

JÄRVA TEEDEVALITSUSE REOVEEUURING

REOVEE VOOLUHULGAD JA REOSTUSKOORMUSED

ARUANNE

AS MAVES

M. METSUR
Juhatuse esimees

AS MAVES



P. KAIS
Veeinsener

Tallinn 1998

SISUKORD

SISSEJUHATUS	3
1. REOVEEKÄITLUSE HETKEOLUKORD	4
2. REOVEE VOOLUHULGAD JA REOSTUSKOORMUSED	5
2.1. Uurimistöö metoodika	
2.2. Reoveemõõtmiste tulemused	
3. SOOVITUSED JÄRVA TEEDEVALITSUSE REOVEEPUHASTUSE KORRASTAMISEKS	6
KOKKUVÕTE	8

LISA: Heitvee keemilise analüüsi tulemused (1 lehel)

SISSEJUHATUS

Sillaotsa asula paikneb Järvamaal, Paide vallas, ca 1,2 km kauguse Paide linna piirist Mäo risti poole.

Sillaotsa asula uuritavasse ossa jääb Järva Teedevalitsuse tootmiskompleks ja neli korruselamut. Elanike arv on seal ca 75 inimest. Teedevalitsuse tootmiskompleksi kuuluvad kontorihoone, remonditöökoda koos garaazide ja autopesulaga ning asfaltbetoontehases. Tootmiskompleksis töötab ca 70 inimest.

Uuritava hoonestuse veevarustuse, kanalisatsiooni ja reoveepuhastusega tegeleb Järva Teedevalitsus.

Järva Teedevalitsuse tootmiskompleks ja elamud saavad tarbevee kahest puurkaevust, millest üks seisab. Veemõõtja näitude põhjal on tarbitava vee koguseks ca 10 m³/d, samas on kohapealse info põhjal talvel veetarve suurem seoses teehooldustehnika igapäevase pesemisega.

Tootmiskompleksis ja elamutes formeeruv reovesi puhastatakse reoveepuhastis, mis koosneb ülepumplast, 2*BIO-25 ja kontaktmahutist. Puhastatud heitvesi juhitakse kuivenduskraavi

Järva Teedevalitsuse reoveeuuringuid tehti AS Maves töötajate poolt 1998.a. oktoobris kahe ööpäeva jooksul. Tööde ajal mõõdeti reoveepuhastisse juhitavaid reoveehulki, võeti kesendatud ööpäevaseid reoveeproove ning teostati kanalisatsiooni ja reoveepuhasti ülevaatus.

Käesolev aruanne sisaldab uuringu tulemusi ja soovitatavaid meetmeid reoveepuhastuse korrastamiseks.

1. REOVEEKÄITLUSE HETKEOLUKORD

Järva Teedevalitsuse tootmiskompleks koosneb kontorihoonest, remonditöökojast koos garaazide ja autopesulaga ning asfaltbetoontehasest töötajate arvuga ca 70 inimest. Samasse hoonetekompleksi kuulub 4 korruselamut ca 75 inimesega.

Kanaliseerimisega on varustatud kogu eelpoolmainitud hoonete kompleks. Hoonetusest formeeruvad põhiliselt olmereoveed ja autopesuveed. Kanalisatsioonitrassid on isevoolsed. Kanalisatsiooni ülevaatuse tulemusena selgus, et:

- kanalisatsioon on halvas olukorras. Kontrollkaevud olid setet täis, kohati oli reovesi õlikirmega,
- elamutest ja töökodadest biopuhastisse suunduv ca 200 m pikkune kanalisatsioonitrass on amortiseerunud (ei ole veetihe). Kuna tegemist liigniiske alaga, jookseb suur osa pinna- ja sadevetest kanalisatsiooni (näit. eelviimane kontrollkaev enne ülepumplat),
- asfaltbetoontehasest biopuhastisse suunduv kanalisatsioonitrass on samuti amortiseerunud, torustikus voolav vesi oli pinnavee moega.

Kanaliseerimise ülevaatuse tulemusena tõdeti, et suur osa biopuhastisse juhitud veest on pinna- ja sadevesi.

Välitööde käigus vaadati ka üle teedevalitsuse autopesula, mis on tüüpiline nõukogudeaegne ehitis. Tegemist on lahtise taeva all oleva betoonestakaadiga. Estakaadialune maa-ala on betoneeritud ning estakaadi all peaks olema pesukanali rest pesuvete kogumiseks. Välitööde ajal oli rest kaetud liiva- ja mudakihi. Pesuvete puhastamiseks on estakaadi kõrval neli erineva läbimõõduga settekaevu. Settekaevud on ehitatud raudbetoonist kaevurõngastest ning peale settekaevude läbimist juhitakse masinate pesuvesi ühiskanaliseerimisele. Autopesula on amortiseerunud ning nõuaks sõltuvalt intensiivsusest kasutamisest renoveerimist.

Järva Teedevalitsuse territooriumil formeeruvad reoveed puhastatakse biopuhastis, mis on ehitatud 1986 a. Biopuhasti koosneb ülepumplast, 2*BIO-25 ja kontaktmahutist.

Ülepumpla on ehitatud r/b kaevurõngastest, seadmestik on roostes, puudub võrekaev. Pumpamiseks kasutatakse vana energiakulukat pumpa.

Biopuhasti sekkumised on heas korras, värvitud. Samas ei ole BIO-d loodis, setid on kõrgemal. Kuna reovesi on lahja iseloomuga, puudub ühe BIO-25 õhutuskambris muda (vesi selge), teises BIO-25 on muda helepruuni värvi.

BIO-dest juhitakse vesi vundamendiplokkidest kontaktbasseini, sealt edasi kuivenduskraavi, mis suubub ca 1 km kaugusel Pärnu jõkke.

2. REOVEE VOOLUHULK JA REOSTUSKOORMUS

2.1. UURIMISTÖÖ METOODIKA

2.1.1. Veeproovid

Järva Teedevalitsuse reoveeproovid keemiliseks analüüsiks võeti EV Keskkonnaministeeriumi poolt tunnustatud metoodika järgi.

Biopuhastisse juhitud reoveest võeti kesendatud ööpäevased proovid ülepumpla kogumissahtist üksikute juhuproovide kogumise teel eraldi anumasse, millest peale intensiivset segamist võeti proovid analüüsimiseks laborisse.

Biopuhasti 2*BIO-25+kontaktmahuti väljavoolust võeti kesendatud ööpäevane veeproov üksikute juhuproovide kogumise teel eraldi anumasse, millest peale intensiivset segamist võeti proovid analüüsimiseks laborisse.

Reoveeproovide keemiline analüüs tehti Paide Veterinaar- ja Toidulaboratooriumis ning proovide tulemused on esitatud lisas.

2.1.2. Vooluhulgad

Reovee vooluhulki mõõdeti biopuhasti juures olevas ülepumpas ja selleks kasutati veenivoo isekirjutajat "Valdai". Veenivoo isekirjutaja "Valdai" abil registreeriti kõik pumbašahti täitumis- ja tühjendamistsüklid ning nende kestvused. Reovee vooluhulgad arvutati kogumissahti täitumiskiiruse määramise meetodil. Reovee tunnivooluhulgad arvutati valemi abil:

$$Q = (\sum H \times A \times 60) / t_f \text{ (m}^3\text{)}, \text{ kus}$$

$\sum H$ - veenivoo tõusu summa arvutustunni kestel (m),

A - kogumissahti ristlõikepindala (m²),

t_f - kogumissahti täitumisaegade summa arvutustunni kestel (min).

Reovee reostuskoormused arvutati seose abil:

$$R = 1/1000 \times Q \times C \text{ (kg/d)}, \text{ kus}$$

Q - reovee ööpäeva hulk m³/d,

C - reovee kontsentratsioon mg/l.

2.2. REOVEEMÕÖTMISTE TULEMUSED

Järva Teedevalitsuse biopuhastisse suunatavaid reovee vooluhulki mõõdeti AS Maves töötajate poolt 20 -22. 10. 1998.a.

Kahe ööpäevase reoveemõõtmise tulemusena läbis asula reoveepumplat 116,5 m³ reovett, mille põhjal saadi keskmiseks ööpäeva reovee vooluhulgaks 57,8 m³/d ja keskmiseks tunnivooluhulgaks 2,4 m³/h. Tunnivooluhulgad kõikusid vahemikus 1,62...3,63 m³/h.

Reoveemõõtmiste ajal võetud kesendatud ööpäevaste reoveeproovide tulemused ja arvutatud reostuskoormused on esitatud järgnevas tabelis:

Proovivõtu aeg	Komponent	Kontsentratsioon (mg/l)			Reostuskoormus (kg/d)
		20. - 21. 10	21. -22. 10	keskmine	
ülepumpla	pH	7,67	7,7	7,69	Q= 57,8 m ³ /d
	Heljum	70	52	61	3,5
	BHT ₇	46	44	45	2,6
	N üld	21,6	21	21,3	1,2
	P üld	2,4	2,55	2,47	0,14
2*BIO-25 väljavool	pH	7,8	7,88	7,84	Q= 57,8 m ³ /d
	Heljum	32	30	31	1,8
	BHT ₇	10	9,6	9,8	0,56
	N üld	13,4	13,4	13,4	0,8
	P üld	1,11	1,27	1,19	0,07

Välitööde ajal võetud veeproovi tulemuste põhjal on arvutatud biopuhasti puhastusefekt, mis on heljumi osas 49 %, BHT₇ osas 78 %, üld-N osas 37 %, üld-P osas 52 %.

Puhastusefektiivsuse järgi töötab biopuhasti normaalselt. Samas on biopuhastisse suunatav reovesi lahja ning reoveepuhasti ülevaatuse ajal ühes BIO-25 aktiivmuda puudus.

3. SOOVITUSED JÄRVA TEEDEVALITSUSE REOVEEPUHASTUSE KORRASTAMISEKS

Reostusuuringu tulemusena selgus, et teedevalitsuse kanalisatsioonitorustikud on amortiseerunud. Kanalisatsiooni kontrollkaevude visuaalne vaatlus näitas, et korruselamute, teedevalitsuse kontorihoone ja tootmiskompleksi piirkonnas paiknevad kontrollkaevud on reoveesettedes. Autopesulast tuleva kanalisatsiooni kaevudes täheldati naftasaaduste jälgi.

Teedevalitsuse hoonestuse ja reovee ülepumpla vaheline kanalisatsioonitrass ei ole veetihe, vooluhulgad suurenevad silmnähtavalt, eelviimasesse kaevu enne ülepumplat voolab pinnavesi sisse. Asfaltbetoontehasest biopuhastisse suunduvast kanalisatsioonitrassis voolab puhas selge

vesi.

Antud olukorda ilmestavad ka esitatud tarbitava vee koguse (ca 15 m³/d) ja mõõdetud reoveekoguse (58 m³/d) vahe ning võetud reoveeproovid on lahja iseloomuga.

Uuritava hoonestuse reoveepuhastuse normaalseks toimimiseks on vaja renoveerida teedevalitsuse autopesula, biopuhastisse suunduv amortiseerunud kanalisatsioonitrass ning seejärel biopuhasti.

Teedevalitsuse juhtkonna info põhjal kasutatakse autopesulat intensiivselt (talvisel perioodil kuni 10 autot päevas). Seega on vaja autopesula renoveerida ja varustada kaasaegse õlipüüdjaga. Autopesula plats peaks saama uue betoonkatte, kalletega restkanalile. Kuna autode pesemisel eraldub palju liiva ja muda, peab restkanal olema kergest hooldatav ummistuste vältimiseks pesuvete äravoolul. Restkanalist suunatakse pesuveed läbi muda-liivapüüdja õlipüüdjasse. Muda-liivapüüdjaks peaks olema vähemalt 5000 l mahuga plastist mahuti. Õlipüüdjaks sobib I-klassi õlipüüdur (õlipüüdjat läbinud vee naftasaaduste sisaldus alla 5 mg/l) võimsusele kuni 2 l/s ehk 7,2 m³/h. Antud õlipüüdjaid pakuvad OY Labko AB Eesti filiaal ja Schöttli Keskkonnatehnika AS ning seadmete (mudapüüdja, õlipüüdja ja kontrollkaev) orienteeruv hind on ca 180 - 200 tuhat EEK.

Autopesuvesi, läbides muda- ja I-klassi õlipüüdjat, on võimalik ning samas ka otstarbekas juhtida loodusesse (teedevalitsuse hoonestuse juures asuvasse piirdekraavi), vältimaks reoveepuhasti koormamist pesuveega.

Biopuhastisse suunatavad kanalisatsioonitrassid nõuaksid renoveerimist, vältimaks pinnavete sattumist kanalisatsiooni ja sealt edasi biopuhastisse. Ka nõuavad puhastamist reoveesetest elamute, teedevalitsuse kontori ja töökodade kanalisatsioonitorustikud.

Eelpoolmainitud töödega on võimalik biopuhastisse suunatavad reovee vooluhulgad viia miinimumini, misjärel biopuhastisse suunatavaks reoveekoguseks oleks kuni 18 m³/d reostuskoormusega 7 kg BHT₇/d (arvutatud veetarbenormide alusel).

Puhastisse juhitavate reoveehulkade vähenemisega kaob vajadus olemasolevat biopuhastit täiel määral käigus hoida. Esialgselt tehtavate töödena oleks:

- ülepumplas oleva energiakuluka pumba vahetus kaasaegse pumba (reoveepump tootlikusega 14 m³/h tõstekõrgusel 4 m) vastu,
- energikuluka õhupuhuri vahetus uue vastu,
- jätta reovee puhastamisest välja üks BIO-25. Mittetöötav BIO-25 tühjaks pumbata ja konserveerida.

Järva Teedevalitsuse biopuhastid on ca 14 aastat vanad ning puhasti konstruktsioonid on metallist, mis kipuvad aja jooksul läbi roostetama ja amortiseeruma, on lähima 10 aasta jooksul tuleks BIO-d vahetada uue kaasaegse puhasti vastu.

Sobivaks biopuhastiks võiks olla BIOCLERE B95 või mõne teise firma analoog (OÜ Veemaailm, Ecowater, Schöttli Keskkonnatehnika), mis koosneb septikust, biofiltrist ja kontrollkaevust ning mille orienteeruvaks maksumuseks on ca 0,5 milj. EEK. Vajadusel on võimalik tulevikus lisada fosforiärastus.

KOKKUVÕTE

Sillaotsa asula paikneb Järvamaal, Paide vallas. Asula vaadeldav osa koosneb Järva Teedevalitsuse tootmiskompleksist (ca 70 töötajat) ja neljast korruselamust. Elanike arv asula uuritavas osas on ca 75 inimest. Teedevalitsuse tootmiskompleksi kuuluvad kontorihoone, remonditöökoda koos garaazide ja autopesulaga ning asfaltbetoontehasest.

Veevarustuse, kanalisatsiooni ja reoveepuhastusega tegeleb Järva Teedevalitsus.

Järva Teedevalitsuse reoveeuuring tehti AS Maves töötajate poolt 1998.a. oktoobris. Tööde ajal mõõdeti reoveepuhastisse juhitavaid reoveehulki, võeti kesendatud ööpäevaseid reoveeproove ning teostati kanalisatsiooni ja reoveepuhasti ülevaatus.

Reoveeuuringu tulemusena selgus:

- kanalisatsioon on halvas olukorras. Kontrollkaevud oli setet täis, kohati oli reovesi õlikirmega, biopuhastisse suunduvad kanalisatsioonitrassid on amortiseerunud (ei ole veetihedad). Kuna tegemist on liigniiske alaga, jookseb suue osa pinna- ja sadevetest kanalisatsiooni (näit. eelviimane kontrollkaev enne ülepumplat),
- teedevalitsuse autopesula on tüüpiline nõukogudeaegne ehitis. Tegemist on lahtise taeva all oleva betoonestakaadiga. Estakaadialune maa-ala on betoneeritud ning estakaadi all olev restkanal kaetud liiva- ja mudakihi. Pesuvete puhastamiseks mõeldud õlipüüdja (koosneb settekaevudest) ei vasta kaasaja nõuetele,
- uuritaval territooriumil formeeruvad reoveed puhastatakse biopuhastis (ehitatud 1986 a.), mis koosneb ülepumplast, kahest BIO-25 ja kontaktmahutist. Puhastatud heitvesi suunatakse kuivenduskraavi, mis suubub ca 1 km kaugusel Pärnu jõkke. Biopuhasti töötab, kuid sõltuvalt reovee lahjast iseloomust puudub ühe BIO-25 õhutuskambris üldse muda (vesi selge), teises on muda helepruuni värvi. Reoveepuhastis kasutatavad seadmed on vanad ja energiakulukad,
- reoveemõõtmise tulemusena oli reovee keskmiseks ööpäeva vooluhulgaks 57,8 m³/d reostuskoormusega 2,6 BHT₇/d ning keskmiseks tunnivooluhulgaks 2,4 m³/h,
- võetud reoveeproovid näitasid reovee lahjat iseloomu. Reoveeproovide tulemuste põhjal arvatud biopuhasti puhastusefekt oli heljumi osas 49 %, BHT₇ osas 78 %, üld-N osas 37 %, üld-P osas 52 %.

Uuringu tulemuse põhjal ca 2/3 biopuhastisse juhitivast veest on pinnasevesi. Seega, reoveepuhasti normaalseks toimimiseks on vaja:

- renoveerida kanalisatsioonitrassid, vältimaks pinna- ja sadevete juurdevoolu kanalisatsiooni,
- renoveerida autopesula, so. korrastada pesuplats ning paigaldada kaasaegsed puhastusseadmed pesuvete puhastamiseks (mudapüüdja, I-klassi õlipüüdja ja kontrollkaev). Renoveerimistööde tulemusena puhastatakse autopesuveed kohapeal ning õlipüüdjat läbinud vesi on võimalik juhtida loodusesse (territooriumi piirdekraavi).

Peale renoveerimist biopuhastisse suunatavad reovee vooluhulgad vähenevad 18 m³/d reostuskoormusega 7 kg BHT₇/d (arvatud veetarbenormide alusel), misjärel pole vaja kasutada reovee puhastamiseks kahte BIO-25. Seega üks BIO-25 konserveeritaks.

Kuna biopuhastid on metallvannidega, mistõttu kipuvad roostetama, oleks lähima 10 aasta jooksul vajalik biopuhasti välja vahetada. Uueks biopuhastiks sobiks tehases valmistatud kompleksne plastpuhasti.



VETERINAAR- JA TOIDULABORATOORIUM
ESTONIAN VETERINARY AND FOOD LABORATORY

Paide Veterinaar- ja Toidulaboratoorium

HEITVEE ANALÜÜS NR.Hv-128-131

Materjal saabus: 22.10.98
Omaniku nimi ja aadress: AS Maves Marja 4d Tallinn
Proovi võtja: Peeter Kais
Proovivõtu aeg: 1-2 20.-21.10.98; 3-4 21.-22.10.98
Proovivõtu koht: 1.ülepumpla;2.2xBIO-25 väljavool;3.ülepumpla
4.2xBIO-25 väljavool Järva Teedevalitsus,Sillaotsa as.
Analüüsimise periood: 22.10.98-29.10.98

ANALÜÜSI TULEMUSED

	1.	2.	3.	4.
Hõljuvaine mg/l	70	32	52	30
BHT ₇ mgO/l	46	10	44	9,6
üld N mgN/l	21,6	13,4	21,0	13,4
üld P mgP/l	2,40	1,11	2,55	1,27
pH	7,67	7,81	7,73	7,88

Analüüsi teostanud spetsialist:

Merle Kukk

/

Merle Kukk

Ülle Madissoo

/

Ülle Madissoo

Laboratooriumi juhataja:

/

Imbi Nurmoja

Väljaandmise kuupäev:02.11.98

Prääma tee 13
72720 PAIDE

telef. (238) 50 255
fax. (238) 52 640