

ENON JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILUJEN YHTEENVETO 2022



JOENSUUN VESI

Enon jätevedenpuhdistamo

1. YLEISTÄ

Enon jätevedenpuhdistamo on tyypiltään biologiskemiallinen rinnakkaissaostuslaitos. Saostuskemikaalina fosforinpoistossa käytetään ferrisulfaattia. Jälki-selkeytsaltaaseen syötetään polymeeriä parantamaan puhdistustulosta.

Puhdistamo koostuu tulopumppaamosta, esikäsittelystä, ilmastuksesta ja kahdesta selkeytsaltaasta. Ylijäämäliete poistetaan ilmastusaltaan alkupäästä pumppaamalla sakeuttamoon ja siitä lietesäiliöön. Sakeuttamoon syötetään polymeeriä tehostamaan lietteen sakeutusta. Sakeuttamon ja lietealtaiden rejektivedet palautetaan ilmastuksen alkupäähän. Selkeytyksestä puhdistettu vesi johdetaan mittauskaivon jälkeen purkuputkella Pielisjokeen.

Laitos on varustettu automaatiojärjestelmällä, joka ohjaa ja valvoo laitoksen toimintaa. Järjestelmää voidaan tarvittaessa ohjata myös käsiajolla. Valvomo-ohjelmisto tallentaa ja raportoi prosessin toiminta- ja mittautustietoja. Laitoksen käyttö ja hoito tapahtuu normaalina työaikana. Muuna aikana häiriötilanteet hoitaa laitoksen päivystyshenkilöstö.

Puhdistamon veden laatua ja laitoksen toimintaa seurataan useamman kerran viikossa käyttötarkkailuna. Tämän lisäksi veden laatua tutkitaan tarkkailuohjelman mukaisesti neljä kertaa vuodessa. Näytteet otetaan automaattisilla näytteenottimilla vuorokauden kokoomanäytteinä. Tutkimuksista vastaa Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy.

Puhdistamoliete kuljetetaan Uimaharjun taajaman sakokaivolietteen vastaanottoasemalle, josta edelleen Enocell Oy:n tehtaalle.

2. MITOITUS JA PUHDISTUSVAATIMUKSET

Enon jätevedenpuhdistamon tulokuorman mitoitusarvot ovat seuraavat:

AVL	2 200
Keskivirtaama Q_d	600 m ³ /d
BHK _{7-ATU}	165 kg O ₂ /d
Kok-P	6,0 kg/d
Kok-N	40 k g/d

Puhdistamon lupaehdot on määrätty Aluehallintoviraston 5.8.2011 antamassa päätöksessä Dnro ISAVI/113/04.08/2010 ja ne ovat seuraavat:

BHK _{7-ATU}	≤ 10 mg/l ja ≥ 94 %
Kok-P	≤ 0,5 mg/l ja ≥ 94 %

Puhdistustulokset lasketaan puolivuosiskeskiarvoina ja mukaan luetaan myös puhdistamon häiriötilanteet ja muualla viemäriverkoston alueella mahdollisesti tapahtuvat ylijouksutukset ja ohitukset.

Jätevedenkäsittelyn tehokkuuden tulee lisäksi täyttää seuraavat päästöarvot puhdistetun veden osalta:

COD _{Cr}	≤ 125 mg/l tai ≥ 75 %
Kiintoaine	≤ 35 mg/l tai ≥ 90 %

Näiden tulosten osalta tulokset lasketaan vuosikeskiarvoina siten, kuin valtioneuvoston yhdyskuntajätevesistä antamassa asetuksessa (888/2006) on määrätty.

3. TULOKUORMITUS

Vuonna 2022 tuleva jätevesi oli normaalia, välillä vuotovesien laimentamaa yhdyskuntajätevevettä. Vuorokauden keskimääräinen virtaama oli 13 % puhdistamon mitoitussarvoa suurempi. Tulevan jäteveden keskimääräinen ainekuorma biologisen hapenkulutuksen (BHK₇) osalta oli 47 % ja kokonaisfosforin osalta 47 % puhdistamon mitoitussarvoista. Yhdyskuntajätevesiasetuksessa on määritetty yhden ihmisen vuorokausikuormituksen biokemialliseksi hapenkulutukseksi (BHK₇) 70 g happea. Keskimääräisen vuorokausikuormituksen perusteella asukasvastineluku (AVL) on 1112 ja maksimivuorokausikuormituksen mukaan laskettuna 1624. Viiden viime vuoden tarkkailujen BHK₇-tulokuorman 90. prosenttipisteen perusteella AVL on 1350.

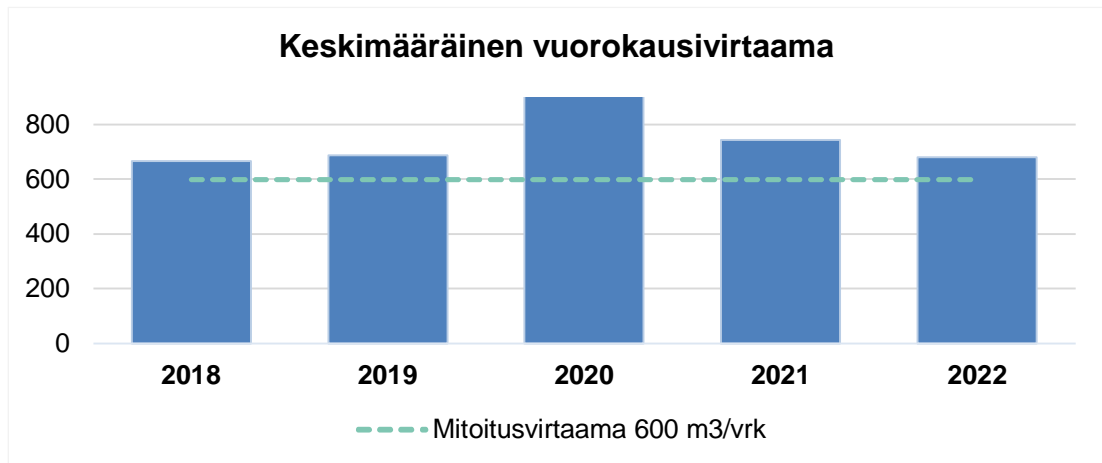
Tulokuormitus tarkastelujaksolla 2018–2022 ja vuoden 2022 maksimiarvot on esitetty taulukossa 1.

	vuosi	2018	2019	2020	2021	2022	Mitoi- tus	Max 2022
Q	m ³ /d	666	687	938	744	680	600	2222
BHK₇	kg/d	66	72	69	57	78	165	114
	mg/l	99	105	73	76	115		
Kok-P	kg/d	2,7	2,8	3,2	2,5	2,8	6,0	3,7
	mg/l	4,1	4,1	3,4	3,4	4,1		
Kok-N	kg/d	21	22	26	18	22	40	31
	mg/l	31	32	27	24	33		

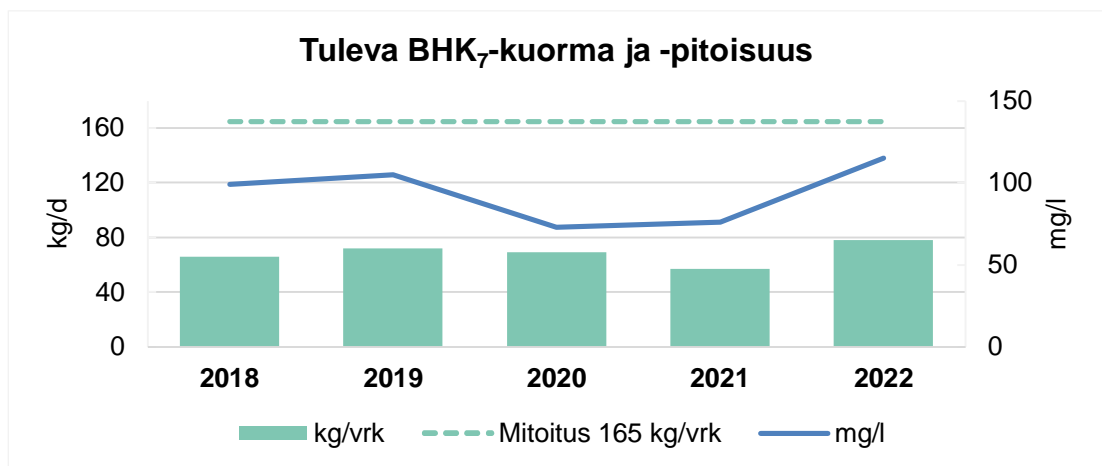
Taulukko 1. Keskimääräinen tulovirtaama ja keskimääräiset ainekuormat

Keskimääräinen jätevesimäärä oli edellisvuosien tasolla. Maksimivirtaama mitattiin huhtikuussa. Keskimääräiset ainekuormat biologisen hapenkulutuksen (BHK₇), kokonaisfosforin ja kokonaistypen osalta olivat tarkastelujakson pienimmät.

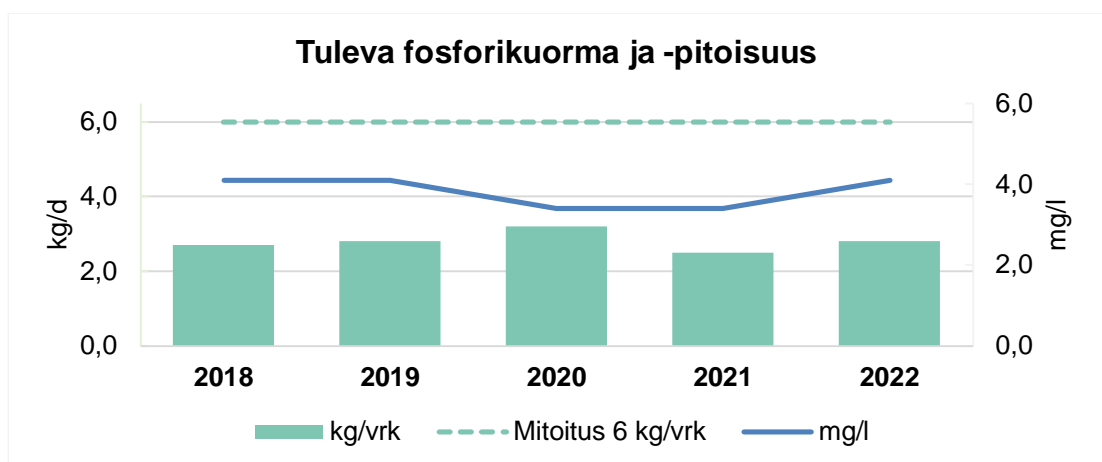
Tulokuormitus laskentajaksoittain ja vuoden 2022 keskiarvot on esitetty liitteessä 1. Keskimääräinen tulevan jäteveden määrä sekä keskimääräiset ainekuormat ja pitoisuudet vuosina 2018–2022 on esitetty kaavioissa 1–4.



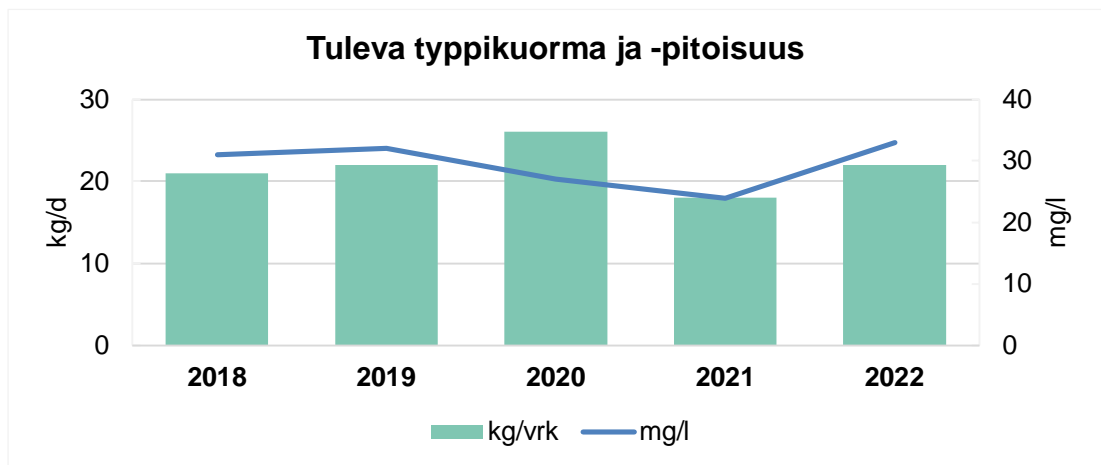
Kaavio 1. Keskimääräinen tulevan jäteveden määrä



Kaavio 2. Keskimääräinen tulevan jäteveden orgaanisen aineen kuorma ja pitoisuus



Kaavio 3. Keskimääräinen tulevan jäteveden fosforikuorma ja -pitoisuus



Kaavio 4. Keskimääräinen tulevan jäteveden typpikuorma ja -pitoisuus

4. PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖKUORMITUS

19.4.–13.5.-22 välisenä aikana tehtiin puhdistamo-ohituksia yhteensä 8 962 m³. Hallituilla ohituksilla pyrittiin säilyttämään biologisen prosessin toimintakyky. Ohituksen aiheuttama vesistökuormitus on esitetty jaksoraportissa 1/2.

Puhdistustulos laskentajaksoittain on esitetty taulukossa 2 ja keskimääräinen vesistökuormitus tarkastelujaksolla 2018–2022 on esitetty taulukossa 3.

Jakso	BHK ₇ (mg/l)			Kok-P (mg/l)		
	tuleva	lähtevä	Red. %	tuleva	lähtevä	Red. %
I	118	6,3	94,6	3,6	0,28	92,3
II	109	5,8	94,6	4,9	0,24	95,2
Lupaehdot		≤ 10 mg/l	≥ 94 %		≤ 0,5 mg/l	≥ 94 %
2022	115	6,1	94,6	4,1	0,26	93,6

Taulukko 2. Puhdistustulos laskentajaksoittain

Puhdistustulos oli kokonaisuudessaan hyvä ja täytti ympäristöluvan asettamat pitoisuus- ja puhdistustehovaatimukset muilta osin paitsi kokonaisfosforin puhdistustehon osalta, joka jäi ensimmäisellä puolivuotisjaksolla hieman vaatimustasoa heikommaksi. Puhdistamo saavutti valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukaiset vaatimukset COD_{Cr}:n ja kiintoaineen osalta. Yksittäiset tarkkailutulokset on esitetty jaksoraporteissa 1/2 ja 2/2.

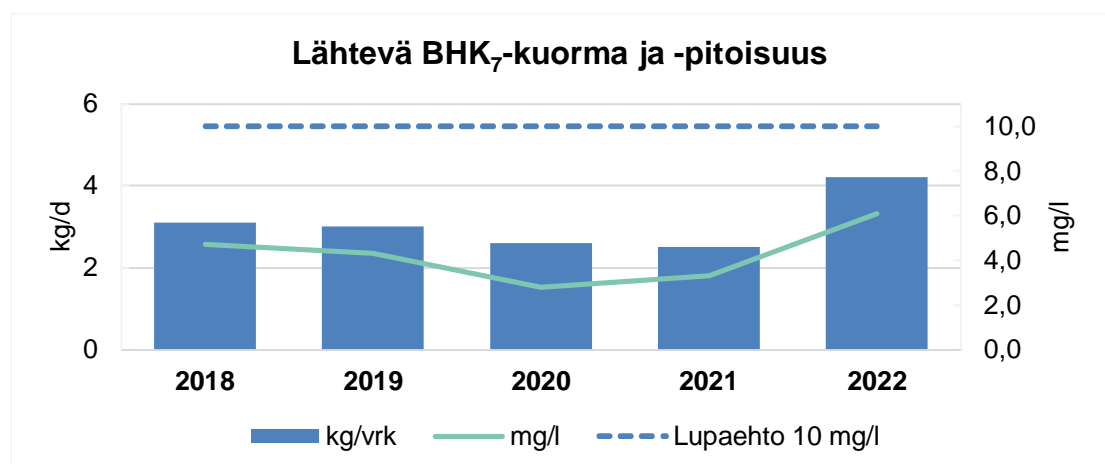
Vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset ainekuormat ja pitoisuudet sekä vuoden 2022 keskiarvot on esitetty liitteessä 1.

Vuosi	2018		2019		2020		2021		2022		lupa
	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	
BHK₇	3,1	4,7	3,0	4,3	2,6	2,8	2,5	3,3	4,2	6,1	≤ 10
Kok-P	0,12	0,17	0,18	0,27	0,20	0,21	0,10	0,14	0,18	0,26	≤ 0,50
Kok-N	14	21	16	24	17	19	15	20	14	21	
COD_{cr}	22	34	23	33	28	30	24	32	24	35	≤ 125
SS	3,0	4,5	5,3	7,7	5,4	5,8	3,3	4,4	4,9	7,2	≤ 35

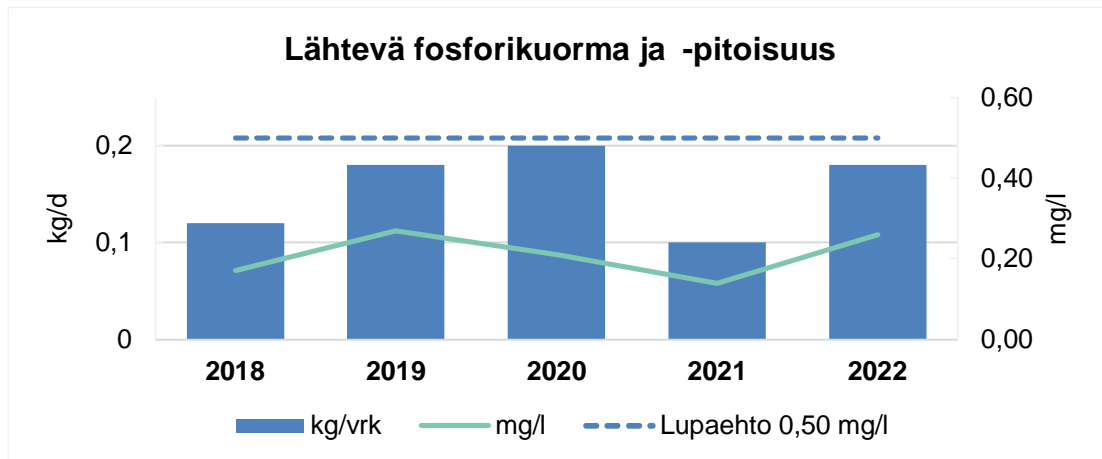
Taulukko 3. Keskimääräinen vesistökuormitus

Puhdistamolta lähtevä keskimääräinen biologisen hapenkulutuksen (BHK₇) ainekuorma oli tarkastelujakson suurin. Kokonaisfosforin ja kokonaistypen ainekuormat olivat edellisvuosien tasolla. Vuoden keskimääräinen nitrifikaatioaste oli 41 %.

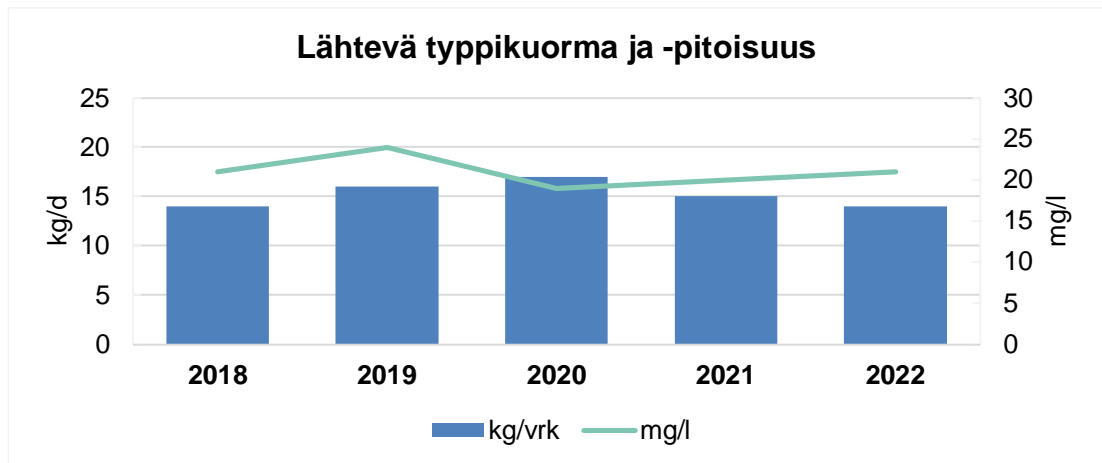
Lähtevän jäteveden keskimääräiset ainekuormat ja pitoisuudet vuosina 2018–2022 on esitetty kaavioissa 5–7.



Kaavio 5. Keskimääräinen lähtevän jäteveden orgaanisen aineen kuorma ja pitoisuus



Kaavio 6. Keskimääräinen lähtevän jäteveden fosforikuorma ja -pitoisuus



Kaavio 7. Keskimääräinen lähtevän jäteveden typpikuorma ja -pitoisuus

5. LIETTEET

Vuoden aikana muodostui 3147 m³ lietettä ja se kuljetettiin Uimaharjun kaivo-lietteen vastaanottoasemalle, josta edelleen Enocell Oy:n tehtaalle. Vuoden lietemäärä on esitetty liitteessä 2.

6. VIEMÄRIVERKOSTO

Muutokset viemäriverkoston on esitetty liitteessä 3. Vuonna 2022 Enossa ei ollut viemärisaneerauksia.

7. TARKKAILUN JATKAMINEN

Tarkkailua jatketaan 21.11.2016 päivitetyn kuormitus- ja käyttötarkkailuohjelman mukaisesti.

Joensuu 15. helmikuuta 2023



Riitta Paganus
käyttömestari

LIITTEET

1. Vuosiraportti 2022, yhdistelmätaulukko
2. Vuosiyhteenveto 2022
3. Muutokset viemäriverkostossa

JOENSUUN VESI

Enon taajaman jätevedenpuhdistamo

VUOSIRAPORTTI 2022

Yhdistelmätaulukko

Jakso		1	2	2022	Mitoitusarvo	Lupaehdot
Virtaama						
Kok. virtaama	m ³ /d	834	529	680	600	
Käsittely	m ³ /d	784	529	655		
BOD_{7ATU}						
Tuleva vesi	mg/l	118	109	115		
Lähtevä vesi	mg/l	6,3	5,8	6,1		≤ 10 mg/l, ≥ 94 %
Tuleva vesi	kg/d	98	58	78	165	
Lähtevä vesi	kg/d	5,3	3,1	4,2		
Red	%	94,6	94,6	94,6		
COD_{Cr}						
Tuleva vesi	mg/l	237	254	244		
Lähtevä vesi	mg/l	37	32	35		≤ 125 mg/l tai ≥ 75 %
Tuleva vesi	kg/d	198	134	166		
Lähtevä vesi	kg/d	31	17	24		
Red	%	84,2	87,5	85,6		
Kok-P						
Tuleva vesi	mg/l	3,6	4,9	4,1		
Lähtevä vesi	mg/l	0,28	0,24	0,26		≤ 0,5 mg/l, ≥ 94 %
Tuleva vesi	kg/d	3,0	2,6	2,8	6,0	
Lähtevä vesi	kg/d	0,23	0,13	0,18		
Red	%	92,3	95,2	93,6		
Kok-N						
Tuleva vesi	mg/l	28	41	33		
Lähtevä vesi	mg/l	15	30	21		
Tuleva vesi	kg/d	23	22	22	40	
Lähtevä vesi	kg/d	13	16	14		
Red	%	45,6	27,3	36,8		
NH₄-N						
Lähtevä vesi	mg/l	14	29	19		
Lähtevä vesi	kg/d	11	15	13		
Nitrifikaatioaste	%	50,9	29,8	42,2		
Kiintoaine						
Tuleva vesi	mg/l	98	113	104		
Lähtevä vesi	mg/l	7,2	7,1	7,2		≤ 35 mg/l tai ≥ 90 %
Tuleva vesi	kg/d	81	60	71		
Lähtevä vesi	kg/d	6,0	3,7	4,9		
Red	%	92,6	93,7	93,1		

Enon taajaman jätevedenpuhdistamo

Vuosiyhteenveto 2022

Kk	Virtaama m ³	Ohitus m ³	PIX kg	Energia kWh	Liete m ³	Välpejäte kg
1	12476	0	4537	26548	270	420
2	10993	0	5988	23188	221	213
3	13969	0	6983	25570	238	0
4	39040	7178	7344	25630	274	500
5	45265	1784	6484	22626	266	700
6	29159	0	3776	9757	249	0
7	18834	0	4292	6003	261	0
8	15405	0	4350	6898	270	450
9	11529	0	6579	10113	353	0
10	15723	0	5870	14318	216	0
11	21595	0	9440	19224	281	420
12	14165	0	9707	21894	249	0
yht	248152	8962	75348	211769	3147	2703

VIEMÄRIT VUONNA 2022

ENO	31.12.2021	Uudisrak	Uusittu		Poistettu	31.12.2022
			Kaivettu	Suj tai pinn		
Muoviputkia	38161	0	0	0	0	38161
Betoniputkia	13739	0	0	0	0	13739
Tunneleita	0	0	0	0	0	0
Muita putkia	0	0	0	0	0	0
Putkia yhteensä	51900	0	0	0	0	51900

UIMAHARJU	31.12.2021	Uudisrak	Uusittu		Poistettu	31.12.2022
			Kaivettu	Suj tai pinn		
Muoviputkia	42493	0	0	0	0	42493
Betoniputkia	13269	0	0	0	0	13269
Tunneleita	0	0	0	0	0	0
Muita putkia	0	0	0	0	0	0
Putkia yhteensä	55762	0	0	0	0	55762