Ravimijäägid keskkonnas:
Läänemerre jõudvate koguste arvustusmudel

Mailis Laht, Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Lauri Äystö
Finnish Environment Institute, SYKE

CWPharma calculation excercise

Eesmärk

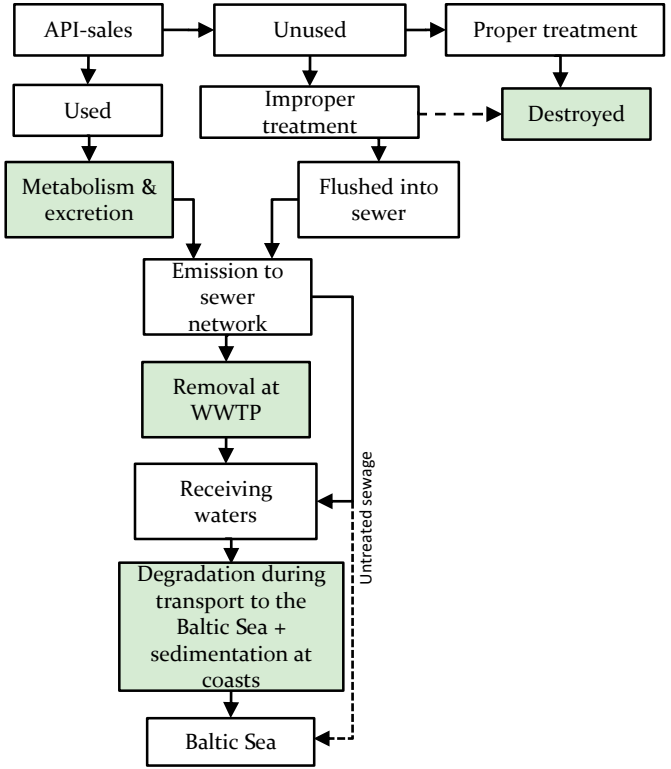
- Suurendada teadmisi uuritud ravimijääkide Läänemerre jõudvate koguste osas.
- Teha kindlaks alad, mis on kõige suurema ravimijääkide heidete mõjuga.

Põhimõte

- Luua GIS-põhine arvutustööriist, mis kasutab sisendina riikide avalikke keskkonnaandmeid (projektis oluline osa partneritelt)

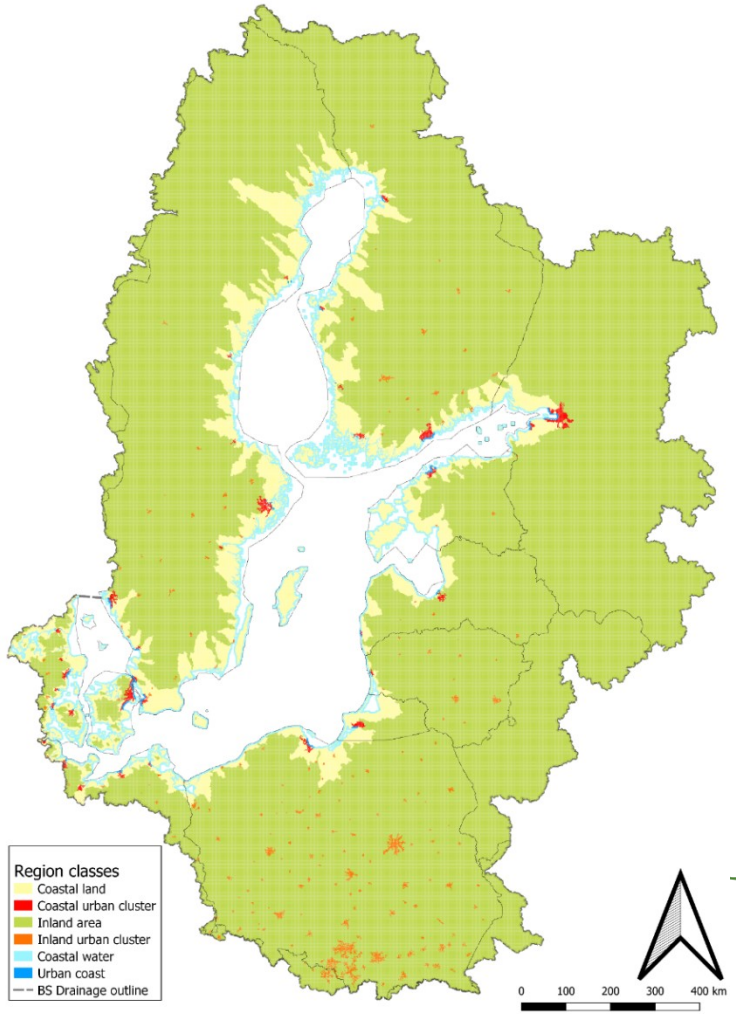
Arvutuspõhimõtted

- Müügiandmetel põhinev lähenemine
- Heitkogused hinnati rannikualadele ja jõgede suudmetele
- Umbkaudne kontsentratsiooni prognoos, võttes arvesse heitkoguseid.

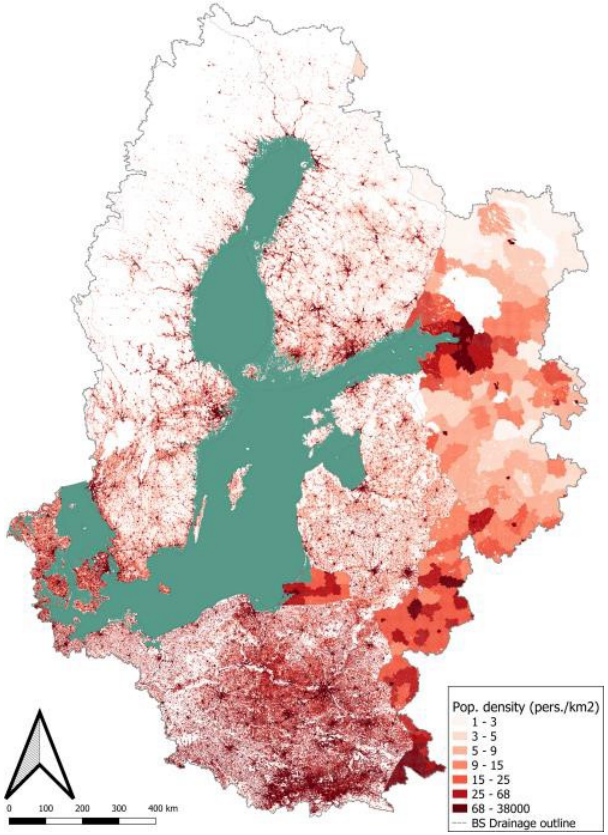


Millisele alale arvutati?

- Läänemere valgala
- Ala jaotati ruudustikuks a’ 1 km^2
  - Rahvastik
  - Kaugus Läänemerest
  - …
- Valgala on jaotatud erinevateks arvutusregioonideks
  - Tiheasustusega rannikualad
  - Sisemaa
  - Rannikualad



Rahvastiku tihedus Läänemere ääres



Ravimijäägid, millele arvutused tehti

RQ>1

High cons.

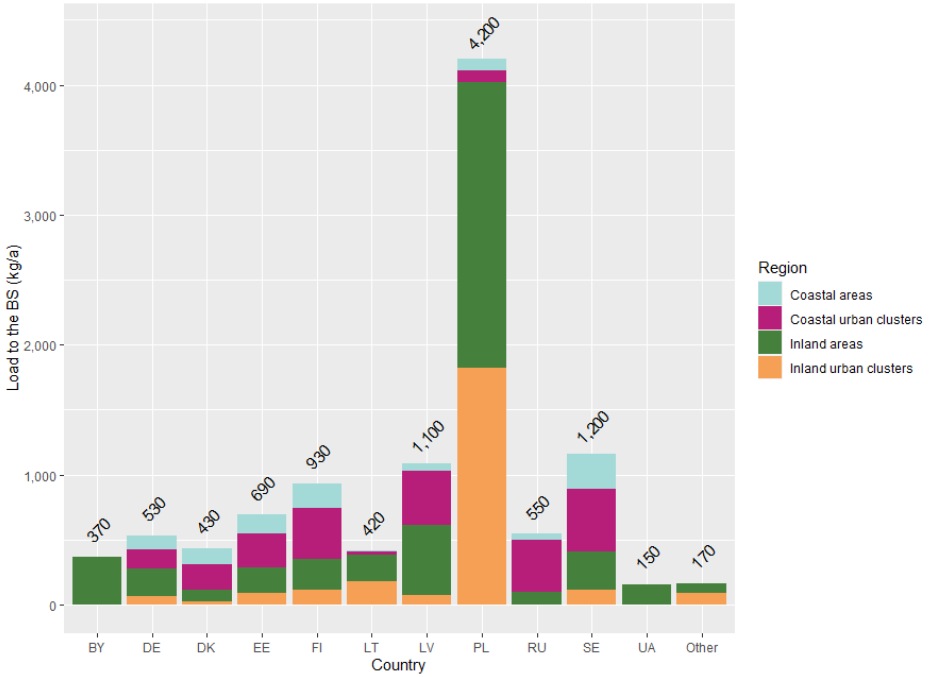
High det. freq.

API	Sales	DE	EE	FI	LV	SE	PL	LT	DK[2]	RU	Per capita avg [4]
Diclofenac	kg/a	27 000	1 500	2 500	2 000	2 800	8 000	510	910	20 000[3]	0.61
	mg/d/p.	0.90	3.1	1.2	2.7	0.78	0.58[1]	0.71[1]	0.44	0.37	
Clarithromycin	kg/a	11 000	410	220	450	630	8 600	130	470		0.41
	mg/d/p.	0.37	0.86	0.11	0.63	0.17	0.62[1]	0.18[1]	0.23		
Metformin	kg/a	1 600 000	23 000	150 000	29 000	110 000	670 000	19 000	92 000		51
	mg/d/p.	54	47	75	41	32	48[1]	26[1]	44		
Ibuprofen	kg/a	340 000	15 000	120 000	20 000	120 000	8 500	3 900	64 000		13
	mg/d/p.	11	32	61	28	32	0.61[1]	5.5[1]	31		
Ofloxacin	kg/a	22 000	3.7	11	27	0,013			0,017		0.013
	mg/d/p.	0.02	0.008	0.005	0.04	3.59E-06			8.2E-06		
Tramadol	kg/a	21 000	320	1 700	360	3 500			6 400		0.87
	mg/d/p.	0.72	0.67	0.86	0.5	0.97			3.1		
Venlafaxine	kg/a	19 000	120	2 000	57	3 600			2 400		0.70
	mg/d/p.	0.64	0.24	0.98	0.08	0.99			1.1		
Carbamazepine	kg/a	37 000	1 000	3 000	1 400	5 900	27 000	400	1 800		1.4
	mg/d/p.	1.2	2.2	1.5	2.0	1.6	2.0[1]	0.56[1]	0.88		

1) MORPHEUS
2) Medstat.dk
3) HELCOM 2014
4) Calculated as population weighted per capita consumption based on countries with sales statistics available. This value was used whenever no country-specific value was available.

Diklofenak

- Kogu heide Läänemerre arvutuslikult 9.6 – 12 tonni
- Enamus heitest tuleb Poola sisemaalt
- Teiste riikide puhul tuleb olulisem osa rannikualadelt
- Ranniku tiheasustusalad andsid 20 – 25% kogu heitest



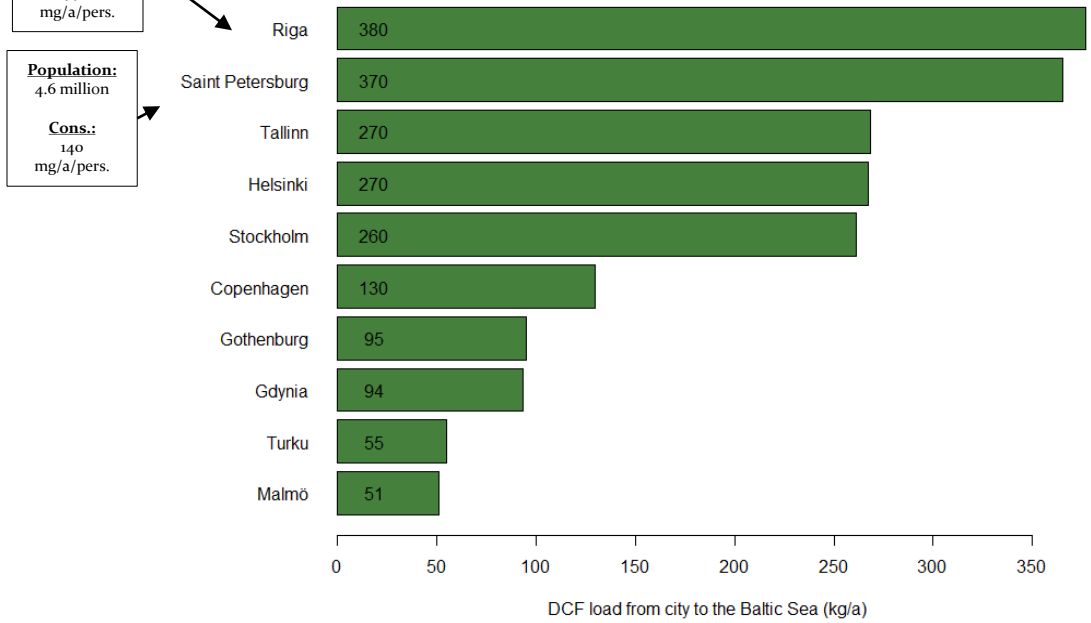
Diklofenaki heited piirkonniti ja linnade kaupa

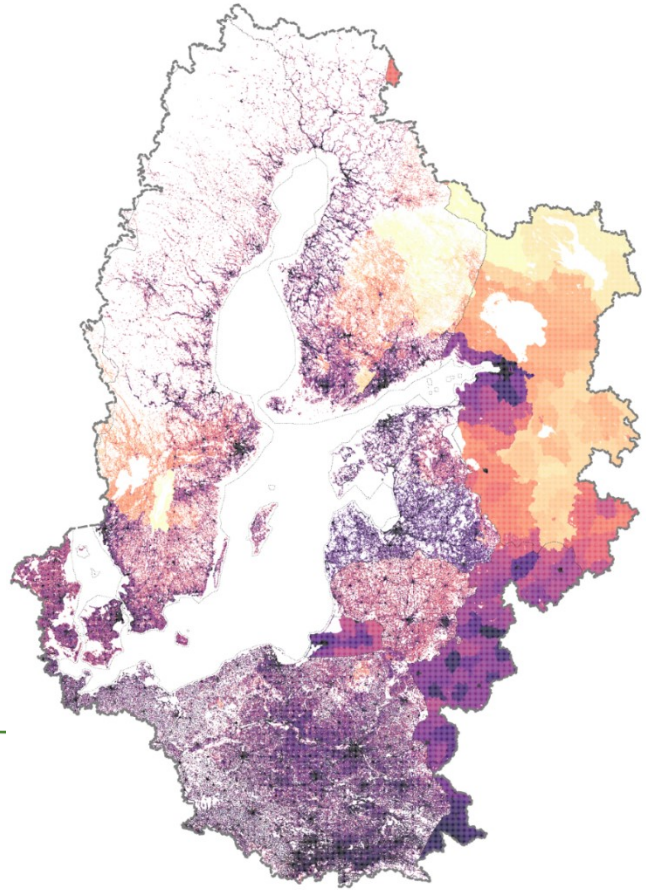
Population: 0.67 million

Cons.: 990 mg/a/pers.

Population: 4.6 million

Cons.: 140 mg/a/pers.

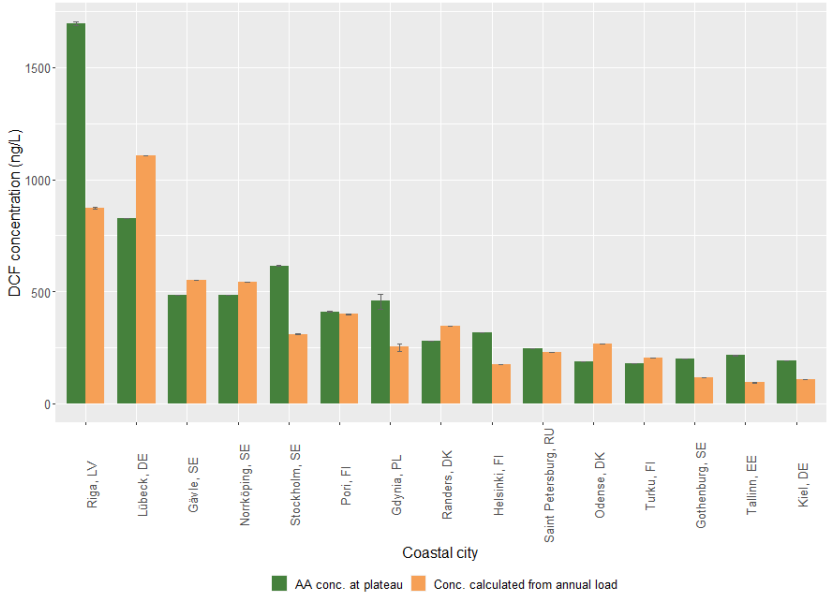


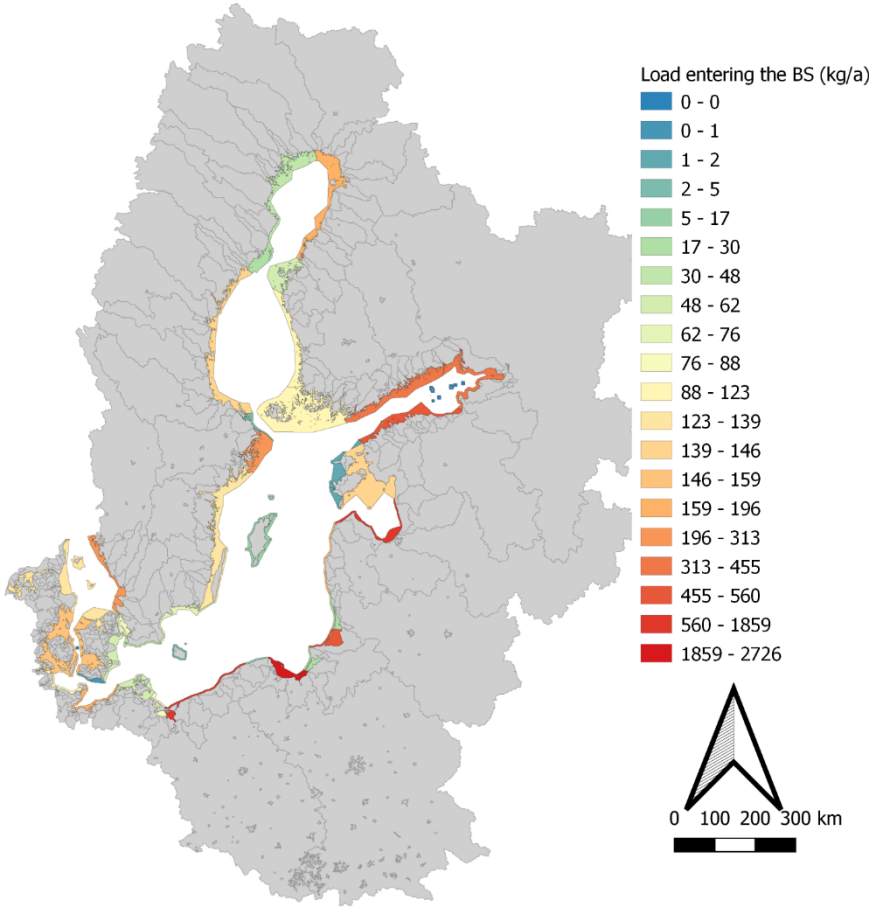


Interreg Baltic Sea Region

Diklofenak rannikualadel

- Ranniku alade kontsentratsioonid (võivad olla ülehinnatud), kuid aitavad kaardistada riskialasid

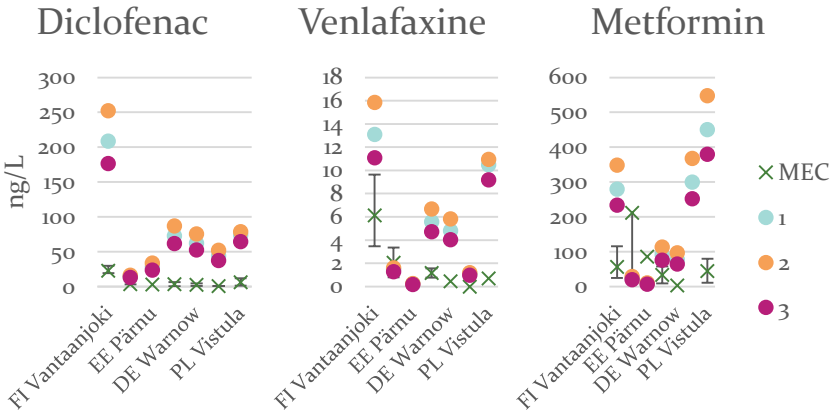


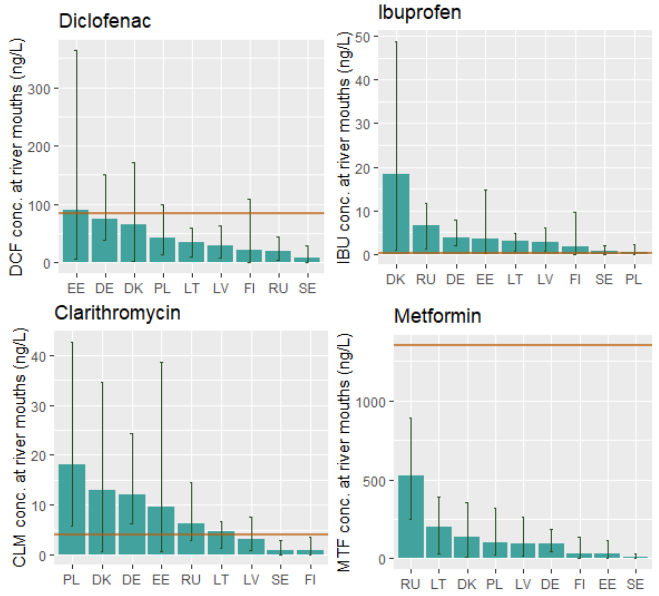


Interreg Baltic Sea Region
EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND
CWPharma

Kontsentratsioonid jõgede suudmetes

- Diclofenac, clarithromycin ja ibuprofen ületavad arvutuste kohaselt PNEC väärtuseid iõe suudmetes





Kokkuvõte arvutustest

- Riigiti on arvutuslikult suurimad heited Poolast ja Venemaalt
- Varieeruvus on suurem heidete osas inimese kohta

Country	Population	Per capita emission reaching the Baltic Sea (mg/a/person)								Notation
		IBU	DCF	CBZ	MTF	TRD	CLM	OFL	VFX	
DE	2945092	9,2	180	22	220	30	29	0.72	14	Highest
DK	4879992	25	89	16	180	130	18	0.00037	25	
EE	1290739	20	540	39	200	24	68	0,34	4,4	2. Highest
FI	5313289	15	180	18	310	22	8,2	0,24	11	
LT	3026584	4,8	94	7,7	260	37	10	0.71	16	3. Highest
LV	2079911	53	520	41	1200	21	52	2.4	1.8	
PL	38431200	0,52	110	41	200	36	50	0.60	16	...
RU	9443010	58	58	32	5800	30	37	1.8	14	Lowest
SE	9349371	8,8	120	18	130	28	13	0,00016	12	

Veebileht ja aruanne

- More information:
- Lauri Äystö
- Lauri.aysto@ymparisto.fi
- +358295251843

https://www.cwpharma.fi/en-US

EUROPEAN
REGIONAL
DEVELOPMENT
FUND