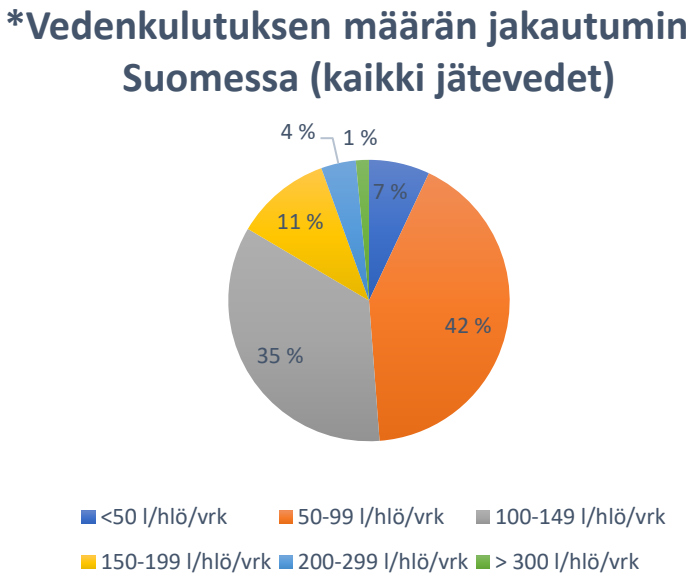
Tutkimustiivistelmä

Haja-asutuksen jätevesien niukkaresurssiset käsittelykonseptit (MASU) - loppuraportti

Kirjallisuuslähde	Matikka, V., Veijalainen, A-M. ja Vilpas, R. (toim.) 2012. Haja-asutuksen jätevesien niukkaresurssiset käsittelykonseptit - loppuraportti. Julkaisusarja D4/1/2012. Savonia-ammattikorkeakoulu, Kuopio. Saatavilla: MASU_raportti.pdf (savonia.fi)
Kohteiden sijainti	Kuopion seutu, Etelä- ja Lounais-Suomi
Tutkimuksen tavoite	Toimivuusseuranta
Jätevesi	Kaikki jätevedet
Puhdistamoiden tyypit ja lkm.	4 kpl maasuodattamo 1 kpl maasuodattamo fosforinpoistolla 3 kpl biotiittimaasuodattamo 1 kpl biotiittimaasuodattamo + IN-DRÄN moduli 2 kpl modulimaasuodattamo 1 kpl modulimaasuodattamo fosforinpoistolla 5 kpl pienpuhdistamo (2 x Biolan kaivopuhdistamo, Biolan Trio, Jita Kemik, Pipelife V6
Näytteenottotapa	Kokoomanäytteet
Näytteiden määrä	Näytteenotto puhdistamossa käsitellystä jätevedestä keskimäärin 1-3 kuukauden välein vuoden ajan
Näytteenoton ajankohta	2010-2011
Tulevan jäteveden kuormitus	Arvioitu hajajätevesiasetuksen kuormitusluvuista mitatun vedenkulutuksen mukaan (vaihteluväli oli 50-183 l/hlö/vrk). Jos kohteen vedenkulutus ei ollut tiedossa, vedenkulutukseksi arvioitiin 110 l/hlö/vrk. (*)



Lähde: Kestävä veden käyttö – vedenkäyttöselvitys – Työtehoseura 2020

Kuormituksen vähenemä lasketaan käsitellyn jäteveden näytteiden pitoisuuksista suhteessa haja-asutuksen kuormitusluvun mukaiseen kuormitukseen. Todellinen vedenkulutus vaikuttaa kuormitukseen merkittävästi.

Puhdistamon puhdistustuloksen laskemisen periaatteista ja vaikutustekijöistä voi lukea tarkemmin ABC:stä:

Puhdistustuloksen laskemisen ABC - Vesi.fi aineistopankki

Tausta

Puhdistamoista on tässä tiivistelmässä referoitu 12 maasuodatinta sekä viisi pienpuhdistamoa. Kolme IN-DRÄN biosuodatinta jätettiin pois tiivistelmästä, sillä niistä oli otettu vain 2-3 näytettä kustakin.

Perustiedot maasuodattamoista:

Lyhenne	**Käsittely-järjestelmä**	**Käyttöön-ottovuosi**	**Asukasmäärä**	**Veden-kulutus l/hlö/vrk**
N1	Maasuodattamo 1	1997	2+4	ei tietoa[1)]
N2	Maasuodattamo 2	1997	3+1	125
N3	Maasuodattamo 3	2002	2+3	73
N4	Maasuodattamo 4	1992	4+6	100
N5(P)	Maasuodattamo 5 + fosforin jälkisuodatus	2002	2	ei tietoa[1)]
B1	Biotiittimaasuodattamo 1	2003	2+1	89
B2	Biotiittimaasuodattamo 2	1997	2+9	51
B3	Biotiittimaasuodattamo 3	2002	2	150
B4*	IN-DRÄN/ biotiittimaa-suodattamo	2006	2	183
M1	Pipelife kasettimaasuodattamo	2010	2	ei tietoa[1)]
M2	IN-DRÄN maasuodattamo	2009	2+2	185
M3(P)	IN-DRÄN maasuodattamo + fosforin esisaostus	2009	2+2	ei tietoa[1)]

1) Jos kohteen vedenkulutus ei ollut tiedossa, vedenkulutukseksi arvioitiin 110 l/hlö/vrk.

Maasuodattamoista kohteet N4, N5(P), B1 ja B2 olivat mukana myös aiemmassa Ravinnesampo tutkimuksessa. Tässä tutkimuksessa samoista kohteista otettiin uusia näytteitä ja vain niiden tulokset on esitetty tässä tiivistelmässä.

Perustiedot pienpuhdistamoista

Lyhenne	**Käsittelyjärjestelmä**	**Käyttöön-ottovuosi**	**Asukasmäärä**	**Veden-kulutus l/hlö/vrk**
P1	Biolan kaivopuhdistamo 1	2009	3+1	109
P2	Biolan kaivopuhdistamo 2	2008	2+1	55
P3	Biolan Trio	2009	2+3	103
P4	Jita Kemik	2007	2+1	161
P5	Pipelife V6	2009	2+2	ei tietoa[1)]

1) Jos kohteen vedenkulutus ei ollut tiedossa, vedenkulutukseksi arvioitiin 110 l/hlö/vrk.

Tutkimustuloksia

MAASUODATTAMOT

Keskimääräiset prosentuaaliset puhdistustehot ja käsitellyn jäteveden pitoisuudet koko tutkimuksen ajalta olivat seuraavat:

Lyhenne	**Käsittely-järjestelmä**	**BHK_7 mg/l**	**Puhdis-tusteho** [1]	**Kokonais fosfori mg/l**	**Puhdis-tusteho** [1]	**Kokonais typpi mg/l**	**Puhdis-tusteho** [1]
N1	Maasuodattamo 1	15	97 %	3,0	85 %	100	21 %
N2	Maasuodattamo 2	34	92 %	5,0	72 %	59	47 %
N3	Maasuodattamo 3	12	98 %	1,6	95 %	53	72 %
N4	Maasuodattamo 4	4	99 %	6,1	72 %	71	49 %
N5(P)	Maasuodattamo 5 + fosforin jälkisuodatus	5	99 %	2,7	87 %	71	44 %
B1	Biotiitti-maasuodattamo 1	3	99 %	1,0	96 %	23	85 %
B2	Biotiitti-maasuodattamo 2	5	99 %	6,3	85 %	26	91 %
B3	Biotiitti-maasuodattamo 3	9	97 %	3,7	75 %	29	69 %
B4*	IN-DRÄN/ biotiittimaa-suodattamo	25	91 %	9,7[3]	19 %	72	6 %
M1	Pipelife kasettimaa-suodattamo	16	96 %	1,5	93 %	81	36 %
M2	IN-DRÄN maasuodattamo	12	96 %	7,3[4]	39 %	69[4]	9 %
M3(P)	IN-DRÄN maasuodattamo + fosforin esisaostus	5	99 %	1,2	94 %	61	52 %

1) Jos kohteen vedenkulutus ei ollut tiedossa, vedenkulutukseksi arvioitiin 110 l/hlö/vrk.
2) Lain mukainen puhdistusvaatimus: BHK_7 80%, kokonaisfosfori 70%, kokonaistyppi 30%. Lisäksi kunnat voivat asettaa perustasoa ankarammat puhdistusvaatimukset pilaantumiselle herkillä alueilla (BHK_7 90%, kokonaisfosfori 85%, kokonaistyppi 40%).
3) Jos kohteen vedenkulutus ei ollut tiedossa, vedenkulutukseksi arvioitiin 110 l/hlö/vrk.
4) Korkeat fosforipitoisuudet johtuivat todennäköisesti suodatinkentän virheellisestä mitoituksesta. Suodatinkenttä oli mitoitettu modulin mitoitusohjeen mukaisesti 8 m2:n kokoiseksi, kun biotiittimaasuodattamon mitoitusohje viidelle hengelle olisi 30 m2. Virtaama kentälle oli siis lähes nelinkertainen biotiittikentän mitoitusohjeeseen verrattuna.
5) Kyseisessä suodattamossa viipymä oli todennäköisesti liian pieni suuren jätevesivirtaaman (185 l/hlö/vrk) takia.

PIENPUHDISTAMOT

Keskimääräiset prosentuaaliset puhdistustehot ja käsitellyn jäteveden pitoisuudet koko tutkimuksen ajalta olivat seuraavat:

Lyhen-ne	**Käsittely-järjestelmä**	**Veden-kulutus l/hlö/vrk**	**BHK_7 mg/l**	**Puhdis-tusteho 1)**	**Kokonais-fosfori mg/l**	**Puhdis-tusteho 1)**	**Kokonais-typpi mg/l**	**Puhdis-tusteho 1)**
P1	Biolan kaivopuhdis-tamo 1	109	4	99	1,6	92	56	56
P2	Biolan kaivopuhdis-tamo 2	55	7	99	4,1	90	97	62
P3	Biolan Trio	103	6	99	0,9	96	51	62
P4	Jita Kemik	161	4	99	0,6	96	61	30
P5	Pipelife V6	ei tietoa 2)	17	96	6,2 3)	69	109 4)	14

1) Lain mukainen puhdistusvaatimus: BHK_7 80%, kokonaisfosfori 70%, kokonaistyppi 30%. Lisäksi kunnat voivat asettaa perustasoa ankarammat puhdistusvaatimukset pilaantumiselle herkillä alueilla (BHK_7 90%, kokonaisfosfori 85%, kokonaistyppi 40%).
2) Jos kohteen vedenkulutus ei ollut tiedossa, vedenkulutukseksi arvioitiin 110 l/hlö/vrk.
3) Kyseisessä kohteessa oli ongelmia seurannan alkuvaiheessa ja prosessiin säätöarvoja jouduttiin muuttamaan.
4) Kohteen tulevan jäteveden typpipitoisuus oli myös hyvin korkea.