



Lääkeainekuormien & ympäristöpitoisuuksien mallinnus

Lauri Äystö, SYKE

CWPharma, 4. kansallinen sidosryhmäkokous

29.10.2020



CWPharma – Mallinnus

Tavoite

- Lisätä tietoa kokonaispäästöistä Itämeren alueella
- Tunnistaa API-kuormituksen kannalta relevanteimmat alueet

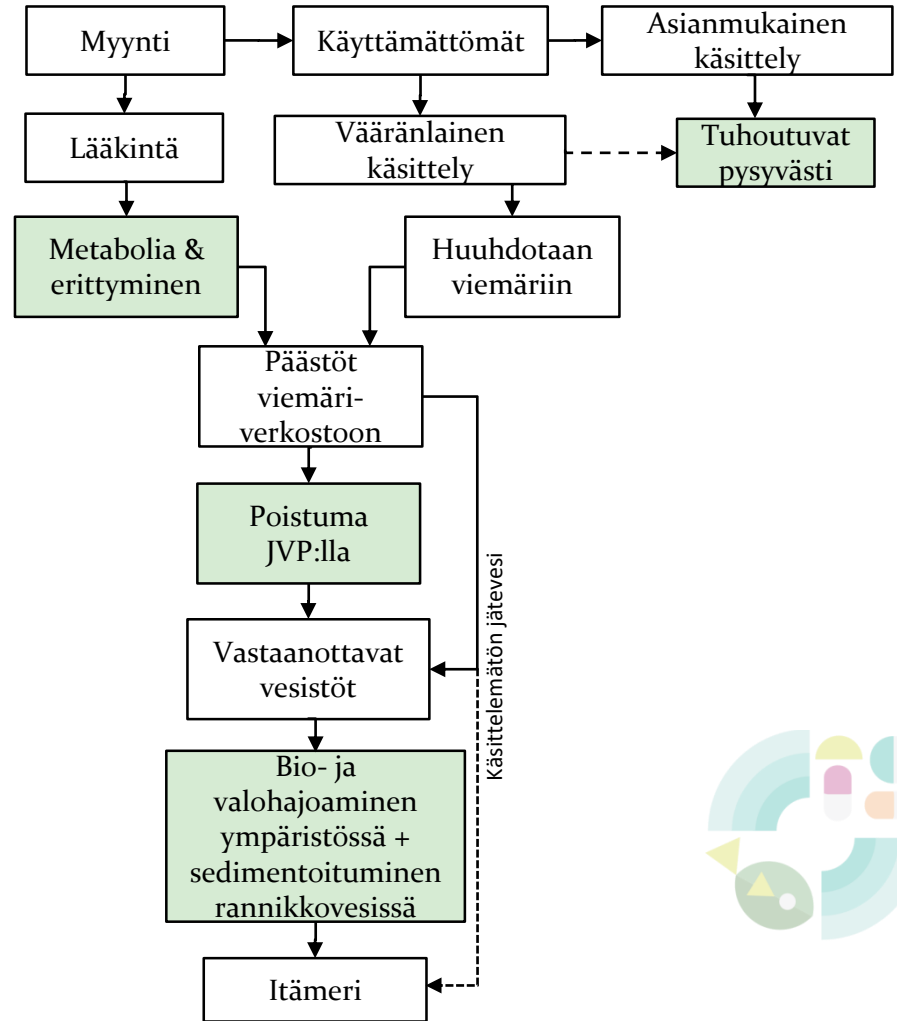
Toteutus

- Luodaan GIS-pohjainen laskentamalli ja käytetään partnerien tuottamaa kansallista dataa
- Samaa laskentamallia hyödynnetään WP5:ssä päästövähennyskeinojen kokonaisvaikutuksen arviointiin
- Tuotetaan myös verkkopohjainen kartta toteutusten ja tulosten tarkasteluun



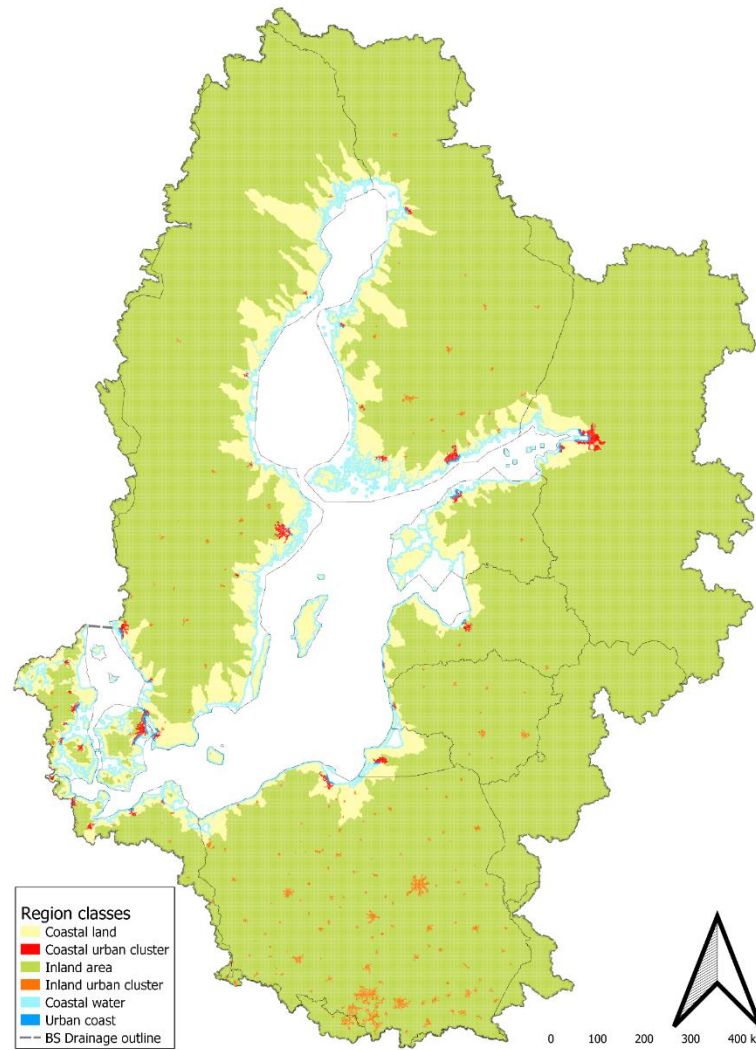
Laskentakehikko

- Ajavana parametrina myyntimäärät
- Arvioitu kuormat jokisuilla ja eri rannikkoalueille
- Kuormien perusteella tehty karkeita arvioita pitoisuuksista



Laskentatyökalu

- Aineisto kattaa koko Itämeren valuma-alueen
 - Alue jaettu 1 km² hilaan
 - Hilan jokainen solu sisältää mm.
 - Väestötiedon
 - Etäisyyden Itämerestä
 - Valtion
- Alue jaettu prosessointialueisiin
 - Coastal urban clusters (≈rannikon suurkaupungit)
 - Päävesistöalueet
 - Rannikkoalueet



Tarkastellut aineet

- Laskenta toteutettu ↓

Lääkeaine	Myyntimäärä										Per capita avg ⁴⁾
	Myynti	DE	EE	FI	LV	SE	PL	LT	DK ²⁾	RU	
Diklofenaakki	kg/a	27 000	1 500	2 500	2 000	2 800	8 000	510	910	20 000 ³⁾	0.61
	mg/d/pers.	0.90	3.1	1.2	2.7	0.78	0.58 ¹⁾	0.71 ¹⁾	0.44	0.37	
Klaritromysiini	kg/a	11 000	410	220	450	630	8 600	130	470		0.41
	mg/d/pers.	0.37	0.86	0.11	0.63	0.17	0.62 ¹⁾	0.18 ¹⁾	0.23		
Metformiini	kg/a	1 600 000	23 000	150 000	29 000	110 000	670 000	19 000	92 000		51
	mg/d/pers.	54	47	75	41	32	48 ¹⁾	26 ¹⁾	44		
Ibuprofeeni	kg/a	340 000	15 000	120 000	20 000	120 000	8 500	3 900	64 000		13
	mg/d/pers.	11	32	61	28	32	0.61 ¹⁾	5.5 ¹⁾	31		
Ofloksasiini	kg/a	22 000	3,7	11	27	0,013			0,017		0.013
	mg/d/pers.	0.02	0.008	0.005	0.04	3,59E-06			8.2E-06		
Tramadoli	kg/a	21 000	320	1 700	360	3 500			6 400		0.87
	mg/d/pers.	0.72	0.67	0.86	0.5	0.97			3.1		
Venlafaksiini	kg/a	19 000	120	2 000	57	3 600			2 400		0.70
	mg/d/pers.	0.64	0.24	0.98	0.08	0.99			1.1		
Karbamatsepiini	kg/a	37 000	1 000	3 000	1 400	5 900	27 000	400	1 800		1.4
	mg/d/pers.	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

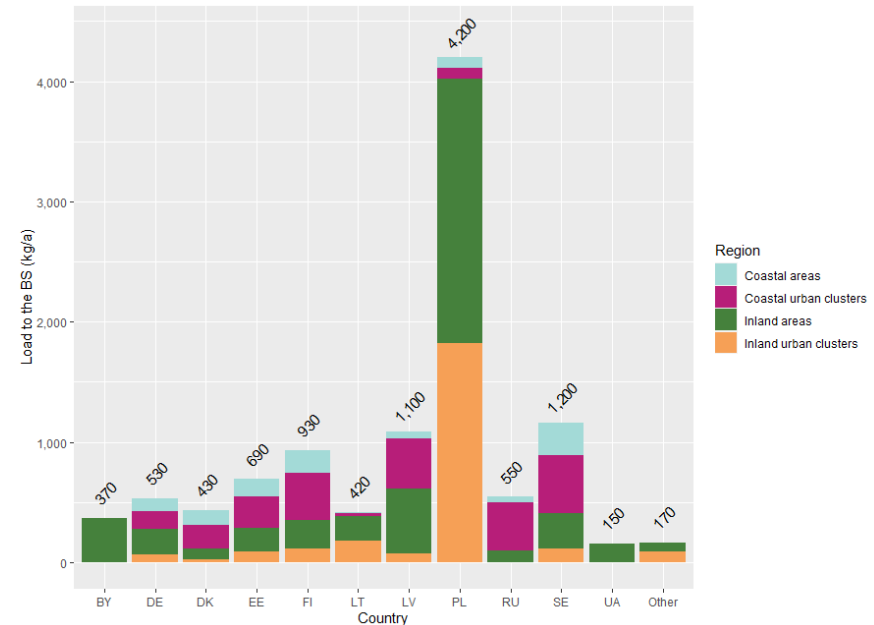
4) Calculated as population weighted per capita consumption based on countries with sales statistics available. This value was used whenever no country-specific value was available.

Tuloksia

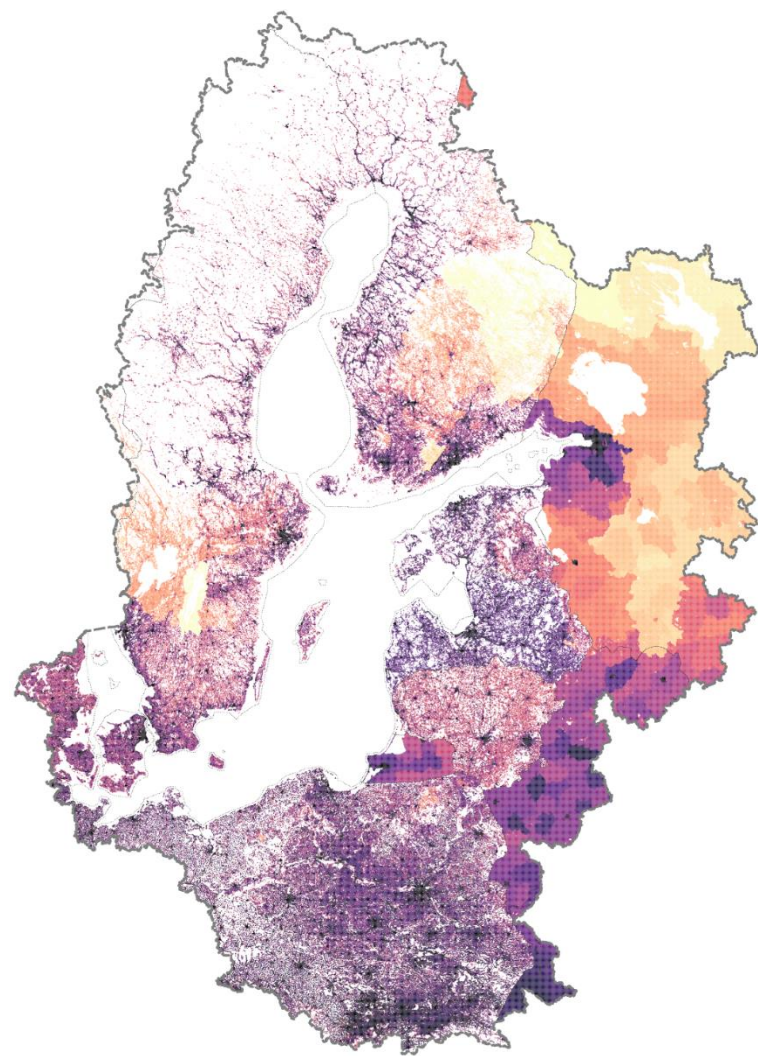
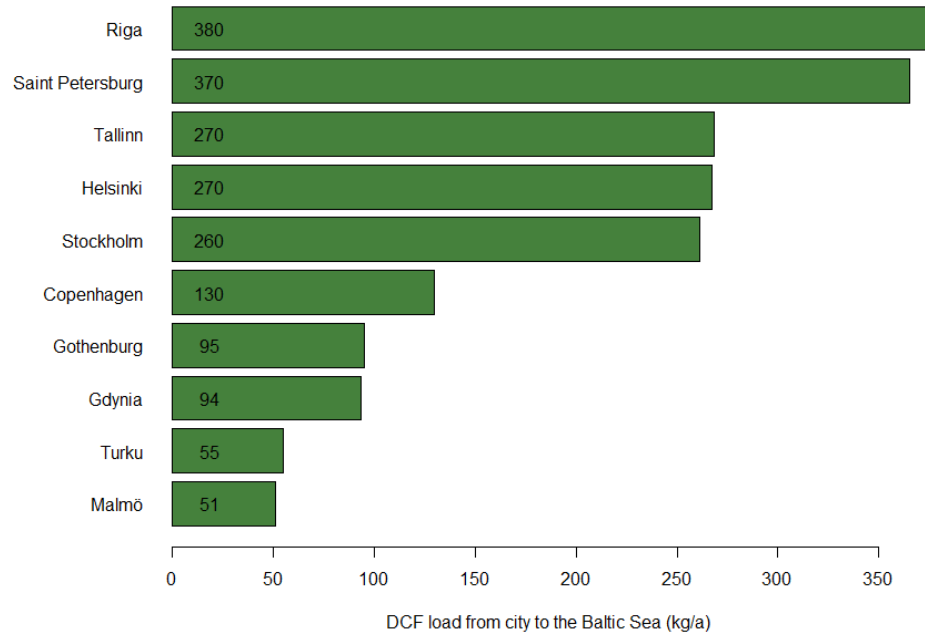


Diklofenaakki

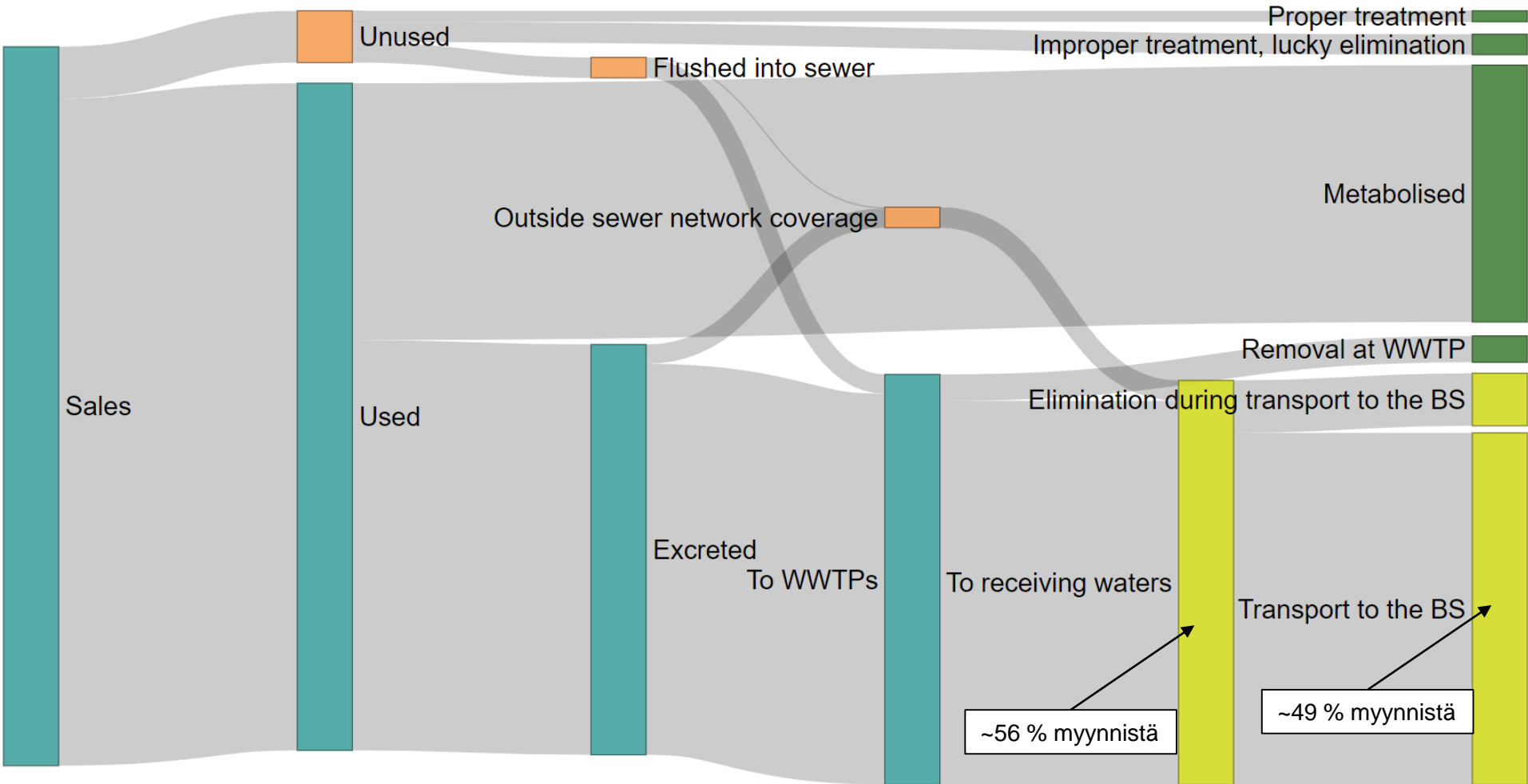
- Kokonaiskuorma Itämereen arvioitiin olevan n. 11 tonnia/v
 - Valtaosa lähtöisin Puolasta
 - Suomen osuus n. 8,5 % kokonaiskuormasta
 - Huomattavia alueellisia eroja



Mistä se tulee?

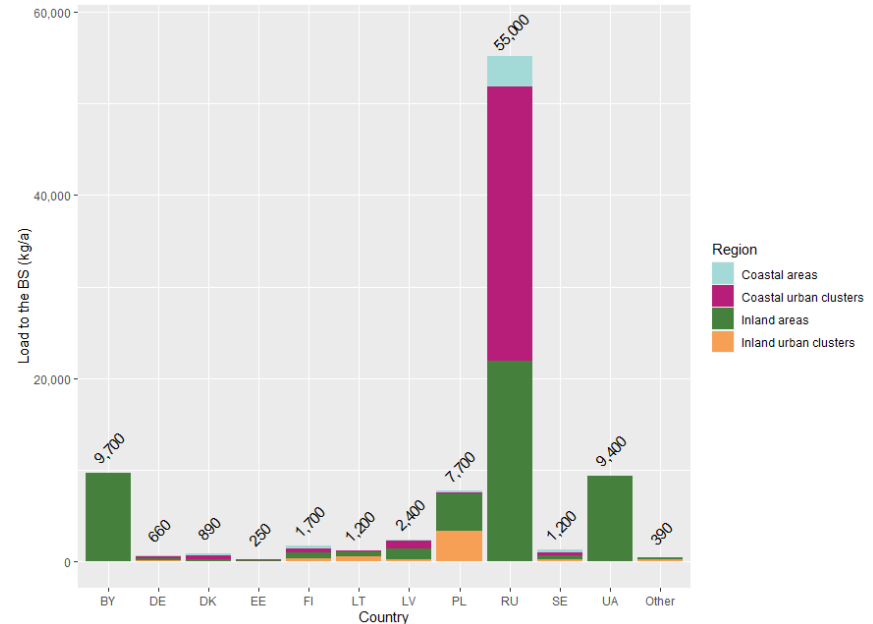


Diklofenaakkivirrat

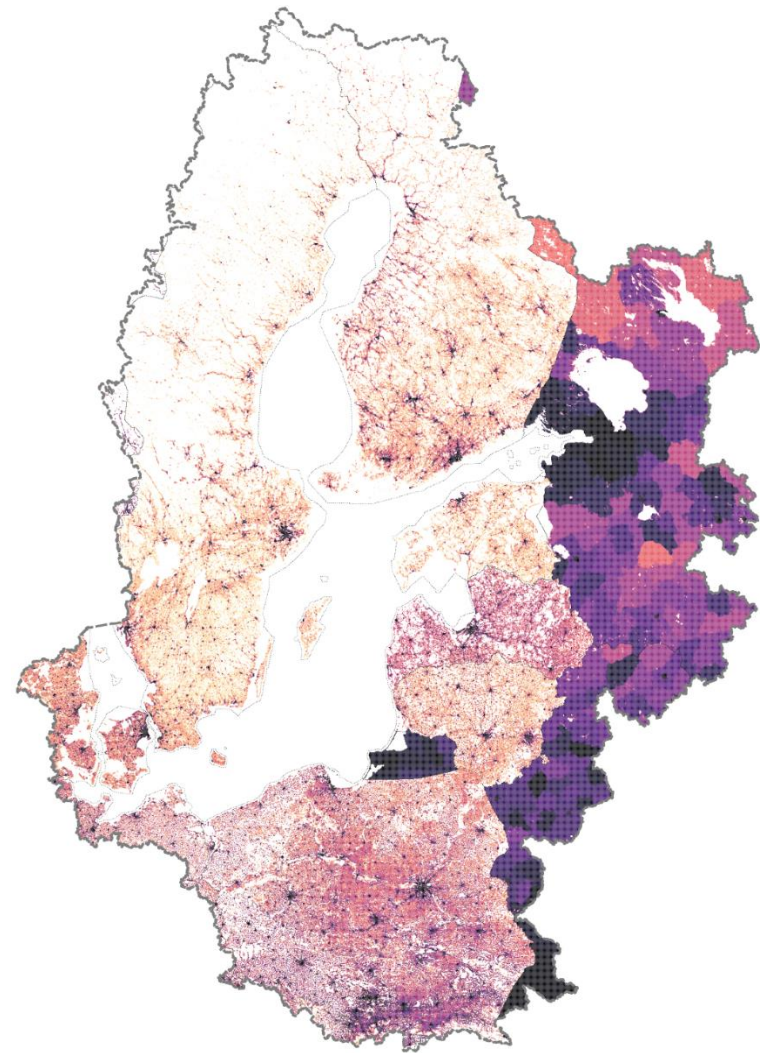
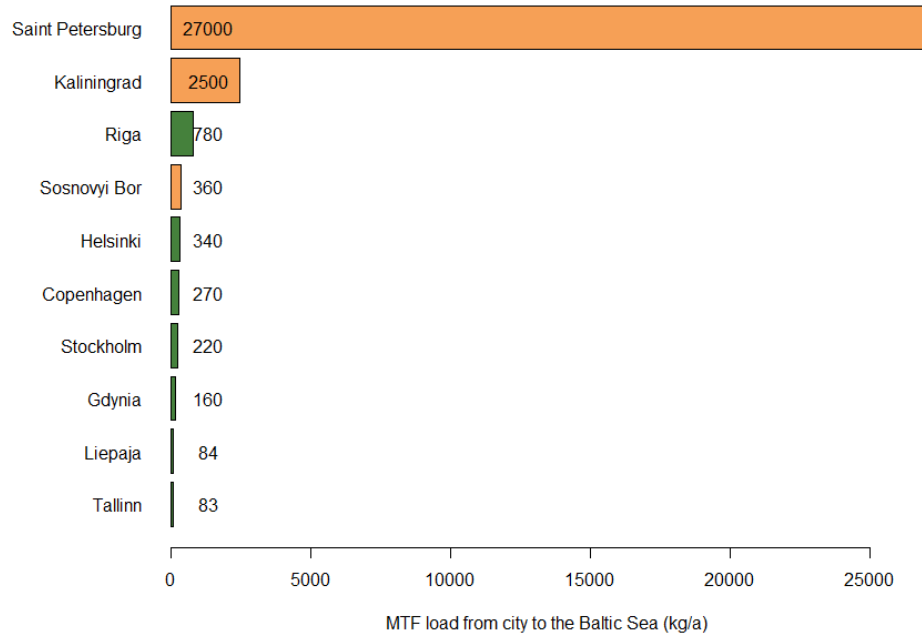


Metformiini

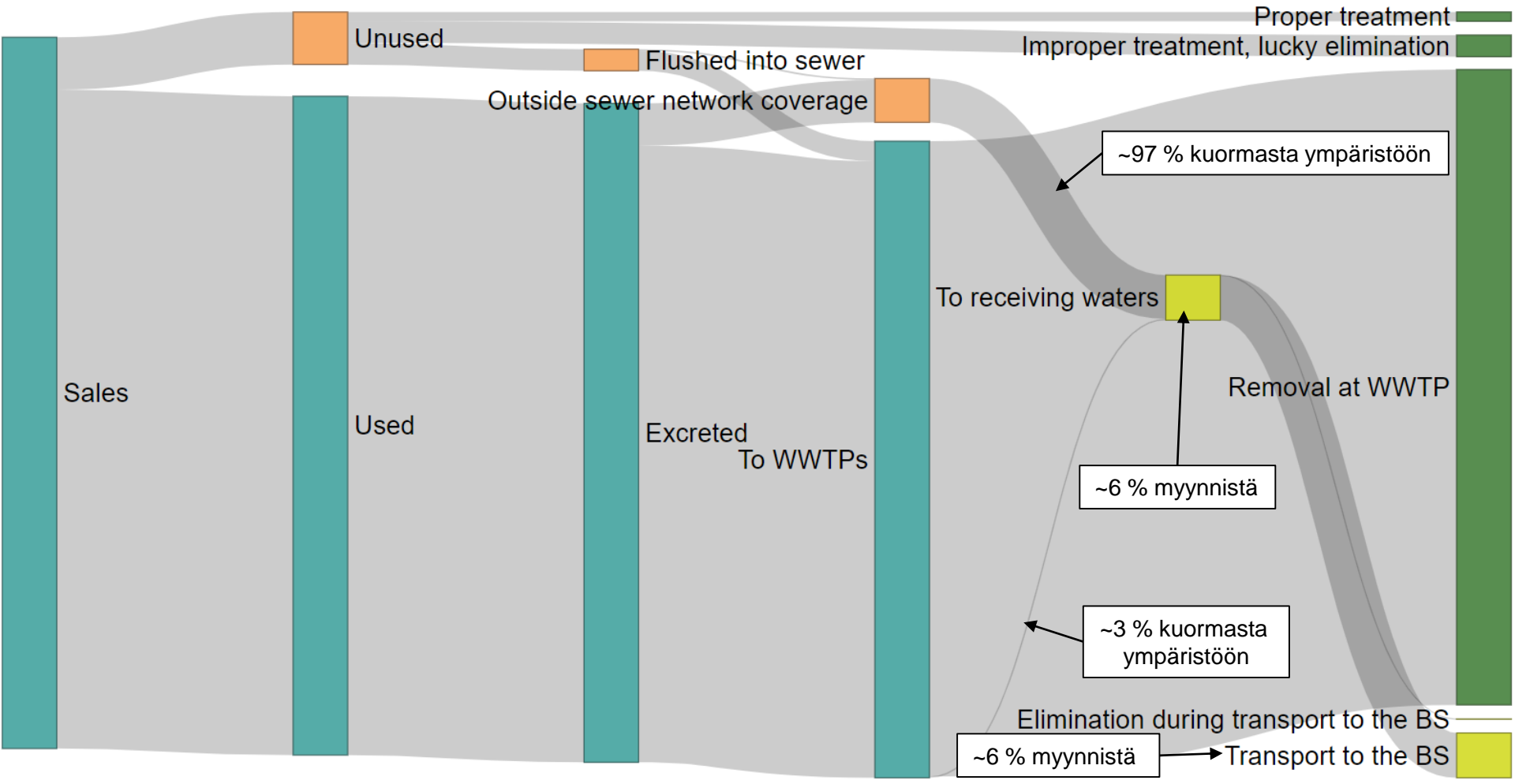
- Kokonaiskuorma Itämereen arvioitiin olevan n. 90 tonnia/v
 - Valtaosa lähtöisin Venäjältä
 - Suomen osuus n. 1,9 % kokonaiskuormasta
 - Kuorma suurin niissä maissa, joissa alhaisin viemäriverkoston kattavuus



Mistä se tulee?

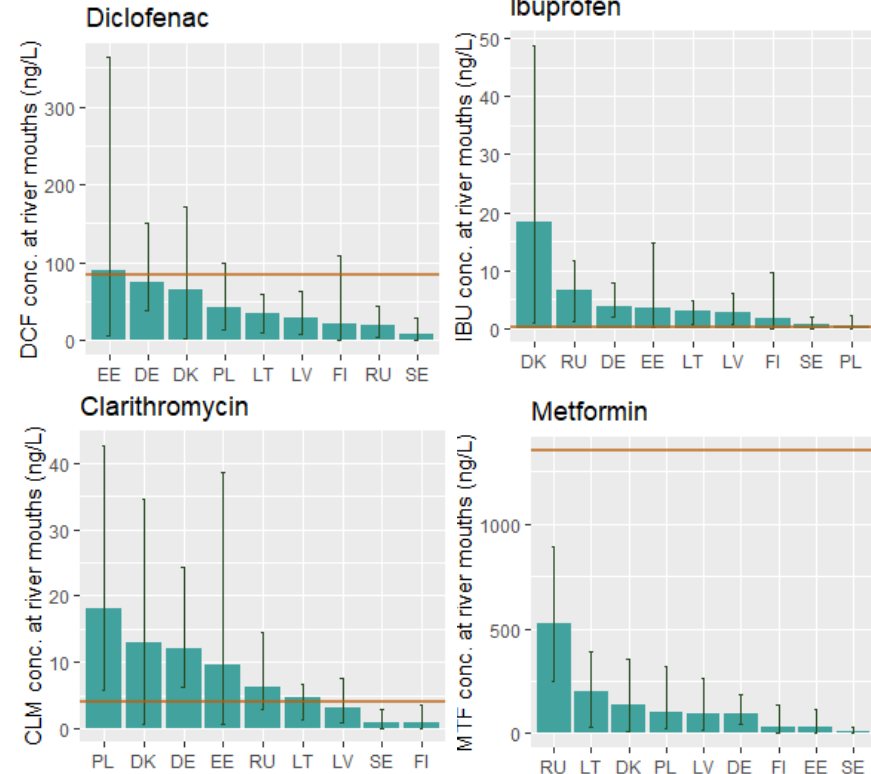


Metformiinivirrat



Pitoisuudet jokisuilla

- Diklofenaakin, klaritromysiinin ja ibuprofeenin arvioitiin ylittävän PNEC-tasot
- Ibuprofeenille käytetty PNEC-arvoa 0,12 ng/l
 - Kirjallisuudessa ilmoitettu yleensä korkeampia PNEC-arvoja, esim. 200 ng/l (Orias & Perrodin 2013)



Yhteenveto

- Laskenta toteutettu laajalle alueelle, mutta suhteellisen yksinkertaisesti
- Tuloksista julkaistaan raportti, joka tulee olemaan saatavilla HELDAssa
 - Lisäksi julkaistaan verkkokartta





EUROPEAN
REGIONAL
DEVELOPMENT
FUND

