statistiski būtisks

Atlikumu standartklūda: 0.00527 ($DF=198$)

Regresijas vienādojums: $y(x) = 0.00533 + 0.02341x$

kur: x – aramzemju īpatsvars ūdens objekta teritorijā (aramzemes/kopējā ūdens objekta platība)

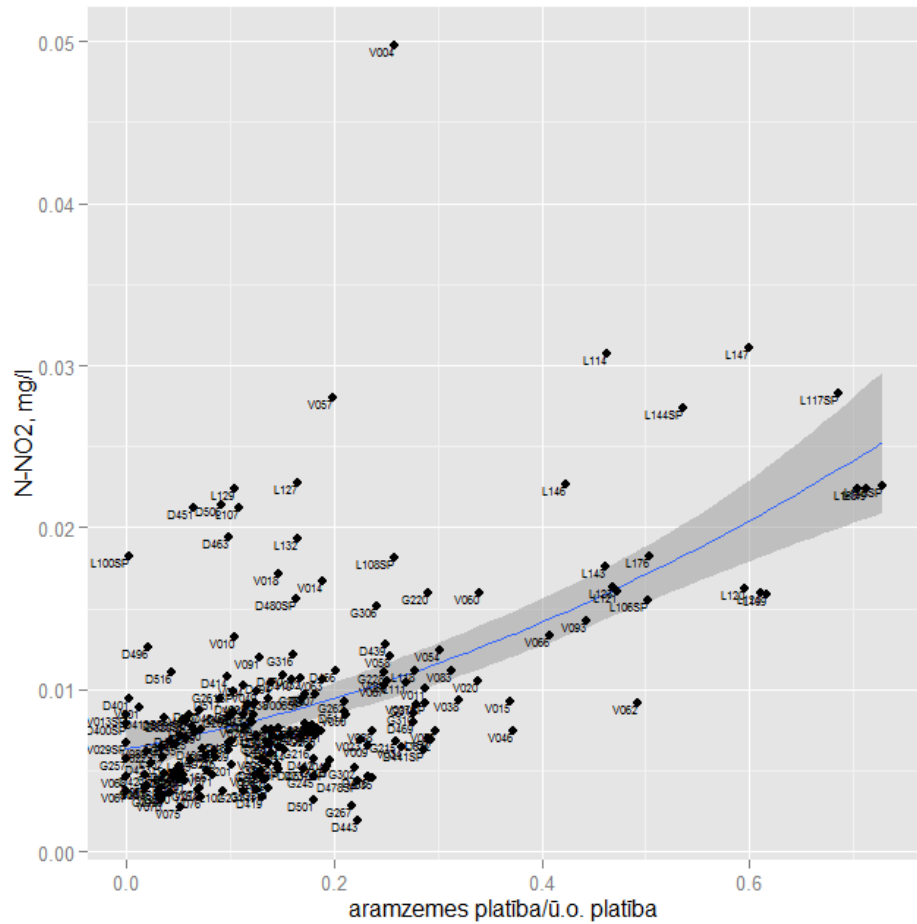
KVADRĀTISKAIS LINEĀRĀS REGRESIJAS MODELIS

$Y(x) = N\text{-NO}_2 \sim$
aramzeme/platība +
(aramzeme/platība)²

Atkarīgais mainīgais
(regresents): nitrātu
slāpekļa koncentrācija
(N-NO₂, mg/l)

Neatkarīgais mainīgais
(prediktors,
regresors): aramzemju
īpatsvars ūdens
objektā (attiecība
starp aramzemju un
kopējo ūdens objekta
platību)

Polinomiālā regresija



$$r(X) = a_0 + a_1 X + a_2 X^2 + \dots + a_k X^k, k=2$$

Modeļa parametrs, faktors	Koeficienta vērtība	95% ticamības intervāls	Standartklūda	t-testa vērtība	Varbūtība, Pr(> t)
Intercept	0.0095121	0.9546 - 1.1232	0.0003706	25.665	< 2e-16***
aramzeme/platība	0.0494787	10.3997- 12.783	0.0052413	9.440	< 2e-16***
(aramzeme/platība) ²	0.0089898	2.9326 - 5.3160	0.0052413	1.715	0.0879 .

Būtiskums, α: '***' – 0; '**' - 0.001; '*' - 0.01; '.' - 0.05; '-' - 0.1; '' - 1

Determinācijas koeficients R^2 : 0.3185, koriģētā R^2 vērtība: 0.3116

Fišera kritērija vērtība regresijas vienādojuma būtiskuma novērtēšanai: F=46.03, DF=197, p < 2.2e-16, modelis ir statistiski būtisks

Atlikumu standartklūda: 0.005241 (DF=197)

Regresijas vienādojums: $y(x) = 0.00951 + 0.04948x + 0.00899x^2$

Kur: x – aramzemes īpatsvars ūdens objekta teritorijā (aramzeme/kopējā platība)

- b) Nitrītu slāpekļa koncentrāciju saistība ar zemes lietojuma veidu visos virszemes ūdensobjektos kopā – meža zemju īpatsvaru ūdens objekta teritorijā

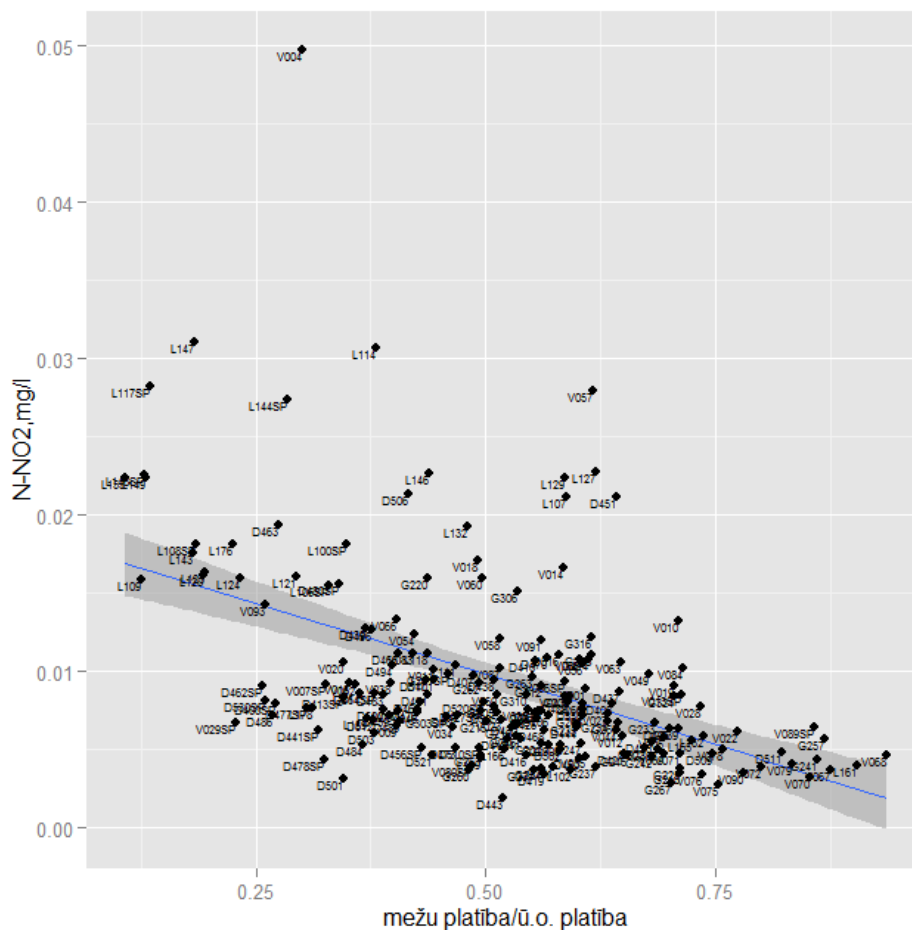
LINEĀRĀS REGRESIJAS MODELIS

$Y(x) = N\text{-NO}_2 \sim$ meža
zemes/ūdens objekta
platība

Atkarīgais mainīgais
(regresents): nitrītu
slāpekļa koncentrācija
($N\text{-NO}_2$, mg/l)

Neatkarīgais
mainīgais (prediktors,
regresors): meža
zemju īpatsvars ūdens
objektā (attiecība
starp meža zemju un
kopējo ūdens objekta
platību)

Lineārā regresija: $y(X)$
 $= E(Y | X) = a + bX$.



Modeļa parametrs, faktors	Koeficienta vērtība	95% ticamības intervāls	Standartklūda	t-testa vērtība	Varbūtība, $Pr(> t)$
Intercept	0.01885	0.01636 - 0.02135	0.00126	14.935	<2e-16 ***
arāmzeme/platība	-0.01805	-0.02262 - 0.01347	0.00232	7.786	<3.8e-13 ***

Būtiskums, α : '***' – 0; '**' – 0.001; '*' – 0.01; '.' – 0.05; '..' – 0.1; '...' – 1

Determinācijas koeficients R^2 : 2344, korigētā R^2 vērtība: 0.2306

Fišera kritērija vērtība regresijas vienādojuma būtiskuma novērtēšanai: $F=60.63$, $DF=198$, $p < 3.8e-13$, modelis ir statistiski būtisks

Atlikumu standartklūda: 0.00554 ($DF=198$)

Regresijas vienādojums: $y(x) = 0.01885 - 0.01805x$

kur: x – meža zemju īpatsvars ūdens objekta teritorijā (meža zemes/kopējā ūdens objekta platība)

7.2.3 Ūdensobjektu ietekmētības novērtējumam izmantotie dati

7.2.3.1 Daugavas UBA

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums				Punktveida piesārņojums							
			D.1. Aramzemes		D.2. Mežu īpatsvars		P.1. - R1 & R3 upēm		P.2. - R5 & R6 upēm		P.3. - R5 & R6 upēm		P.4 - R2 & R4 upēm	
			Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums
R3	D406	Lielā jugla	0,0735016	1	0,700341	1	0,59	2	0,17792		0,066396		0,17792	
R3	D407	Suda	0,1827293	2	0,487213	1	0,41	2	0,045153		0,010238		0,045153	
R3	D408	Mergupe	0,1212595	1	0,637471	1	0,23	2	0,04402		0,007315		0,04402	
R3	D412	Mazā Jugla	0,1811132	2	0,523748	1	0,27	2	0,042114		0,018587		0,042114	
R3	D414	Ķekava	0,0974052	1	0,611522	1	1,33	3	0,826466		0,310209		0,826466	
R3	D421	Ogre	0,0182827	1	0,650215	1	0,24	2	0,032802		0,005063		0,032802	
R3	D425	Ogre	0,0581698	1	0,556216	1	0,10	2	0,048804		0,017114		0,048804	
R3	D429	Lauce	0,1205212	1	0,589253	1	0,40	2	0,124701		0,217703		0,124701	
R3	D430	Pērse	0,1382474	1	0,535002	1	0,29	2	0,062161		0,027524		0,062161	
R3	D438	Kuja	0,1375393	1	0,50915	1	1,00	3	0,074808		0,014324		0,074808	
R3	D450	Pededze	0,0514307	1	0,602871	1	0,03	2	0,112877		0,02263		0,112877	
R3	D466	Sūlupe	0,2012639	2	0,405686	1	0,18	2	0,161067		0,070607		0,161067	
R3	D483	Jaša	0,0604766	1	0,388643	1	0,15	2	0,047778		0,017252		0,047778	
R3	D484	Tartaks	0,0508542	1	0,366167	1	0,00	2	0		0		0	
R3	D486	Dubna	0,052093	1	0,267691	1	0,12	2	0,068834		0,031351		0,068834	
R3	D489	Dviete	0,1016169	1	0,406319	1	0,09	2	0,049466		0,015104		0,049466	
R3	D491	Ilūkste	0,1028019	1	0,436819	1	0,75	2	0,050433		0,011415		0,050433	
R3	D494	Līksna	0,140035	1	0,397781	1	0,48	2	0,066439		0,015649		0,066439	
R3	D496	Laucesa	0,021618	1	0,376329	1	0,14	2	0,066341		0,022982		0,066341	
R3	D501	Indrica	0,181064	2	0,34555	1	0,05	2	0,047594		0,012816		0,047594	

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums				Punktveida piesārņojums							
			D.1. Aramzemes		D.2. Mežu īpatsvars		P.1. - R1 & R3 upēm		P.2. - R5 & R6 upēm		P.3. - R5 & R6 upēm		P.4 - R2 & R4 upēm	
			Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums
R3	D503	Rosīca	0,1398953	1	0,378766	1	0,02	2	0,061029		0,016372		0,061029	
R3	D509	Vjāda	0,0549626	1	0,747205	1	0,02	2	0,087229		0,010864		0,087229	
R3	D510SP	Kira	0,1918774	2	0,493563	1	0,27	2	0,032149		0,003771		0,032149	
R3	D511	Liepna	0,0370407	1	0,822558	1	0,03	2	0,08469		0,017284		0,08469	
R3	D517	Ludza	0,0904243	1	0,436181	1	0,27	2	0,049255		0,014469		0,049255	
R3	D550	Kūdupe	0,134635	1	0,606044	1	0,06	2	0,036051		0,012017		0,036051	
R4	D410	Mazā Jugla	0,1589363	1	0,554966	1	0,86		0,057835		0,010196		0,057835	3
R4	D423	Ogre	0,0237778	1	0,681075	1	0,02		0,037767		0,017567		0,037767	3
R4	D437	Kuja	0,0705001	1	0,646247	1	0,10		0,094239		0,910322		0,094239	4
R4	D439	Islīna	0,249145	2	0,368739	1	0,14		0,051218		0,006798		0,051218	3
R4	D441SP	Meirānu kanāls	0,286649	2	0,317591	1	0,18		0,062148		0,161452		0,062148	3
R4	D443	Liede	0,2224909	2	0,519215	1	0,16		0,069483		0,01491		0,069483	3
R4	D451	Bolupe	0,064821	1	0,643184	1	0,51		0,051911		0,011169		0,051911	3
R4	D459	Malta	0,1252591	1	0,394852	1	0,31		0,049227		0,009166		0,049227	3
R4	D463	Rēzekne	0,0994183	1	0,275442	1	6,04		0,049939		0,01301		0,049939	3
R4	D464SP	Rēzekne	0,1024499	1	0,378558	1	0,32		0,071087		0,018047		0,071087	3
R4	D470	Ziemeļsusēja	0,1508682	1	0,56759	1	0,23		0,070707		0,016514		0,070707	3
R4	D473	Nereta	0,1709173	2	0,468322	1	0,08		0,111824		0,021067		0,111824	4
R4	D478SP	Ūša (Oša)	0,2225114	2	0,324519	1	0,07		0,048538		0,032054		0,048538	3
R4	D480SP	Feimanka	0,1635813	1	0,339979	1	1,40		0,050974		0,008919		0,050974	3
R4	D505	Sarjanka	0,0666989	1	0,512736	1	0,08		0,044852		0,011469		0,044852	3
R4	D506	Asūnīca	0,0920168	1	0,416678	1	0,29		0,047867		0,008491		0,047867	3
R4	D512	Kūkova	0,2927915	2	0,377663	1	0,09		0,070388		0,031421		0,070388	3

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums				Punktveida piesārņojums							
			D.1. Aramzemes		D.2. Mežu īpatsvars		P.1. - R1 & R3 upēm		P.2. - R5 & R6 upēm		P.3. - R5 & R6 upēm		P.4 - R2 & R4 upēm	
			Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums
R4	D514	Rītupe	0,2107164	2	0,363641	1	0,22		0,048771		0,111634		0,048771	3
R4	D516	Ludza	0,0435926	1	0,580669	1	0,07		0,042733		0,008892		0,042733	3
R4	D520SP	Zilupe	0,058076	1	0,498061	1	0,11		0,038506		0,0061		0,038506	3
R4	D521	Istra	0,0451136	1	0,441222	1	0,16		0,054751		0,009193		0,054751	3
R5	D416	Ogre	0,2325529	2	0,544387	1	0,13		0,069339	5	0,015288	3	0,069339	
R5	D502	Druika	0,0474584	1	0,581344	1	0,02		0,042195	4	0,003415	1	0,042195	
R6	D400SP	Daugava	0	1	0,271201	1	1,85		0,234444	5	0,046448	4	0,234444	
R6	D401	Mīlgrāvis - Jugla	0,0023747	1	0,44347	1	1,57		0,152637	5	0,045951	4	0,152637	
R6	D413SP	Daugava	0,0372989	1	0,346008	1	32,27		0,102577	4	0,040591	3	0,102577	
R6	D419	Ogre	0,1316144	1	0,5643	1	0,06		0,035899	2	0,014126	2	0,035899	
R6	D427SP	Daugava	0,1762826	2	0,494974	1	1,25		0,043955	3	0,021286	2	0,043955	
R6	D432	Aiviekste	0,1396961	2	0,560824	1	0,18		0,643866	5	0,239593	5	0,643866	
R6	D444	Pededze	0,1470202	2	0,599379	1	0,50		0,045282	3	0,020429	2	0,045282	
R6	D456SP	Iča	0,1474026	2	0,430317	1	0,16		0,051862	3	0,011168	2	0,051862	
R6	D462SP	Rēzekne	0,1239878	1	0,257082	1	0,23		0,079714	4	2,107821	5	0,079714	
R6	D468	Aiviekste	0,0841815	1	0,563311	1	0,04		0,069734	3	0,018596	2	0,069734	
R6	D469	Daugava	0,2758999	2	0,428212	1	0,07		0,048369	3	0,010365	2	0,048369	
R6	D476	Daugava	0,1720202	2	0,425869	1	6,53		0,031812	2	0,00435	1	0,031812	
R6	D477SP	Dubna	0,1833915	2	0,304772	1	0,13		0,06849	3	0,018208	2	0,06849	
R6	D487	Daugava	0,1409221	2	0,468677	1	16,53		0,015887	2	0,001694	1	0,015887	
R6	D500	Daugava	0,0718278	1	0,388398	1	0,38		3,833337	5	0,819712	5	3,833337	
R6	D530SP	Aiviekste	0,0556804	1	0,260392	1	0,00		0	1	0	1	0	

7.2.3.2 Gaujas UBA

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums				Punktveida piesārņojums							
			D.1. Aramzemes		D.2. Mežu īpatsvars		P.1. - R1 & R3 upēm		P.2. - R5 & R6 upēm		P.3. - R5 & R6 upēm		P.4 - R2 & R4 upēm	
			Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums
R1	G237	Mustigi (Pērļupīte)	0,017964	1	0,62055	1	0,04	2	0,032753		0,006257		0,032753	
R1	G253	Tūlija	0,047751	1	0,495098	1	0,00	2	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!	
R1	G257	Incupe	1,29E-06	1	0,868606	1	0,00	2	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!	
R1	G265	Liepupe	0,136171	2	0,644356	1	0,06	2	0,065794		0,024187		0,065794	
R1	G267	Unģenurga	0,217109	2	0,702082	1	0,00	2	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!	
R1	G324	Krišupīte	0,122996	2	0,705685	1	0,22	2	0,114895		0,062174		0,114895	
R3	G206	Brasla	0,170394	1	0,568203	1	0,18	2	0,087955		0,012484		0,087955	
R3	G210	Amata	0,030766	1	0,712059	1	0,08	2	0,084914		0,030757		0,084914	
R3	G216	Rauna	0,176065	1	0,528777	1	0,22	2	0,124073		0,040567		0,124073	
R3	G220	Abuls	0,291253	3	0,437054	1	0,87	2	0,039988		0,007224		0,039988	
R3	G229	Vija	0,145731	1	0,568599	1	0,01	2	0,110732		0,019641		0,110732	
R3	G234	Melnupe	0,041991	1	0,633292	1	0,10	2	0,163348		0,054236		0,163348	
R3	G235	Vaidava	0,048695	1	0,599171	1	1,12	3	0,059743		0,011395		0,059743	
R3	G239	Vecpalsa	0,098664	1	0,709678	1	0,08	2	0,135885		0,076556		0,135885	
R3	G242	Vizla (Jaunpalsa)	0,131093	1	0,680399	1	0,08	2	0,130251		0,063619		0,130251	
R3	G246	Sudaliņa	0,085969	1	0,533886	1	0,11	2	0,120928		0,04252		0,120928	
R3	G247	Tirza	0,137152	1	0,604046	1	0,11	2	0,101301		0,029299		0,101301	
R3	G254	Gauja	0,069605	1	0,560981	1	0,11	2	0,091828		0,01747		0,091828	
R3	G261SP	Aģe	0,102724	1	0,459192	1	24,20	5	0,0525		0,000474		0,0525	
R3	G262	Pēterupe	0,210079	2	0,493384	1	0,19	2	0,112758		0,040602		0,112758	
R3	G263	Kīšupe	0,172383	1	0,551445	1	0,00	2	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!	
R3	G264	Aģe	0,213597	2	0,467892	1	0,23	2	0,115987		0,054304		0,115987	

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums				Punktveida piesārņojums							
			D.1. Aramzemes		D.2. Mežu īpatsvars		P.1. - R1 & R3 upēm		P.2. - R5 & R6 upēm		P.3. - R5 & R6 upēm		P.4 - R2 & R4 upēm	
			Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums
R3	G266	Vitrupe	0,172627	1	0,605622	1	0,00	2	0,020139		0,003125		0,020139	
R3	G268	Svētupe	0,181806	2	0,606148	1	0,16	2	0,039895		0,01564		0,039895	
R3	G302	Korģe	0,219973	2	0,672721	1	0,07	2	0,024012		0,011865		0,024012	
R4	G228	Vija	0,248547	2	0,615372	1	0,12		0,047922		0,010531		0,047922	3
R4	G233	Melnupe	0,098552	1	0,683611	1	0,07		0,045147		0,016113		0,045147	3
R4	G251	Gauja	0,136342	1	0,574235	1	0,29		0,077331		0,014026		0,077331	3
R4	G260	Lilaste	0,042432	1	0,481691	1	0,03		0,097834		0,013743		0,097834	4
R4	G305	Iģe	0,193039	2	0,582286	1	0,42		0,063627		0,019034		0,063627	3
R4	G307	Ramata	0,129702	1	0,686921	1	0,02		0,071248		0,029268		0,071248	3
R4	G310	Rūja	0,276098	2	0,545126	1	0,05		0,035919		0,009699		0,035919	3
R4	G312	Rūja	0,279945	2	0,559983	1	0,32		0,071573		0,016312		0,071573	3
R4	G316	Seda	0,160198	1	0,615765	1	0,66		0,035833		0,006171		0,035833	3
R4	G321	Briede	0,187952	2	0,553977	1	0,21		0,109132		0,033914		0,109132	4
R5	G241	Gauja	0,056878	1	0,86087	1	0,00		0	1	0	1	#DIV/0!	
R6	G201	Gauja	0,101364	1	0,561259	1	3,18		0,063597	3	0,013943	2	0,063597	
R6	G205	Gauja	0,179784	2	0,509414	1	0,51		0,05383	3	0,020197	2	0,05383	
R6	G209	Gauja	0,098402	1	0,59116	1	5,21		0,049729	3	0,014406	2	0,049729	
R6	G215	Gauja	0,259784	2	0,501891	1	4,70		0,049768	3	0,014476	2	0,049768	
R6	G225	Gauja	0,125943	1	0,71205	1	0,38		0,076332	3	0,024053	3	0,076332	
R6	G231	Gauja	0,112396	1	0,55261	1	0,09		0,052709	3	0,020404	2	0,052709	
R6	G245	Gauja	0,180611	2	0,653458	1	0,08		0,080715	4	0,019388	2	0,080715	
R6	G301	Salaca	0,130606	1	0,68942	1	0,10		0,119455	5	0,056046	4	0,119455	
R6	G303SP	Salaca	0,149282	2	0,457096	1	0,36		9,41276	5	0,250814	5	9,41276	
R6	G306	Salaca	0,241651	2	0,535313	1	0,26		0,071009	3	0,038134	3	0,071009	

7.2.3.3 Lielupes UBA

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums				Punktveida piesārņojums							
			D.1. Aramzemes		D.2. Mežu īpatsvars		P.1. - R1 & R3 upēm		P.2. - R5 & R6 upēm		P.3. - R5 & R6 upēm		P.4. - R2 & R4 upēm	
			Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums
R1	L178	Kreuna	0,064139	1	0,311475	1	0,12	2	0,059737		0,015254		0,059737	
R3	L111	Bērze	0,268895	2	0,468029	1	0,18	2	0,335276		0,301473		0,335276	
R3	L114	Bikstupe	0,462685	4	0,381205	1	0,70	2	0,158855		0,034853		0,158855	
R3	L118	Auce	0,277329	2	0,436817	1	0,04	2	0,522676		0,194494		0,522676	
R3	L120	Tērvete	0,59511	5	0,192335	1	0,08	2	0,087893		0,012031		0,087893	
R3	L121	Skujaine	0,472518	4	0,294793	1	0,11	2	0,07003		0,009327		0,07003	
R3	L124	Vilce	0,6103	5	0,232305	1	0,00	2	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!	
R3	L132	Taļķe	0,165304	1	0,481107	1	0,00	2	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!	
R4	L102	Vecslocene	0,092927	1	0,593024	1	0,28		0,077912		0,024553		0,077912	3
R4	L106SP	Vecbērzes poldera apvadkanāls	0,502286	4	0,329236	1	0,26		0,059763		0,023219		0,059763	3
R4	L109	Bērze	0,616905	4	0,125317	1	4,44		0,035712		0,013012		0,035712	3
R4	L117SP	Auce	0,68571	5	0,135395	1	0,03		3,284504		3,848184		3,284504	5
R4	L123	Svēte	0,468883	4	0,193773	1	0,29		0,074977		0,076316		0,074977	3
R4	L129	Misa	0,103858	1	0,585688	1	3,64		0,050025		0,010156		0,050025	3
R4	L144SP	Platone	0,535744	4	0,284378	1	0,02		0,237605		0,064197		0,237605	5
R4	L146	Platone	0,423294	3	0,438772	1	0,00		#DIV/0!		#DIV/0!		0	1
R4	L147	Virčava	0,59894	4	0,183077	1	0,00		5,971667		2,496667		5,971667	5
R4	L148SP	Sesava	0,72722	5	0,128517	1	0,00		#DIV/0!		#DIV/0!		0	1
R4	L149	Svitene	0,712812	5	0,130096	1	0,14		0,075881		0,029744		0,075881	3
R4	L153	Īslīce	0,703288	5	0,107586	1	0,26		0,050638		0,033091		0,050638	3
R4	L161	Viesīte	0,018702	1	0,905106	1	0,00		#DIV/0!		#DIV/0!		0	1
R4	L162	Viesīte	0,035372	1	0,736713	1	0,00		#DIV/0!		#DIV/0!		0	1

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums				Punktveida piesārņojums							
			D.1. Aramzemes		D.2. Mežu īpatsvars		P.1. - R1 & R3 upēm		P.2. - R5 & R6 upēm		P.3. - R5 & R6 upēm		P.4 - R2 & R4 upēm	
			Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums
R4	L165	Zalvīte	0,062336	1	0,724212	1	0,01		0,025291		0,003633		0,025291	2
R4	L169	Dienvidsusēja	0,134226	1	0,495304	1	65,30		0,000262		0,000106		0,000262	1
R6	L100SP	Lielupe	0,002681	1	0,34834	1	16,47		0,053055	3	0,004035	1	0,053055	
R6	L107	Lielupe	0,108591	1	0,587678	1	0,00		0	1	0	1	0	
R6	L108SP	Svēte	0,257753	2	0,184462	1	0,04		0,089945	4	0,007072	2	0,089945	
R6	L127	Iecava	0,165792	2	0,620334	1	0,57		0,154617	5	0,134067	5	0,154617	
R6	L143	Lielupe	0,460648	4	0,181683	1	15,23		0,048938	3	0,006033	1	0,048938	
R6	L159	Mēmele	0,290506	3	0,370725	1	0,45		0,146021	5	0,059404	4	0,146021	
R6	L166	Dienvidsusēja	0,077071	1	0,519801	1	0,18		0,062288	3	0,016577	2	0,062288	
R6	L176	Mūsa	0,504257	4	0,224737	1	0,67		0,065881	3	0,022784	3	0,065881	

7.2.3.4 Ventas ŪBA

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums				Punktveida piesārņojums							
			D.1. Aramzemes		D.2. Mežu īpatsvars		P.1. - R1 & R3 upēm		P.2. - R5 & R6 upēm		P.3. - R5 & R6 upēm		P.4 - R2 & R4 upēm	
			Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums
R1	V012	Bubieris	0,076222	1	0,648974	1	0,18	2	0,157518		0,037038		0,157518	
R1	V022	Pāžupīte	0,019293	1	0,774264	1	0,07	2	0,030335		0,005309		0,030335	
R1	V026	Medoles strauts	0	1	0,81773	1	0,00	2	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!	
R1	V079	Pilsupe	0,019531	1	0,833248	1	0,03	2	0,10563		0,018348		0,10563	
R2	V067	Lūžupe	0	1	0,875936	1	0,00		#DIV/0!		#DIV/0!		0	2
R2	V090	Lāčupīte	0,034975	1	0,781438	1	0,27		0,039954		0,009799		0,039954	3
R4	V001	Sventāja	0,013001	1	0,609142	1	0,00		#DIV/0!		#DIV/0!		0	1
R4	V004	Ālande	0,258516	2	0,301172	1	1,22		0,048496		0,024774		0,048496	3
R4	V007SP	Vārtāja	0,287893	2	0,325873	1	0,56		0,116623		0,036291		0,116623	4

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums				Punktveida piesārņojums							
			D.1. Aramzemes		D.2. Mežu īpatsvars		P.1. - R1 & R3 upēm		P.2. - R5 & R6 upēm		P.3. - R5 & R6 upēm		P.4. - R2 & R4 upēm	
			Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums
R4	V014	Tebra	0,189444	2	0,584302	1	0,04		0,162877		0,040472		0,162877	5
R4	V019	Durbe	0,117835	1	0,705476	1	0,09		0,041518		0,017647		0,041518	3
R4	V020	Durbe	0,338506	3	0,344674	1	0,04		0,098765		0,058985		0,098765	4
R4	V025	Užava	0,146122	1	0,54588	1	0,11		0,052259		0,023343		0,052259	3
R4	V028	Packule	0,113906	1	0,734882	1	0,20		0,089032		0,036131		0,089032	4
R4	V037	Pūre	0,297008	2	0,405525	1	0,16		0,091748		0,041646		0,091748	4
R4	V038	Abava	0,320514	3	0,396195	1	0,26		0,066141		0,024567		0,066141	3
R4	V063	Ezere	0,188693	2	0,646689	1	0,11		0,053676		0,02217		0,053676	3
R4	V066	Vadakste	0,407832	3	0,402663	1	0,27		0,066613		0,020552		0,066613	3
R4	V070	Lonaste	0,034619	1	0,852335	1	0,00		#DIV/0!		#DIV/0!		0	1
R4	V075	Rinda	0,051888	1	0,753414	1	0,00		0,099156		0,03903		0,099156	4
R4	V076	Engure	0,071512	1	0,735786	1	0,50		0,043401		0,004433		0,043401	3
R4	V078	Tirukšupe	0,052103	1	0,759073	1	0,12		0,062572		0,013528		0,062572	3
R4	V080SP	Mērsraga kanāls	0,033185	1	0,485237	1	0,00		#DIV/0!		#DIV/0!		0	1
R4	V082	Roja	0,206034	2	0,669152	1	0,21		0,071304		0,018819		0,071304	3
R4	V083	Roja ar Mazroju	0,313088	2	0,420809	1	0,14		0,237472		0,039858		0,237472	5
R4	V088	Dzedrupe	0,237496	2	0,557479	1	0,24		0,07543		0,017058		0,07543	3
R4	V089SP	Roja	0,033629	1	0,857823	1	4,36		0,054192		0,003479		0,054192	3
R5	V062	Vadakste	0,492991	3	0,35849	1	0,19		0,044494	4	0,01481	3	0,044494	
R6	V006SP	Bārta	0,169033	2	0,58613	1	0,17		0,055203	3	0,009307	2	0,055203	
R6	V010	Bārta	0,104984	1	0,710557	1	0,00		0	1	0	1	#DIV/0!	
R6	V013SP	Saka	0,000115	1	0,712636	1	0,51		0,070615	3	0,011715	2	0,070615	
R6	V027	Venta	0,158589	2	0,632709	1	0,22		0,032559	2	0,01486	2	0,032559	
R6	V029SP	Ventspils ostas teritorija	0	1	0,227957	1	0,00		0	1	0	1	#DIV/0!	

Upes tips	ŪO kods	ŪO nosaukums	Difūzais piesārņojums				Punktveida piesārņojums							
			D.1. Aramzemes		D.2. Mežu īpatsvars		P.1. - R1 & R3 upēm		P.2. - R5 & R6 upēm		P.3. - R5 & R6 upēm		P.4. - R2 & R4 upēm	
			Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums	Dati	Vērtējums
R6	V032	Abava	0,168602	2	0,603174	1	0,41		0,13722	5	0,040108	3	0,13722	
R6	V043	Venta	0,112357	1	0,585608	1	2,74		0,051259	3	0,014112	2	0,051259	
R6	V049	Venta	0,125926	1	0,678733	1	0,06		0,037607	2	0,012128	2	0,037607	
R6	V056	Venta	0,251656	2	0,605595	1	0,40		0,042483	3	0,024314	3	0,042483	
R6	V068	Irbe	0	1	0,935826	1	0,00		0	1	0	1	#DIV/0!	
R6	V069	Stende	0,124755	1	0,693974	1	1,35		0,040706	2	0,011173	2	0,040706	