



Päästöjen vähennyskeinojen vertailu

Lauri Äystö, SYKE

Keskustelutilaisuus SYKE ja Fimea

8.6.2021



CWPharma – Mallinnus

Tavoite

- Kvantifioida eri päästövähennyskeinojen tehokkuutta

Toteutus

- Luodaan erilaisia päästövähennysskenaarioita hankkeen tulosten pohjalta
- Käytetään hankkeessa kehitettyä laskentamallia ja muutetaan sen lähtötietoja vastaamaan päästövähennysskenaarioita



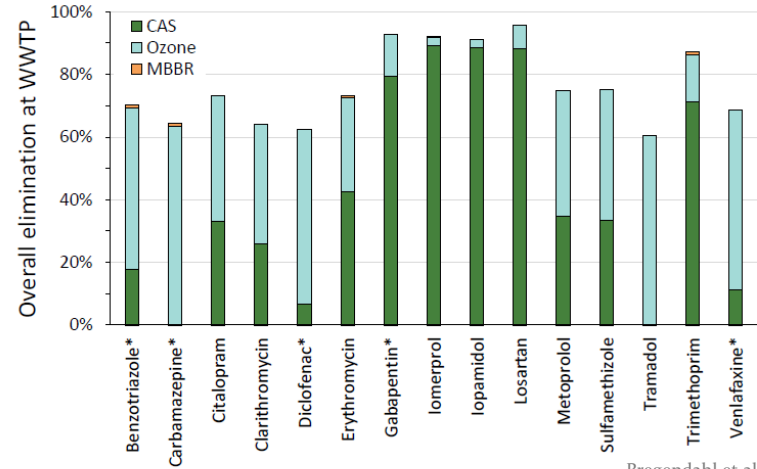
Päästövähennys- keinojen vertailu



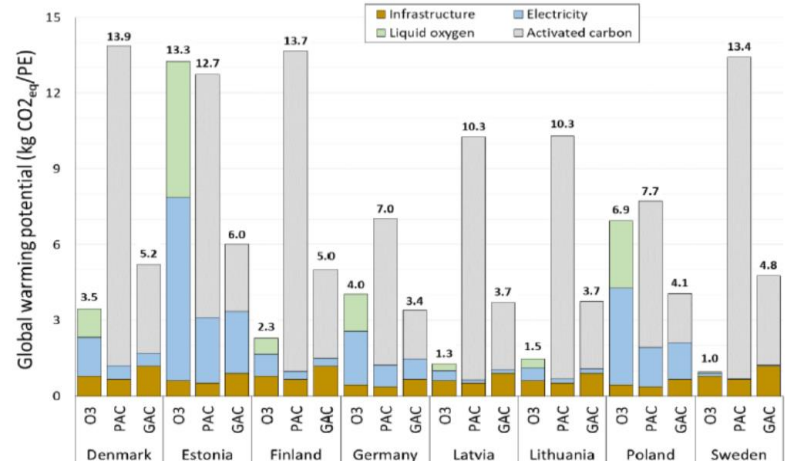
TM1

Puhdistustekniikka

- Tehokas vähentämiskeino aineille, jotka poistuvat huonosti aktiivilieteprosessissa (esim. diklofenaakki & karbamatsepiini)
- Arvioitu vähennyspotentiaali diklofenaakille enimmillään ~70 %
- Jos tekniikka otettaisiin käyttöön rannikon suurkaupungeissa (TM1A), voitaisiin diklofenaakin kuormaa vähentää n. 20 %
- Ei erityisen tehokas menetelmä aktiivilieteprosessissa poistuvien aineiden kuorman vähentämiseen
- Kustannukset ja kasvihuonekaasupäästöt



Bregendahl et al. 2020



Äystö & Stapf 2020

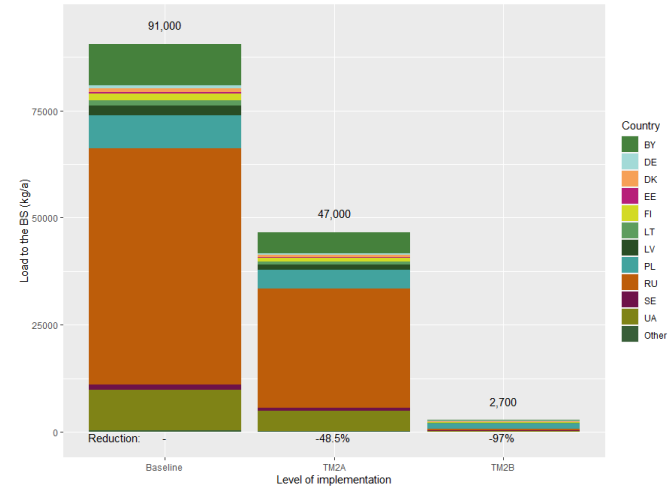


TM2

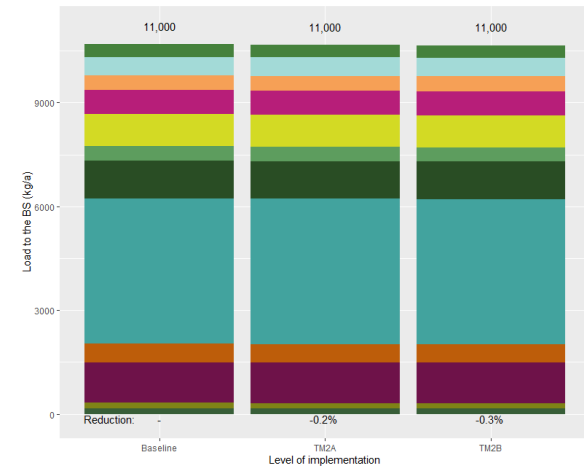
Viemäriverkosto

- Tehokas vähentämiskeino aineille, jotka poistuvat hyvin aktiivilieteprosessissa (esim. ibuprofeeni & metfomiini)
- Ei vaikuta niihin aineisiin, jotka vaativat tehostettua käsittelyä

Metformiini



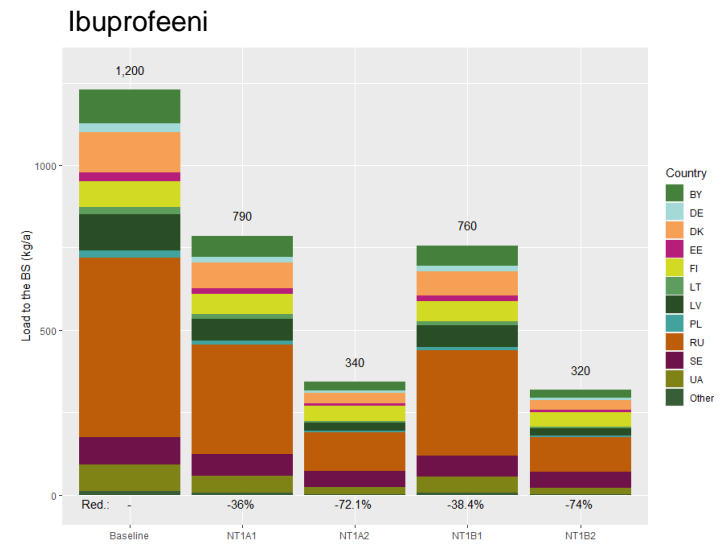
Diklofenaaki



NT1

Lääkejätteen minimointi

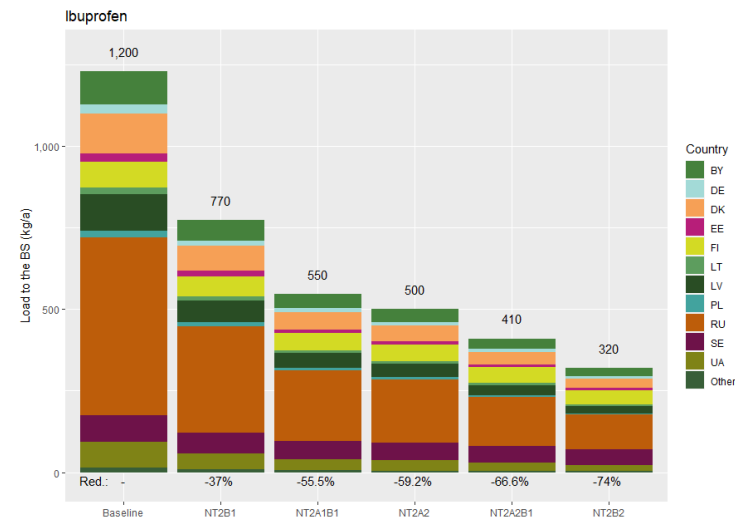
- Lääkejätteen määrää vähentämällä voidaan pienentää ympäristökuormaa
- Tehokas vähentämiskeino aineille, jotka metaboloituvat elimistössä tehokkaasti (esim. ibuprofeeni ja karbamatsepiini)



NT2

Lääkejätteen käsittely

- Tehokas vähentämiskeino aineille, jotka metaboloituvat elimistössä tehokkaasti
 - Esim. ibuprofeeni, karbamatsepiini, venlafaksiini
- Ei tehokas valtaosin lähtöaineena erittyville

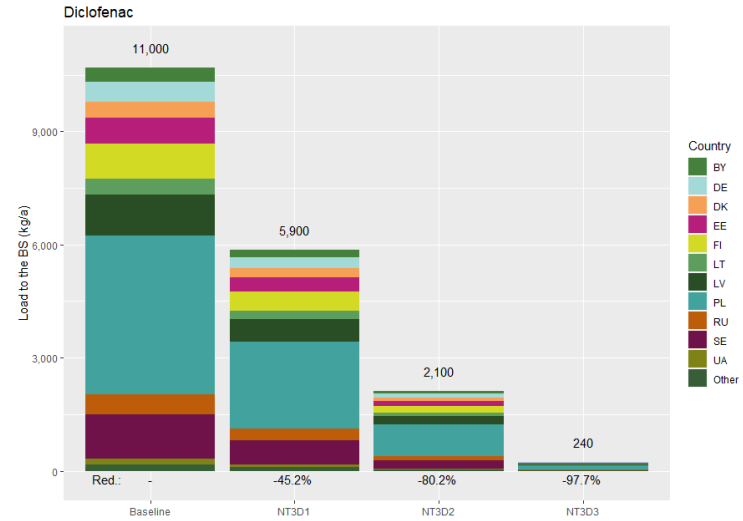


Country / year of interviews or year when study was published	Share of the surveyed people that returned unused pharmaceuticals to pharmacies and hazardous waste collection points	Share of the surveyed people that flushed unused pharmaceuticals to sewer	Share of the surveyed people that disposed unused pharmaceuticals to mixed household waste
Finland / studies made 2009–2010	65% (60–80%)	3%	16%
Latvia / studies made in 2012 & 2014	6–10%	5–12%	41–62%
Lithuania / study made in 2013	10–13%	no info	50–64%
Poland / 2015 (study published)	5–8%	24–33%	57–60%
Sweden / studies made in 2011 & 2012	69–75%	≈ 17%	
Russia / 2013 (study published)	no info	15%	80%

NT3

Rationaalinen lääkintä

- Diklofenaakin topikaalisen käytön vähentäminen tehokkain tapa vähentää diklofenaakin päästöjä
- Jos lääkkeiden käyttöä vähennettäisiin, kuormien voidaan olettaa vähenevän samassa suhteessa



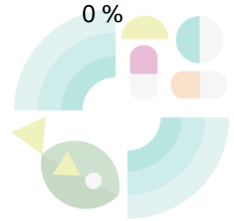
Topikaalisen käytön osuus kokonaiskäytöstä:

65 %

50 %

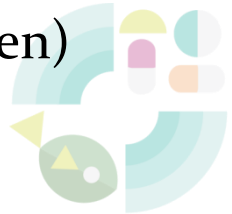
25 %

0 %



Yhteenveto

- Erilaiset päästövähennyskeinot soveltuvat eri aineiden päästöjen vähentämiseen
 - Lääkejätteen minimointi & käsittelyn kehittäminen hyviä tapoja tehokkaasti metaboloituvien aineiden päästöjen vähentämiseen
 - Jätevedenpuhdistuksen kehittäminen on tehokas tapa aktiivilieteprosessissa pysyvien aineiden poistamiseen
 - Viemäriverkoston laajentaminen on tehokas tapa aktiivilieteprosessissa tehokkaasti poistuvien aineiden vähentämiseen
 - Lääkintää rationalisoimalla (esim. käyttömäärät, korvaaminen) voidaan vaikuttaa joidenkin aineiden ympäristökuormaan



Äystö, L. & Stapf, M. 2020. Scenarios for reducing pharmaceutical emissions – Estimated load reductions, greenhouse gas emissions & costs. Project CWPharma Activity 5.1 + 5.2 report.

<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/322549>



