

HAKIJAN EHDOTUS JA PERUSTELUT KÄSITELLYN VEDEN RAJA-ARVOIKSI

Hakija ehdottaa käsitellylle vedelle sekä pitoisuusraja-arvoa että kuukausikohtaista kuormitusraja-arvoa. Ehdotukset on esitetty Taulukko 1 sarakkeissa 2 ja 3. Ehdotetut arvot korvaavat aiemmin esitetyt tavoitepitoisuusarvot. Ehdotus kuormitusraja-arvoksi perustuu hakijan ehdotukseen käsitellyn jäteveden pitoisuusraja-arvoista, sekä laskennallisesta jätevedenkäsittelyn kapasiteetista (1826 m³/ruoppauspäivä).

Ehdotetut raja-arvot on arvioitu ja esitetty riskiperusteisesti. Käsitellyt vedet palautetaan suojaverhon sisään, eli alueelle, josta haitta-aineet alun perin ovat peräisinkin. Alueella tehdään samanaikaisesti myös ruoppausta, jossa kiintoainetta ja haitta-aineita suspendoituu veteen. Suojaverhon ulkopuolelle leviävää haitta-ainekuormaa käsitellään seuraavassa luvussa. Nollakuitualueelta on lisäksi myös nykytilassa jonkin verran kuormitusta. Lisäksi pyydetään perusteluina huomioimaan Täydennyksen LSSAVI/8318/2024 11.9.2024 kohdan 6 vastaus.

Sekoitusvyöhykkeestä määräämisen tarpeellisuus

Hakijan näkemyksen mukaan sekoittumisvyöhykkeestä määrääminen ei ole tarpeellista. Ruoppausalueelle palautettavan käsitellyn kuivatusveden osalta hakija ei voi sitoutua ympäristölaatunormeihin, mutta vesi palautetaan suojaverhon rajaaman alueen sisään. Suojaverho itsessään muodostaa ympäristösuojelurakenteen, rajoittaen tehokkaasti kiintoaineksen leviämistä, mutta myös jossakin määrin vesifaasiin liunneena olevien aineiden leviämistä, koska suojaverho toimii virtausesteenä. Suojaverhon rajaaman alueen ulkopuolella veden vaihtuvuus on riittävä, jotta ympäristölaatunormit tai vertailuarvot eivät ylitä.

Taulukko 1 sarakkeessa 5 on haitta-ainekohtaisesti esitetty tarvittava veden vaihtuvuus suojaverhon ulkopuolella, jotta ympäristölaatunormit tai vertailuarvot eivät ylitä. Laskenta olettaa, että suojaverho päästää lävitseen Taulukko 1 sarake 3 mukaisen kuorman käsitellyistä kuivatusvesistä peräisin olevia haitta-aineita. Todellisuudessa osa käsiteltyjen kuivatusvesien haitta-ainekuormasta laskeutuu takaisin ruoppausalueen pohjaan, mistä se on peräisinkin.

Kokonaistypen, kokonaisfosforin, kiintoaineen ja BOD:n vertailuarvona on käytetty Lielahden taustapitoisuutta (Sitowise 2024). Metallien osalta vertailuarvona on käytetty Ympäristöhallinnon suosituksia pintaveden laadun yleisiksi vertailuarvoiksi, sekä Vna 1308/3015 ympäristölaatunormeja. Ohjeiden mukaisesti vertailuarvoon voidaan lisätä aineen alueellisesti luontainen taustapitoisuus, joten sitä ei oteta laskennassa huomioon. (Ympäristöministeriö 2024, Vna 1308/2015)

Jotta Taulukko 1, sarake 1 mukaiset vertailuarvot eivät ylittyisi suojaverhon ulkopuolella tilanteessa, jossa palautettavan veden koko kuormitus kohdistuisi suojaverhon ulkopuolelle, tarvitaan suurin laskennallinen vedenvaihtuvuus, 3,9 m³/s, BOD-kuormitukselle. SYKE:n virtausmallissa Lielahden pienin virtaama dynaamisessa tuulitilanteessa on 20 m³/s. Rambollin (2016) hyvin konservatiivinen arvio on, että vaihtuvasta vedestä (eli 20 m³/s virtaamasta) noin kymmenesosa (2 m³/s) tulisi ”uutena” vetenä kauempaa Näsijärvestä. Todellisuudessa virtaama vaihtelee tuuli- ja sääolosuhteiden mukaan, esimerkiksi 10 m/s vakiopohjoistuulella virtaama Lielahden perukassa vaihtelee välillä 80-140 m³/s ja dynaamisessa syksyn 2015 tuulitilanteessa 20-180 m³/s välillä. (Ramboll 2016)

Ruopatessa haitta-aineita poistuu myös ruoppausmassan mukana. Vain pieni osa haitta-aineista palautuu käsitellyn veden mukana takaisin ruoppausalueelle, joten ruoppausalueen haitta-ainetase on negatiivinen, joskin haitta-aineet nykyisellään ovat enimmäkseen sedimentissä ja huokosvedessä.

KÄSITTELYKOKEIDEN TULOKSET

Täydennyksen LSSAVI/8318/2024 11.9.2024 liitteen 2 käsittelykokeiden tulosten vastaavuus ja näytteenottokohta prosessissa verrattuna hakemuksessa esitettyyn käsittelytekniikkaan on esitetty taulukossa Taulukko 2. Ruoppausalue on verrattain suuri, ja kokeissa käytetyt näytteet eivät voi edustaa sitä täysin. Esimerkiksi metallien ja ravinteiden osalta saattaa ajoittain esiintyä korkeampia pitoisuuksia.

Taulukko 1 – Hakijan ehdotus vesistöön johdettavien kuivatusvesien haitta- ainepitoisuuksien raja-arvoille

	1) Vertailuarvo	2) Ehdotettu enimmäispitoisuuden raja-arvo ruoppausalueelle palautettavalle käsitellylle kuivatusvedelle	3) Ehdotettu kuormitusraja-arvo ruoppausalueelle palautettavalle käsitellylle kuivatusvedelle ^b	4) Lielahden taustapitoisuus ^c	5) Tarvittava veden vaihtuvuus, jotta vertailuarvo ei ylitä suojaverhon ulkopuolella ^d
*	[µg/l] ^a	[µg/l]	[kg/kk]	[µg/l]	[m³/s]
As	24	50	2.7	< 1.0	0.04
Hg	0.05	5.0	0.3	< 0.1	2.1
Cd	0.08	5.0	0.3	< 0.1	1.3
Co	0.5	50	2.7	< 0.5	2.1
Cr	3.4	50	2.7	< 3.0	0.3
Cu	7.8	100	5.5	< 3.0	0.3
Pb	1.2	50	2.7	< 1.0	0.9
Ni	4	100	5.5	< 3.0	0.5
Zn	7.8	500	27	< 5.0	1.4
	[mg/l] ^c	[mg/l]	[kg/kk]	[mg/l]	[m³/s]
N _{tot}	0.47	10.0	548	0.47	0.4
P _{tot}	0.008	1.0	55	0.008	2.7
Kiintoaine	1.10	100.0	5478	1.10	1.9
BOD ₇ ATU	0.54	100.0	5478	0.54	3.9

* Metallit kokonaispitoisuuksina

- a) Suositukset pintaveden laadun yleisiksi vertailuarvoiksi (Ympäristöministeriö 2014) ja vesipuitedirektiivin mukaisesti vesiympäristölle vaaralliseksi ja haitalliseksi aineeksi yksilöidyn aineen ympäristölaatunormit (Vna 1308/2015). Metallien osalta taulukon vertailuarvoon voidaan lisätä aineen alueellisesti luontainen taustapitoisuus. Täten taustapitoisuutta ei oteta huomioon sarakkeen 5 laskennassa.
- b) Ehdotus kuormitusraja-arvoksi perustuu hakijan ehdotukseen käsitellyn jäteveden pitoisuusraja-arvoista, sekä laskennallisesta jätevedenkäsittelyn kapasiteetista (1826 m³/ruoppauspäivä).
- c) Lielahden pintavesi 1.5 m pohjasta, näytteenottojen keskiarvo 11.9.23 (Sitowise 2024).
- d) Sarake 3 kuormituksen mukaan laskettuna.

Taulukko 2 - Täydennyksen LSSAVI/8318/2024 11.9.2024 liitteen 2 käsittelykokeiden tulosten vastaavuus ja näytteenottoaika prosessissa verrattuna hakemuksessa esitettyyn käsittelytekniikkaan.

	1) Jätevesi Lielahden koetoiminnasta 14.9.23 (Eurofins näyttenumero 750-2023-00072375 ja 750-2023-00072362)	2) Jätevesi Lielahden koetoiminnasta 25.9.23 (Eurofins näyttenumero 750-2023-00080259 ja Fortum 23RD00136)	3) Laboratorio saostuskoe Yhdistetty 11.12.23 ja 9.1.24 kokeiden tulokset (Lisätty polymeeri + polyalumiinikloridi) (Fortum 23RD00200 ja 24RD00001)	4) Savonia-AMK laboratorio-mittakaavan aktiiviliete-puhdistamon effluentti (Lisätty polyalumiinikloridi) (Fortum 23RD00135)
	[ug/l]	[ug/l]	[ug/l]	[ug/l]
As	4.4	25	<13	<13
Hg	<0.05	3.1	<0.1	<1.0
Cd	2.2	3.3	<1.3	<1.3
Co	10	49	4.1	25
Cr	9.7	120	<6.3	<6.3
Cu	130	350	<6.3	<6.3
Pb	55	140	<13	<13
Ni	150	190	24	<6.3
Zn	800	1500	150	8.2
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
N _{tot}	33	23	3.7	1.7
P _{tot}	3.1	4.6	0.19	0.06
Kiintoaine	750	3300	13	6.1
BOD ₇ ATU	1 730	1 300	1 300	1.8

- Täysin käsittelemätön kuivausvesi ilman mitään kemikaalien lisäystä.
 - Vastaa liitteenä toimitetussa tarkemmassa prosessikaaviossa ruuvikuivaimen jälkeistä vettä tapauksessa, jossa polymeeri ei toimi lainkaan tai polymeeriä ei ole lisätty.
- Täysin käsittelemätön kuivausvesi ilman mitään kemikaalien lisäystä.
 - Vastaa liitteenä toimitetussa tarkemmassa prosessikaaviossa ruuvikuivaimen jälkeistä vettä tapauksessa, jossa polymeeri ei toimi lainkaan tai polymeeriä ei ole lisätty.
- Saostuskokeen kirkaste
 - Vastaa liitteenä toimitetussa tarkemmassa prosessikaaviossa jälkiselkeytysaltaasta lähtevää vettä tapauksessa, jossa polymeeri ja koagulantti toimivat ideaalilla tavalla.
- Biologis-kemiallisen käsittelyn effluentti
 - Vastaa liitteenä toimitetussa tarkemmassa prosessikaaviossa jälkiselkeytysaltaasta lähtevää vettä tapauksessa, jossa polymeeri, koagulantti ja biologinen puhdistus toimivat ideaalilla tavalla.

LÄHDELUETTELO

Ramboll (2016) Lielahden nollakuidun ruoppauksen ja hyötykäytön riskinarvio. s. 25.

Sitowise (2024) Hiedanranta, Tampere, 0-kuidun ruoppauksen ja kuivatuksen riskinarvio. Liite 3, s. 178.

Vna 1308/2015, Valtioneuvoston asetus 1308/2015 vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta. Liite 1C2.

Ympäristöministeriö (2014) Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014, Pilaantuneen maa-alueen riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta. Suositukset pintaveden laadun yleisiksi vertailuarvoiksi, s. 93.