



KESKKONNAMINISTEERIUM



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOOL
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



Latvijas virszemes ūdeņu ekoloģiskā kvalitāte un slāpekļa un fosfora slodžu aprēķini

Ilga Kokorīte, Tatjana Koļcova, Emīls Rubīns, Margita Bruzgo

ZIŅOJUMA SATURS

Latvijas upju un ezeru ekoloģiskā kvalitāte

Slāpekļa un fosfora slodzes uz Baltijas jūru

Diennakts maksimāli pieļaujamās slodzes Salacas baseinā



UPJU UN EZERU EKOLOĢISKĀ KVALITĀTE

- ✓ **Ūdens struktūrdirektīvas prasības**
 - ŪSD mērķis – laba ūdens kvalitāte līdz 2027.g.!
- ✓ Latvijā izdalīti 492 upju un 276 ezeru ūdensobjekti
- ✓ Kvalitāte tiek vērtēšanā izmanto:
 - ✓ bioloģiskos kvalitātes elementus
 - ✓ fizikāli-ķīmiskos kvalitātes elementus
 - ✓ hidromorfoloģisko pārveidojumu esamību.



UPJU UN EZERU EKOLOĢISKĀ KVALITĀTE

Latvijas upju un ezeru ekoloģiska kvalitāte ir sliktāka nekā vidēji Eiropā

Ziņu aģentūra LETA 4.mar



DIENA Latvijā

E-GRĀMATNĪCA | ABONĒT | IENĀKT

©FOLK/Arars Kesteris

Tikai 33% Latvijas upju atzina Latvijas Lauku projektu vadītāja Anita Dzelme, ka šīs ir labākās.

Viņa norādīja, ka šīs ir 40%. Dzelme skaidroja, ka šīs ir 40%.

Foto: LETA

LLKC: Tikai 33% Latvijas upju un ezeru ir labā ekoloģiskā kvalitātē

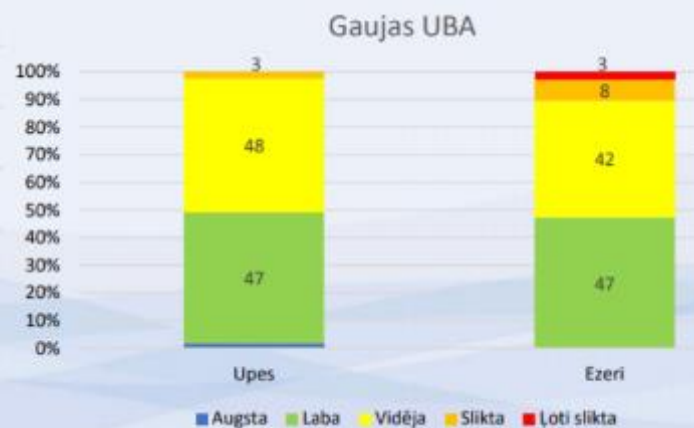
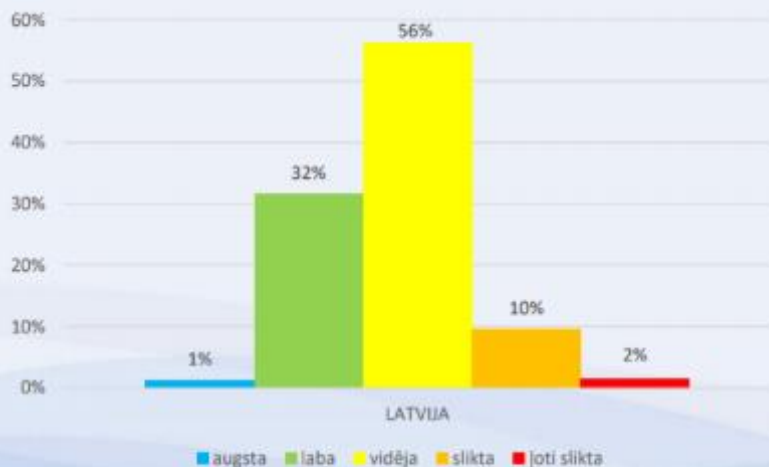
Tikai 33% Latvijas upju un ezeru ir labā ekoloģiskā kvalitātē, aģentūrai LETA atzina Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centra (LLKC) projektu vadītāja Anita Dzelme.

UPJU UN EZERU EKOĻOĢISKĀ KVALITĀTE



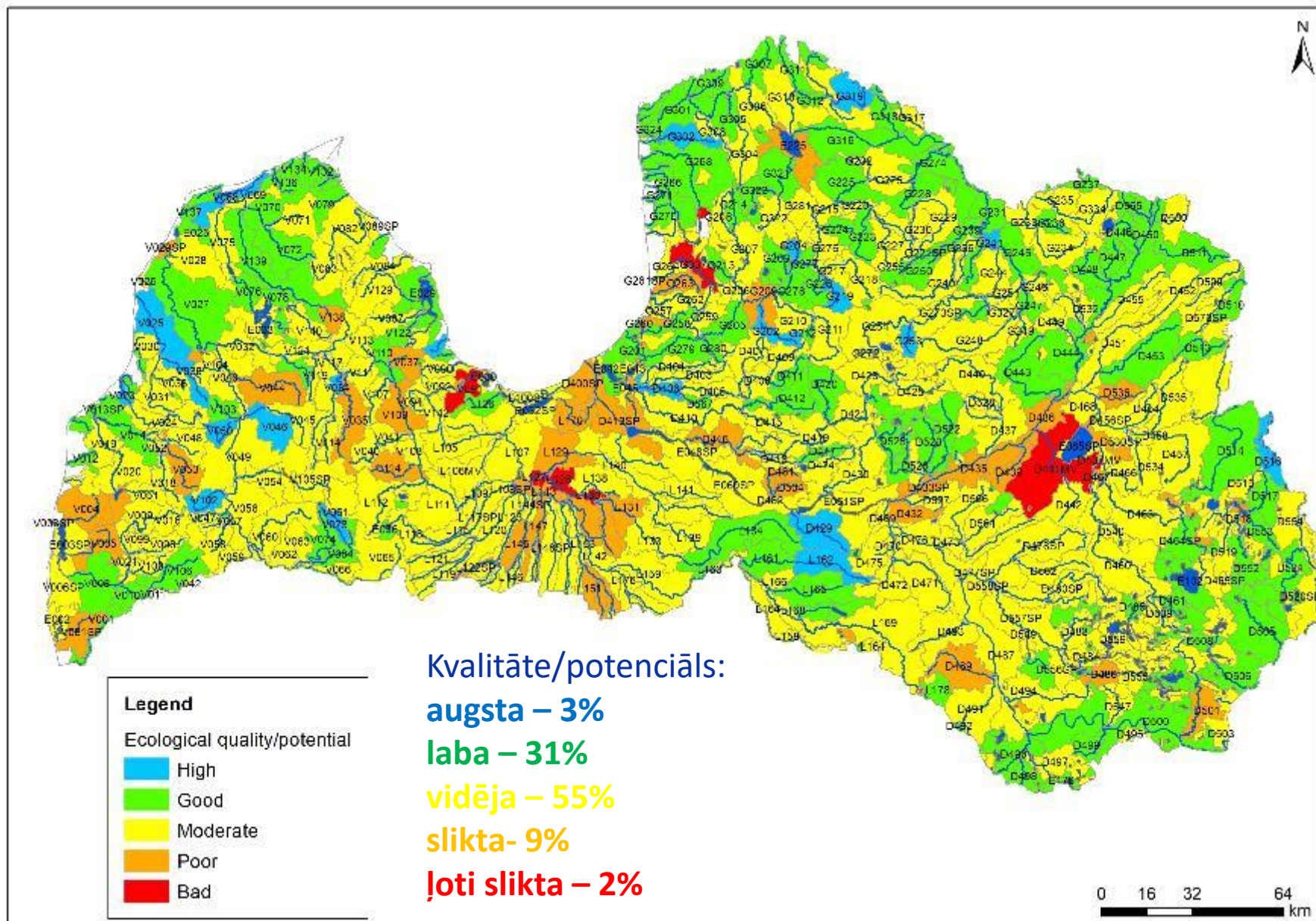
Eiropas Savienības LIFE programmas Integrētais projekts
"Latvijas upju baseinu apsaimniekošanas plānu ieviešana laba virszemes ūdens stāvokļa sasniegšanai"

Ekoloģiskā kvalitāte Latvijā un Gaujas UBA

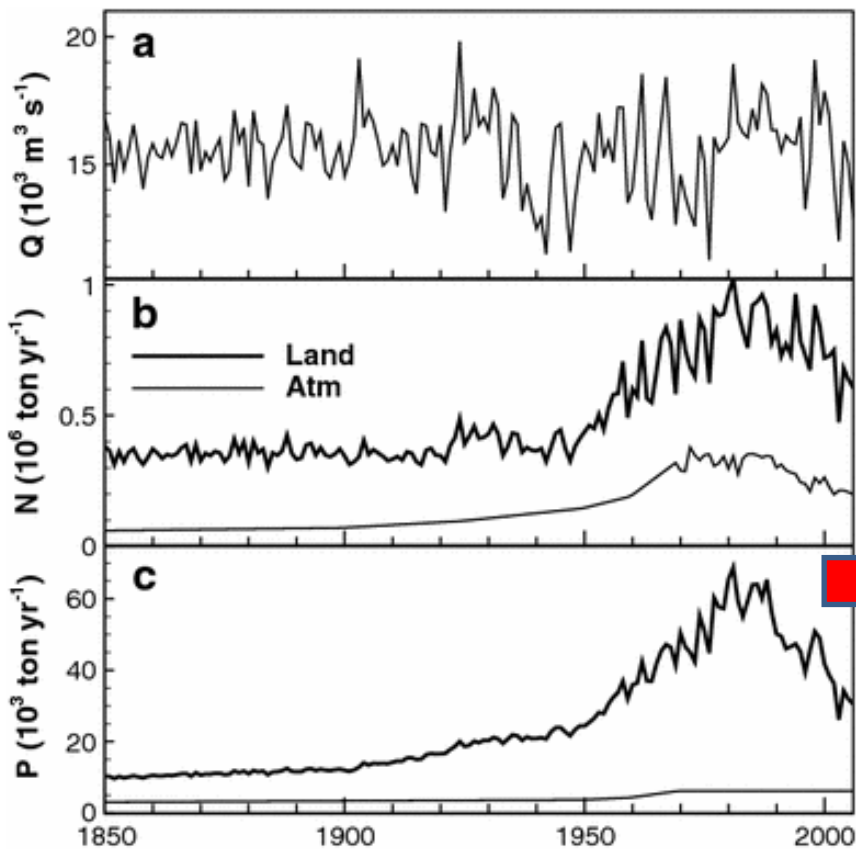


■ EITROFIKĀCIJA

UPJU UN EZERU EKOĻĪSKĀ KVALITĀTE

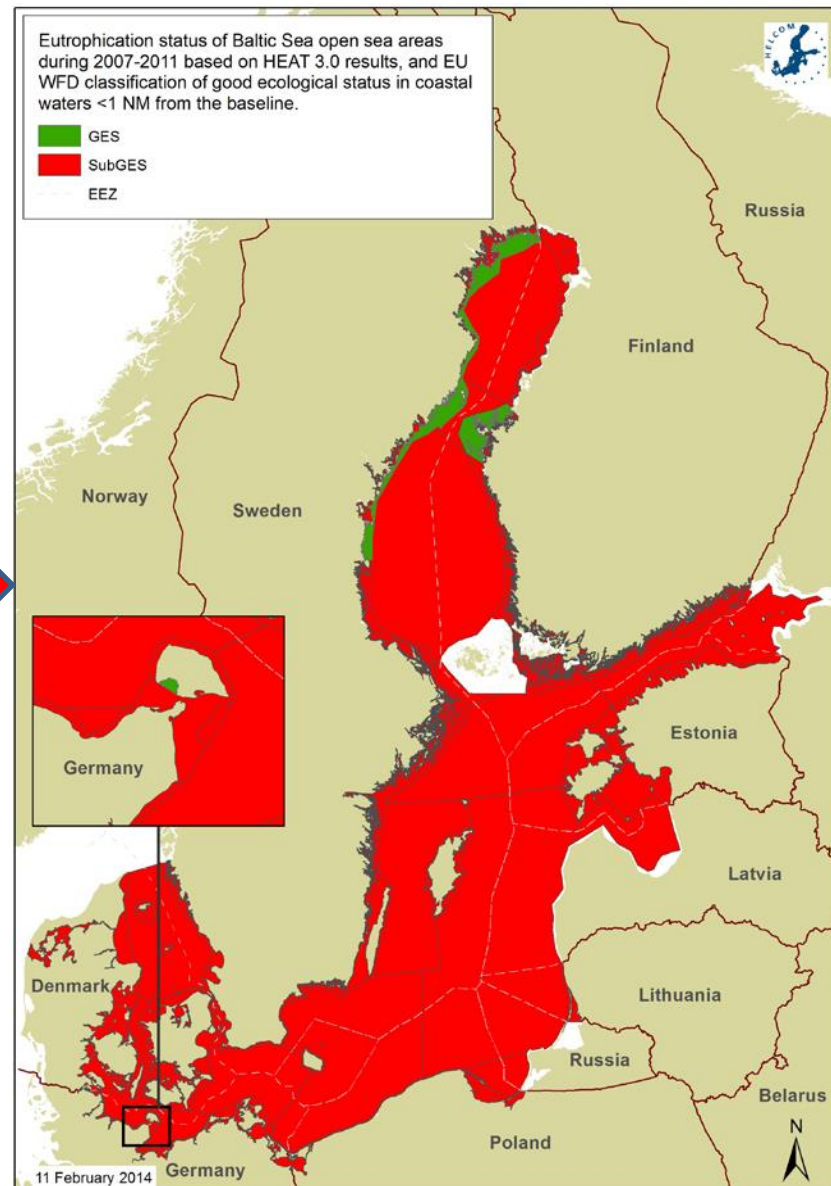


BALTIJAS JŪRAS EKOĻĪSKĀ KVALITĀTE



20.gs. krasi pieaugusi N un P slodze uz Baltijas jūru

(Gustafsson et al. 2012)



(HELCOM 2014)

BALTIJAS JŪRAS VIDES KVALITĀTE

- Helsinku konvencija par Baltijas reģiona jūras vides aizsardzību – parakstīta 1974.g.
- Latvija konvenciju parakstīja 1992.g.
- Baltijas jūras rīcības plāns – 20.10.2021.

HELCOM BALTIJAS JŪRAS RĪCĪBAS PLĀNS

Veselīga Baltijas jūras vide, kas spēj nodrošināt:

- ✓ līdzsvarotu ekosistēmas funkcionēšanu un labu jūras kvalitāti,
- ✓ ilgtspējīgas ekonomiskās un sociālās vajadzības.

BIOLOĢISKĀ DAUDZVEIDĪBA

Veselīga un stabila Baltijas jūras ekosistēma

BĪSTAMĀS VIELAS UN PIEGRUŽOJUMS

Bīstamo vielu un
piegružojuma
neietekmēta Baltijas
jūra

JŪRĀ BĀZĒTĀS AKTIVITĀTES

Jūrā bāzētās aktivitātes
tiek veiktas videi
saudzīgā/ilgtspējīgā
veidā

EITROFIKĀCIJA

Eitrofikācijas
neietekmēta Baltijas
jūra

BALTIJAS JŪRAS RĪCĪBAS PLĀNĀ (2021) NOTEIKTIE Nkop SLODŽU SAMAZINĀJUMA MĒRĶI

Table 2a. Net nutrient input ceilings (NIC) of nitrogen for the HELCOM countries, non-HELCOM countries in the Baltic Sea catchment area, other countries with airborne input, Baltic Sea shipping and North Sea shipping (in tonnes/year).

	Bothnian Bay	Bothnian Sea	Baltic Proper	Gulf of Finland	Gulf of Riga	Danish Straits	Kattegat
Germany	947	3,920	34,077	1,645	1,747	23,647	4,661
Denmark	280	1,148	9,025	421	462	28,067	28,538
Estonia	113	404	1,478	11,334	13,099	22	24
Finland	35,087	28,700	1,827	20,457	295	76	89
Lithuania	108	495	25,878	305	8,820	66	80
Latvia	73	330	6,457	246	43,074	31	34
Poland	668	3,125	151,997	1,407	1,596	1,480	1,443
Russia	839	1,993	10,317	61,503	3,296	238	245
Sweden	17,718	32,633	30,690	626	525	6,056	32,799
Belarus	1,375	5,008	26,947	2,986	2,188	4933	4,502
Czech Republic	-	-	13,456	-	12,820	-	-
Ukraine	-	-	3,551	-	-	-	-
Other countries with airborne input	-	-	1,693	-	-	-	-
Baltic Sea shipping	284	1,141	5,180	675	345	651	701
North Sea shipping	131	475	2,427	196	150	729	884

BALTIJAS JŪRAS RĪCĪBAS PLĀNĀ (2021) NOTEIKTIE Pkop SLODŽU SAMAZINĀJUMA MĒRĶI

Table 2b. Net nutrient input ceilings (NIC) of phosphorus for the HELCOM countries, non-HELCOM countries in the Baltic Sea catchment area (in tonnes/year).

	Bothnian Bay	Bothnian Sea	Baltic Proper	Gulf of Finland	Gulf of Riga	Danish Straits	Kattegat
Germany	-	-	109	-	-	401	-
Denmark	-	-	21	-	-	979	815
Estonia	-	-	9	225	185	-	-
Finland	1,683	1,246	-	315	-	-	-
Lithuania	-	-	703	-	175	-	-
Latvia	-	-	167	-	1,061	-	-
Poland	-	-	4,291	-	-	-	-
Russia	-	-	242	2,909	99	-	-
Sweden	811	1,133	318	-	-	116	753
Belarus	-	-	349	-	407	-	-
Czech Republic	-	-	57	-	-	-	-
Ukraine	-	-	47	-	-	-	-

Progress ceļā uz HELCOM mērķu sasniegšanu: Nkop slodzes, 2017.g.

Country/basin	325 000 t				88417 t		
	BOB	BOS	BAP	GUF	GUR	DS	KAT
Denmark	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Estonia	↓	↓	↓			↓	↓
Finland	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Germany	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Latvia	↓		↑			↓	↓
Lithuania			↑		↑		
Poland	↓	↓		↓	↓	↓	↓
Russia				↓	↓		
Sweden	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Belarus					↓		
Czech Republic			↓				
Ukraine			↑				
Baltic Sea shipping	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Other countries	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

Reduction still left to the target* is



- Less than 10%
- Between 10 and 30%
- Between 30% and 50%
- 50% or more

Progress ceļā uz HELCOM mērķu sasniegšanu: Nkop slodzes, 2017.g.

Nkop samazinājums uz Rīgas līci attiecināts uz Centrālbalijas baseinu

Country/basin	325 000 t				88417 t		
	BOB	BOS	BAP	GUF	GUR	DS	KAT
Denmark	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Estonia	↓	↓	↓	↓		↓	↓
Finland	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Germany	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Latvia	↓		↑			↓	↓
Lithuania			↑		↑		
Poland	↓	↓		↓	↓	↓	↓
Russia				↓	↓		
Sweden	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Belarus					↓		
Czech Republic			↓				
Ukraine			↑				
Baltic Sea shipping	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Other countries	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

Reduction still left to the target* is



- Less than 10%
- Between 10 and 30%
- Between 30% and 50%
- 50% or more

Progress ceļā uz HELCOM mērķu sasniegšanu: Pkop slodzes, 2017.g.

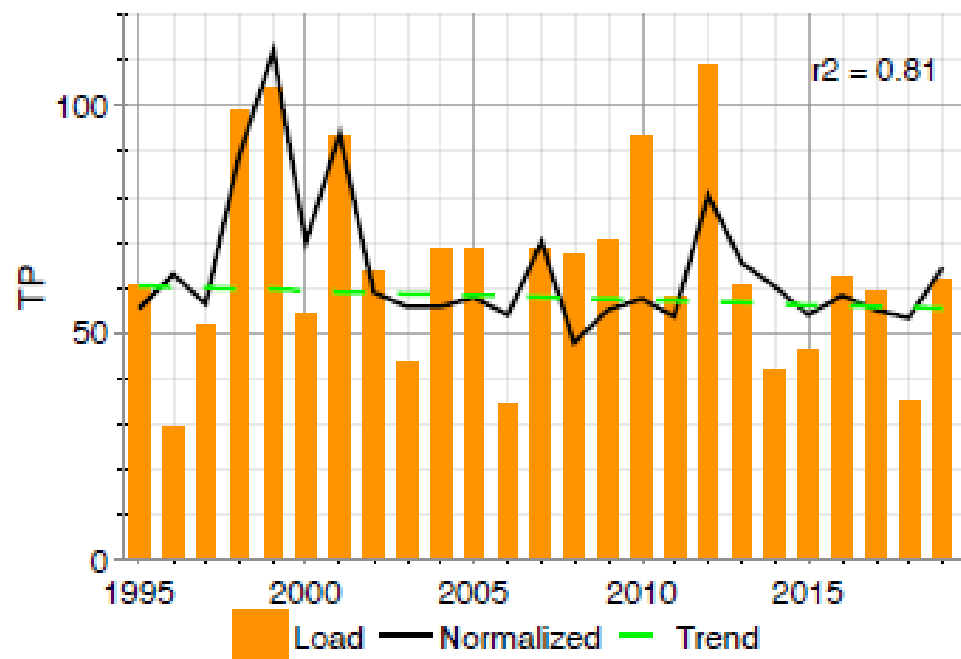
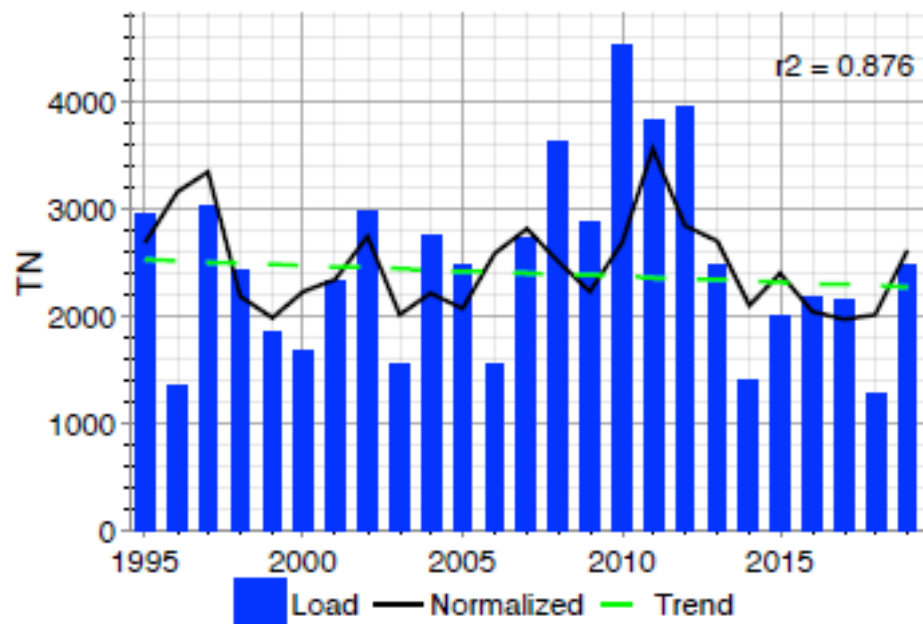
Country/basin	7360 t				2020 t		
	BOB	BOS	BAP	GUF	GUR	DS	KAT
Denmark			↓			↓	↓
Estonia			↓	↓	↓		
Finland	↓			↓			
Germany			↓			↓	
Latvia			↓		↓		
Lithuania			↓		↓		
Poland			↓				
Russia			↓	↓			
Sweden		↓	↓			↓	
Belarus			↓				
Czech Republic			↓				
Ukraine			↓				
Baltic Sea shipping							
Other countries							

Reduction still left to the target* is



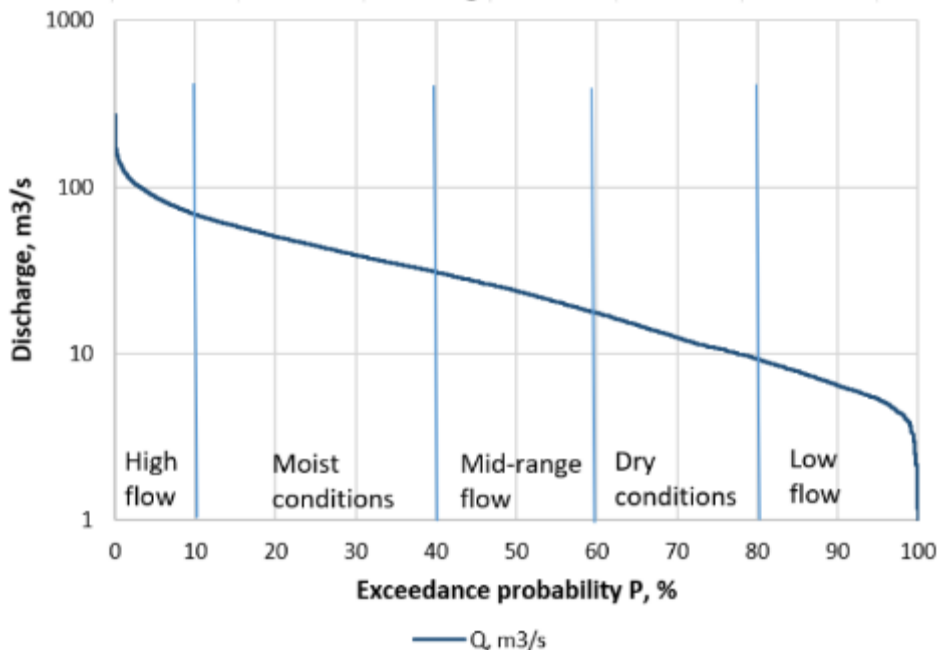
- Less than 10%
- Between 10 and 30%
- Between 30% and 50%
- 50% or more

Biogēno elementu slodžu ilgtermiņa mainība Salacā 1995. – 2019. g. (HELCOM dati)



DIENNAKTS MAKSIMĀLI PIEĻAUJAMĀ SLODZE

- ✓ DAML – Daily Allowable Maximum Load
- ✓ Kumulatīvā slodze no dažādiem avotiem, kuru nepārsniedzot tiek izpildīti vides kvalitātes normatīvi vai izvirzītie apsaimniekošanas mērķi
- ✓ Mērvienības – parasti kg/dnn vai t/dnn
- ✓ Pamatā noteces ilguma/pārsniegšanas līkne

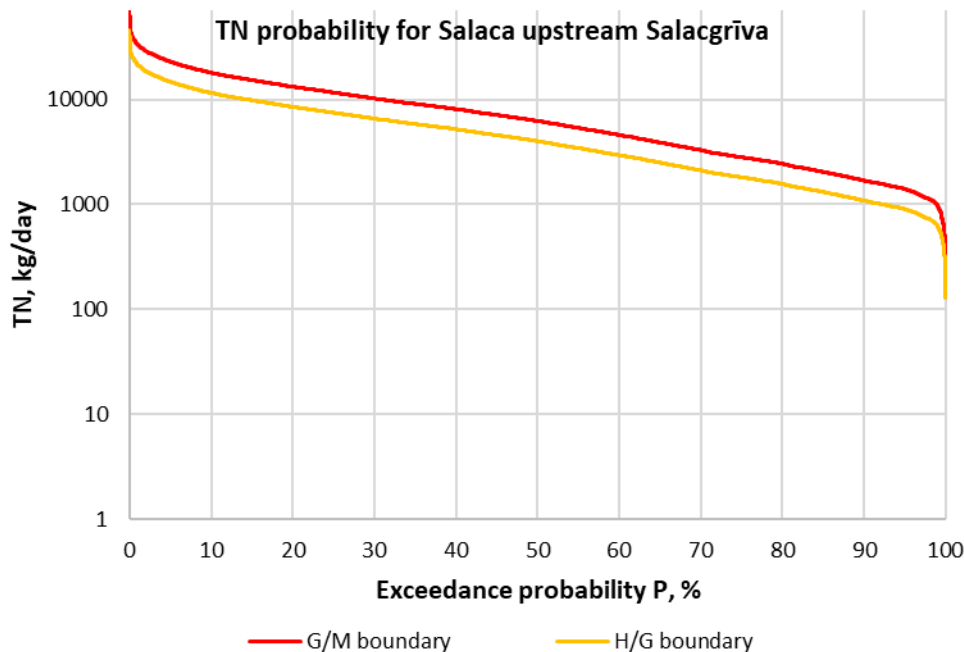


Salaca – Lagaste (dati 1961-2019.g.)

- > 65 m³/s – ļoti augsts ūdens līmenis
- 65 – 31 m³/s – augsts līmenis
- 31 – 17 m³/s – vidējs ūdens līmenis
- 17 – 9 m³/s – zems ūdens līmenis
- <9 m³/s – ļoti zems ūdens līmenis

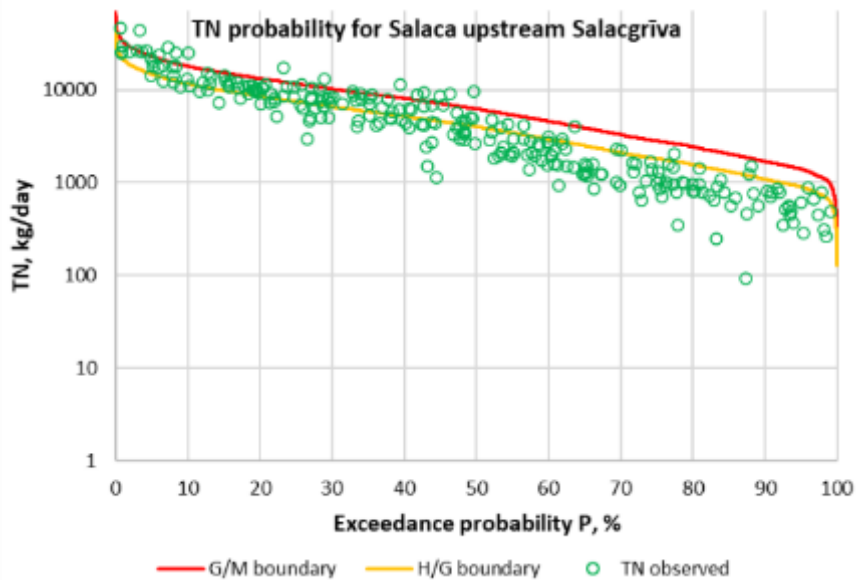
DIENNAKTS MAKSIMĀLI PIEĻAUJAMĀ SLODZE

- ✓ DAML – Daily Allowable Maximum Load
- ✓ Kumulatīvā slodze no dažādiem avotiem, kuru nepārsniedzot tiek izpildīti vides kvalitātes normatīvi vai izvirzītie apsaimniekošanas mērķi
- ✓ Mērvienības – parasti kg/dnn vai t/dnn
- ✓ Pamatā noteces ilguma/pārsniegšanas līkne



- ✓ Labas/vidējas kvalitātes klases robežvērtība atbilstoši upes tipam 2,8 mg N/L un 0,090 mg P/L
- ✓ augstas/labas kvalitātes klases robežvērtība atbilstoši upes tipam 1,8 mg N/L un 0,045 mg P/L

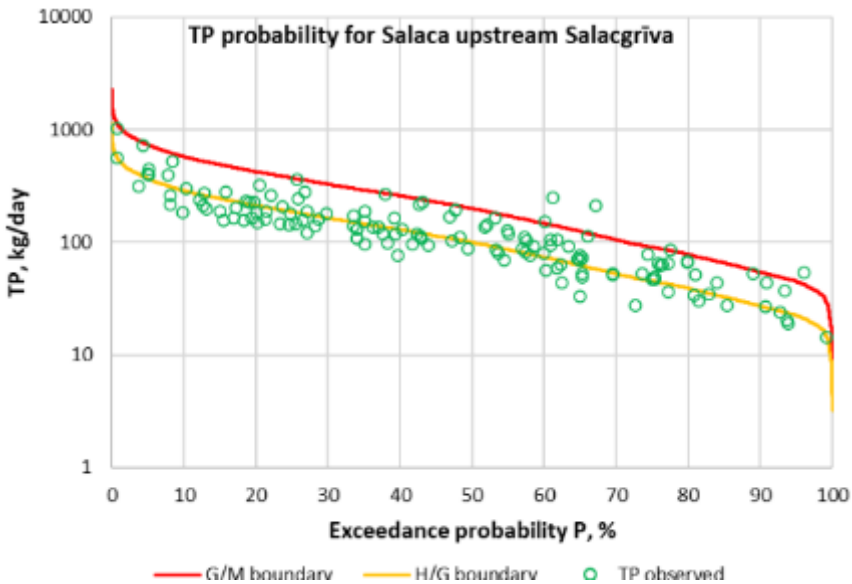
Diennakts maksimāli pieļaujamās slodzes pārsniegumi Salacā



P, %	Q, m3/s	TN_obs. t/day	TN_obs minus TN_GM, t/day	TN_obs minus TN_GM, %	TN_obs minus TN_HG, t/day	TN_obs minus TN_HG, %
0-10	94.5	22.5	-0.4	-2	7.8	53
10-20	63.1	11.4	-3.8	-25	1.6	17
20-30	48.0	8.3	-3.3	-29	0.8	11
30-40	37.4	6.8	-2.2	-25	1.0	17
40-50	29.2	4.8	-2.3	-32	0.3	6
50-60	22.1	2.6	-2.7	-51	-0.8	-24
60-70	16.0	1.8	-2.1	-55	-0.7	-29
70-80	11.7	1.2	-1.6	-59	-0.6	-36
80-90	8.4	0.8	-1.2	-61	-0.5	-40
90-100	5.8	0.6	-0.8	-59	-0.3	-37

- Labai ekoloģiskai kvalitātei atbilstošā N_{kop} diennakts maksimāli pieļaujamā slodze tiek pārsniegta atsevišķos gadījumos daudzūdens periodos ($P < 50\%$)
- Augstai ekoloģiskai kvalitātei atbilstošā N_{kop} slodze tiek pārsniegtas augstiem caurplūdumiem
- Difūzie piesārņojuma avoti

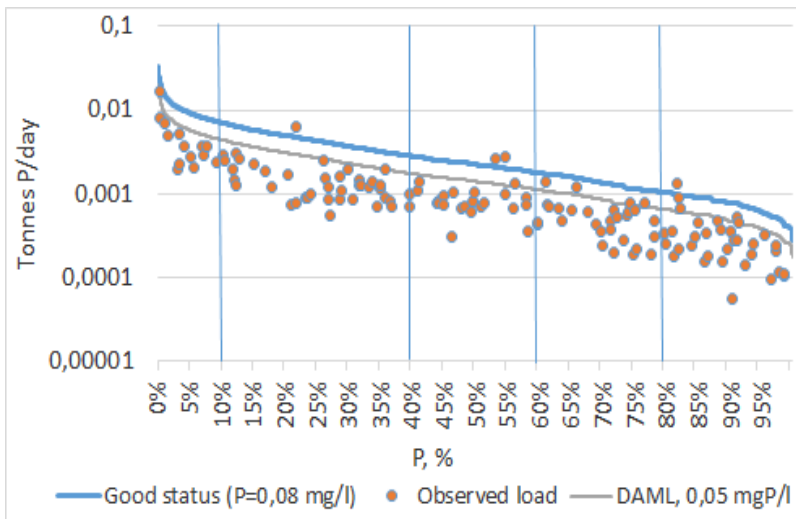
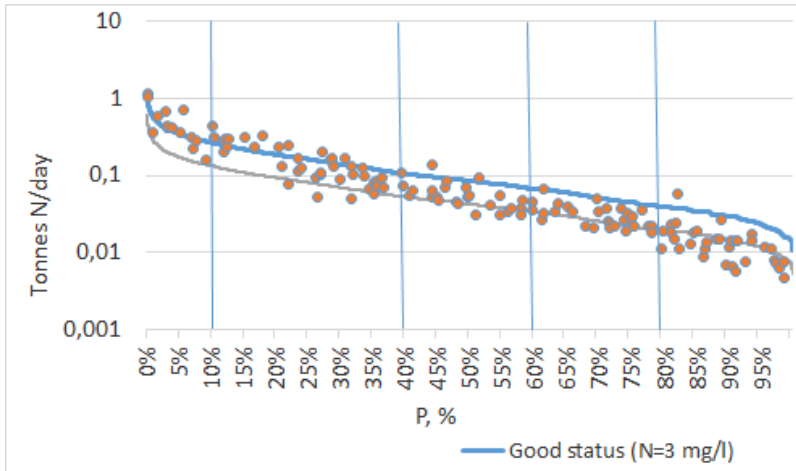
Diennakts maksimāli pieļaujamās slodzes pārsniegumi Salacā



P, %	Q, m ³ /s	TP_obs. t/day	TP_obs minus TP_GM, t/day	TP_obs minus TP_GM, %	TP_obs minus TP_HG, t/day	TP_obs minus TP_HG, %
0-10	94.5	0.46	-0.28	-38.0	0.09	24.0
10-20	63.1	0.21	-0.28	-56.3	-0.03	-12.6
20-30	48.0	0.20	-0.18	-47.4	0.01	5.2
30-40	37.4	0.14	-0.15	-51.7	-0.01	-3.4
40-50	29.2	0.14	-0.09	-40.1	0.02	19.7
50-60	22.1	0.10	-0.07	-39.6	0.02	20.8
60-70	16.0	0.09	-0.04	-28.3	0.03	43.4
70-80	11.7	0.06	-0.03	-36.2	0.01	27.7
80-90	8.4	0.04	-0.03	-40.5	0.01	19.1
90-100	5.8	0.03	-0.02	-33.4	0.01	33.2

- Labai ekoloģiskai kvalitātei atbilstošā P_{kop} diennakts maksimāli pieļaujamā slodze tiek pārsniegta atsevišķos gadījumos mazūdens periodā ($P > 60\%$)
- Augstai ekoloģiskai kvalitātei atbilstošā P_{kop} slodze tiek pārsniegta gan pie ļoti augstiem, gan zemiem caurplūdumiem
- Ietekme no dažādiem piesārņojuma avotiem:
 - ✓ mazūdens periodā punktveida piesārņojums
 - ✓ pie augstākiem caurplūdumiem – izskalošanās/erozija no sateces baseina augsnēm

Igaunijas piemērs



- Vodja – Pernu kreisā krasta pieteka; l/s zemes aizņem ~59%
- Labai ekoloģiskai kvalitātei atbilstošā Nkop slodze tiek pārsniegta pie augstiem caurplūdiem ($P < 20\%$)
- Augstai kvalitātei atbilstošā Nkop slodze tiek pārsniegta visos hidroloģiskajos režīmos.
- Novērotā Pkop slodze kopumā nepārsniedz labai un augstai ekoloģiskai kvalitātei atbilstošo slodzi, izņemot atsevišķas epizodes.

Secinājumi

- Lielākajai daļai Latvijas virszemes ūdeņu ekoloģiskā kvalitāte ir vidēja vai zemāka par to.
- Lai sasniegtu vismaz labu ekoloģisko kvalitāti visos iekšzemes ūdeņos un it īpaši Baltijas jūrā, nepieciešams samazināt piesārņojuma slodzes.
- DAML metode ir piemērota, lai analizētu diennakts maksimāli pieļaujamo piesārņojuma slodžu pārsniegumus pie dažādiem hidroloģiskiem apstākļiem
- Lielākie slāpekļa slodzes pārsniegumi konstatēti daudzūdens periodos → difūzās noteces
- Fosfora slodzes pārsniegumi konstatēti pie dažādiem hidroloģiskajiem apstākļiem → piesārņojuma avotu daudzveidība
- Iegūto informāciju var izmantot, lai efektīvāk plānotu piesārņojuma samazināšanas pasākumus atkarībā no dominējošiem avotiem un pieplūdes veida

Paldies par uzmanību!

Sazinieties ar mani:



Ilga.kokorite@lvgmc.lv



KESKONNAMINISTEERIUM



Diennaktī maksimāli pieļaujamās
piesārņojuma slodzes, lai
samazinātu barības vielu slodzi uz
Rīgas līci (DAML)