

25. AHA21-projektin loppuraportti (Nummelin, 2006)

Kirjallisuuslähde	Nummelin, M. (toim.). AHA 21 -projektin loppuraportti. Varsinais-Suomen Agendatoimiston Haja-asutuksen jätevesien käsittelyn tehostaminen –projekti. Varsinais-Suomen Agendatoimisto. 2006.
Kirjallisuuslähde netissä	http://www.turku.fi/public/download.aspx?ID=66032&GUID={7B5D2051-5430-4DEE-8879-B64714BAAE4A} (17.9.2013)
Tutkimuksen tavoite	Parantaa vesistöjen, erityisesti Saaristomeren ja sitä kautta myös Itämeren, tilaa vähentämällä haja- ja vapaa-ajan asutuksesta johtuvaa jätevesikuormitusta.
Tutkimuksen toteutus	Useiden erilaisten jätevesien käsittelyjärjestelmien toimivuuden seuranta jätevesinäytteiden laboratorioanalyysien ja toimivuuden havainnoinnin avulla.
Tutkittujen puhdistamoiden tyypit ja lukumäärät	Erityyppisiä maapuhdistamoita ja pienpuhdistamoita, yhteensä 33 jätevesien käsittelyjärjestelmää.
Jätevesinäytteiden näytteenottokohdat	Käsitelty jätevesi
Näytteenottotapa	Pääosin kokoomanäytteet, tarkemmista näytteenottotavoista ei tietoa.



Tutkimustuloksia

Tutkitut puhdistamot, niiden tyypit, näytteiden lukumäärät ja laskennalliset kuormituksen vähenemät laskettuina käsitellyn jäteveden näytteiden pitoisuuksista suhteessa haja-asutuksen kuormitusluvun mukaiseen kuormitukseen (vedenkulutusmittarin puuttuessa jäteveden määrän arvio 150 litraa asukasta kohti vuorokaudessa, pelkkien harmaiden jätevesien yhteydessä 120 litraa asukasta kohti vuorokaudessa)

MAAPUHDISTAMOT

Puhdistamo	Näytteiden lukumäärä	Orgaaninen aine (BHK ₇) Kuormituksen vähenemä %	Kokonaisfosfori Kuormituksen vähenemä %	Kokonaistyyppi Kuormituksen vähenemä %
M 01	19	99	94	82
M 02	18	99	79	63
M 03	12	99	40	88
M 04	4	98	60	58
MID 05	3	99	91	64
MID 06	19	97	34	55
MID 07	12	97	45	45
MID 08	5	96	68	57
MID 09	13	95	38	34
MID 09+P	9	96	54	54
Mpv 10	5	100	80	45

MIDpv 11	6	94	73	42
MIDpv 12	4	98	93	82

Maapuhdistamoiden tunnuksset:

M Tavallinen maasuodattamo

MID In-Drän-järjestelmällä toteutettu maasuodattamo (rakenteeltaan MID 05 oli tavallinen ja MID 06, MID 07, MID 08, MID 09, MIDpv 11 ja MIDpv 12 horisontaalisia).

MID+P Pienimuotoisella fosforinpoistolla varustettu maasuodattamo

Mpv Pesuvesille tarkoitettu tavallinen maasuodattamo

MIDpv Pesuvesille tarkoitettu In-Drän-järjestelmällä toteutettu horisontaalinen maasuodattamo.

Kaikki maasuodattamot poistivat erinomaisesti orgaanista ainetta (BHK₇) ja hyvin typpeä. Keskimääräinen fosforinpoisto vaihteli välillä 34-94 % vaihdellen erinomaisesta riittämättömään.

2

PIENPUHDISTAMOT

Kemialliset pienpuhdistamot

Puhdistamo	Näytteiden lukumäärä	Orgaaninen aine (BHK ₇) Kuormituksen vähenemä %	Kokonaisfosfori Kuormituksen vähenemä %	Kokonaistyyppi Kuormituksen vähenemä %
P1400 01	16	37	89	0
P1400 02	4	0	67	0
P1400 03	8	57	79	20

Kemiallisten pienpuhdistamoiden tunnuksset:

P1400 1400 Filt -puhdistamo

Tutkimuksessa oli kolme 1400 Filt -fosforisuodatinta asennettuina, jotka poistivat keskimäärin 78 % fosforista. Orgaanisen aineen ja typen poistumat oli vähäisiä näissä käsittelyjärjestelmissä, joihin ei kuulunut biologista prosessiyksikköä.

Biologiset pienpuhdistamot

Puhdistamo	Näytteiden lukumäärä	Orgaaninen aine (BHK ₇) Kuormituksen vähenemä %	Kokonaisfosfori Kuormituksen vähenemä %	Kokonaistyyppi Kuormituksen vähenemä %
PGPx3 04	10	88	59	70
PGP 05	11	88	59	56
PGP 06	10	84	20	27
PGP 06+P	2		90	
PGPS 07	10	49	5	0
PGPS 07+P	2		70	
PGPS 08	3	13	21	18
PBioPP 10	8	64	0	0
PBioPP 10+P	12	93	28	14
PGPMSpv 09	6	64	32	11

Biologisten pienpuhdistamoiden tunnuks:

- PGPx3 3 Green Pack -puhdistamo rinnakkain
- PGP Green Pack -puhdistamo
- PGP+P Green Pack -puhdistamo varustettuna fosforin kemiallisella saostuksella
- PGPS Green Pack Sako -puhdistamo
- PGPS+P Green Pack Sako -puhdistamo varustettuna fosforin kemiallisella saostuksella
- PBioPP Bio-PP 5 -puhdistamo
- PBioPP+P Bio-PP 5 -puhdistamo varustettuna fosforin kemiallisella saostuksella
- PGPMSpv Green Pack Mini Sako 3 -puhdistamo pesuvesille.

Edellisen taulukon tulokset saatiin biologisista puhdistamoista, jotka toimivat ilman varsinaista fosforia poistavaa järjestelmää lukuun ottamatta kolmea puhdistamo, joihin asennettiin tutkimuksen aikana fosforin saostusyksiköt.

Kolme Green Pack -järjestelmää poistivat orgaanista aineesta keskimäärin tyydyttävästi (87 %) ja fosforia keskimäärin riittävästi (46 %). Typpitulos oli keskimäärin riittävä. Kahteen puhdistamoon asennettiin tutkimuksen aikana fosforin kemiallinen esisaostusyksikkö, jonka jälkeen fosforin poistotulos parani huomattavasti.

Tutkimuksen kahden Green Pack Sako -puhdistamon toimivuus oli kaikkien kuormitustekijöiden osalta riittämätöntä.

Pesuvesiä käsitellyt Green Pack Mini Sako 3 poisti fosforista ja typestä pesuvesille tarvittavan määrän, mutta orgaanisen aineen osalta tulos oli riittämätön.

Bio-PP 5 -puhdistamon keskimääräinen orgaanisen aineen vähenemä oli riittävä niissä näytteissä, jotka otettiin fosforin kemiallisen saostusyksikön asentamisen jälkeen. Muilta osin tulokset olivat riittämättömät.

Biologiskemialliset pienpuhdistamot

Puhdistamo	Näytteiden lukumäärä	Orgaaninen aine (BHK ₇) Kuormituksen vähenemä %	Kokonaisfosfori Kuormituksen vähenemä %	Kokonaistyyppi Kuormituksen vähenemä %
PGPS1 11	3	94	76	56
PGPS2 12	13	97	96	63
PUpo5 13	17	99	93	55
PUpo5 14	10	95	91	48
PUpo5 15	16	91	85	33
PUpo5 16	7	98	85	47
PUpo10 17	3	94	80	13
PBioK6 18	7	91	67	17
PBioK6 19	3	90	51	25
PWP12 20	1	99	93	91

Biologis-kemiallisten pienpuhdistamoiden tunnuks:

PGPS1	Green Pack Sako Plus 1 -puhdistamo
PGPS2	Green Pack Sako Plus 2 -puhdistamo
PUpo5	Upoclean 5 -panospuhdistamo
PUpo10	Upoclean 10 -panospuhdistamo
PBioK6	BioKem6 -panospuhdistamo
PWP12	WehoPuts 12 -puhdistamo

Green Pack Sako Plus 1 ja 2 poistivat erinomaisesti orgaanista ainetta ja hyvin typpeä. Fosforia poisti Green Pack Sako Plus 1 keskimäärin 76 % ja Green Pack Sako Plus 2 keskimäärin 96 %.

Neljän Upoclean 5-puhdistamon yhteensä 50 näytteen tulos oli keskimäärin hyvä kaikkien kuormitustekijöiden osalta. Upoclean 10 -panospuhdistamo poisti orgaanista ainetta hyvin, fosforia hyvin ja riittävästi typpeä.

Kaksi BioKem6 -panospuhdistamoa poistivat orgaanista ainetta keskimäärin hyvin, mutta fosforia ja typpeä riittävästi.

Yhdestä 150 oppilaan koululle asennetusta WehoPuts 12 -puhdistamosta otettiin yksi kaikkien kuormitustekijöiden osalta hyvä näyte.

Kiinteistökohtaisen jätevedenpuhdistuksen toimivuus riippuu aina olosuhteista ja järjestelmän käytöstä ja huollosta. Tässä tutkimuksessa saadut tulokset edustavat kyseisten, yksittäisten kohteiden jätevedenkäsittelyn toimivuutta.