

SISUKOKKUVÕTE	3
<i>Looduslikud tingimused</i>	<i>3</i>
<i>Sademevett käsitlev seadusandlus</i>	<i>3</i>
<i>Valla sademevee ärajuhtimise süsteemid</i>	<i>3</i>
<i>Sademevee kanalisatsiooni probleemid</i>	<i>4</i>
<i>Põhiprintsiibid sademevee kanalisatsiooni väljaarendamisel</i>	<i>4</i>
<i>Sademevee kanalisatsiooni investeeringuprojektid</i>	<i>5</i>
<i>Investeeringuprojektide maksumus ja ajagraafik</i>	<i>6</i>
<i>Investeeringuprojektide tulemus</i>	<i>7</i>
SUMMARY	9
<i>Environmental situation</i>	<i>9</i>
<i>Stormwater legislation in Estonia and European Union (EU)</i>	<i>9</i>
<i>Stormwater drainage systems in Sõmeru Municipality</i>	<i>9</i>
<i>Main problems of stormwater drainage systems</i>	<i>10</i>
<i>Main principles for developing stormwater drainage systems</i>	<i>10</i>
<i>Investment projects</i>	<i>11</i>
<i>Cost of the investment projects and time schedule</i>	<i>12</i>
<i>The result of the investment projects</i>	<i>12</i>
SISSEJUHATUS	13
1 LOODUSLIKUD TINGIMUSED	15
1.1 GEOLOOGILISED TINGIMUSED	15
1.2 PINNAVEEKOGUD	15
1.3 KLIMAATILISED TINGIMUSED	16
2 SADEMEVETT KÄSITLEV SEADUSANDLUS	17
2.1 EESTI VABARIIGI SEADUSANDLUS	17
2.2 EUROOPA LIIDU DIREKTIIVID NING MUUD DOKUMENDID	19
3 VALLA SADEMEVEE ÄRAJUHTIMISE SÜSTEEMID	21
3.1 SADEMEVEE EESVOOLUD	21
3.2 LAHKVOOLNE SADEMEVEE TORUSTIK	24
3.3 ÜHISVOOLNE KANALISATSIOONITORUSTIK	27
3.4 KONTSENTRATSIOONID JA REOSTUSKOORMUSED	28
3.5 SADEMEVEE KANALISATSIOONI PROBLEEMID	29
3.5.1 <i>Sademevee süsteemide omandikuuluvus</i>	<i>29</i>
3.5.2 <i>Sõmeru alevik</i>	<i>29</i>
3.5.3 <i>Näpi küla</i>	<i>29</i>
3.5.4 <i>Ussimäe küla</i>	<i>29</i>
3.5.5 <i>Roodevälja küla</i>	<i>29</i>
4 PÕHIPRINTSIIBID SADEMEVEE SÜSTEEMIDE VÄLJAARENDAMISEL	31
4.1 ÜLDIST	31
4.2 PARIM TUNTUD PRAKTIKA	31
4.3 SÕMERU VALLA SADEMEVEE SÜSTEEMIDE ARENDAMISE STRATEEGIA	34
5 SADEMEVEE KANALISATSIOONI INVESTEERINGUPROJEKTID	35

5.1	ÜLDIST.....	35
5.2	INVESTEERINGUPROJEKTIDE KIRJELDUS.....	37
5.2.1	Üldist.....	37
5.2.2	Projekt I – Sõmeru aleviku sademevee kanalisatsioon.....	40
5.2.3	Projekt J – Näpi küla sademevee kanalisatsioon.....	42
5.2.4	Projekt K – Ussimäe küla sademevee kanalisatsioon.....	45
5.2.5	Projekt L – Roodevälja küla sademevee kanalisatsioon.....	45
5.2.6	Investeeringute tehniline koondtabel.....	46
5.3	INVESTEERINGUPROJEKTIDE MAKSUMUSE HINDAMINE.....	47
5.3.1	Projektide maksumuste hindamise alused ja metoodika.....	47
5.3.2	Projekti I maksumus.....	49
5.3.3	Projekti J maksumus.....	50
5.3.4	Projekti K maksumus.....	51
5.3.5	Projekti L maksumus.....	51
5.3.6	Investeeringuprojektide kokkuvõte ja ajagraafik.....	52
5.4	SADEMEVEE KANALISATSIOONI NING KESKKONNA OLUKORDA ISELOOMUSTAVAD NÄITAJAD ENNE JA PÄRAST INVESTEERINGUID.....	53
	KASUTATUD KIRJANDUS	55

SISUKOKKUVÕTE

Käesolev arengukava hõlmab Sõmeru valla Sõmeru aleviku, Näpi, Ussimäe ja Roodevälja küla lahkvoolse sademevee kanaliseerimise arendamist. Töös on analüüsitud sademevett puudutavat seadusandlust ning sademevee ärajuhtimise põhiprintsiipe, sõnastatud valla sademevee kanalisatsiooni arendamise strateegia. Strateegia alusel on koostatud sademevee kanaliseerimise üldskeem, mille põhjal leiti investeringuprojektide nimistu ning projektide elluviimise ajagraafik.

Looduslikud tingimused

Sõmeru aleviku, Näpi, Ussimäe ja Roodevälja piirkond on valdavalt laugja pinnavormiga, mida ilmestavad kagust loodesse voolavad Sõmeru jõgi ning Näpi oja. Sõmeru alevikust voolab läbi Sõmeru jõgi, mis on nii asula sademevee kui puhastatud reovee eesvooluks. Jõgi kuulub Selja jõe valgalasse. Näpi ja Ussimäe külasid läbib Näpi oja, mis kuulub samuti Selja jõe valgalasse. Peale eelpool kirjeldatud vooluveekogude paikneb piirkonnas mitmeid väiksemaid maapranduskraave.

Käesolevas töös on kasutatud Kunda vaatlusjaama andmeid sademete koguste kohta aastatel 2002 – 2004. Aastane sademete hulk oli 2002. aastal 512 mm ja 2003. aastal 713 mm. Kuna vaatlusjaamades vihmade intensiivsuse mõõtmist ei teostata, lähtuti antud arengukavas sademete arvutuslikest parameetritest.

Sademevett käsitlev seadusandlus

Võrreldes Eestis ja Euroopa Liidu riikides sademeveekäitlusrajatiste ja sademeveekäitluse kohta kehtestatud õigusakte ning käitluse praktikat võib öelda, et sademevee käsitus õigusaktides on suuresti erinev. Eestis on sademevesi ja selle käitlusega seonduv viidud samadele alustele reoveega, Euroopa Liidu liikmesriikides käsitletakse sademevee käitlust reeglina eraldi.

Sademevee käsitlemine Eesti Vabariigi seadusandluses on terminoloogiliselt laialivalguv ja raskesti tõlgendatav. Näiteks Vabariigi Valitsuse 31.07.2001 määrus nr 269 sätestab sademevee reoainete osas kaks nõuet – heljum (piirmäär 40 mg/l) ning naftasaadused (piirmäär 5 mg/l). Puudub aga metoodika, kuidas tagada nende nõuete täitmist.

Euroopa Liidu liikmesriikidel puuduvad ühtsed nõuded sademevee käitluse kohta. Nõudeid linnaheitveele reguleerib Linnaheitvee Direktiiv 91/271/EEC, 21.05.1991, Läänemere regioonis on koostatud HELCOM'i poolt soovituslik dokument 23/5 "Veereostuse vähendamine asulate sademeveekanaliseerimise nõuetelevastava korraldamise teel".

Valla sademevee ärajuhtimise süsteemid

Lahkvoolne sademevee kanalisatsioon on osaliselt välja ehitatud Sõmeru alevikus ja Näpi külas kattes peamiselt endisi tööstusalasid. Torustike läbimõõdud ja seisund on enamasti teadmata. Sõmeru aleviku sademevee süsteem koosneb kahest valgalast – alevi lääneosa ja keskosa sademevee kanalisatsioonist. Mõlemal valgalal on välja ehitatud sademevee puhastid, mis küll käesolevaks ajaks on amortiseerunud. Näpi küla sademevee kanalisatsioon koosneb ühest valgalast. Sademevesi juhatakse puhastamata kujul Näpi oja. Oja on küla tööstusterritooriumil suletud torustikku. Teostusjoonised torustiku asukoha, materjali ja

läbimõõdu kohta puuduvad. Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooniga katmata piirkondades toimub sademevee lokaalne käitlemine (immutamine teepervedel, kraavides jne).

Asulate sademevee süsteemide omandikuuluvus on enamasti ebaselge, mis on takistanud sademevee süsteemide hooldust ning arendamist. Antud arengukava elluviimiseks on vajalik selgitada välja torustike ja seadmete õiguslik kuuluvus. Peremeheta vara tuleks üle võtta valla omandisse.

Ussimäe ja Roodevälja külas lahkvoolne sademevee kanalisatsioon puudub. Sademevesi käideldakse lokaalselt.

Sademevee kanalisatsiooni probleemid

Sademevee kanalisatsiooni hooldamist ja väljaarendamist takistab süsteemide omandikuuluvuse ebaselgus. Arengukava elluviimiseks on vajalik selgitada välja süsteemide omanikud, peremeheta vara tuleks võtta valla omandisse.

Asula	Kokkuvõtte probleemidest
Sõmeru alevik	Aleviku sademevee puhastid on amortiseerunud, torustike läbimõõdud on enamasti teadmata. Asulas on kaks piirkonda, kus esineb probleeme sademevee liigkogusega.
Näpi küla	Näpi oja torustiku läbilaskevõime võib jääda ebapiisavaks juhul, kui ehitatakse välja Rakvere linna sademevee torustik. Külas on kaks piirkonda, kus esineb probleeme sademevee liigkogusega.
Ussimäe küla	Puudub lahkvoolne sademevee kanalisatsioon, samas on tegu perspektiivse elamurajooniga. Vajalik määratleda sademevee eesvool ja valgala voolusuunad. Külas on üks piirkond, kus esineb probleeme sademevee liigkogusega.
Roodevälja küla	Külas puudub lahkvoolne sademevee kanalisatsioon, samas on tegu perspektiivse elurajooniga. Vajalik määratleda sademevee eesvool ja valgala voolusuunad.

Põhiprintsiibid sademevee kanalisatsiooni väljaarendamisel

Erinevate kanalisatsioonisüsteemide võrdlus näitab, et pole olemas universaalset kasutatavat süsteemi, mis lahendaks täiel määral sademevee kogumise ja puhastamise probleeme. Ühisvoolsesse kanalisatsioonisüsteemi juhitavad sademe-, pinnase- ja drenaažveed koormavad sadamerikkal perioodil hüdrauliliselt üle nii reovee ülepumpamisjaamad kui reoveepuhasti. Teisalt on aga selge, et sademevee süsteemi eraldamine täies ulatuses reovee kanalisatsioonist ei ole eelkõige majanduslikult, aga ka tehniliselt otstarbekas, kuna eeldab sademevee pumplate ning suure läbimõõduga kollektorite rajamist. Sademevee käitlemise üldprintsiibid võtab kokku USA-s ja Lääne-Euroopa riikides laialt levinud nn “parima tuntud praktika – PTP” (ingl.k Best Management Practices – BMP-s) rakendamine sademevee ärajuhtimise ja puhastamise korraldamisel.

Valla sademevee süsteemide arendamise strateegia põhipunktid on järgmised:

- Lahkvoolne sademevee kanalisatsioon ehitatakse välja piirkondades, kus esineb probleeme sademevee liigkogustega;

- Olemasolev ühisvoolne sademevee kanalisatsioon jäetakse alles, kui sademevett ei ole võimalik juhtida suublasse isevoolselt;
- Sademevee lokaalset käitlemist kasutatakse piirkondades, kus sademevesi ei ole põhjustanud probleeme ning samas on välja ehitamata ühisvoolne kanalisatsioon
- Olemasolevaid kuivenduskraave käsitletakse lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni osana.

Sademevee kanalisatsiooni investeeringuprojektid

Sademevee arendamise strateegia alusel koostati sademevee kanaliseerimise üldskeem, mis jaotati vastavalt vajalike tegevuste geograafilisele paiknemisele investeeringuprojektideks. Kokku koostati 4 investeeringuprojektide gruppi tähistusega I, J, K ja L, mis omakorda jaotati 10 alamprojektiks. Selline tähistus võimaldab eristada valla investeeringuprojekte Rakvere linna investeeringuprojektidest (linna projektid tähistati vastavalt A, B, ..., H). Lühiajaline programm viiakse ellu aastatel 2005-2011 ja pikaajaline aastatel 2012-2019.

Sademevee arvutuslikud vooluhulgad leiti vastavalt Eesti Vabariigi Standardile EVS 848:2003. Tiheda liiklusega aladelt juhitavale sademeveele nähti ette õli-liivapüüdurid. Investeeringuprojektide nimistu on esitatud alljärgnevas tabelis.

Projekt (piirkond)	Alam- piirkond (valgala)	Projekti nimetus
I – SÕMERU ALEVIK	1	Aleviku lääneosa sademevee peatorustiku rekonstrueerimine
	2	Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Puiestee ja Põllu tänavale
	3	Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Pikale tänavale
	4	Alevi keskosa sademevee juhtimine reoveepuhastile
J – NÄPI KÜLA	1	Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Näpi tee 10 läheduses olevale parkimisplatsile
	2	Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Näpi kaubabaasi esisele alale
	3	Küla sademevee torustiku rekonstrueerimisvajaduse hindamine ja sademevee puhasti rajamine
	4	Näpi oja torustiku rekonstrueerimisvajaduse hindamine
K – USSIMÄE KÜLA	1	Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Pagusoo tänavale
L – ROODEVÄLJA KÜLA	1	Perspektiivse sademevee kanalisatsiooni suublana kasutatava oja rekonstrueerimine

Investeeringuprojektide tehnilised koondmahud on esitatud alljärgnevas tabelis:

	Ühik	KOKKU
Rajatav sademevee torustik	km	1,8
Rekonstrueeritav sademevee torustik	km	0,7
Rekonstrueeritavad restkaevud	tk	5
Paigaldatavad restkaevud	tk	36
Paigaldatavad kontrollkaevud	tk	49
Rekonstrueeritavad kontrollkaevud	tk	8
Paigaldatavad liiva-õlipüüdurid	tk	2
Rekonstrueeritavad puhastid	tk	1
Puhastatavad kraavid	km	0,8

Investeeringuprojektide maksumus ja ajagraafik

Sademevee kanalisatsiooni torustike ja rajatiste ehitismaksumuse hindamisel on aluseks võetud keskmine ehitusfirmades ning vastavaid materjale ja seadmeid tarnivates hulgifirmades väljakujunenud hinnatase. Projektide maksumused ning ajagraafik on esitatud alljärgnevas tabelis.

Investeeringuprojektid		KOKKU [milj EEK]	LÜHIAJALINE 2005-2011 [milj EEK]	PIKAAJALINE 2012-2019 [milj EEK]
I – SÕMERU ALEVIK	1	0,865	0,865	
	2	0,476		0,476
	3	0,527	0,527	
	4	0,166	0,166	
J – NÄPI KÜLA	1	0,155	0,155	
	2	0,172	0,172	
	3	0,155		0,155
	4	0,105*	0,105	
K – USSIMÄE KÜLA	1	1,092	1,092	
L – ROODEVÄLJA KÜLA	1	0,132		0,132
KOKKU		3,845	3,081	0,764

* Kuna antud projekt on peale Sõmeru valla oluline ka Rakvere linna sademevee süsteemide väljaarendamiseks, tuleks finantseerimine teostada koos Rakvere linnaga.

Investeeringuprojektide tulemus

Sademevee süsteemide näitajad peale investeeringuprojektide elluviimist on esitatud alljärgnevas tabelis.

	Ühik	KOKKU	LÜHIAJALINE 2005-2011	PIKAAJALINE 2012-2019
Rajatav sademevee torustik	km	1,8	1,5	0,3
Rekonstrueeritav sademevee torustik	km	0,7	0,7	0,0
Rekonstrueeritavad restkaevud	tk	5	5	0
Paigaldatavad restkaevud	tk	36	29	7
Paigaldatavad kontrollkaevud	tk	49	43	6
Rekonstrueeritavad kontrollkaevud	tk	8	8,0	0,0
Paigaldatavad liiva-õlipüüdurid	tk	2	1	1
Rekonstrueeritavad puhastid	tk	1	1	0
Puhastatavad kraavid	km	0,8	0,1	0,7

SUMMARY

The aim of the study was to work out the development plan for stormwater drainage system of Sõmeru Rural Municipality, taking into account the present state and essential needs of the municipality. The compiled plan could serve as framework for the municipality in solving problems connected with stormwater drainage management of the area. The legislation and general principles of the development of stormwater systems are discussed in the plan with the compilation of general development strategy. The general scheme of the development of stormwater drainage was designed on the basis of development strategy. Finally the costs of the investment projects were calculated.

Environmental situation

The landscape of the area is mainly plain. Smooth valleys are formed by Sõmeru River and Näpi brook. Both of which are used as a receiving water of existing stormwater systems.

The data about precipitation is obtained from Kunda Meteorological monitoring site. Data for the period 2002 – 2004 is used to analyze flowrates of stormwater in the town. There is no data available about the intensity of the rainfall, therefore analytical approach has been used to calculate the rainfall from catchment areas.

Stormwater legislation in Estonia and European Union (EU)

There is different approach on stormwater drainage in Estonia and EU legislation. In Estonia the collection and treatment of stormwater has been considered equal to wastewater. Therefore, for example the ecological treatment of stormwater is not widely practiced. In the EU the stormwater is considered separately from wastewater.

There are two water quality parameters limited in stormwater in Estonian legislation (regulation number 269 of the Government of Estonian from 31.07.2001) – suspended solids (limit 40 mg/l) and oil products (limit 5 mg/l). Due to the great variations in the flowrate of stormwater there is no methodology developed for constant monitoring of stormwater outlets.

In the EU the requirements of the collection and treatment of stormwater have been presented in Directive 91/271/EEC, 21.05.1991. In Baltic Sea region HELCOM has stated general requirements in the documents 23/5 *Reduction of discharges from urban areas by the proper management of storm water systems* (adopted 6 March 2002, having regard to Article 20, Paragraph 1 b) of the Helsinki Convention).

Stormwater drainage systems in Sõmeru Municipality

Separate stormwater system has been partly constructed to Sõmeru and Näppi settlements. The collection network covers mainly former industrial area. The diameters and states of the pipelines are mainly unknown. Stormwater system of Sõmeru settlement consists of two catchment areas – the western part and central part. Stormwater treatment facilities have been constructed to the both areas. The facilities have exceeded their lifetime. Stormwater system of Näpi village consists of one catchment area covering present industrial area. No treatment facilities have been constructed to the area. Näpi brook is the re-

ceiving water of the stormwater system. The brook has been led to the pipeline with total length of 0,7 km in the territory of Näpi Sawmill. No documentation is available about the layout and technical parameters of the pipeline. While the brook will be on of the main receiving waters for Rakvere town stormwater system, the state of the pipeline plays important role in the available flowrate of the brook.

In the areas where no separate stormwater system has been constructed the local treatment of stormwater is used. No separate stormwater system has been constructed to Roodevälja and Ussimäe village.

Main problems of stormwater drainage systems

Lack of information available about the ownership of existing stormwater systems. Before the implementation of the development plan, the ownership must be clarified and properties without no owner must be taken to the municipality ownership. The main technical problems are the following.

Settlement	Main technical problems
Sõmeru	The stormwater treatment facilities have exceeded their lifetime. There is lack of information about the diameters of the pipeline. There are problems with the stormwater flooding in two areas.
Näpi	The design flowrate of Näpi brook pipeline may be exceeded after the construction of separate stormwater system to Rakvere town. The state of the pipeline is unknown. There are problems with the stormwater flooding in two areas. There is no stormwater treatment plant constructed.
Ussimäe	No separate stormwater system has been constructed to the village. The area is a perspective single-family cottage district therefore stormwater outlets must be planned. There is problem with the stormwater flooding in one area.
Roodevälja	No separate stormwater system has been constructed to the village. The area is a perspective single-family cottage district, therefore stormwater outlets must be planned.

Main principles for developing stormwater drainage systems

Comparison of different wastewater collection system shows that there is no universal solution for stormwater drainage. In case of combined sewer the stormwater affects the operation of pumping stations and wastewater treatment plant. On the other hand the construction of fully separate system is economically unfeasible. The main principles for developing stormwater drainage systems are presented in Best Management Practices (for more information see www.bmpdatabase.org). These practices are used to point out the main strategy for stormwater systems' development:

- Separate stormwater system will be constructed in the areas where problems of flooding are occurring;
- Combined sewer system will be retained in the areas where technically no gravity stormwater pipeline cannot be constructed;
- Local treatment will be used in the areas where no stormwater system has currently been constructed and no problems with stormwater have occurred;

- The existing ditches are considered as a part of separate stormwater system.

Investment projects

10 investment projects were listed and grouped into 4 groups (I, J, K, and L) to cover the necessary development of stormwater drainage. The projects are planned to implement in two stages – short term projects during the years 2005 – 2011 and long term projects during the years 2012-2019. The projects are listed in the table below.

Area	Project No	Project Name
I – SÕMERU SETTLEMENT	1	Rehabilitation of the main pipeline in western part stormwater catchment system
	2	Constructing separate stormwater system to Puiestee and Põllu street
	3	Constructing separate stormwater system to Pikk street
	4	Using the unused wastewater treatment plant of the settlement to treat the stormwater from the central catchment area
J – NÄPI VIL-LAGE	1	Constructing separate stormwater system to parking area near Näpi Road 10
	2	Constructing separate stormwater system in front of Näpi stocks
	3	Estimation of the rehabilitation need of the main stormwater pipeline
	4	Estimation of the rehabilitation need of Näpi brook pipeline
K – USSIMÄE VILLAGE	1	Constructing separate stormwater system to Pagusoo Street
L – ROODEVÄLJA VILLAGE	1	Rehabilitation of the existing brook that will be used as a perspective stormwater system outlet

The main technical indicators of the investment projects are presented in the table below.

	Unit	Total
New separate stormwater pipeline	km	1,8
Stormwater pipeline that will be rehabilitated	km	0,7
Stormwater inlets that will be rehabilitated	pc	5
New stormwater inlets	pc	36
New stormwater manholes	pc	49
Stormwater manholes will be rehabilitated	pc	8
New stormwater treatment plants	pc	2
Stormwater treatment plant will be rehabilitated	pc	1
Ditches will be rehabilitated	km	0,8

The stormwater pipeline was designed according to the theoretical flowrates of the rainfall and pipeline design slopes.

Cost of the investment projects and time schedule

The cost of the investment projects were calculated on the basis of average price of equipment and construction works. The division of the project between long-term and short-term programs was made according to the importance of the project.

Investment Projects		TOTAL [mill EEK]	SHORT-TERM 2005-2011 [mill EEK]	LONG-TERM 2012-2019 [mill EEK]
I – SÕMERU SETTLEMENT	1	0,865	0,865	
	2	0,476		0,476
	3	0,527	0,527	
	4	0,166	0,166	
J – NÄPI VILLAGE	1	0,155	0,155	
	2	0,172	0,172	
	3	0,155		0,155
	4	0,105*	0,105	
K – USSIMÄE VILLAGE	1	1,092	1,092	
L – ROODEVÄLJA VILLAGE	1	0,132		0,132
TOTAL		3,845	3,081	0,764

* The investment project should be implemented in co-operation with Rakvere town.

The result of the investment projects

The main indicators of the stormwater system in the town before and after the implementation of the investment projects are presented in the table below.

	Unit	SHORT TERM 2005-2011	LONG TERM 2012-2019
New separate stormwater pipeline	km	1,5	0,3
Stormwater pipeline that will be rehabilitated	km	0,7	0,0
Stormwater inlets that will be rehabilitated	pc	5	0
New stormwater inlets	pc	29	7
New stormwater manholes	pc	43	6
Stormwater manholes will be rehabilitated	pc	8,0	0,0
New stormwater treatment plants	pc	1	1
Stormwater treatment plant will be rehabilitated	pc	1	0
Ditches will be rehabilitated	km	0,1	0,7

SISSEJUHATUS

Käesolev arengukava on koostatud AS Eesti Veevärk Konsultatsioon töögrupi poolt, kellele viidatakse töös kui "Konsultandile". Töögrupi juht oli konsultant-projekterija Nils Kändler.

Töö teostamise aluseks oli Sõmeru Vallavalitsuse, AS-i Rakvere Vesi ja AS Eesti Veevärk Konsultatsioon vaheline leping K-288-05, 27.12.2004.a.

Töö eesmärgiks on Sõmeru aleviku, Näpi, Ussimäe ja Roodevälja küla sademevee kanaliseerimise arengukava ja üldskeemi koostamine, mis võimaldaks Sõmeru vallas ja piirkonna vee-ettevõttel AS-il Rakvere Vesi suunata terviklikult piirkonna sademevee kanalisatsiooni arengut.

Arengukava esimeses osas analüüsitakse olemasolevaid sademevee süsteeme, antakse ülevaade sademevett käsitlevast seadusandlusest ning maailmas levinud sademevee käitlemise praktikast. Eraldi peatükina tuuakse välja olemasoleva sademevee kanalisatsiooni probleemid. Töö teises osas vaadeldakse sademevee kanalisatsiooni arendamise printsiipe ning sõnastatakse valla tiheasustusalade sademevee kanalisatsiooni arendamise strateegia. Strateegia alusel koostatakse sademevee kanaliseerimise üldskeemid, mis jaotatakse investeringuprojektideks. Töö viimase osana on leitud investeringuprojektide orienteeruvad mahud ja maksumused.

Sademevee skeemid koostati tarkvaraga *AutoCAD2005*, alusplaanina kasutati Eesti põhikaarti mõõtkavas 1:10 000. Kaartidel on kujutatud olemasolevad ühisvoolse ja lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni torustikud, rekonstrueerimist vajavad sademevee torustikud ning ehitatavad sademevee torustikud. Suurema reostuskoormusega piirkondadest kogutav sademevesi nähakse ette juhtida läbi puhastusseadmete.

Rakvere linna sademevee süsteemid on tihedalt seotud Sõmeru vallaga, eriti Näpi, Ussimäe ja Roodevälja külaga, kuna sademevee eesvooludena kasutatakse piirkonna kuivenduskraave. Seetõttu on antud töös arvesse võetud ka Rakvere linna perspektiivseid sademevee vooluhulkasid ning investeringuprojektide ajagraafikut.

Käesolev arengukava on koostatud viieteistkümneks aastaks. Investeringuprojektid on jaotatud kahte gruppi:

- lühiajaline programm sisaldab projekte, mis viiakse ellu aastatel 2005-2011;
- pikaajaline programm sisaldab projekt, mis viiakse ellu aastatel 2012-2019.

Projektide jaotamine lühi- ja pikaajalisse programmi teostati vastavalt nende prioriteetsusele, lähtudes keskkonnariskist, võimalikest finantseerimisallikatest, hõlmataivate objektide seisundist, kasust piirkonna elanikele ja loodulikule seisundile. Arvestati ka sademevee torustike rajamise võimalust koos peagi planeeritavate reoveetorustike ehitusega (Lääne-Viru CF-fondi rahastamisaotlus).

Sademevee kanalisatsiooni arengukava on dokument, mille peab heaks kiitma Vallavolikogu ning mille alusel toimub edaspidi valdkonna arendamine käsitletud asumite territoori

riumil. Arengukava muutmine ja täiendamine selle elluviimise protsessis on täiesti loomulik. Kuna seadusandlus selleks korda ette ei näe, soovitab Konsultant arengukava kehtestamisel näha ette selle läbivaatamise sagedus ja kord. Kui ei teki erandlikku põhimõttelist vajadust arendamise kava muutmiseks, soovitab Konsultant seda teha regulaarselt iga viie aasta tagant, mille käigus oleks otstarbekas pikendada visioone ka aastani 2024, aastani 2029 jne.

1 LOODUSLIKUD TINGIMUSED

1.1 GEOLOOGILISED TINGIMUSED

Sõmeru aleviku, Näpi, Ussimäe ja Roodevälja piirkond on valdavalt laugja pinnavormiga, mida ilmestavad kagust loodesse voolavad Sõmeru jõgi ning Näpi oja. Piirkonna aluspõhja moodustab lõheline ja karstunud lubjakivi. Piirkonnas esineb alvareid ning alasid, kus pinnakatte paksus on alla kahe meetri. Kogu ala põhjavesi on geoloogilise ehituse tõttu määratletud kaitsmata põhjaveega alaks.

1.2 PINNAVEEKOGUD

Sõmeru alevikust voolab läbi Sõmeru jõgi, mis on nii asula sademevee kui puhastatud reovee eesvooluks. Jõgi kuulub Selja jõe valgalasse. Näpi ja Ussimäe külasid läbib Näpi oja, mis kuulub samuti Selja jõe valgalasse. Kuni Näpi reoveepuhasti sulgemiseni juhiti Näpi ojja küla puhastatud reoveed. Roodevälja küla läbib maaparanduskraav, mis suubub samuti Selja jõkke. Vooluveekogud on esitatud Joonis 1.1.



Joonis 1.1. Selja jõe valgala (AS Regio, Eesti Veed 1991)

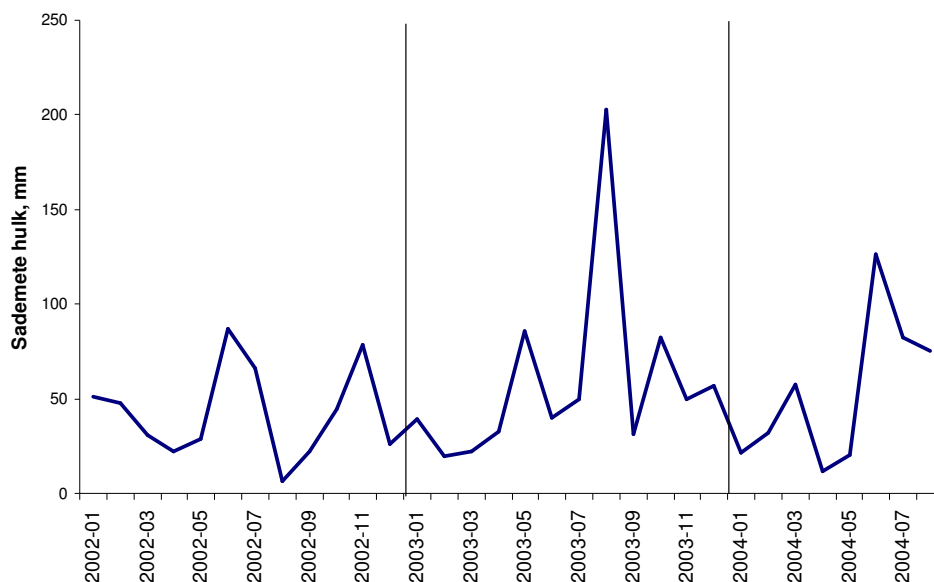
Peale eelpool kirjeldatud vooluveekogude paikneb piirkonnas mitmeid väiksemaid maaparanduskraave. Näpi küla lähistel on Pagusoo soo, mille veed juhitakse kuivenduskraavidega Näpi ojja. Soo toimib ka oja puhveralana, võimaldades vastu võtta liigvee perioodidel osa Näpi oja veest.

1.3 KLIMAATILISED TINGIMUSED

Sõmeru vald paikneb Eesti tingimustes kontinentaalse ja merelise kliima mõjupiirkonnas. Aasta keskmine sademete hulk on piirkonnas 750 mm ja lumikatte keskmine paksus 30 – 40 cm. Aastate 2002 ja 2003 lõikes oli keskmine sademete hulk 610 mm. Aasta keskmine õhutemperatuur on 4,5° C, püsivad külmad algavad detsembris ja kestavad 80 – 90 päeva.

Lähimad meteoroloogia vaatlusjaamad asuvad Kundas ja Väike-Maarjas (Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut). Pikaajalistest suundumustest (1994-2003) on märkimisväärses saastetaseme vähenemine sademevees Kirde-Eestis, mille põhjuseid tuleb otsida õhusaaste puhastusseadmete uuendamisest ja tootmise vähendamisest. Saastekoormused on kahanenud mitmeid kordi, Kunda isegi kuni 10 korda [6].

Käesolevas töös on kasutatud Kunda vaatlusjaama andmeid sademete koguste kohta aastatel 2002 – 2004 (vt Joonis 1.2). Aastane sademete hulk oli 2002. aastal 512 mm ja 2003. aastal 713 mm.



Joonis 1.2 Sademete hulk kuude lõikes jaanuar 2002 kuni august 2004 Kunda vaatlusjaamas

Sademevee torustike ning puhastite esialgseks dimensioneerimiseks arvutati valgala arvutuslikud sademevee kogused vastavalt Eesti Vabariigi Standardile EVS 848:2003 “Ühis-kanalisatsioonivõrk”. Valgala äravoolutegurid määrati linna vektorkaardi alusel vastavalt valgala pinnakatete tüüpidele. 20 minutit kestva ja 1 kord aastas sadava vihma intensiivsuseks valiti 80 l/(s×ha). Arvutusvihma korduvuseks ehk süsteemi liigtäituvuse perioodiks valiti 5 aastat. Arvutusvihma kestvus võeti võrdseks sajuvee arvutusliku kokkuvooluajaga valgala kaugeimast punktist arvutuspunktini [3].

2 SADEMEVETT KÄSITLEV SEADUSANDLUS

Üldist

Sademevett käsitlevat seadusandlust on põhjalikult analüüsinud Eesti Vee-ettevõtete Liit töös “Sademevee ärajuhtimise ja sademeveekanaliseerimise rajamise juhend” [7]. Allpool on välja toodud üldised kommentaarid kehtiva seadusandluse kohta ning nimekiri sademevee valdkonda reguleerivast Eesti ja Euroopa Liidu seadusandlusest.

Võrreldes Eestis ja Euroopa Liidu riikides sademeveekäitlusrajatiste ja sademeveekäitluse kohta kehtestatud õigusakte ning käitluse praktikast võib öelda, et sademevee käsitlus õigusaktides on suuresti erinev. Eestis on sademevesi ja selle käitlusega seonduv viidud samadele alustele reoveega, Euroopa Liidu liikmesriikides käsitletakse sademevee käitlust reeglina eraldi. See on arusaadav, kuna reovee ja sademevee vooluhulkade ja saasteainete sisalduse formeerumise alused on erinevad – kui reovee kanalisatsioon on rajatud tekkiva reovee ärajuhtimiseks ning selle puhastamiseks enne reovee keskkonda juhtimist, siis sademeveekanaliseerimise kaudu toimub juba eelnevalt keskkonda sattunud saasteainete ümberpaigutamine [7, lk 49].

Terminoloogia

Terminoloogiliselt on töös lähtutud A.Maastiku ja S.Mustoneni “Veekaitse sõnaraamatu” (Helsingi 1988) soovitustest. Ingl.k väljendi *rainwater*; *stormwater* vaste eesti keeles on vastavalt nimetatud sõnaraamatule kas *sademevesi* või *valinguvesi*. Konsultant eelistab töös väljendit *sademevesi*, mis sisuliselt on sama mis laialt käibel olevad *sadevesi* või *vihmavesi*.

2.1 EESTI VABARIIGI SEADUSANDLUS

Sadevett, selle kogumist, juhtimist ja käitlemist käsitletakse järgnevates Eesti Vabariigi õigusaktides:

Seadused

- Veeseadus, 1994.a.
- Ühisveevärgi ja kanalisatsiooniseadus, 1999.a.
- Planeerimisseadus, 2002.a.
- Ehitusseadus, 2002.a.
- Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnaauditeerimise seadus, 2000.a.
- Saastetasu seadus, 1999.a.
- Keskkonnajärelevalve seadus, 2001.a.
- Säästva arengu seadus 1995.a.
- Saastuse kompleksse vältimise ja kontrollimise seadus, 2001.a.
- Teeseadus, 1999.a.

Määrused

- Nõuete kehtestamine ühiskanaliseerimise juhitavate ohtlike ainete kohta, KKM 4.06.1999 määrus nr 55;
- Heitveesuublatena kasutatavate veekogude või nende osade nimekirja reostustundlikkuse järgi kinnitamise muutmine, KKM 06.12.1999 määrus nr 99;
- Kanalisatsiooniehitiste veekaitsenõuded, VV 16.05.2001 määrus 171;

- Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord, VV 31.07.2001 määrus nr 269;
- Reoveesette põllumajanduses, haljastuses ja rekultiveerimisel kasutamise nõuded, KKM 30.12.2002 määrus nr 78;
- Vee erikasutusloa ja ajutise vee-erikasutusloa andmise, muutmise ja kehtetuks tunnistamise kord, loa taotlemiseks vajalike materjalide loetelu ja loa vormid, KKM 26.03.2002 määrus 18.

Standardid, normid

Ühiskanalisatsiooni, sealhulgas sademevee rajatiste projekteerimiseks puuduvad kinnitatud normatiivaktid. Allpool esitatud dokumendid on koostatud algselt projekteerimishinnistuse (EPN) ning lisatud praeguseks Eesti Vabariigi Standardite koosseisu. Eesti Vabariigi Standardid on soovitusliku iseloomuga.

- EVS 848:2003 Ühiskanalisatsioonivõrk (EPN 18.6)
- EVS 846:2003 Kinnistukanalisatsioon (EPN 18.4)
- EVS 843:2003 Linnatänavad (EPN 17)

Sademevee käsitlemine seadusandluses on terminoloogiliselt laialivalgus ja raskesti tõlgendatav. Õigusaktide järgi on igasugune sademevee ärajuhtimine torustiku kaudu pinnasesse või veekogusse vee erikasutus, mistõttu on vajalik vormistada vee-erikasutusloa ning maksta saastetasu. Viimane tingib vajaduse pidevalt mõõta sadevee koguseid ning saasteaineid. Kuna sademevee puhul on tegemist kiiresti ajas muutuvate näitajate mõõtmisega, kus minimaalsed vooluhulgad võivad olla maksimaalsetest kümneid kordi väiksemad, on antud töö teostamine keerukas ning majanduslikult vägagi kulukas. Üks sademevee kollektori vooluhulga ning veekvaliteedi mõõtmisjaam võib hinnanguliselt maksta kuni 0,5 milj krooni.

Kehtiva seadusandluse kohaselt on sisuliselt alati vaja sademevee ärajuhtimiseks vee-erikasutusloa. Kuna sademevesi sisaldab üldjuhul ka saasteaineid, on selle ärajuhtimine tasuline, mis pole aga kooskõlas Läänemere piirkonna merekeskkonna kaitse konventsiooniga ja läheb otseselt vastuollu Euroopa veepoliitika raamdirektiiviga määratud põhimõttega – saastaja maksab [7, lk 5].

VV 31.07.2001 määrus nr 269 sätestab sadeveele reoainete osas kaks nõuet – heljum (piirmäär 40 mg/l) ning naftasaadused (piirmäär 5 mg/l). Puudub aga meetodika, kuidas tagada selle nõude täitmist. Saasteainete ja vooluhulkade arvutuslikuks määramiseks puuduvad seni uuringud ja normid, mis fikseeriksid sademevee koostise seostatuna sademete intensiivsuse ning valgalade suuruse ja pinnakatetega. Seetõttu on peaaegu võimatu otsustada, missugune peaks olema sademevee puhastusviis ja kas see on üldse vajalik.

Probleemne on ka sademevee pinnasesse immutamine, mis HELCOMi soovitude kohaselt on üks sademevee käitlemise prioriteetseid viise. Ei saa tagada, et sademevesi isegi suhteliselt puhastelt pindadelt oleks normatiivsetest piirväärtustest väiksema saasteainete sisaldusega. Kui saasteained ületavad piirväärtust, sademevett ilma eelneva puhastuseta immutada aga ei tohi.

Vastavalt Ühisveevärgi ja kanalisatsiooni seadusele loetakse sademete, drenaaživee ning muu pinnase ja pinnavee ärajuhtimise ehitisi ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni osaks (§ 2 lg 2). Seetõttu peab kohalik omavalitsus reguleerima ka sademeveekanalisatsiooni alast tege-

vust oma territooriumil (§3, lg 3), sõlmides vajadusel sellekohase halduslepingu ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni valdajaga (§9, lg 2).

2.2 EUROOPA LIIDU DIREKTIIVID NING MUUD DOKUMENDID

Euroopa Liidu liikmesriikidel puuduvad ühtsed nõuded sademevee käitluse kohta. Nõudeid linnaheitveele reguleerib Linnaheitvee Direktiiv 91/271/EEC, 21.05.1991, mis sademevee osas reguleerib vaid ühisvoolsete süsteemide ülevoolude töötamist. Sadevee käitlust puudutava osa võib kokku võtta soovitusena, et ühisvoolse kanalisatsiooni valingvihmadest põhjustatud ülevoolude reostavat mõju eesvooludele tuleks vähendada.

Direktiiv ei sea liikmesriikidele otseseid normatiivseid nõudeid ka ühisvoolse kanalisatsiooni ülevoolude arvu või ülevoolava reovee ja sademevee segu saastatuse kohta. Eestis kehtivate vastavasisuliste õigusaktide suunitlus sademevee ja reovee võrdsustamisele on seotud märkimisväärsete kulutustega, mis tekitab kahtluse selliste kulutuste otstarbekuses ja ühiskonnale vastuvõetavuses [7, lk 49].

Läänemere regioonis on HELCOMi poolt koostatud soovituslik dokument 23/5 “Veereostuse vähendamine asulate sademeveekanalisatsiooni nõuetelevastava korraldamise teel”. Dokumendis sisalduvad soovitused ei ole mingil põhjusel leidnud siiani vajalikku tähelepanu ja käsitlust Eesti õigusaktides. Üksikuid HELCOMi soovitusi võib leida vaid Eesti Standardist EVS 848:2003 “Ühiskanalisatsioonivõrk”.

HELCOMi soovitusete sisu koosneb põhimõtteliselt kahest eesmärgist:

1. Asulate reostuskoormuse vähendamine sademevee äravoolu nõuete kohase korraldamise teel

Selleks tuleks vältida sademevee kvaliteedi halvenemist juba reostusallika juures (õlipüüdurid bensiinijaamades, puhastid tööstusterritooriumitel jm), minimeerida ühis- ja lahkvoollisse kanalisatsiooni sattuvat sademevee hulka (lokaalne käitlemine), ühisvoolse kanalisatsiooni ülevoolude rakendumine ei tohiks olla sagedasem kui 10 korda aastas ning sademevee enamreostunud osa tuleks suunata reoveepuhastile.

2. Õlisisalduse piiramine sademevees

Õlist sademevett ei tohiks juhtida ilma puhastamata suublasse, vaid see tuleks käidelda reostusallikale võimalikult lähedal.

Lisaks HELCOMi soovitusetele 23/5 on jõus ka kanalisatsioonisüsteemide puudutavad soovitused 7/3, 9/2 ja 16/9. Need käsitlevad peamiselt asulate reovee puhastamist ja lämmastiku ärastamist:

- hooldada ja renoveerida kanalisatsioonitrasse viisil, mis minimeerib nende lekkimise ja pinnasevete infiltratsiooni;
- aasta keskmine infiltratsioon ei tohiks üle 100% ületada kanalisatsioonivõrgu aasta keskmist vooluhulka kuiva ilma korral;
- uute kanalisatsioonisüsteemide rajamisel tuleks eelistada lahkvoollset või poollahkvoollset kanalisatsiooni.

3 VALLA SADEMEVEE ÄRAJUHTIMISE SÜSTEEMID

Üldist

Tiheasustuspiirkondades Sõmeru alevikus ning Näpi külas on välja ehitatud osaline lahk-vooline sademevee kanalisatsioon. Sademevee kanalisatsiooni eesvooluks on olemasolevad vooluveekogud. Mõlemas asulas esineb ka restkaeve, mis on ühendatud reovee kanalisatsiooni torustikku. Ussimäe ja Roodevälja külas sademevee kanalisatsioon puudub, tänavatele kogunenud vesi käideldakse lokaalselt. Alljärgnevalt antakse ülevaade sademevee eesvooludest ning lahk- ja ühisvoolsest kanalisatsioonitorustikust.

3.1 SADEMEVEE EESVOOLUD

Üldist

Sademevee kanalisatsiooni eesvooludena on asulates kasutatud olemasolevaid vooluveekogusid. Sademevee immutamist pinnasesse ei kasutata.

Sõmeru alevik

Alevikus on kaks sademevee kanalisatsiooni süsteemi, mille mõlema eesvooluks Sõmeru jõgi. Jõgi paikneb asula idaservas, voolates kagust loodesse (Joonis 3.1). Asula keskosa tööstuspiirkonna sademevee väljalask paikneb reoveepuhasti läheduses. Asula lääneosa tööstuspiirkonna väljalask toimub Sõmeru jõega ühenduses olevasse kraavi, mille pikkus on u 90 m. Kraav on võsastunud, sinna visatud olmepraht takistab vee voolamist ning võib põhjustada sademevee reostumist.



Joonis 3.1. Sõmeru jõgi vahetult enne Sõmeru alevikku

Näpi küla

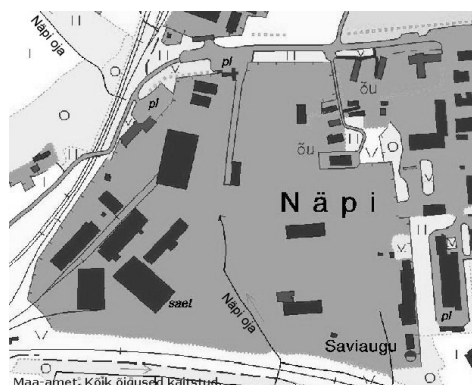
Näpi küla tööstuspiirkonda läbib Näpi oja, mis sarnaselt Sõmeru jõega voolab kagust loodesse. Lõunapool Rakvere-Sõmeru maanteed ühineb ojaga kraavistik, kuhu juhatakse sademe- ja kuivendusvesi Rakvere linna Roodevälja, Kukeküla ja Kurikaküla linnaosast, samuti Ussimäe külast. Antud kraavistik on Rakvere linna idaosa üheks perspektiivseks sademevee kanalisatsiooni suublaks.

Näpi tööstuspiirkonna ja Rakvere-Sõmeru maantee vahelisel alal voolab Näpi oja läbi Pagusoo soo. See u 1,6 ha suurune märgala mängib olulist rolli Näpi oja tippvooluhulkade puhverdamisel, vältides selliselt Näpi tööstuspiirkonna üleujutamist (vt Joonis 3.2). Oja selles lõigus elutsevad mitmed koprakolooniad, kes ehitavad pidevalt vooluvee paisutamiseks tamme (vt Joonis 3.2). Tänu Pagusooale ei põhjusta paisutustest tekkinud üleujutused olulist kahju.



Joonis 3.2. Näpi oja ja Pagusoo soo (vasakul) ning kopratamm Näpi ojal enne küla (paremal)

Tööstuspiirkonna territooriumil on oja suletud torustikku. Torustiku pikkuseks on u 580 m ning toru läbimõõt 1200 mm. Oja sissevool torustikku toimub vahetult pärast Tallinn-Narva raudteed ning enne tööstuspiirkonda. Sissevool on kaetud võrega, vahetult selle läheduses paikneb tuletõrje veevõtukoht (vt Joonis 3.3). Eesti põhikaardi koostamiseks 1996/97. a. pildistatud aerofotodelt on näha, et Näpi oja on sellel ajal voolanud u 250 m pikkuselt tööstusterritooriumil ning alles seejärel suubunud torustikku (vt Joonis 3.3, parempoolsel joonisel hall ala). Tänapäevaks on oja suletud torustikku kogu tööstusterritooriumi ulatuses. Kuni Näpi küla reoveepuhasti sulgemiseni kasutati oja reoveepuhasti eesvooluna. Tänapäevaks juhitakse sinna vaid sademevee kanalisatsioon. Torustiku kohta teostusjoonised puuduvad.



Joonis 3.3. Näpi oja suubumine torustikku raudtee lähisel (vasakul) ja paiknemine tööstuspiirkonna territooriumil (kaardil hall ala), Allikas: Eesti põhikaart, Maa-amet

Näpi oja väljub torustikust põhja pool tööstuspiirkonna raudteeharu (vt Joonis 3.3, parempoolne joonis). Enne väljavoolu on torustiku käänakutel kaks vaatluskaevu. Väljalask on kolmest küljest kindlustatud raudbetoonplokkidega (vt Joonis 3.4). Väljalasku toru läbimõõt

on 1000 mm. Umbes 30 m peale väljavoolu ühineb Näpi ojaga kuivenduskraav, mis saab alguse Näpi tööstuspiirkonnast. Kuivenduskraavi juhitakse saeveski sademevee kanalisatsioon ning ETKVL Auto, Kaubabaasi ja Linnasevabriku puhastatud reovesi.



Joonis 3.4. Näpi oja pärast väljumist torustikust (vasakul) ja ojaga vasakult liituv haru pärast väljalasku (paremal).

Ussimäe küla

Lahkvoolne sademevee kanalisatsioon külas puudub. Vastavalt Pagusoo perspektiivse elamurajooni planeeringule kasutatakse sademevee eesvooluks olemasolevat kraavide süsteemi (vt Joonis 3.5) [9]. Ussimäe küla kuivenduskraaviga ühineb Sõmeru tee lähistel Roodevälja, Kukeküla ja Kurikaküla sademevee- ja kuivenduskraav, edasi kulgeb kraav piki Sõmeru teed kuni suubumiseni Näpi ojja. Samasse kraavi on perspektiivis ette nähtud juhtida Rakvere linna Kurikaküla linnaosa sademevesi arvutusliku vooluhulgaga 250 l/s ning sademevesi Roodevälja, Kukeküla ja Kurikaküla linnaosast arvutusliku vooluhulgaga 350 l/s [10]. Külas on probleeme liigveega korterelamute läheduses, kus puudub kogunenud sademe- ja lumesulamisveele äravool.



Joonis 3.5. Ussimäe küla kinnikasvanud kraavide süsteem (vasakul), mis juhib liigvee Näpi ojja (paremal)

Roodevälja küla

Külas puudub lahkvoolne sademevee kanalisatsioon. Perspektiivse elamumaa sademevee kanalisatsioon on võimalik lahendada piirkonda läbiva kraavi baasil, mis voolab ca 2,5 km pikkuselt kagust edelasse ning suubub seejärel Selja jõkke (vt Joonis 3.6). Piirkond paikneb vahetus lähenduses Rakvere linnaga, kus piirkonna linna piiresse jääva osa sademevesi on ette nähtud käidelda lokaalselt [10].



Joonis 3.6. Roodevälja küla läbiv kuivenduskraav

3.2 LAHKVOOLNE SADEMEVEE TORUSTIK

Üldist

Tiheasustusaladel, Sõmeru alevikus ja Näpi külas on lahkvoolne sademevee kanalisatsioon välja ehitatud peamiselt tööstuspiirkondadele. Olemasolevate sademevee süsteemide st torustike ja puhastite omandikuuluvus on enamasti ebaselge, mistõttu pole õiguslikult võimalik korraldada süsteemide hooldust ning viia ellu investeeringuprojekte. Ussimäel ja Roodeväljas sademevee torustik puudub.

Sõmeru alevik

Sõmeru aleviku sademevee kanalisatsioon koosneb kahest eraldiseisvast süsteemist. Aleviku keskosas on sademevee kanalisatsioon välja ehitatud endistele tööstushoonetele. Torustikku juhitakse peale sademevee ka tehnoloogiline vesi töökodade põrandatrappidest ning maltoosatehase jahutusvesi. Valgala sademevee puhasti paikneb aleviku reoveepuhasti lähenduses (vt Joonis 3.7). Puhasti kujutab endast mitmesektsioonilist õlipüüdurit, mille sektsioonid on kaetud betoonplaatidega. Sademevee väljalask toimub Sõmeru jõkke. Puhasti on täielikult amortiseerunud. Konsultandi külastuse ajal oli puhasti veega täidetud ning toimus pidev tehnoloogilise vee pealevool tööstusterritooriumilt. Sademevee torustik ja puhasti koos väljalasuga kuuluvad maltoosatehasele.

Sõmeru aleviku sademevee torustik

Tabel 3.1

Valgala nimetus	Torustiku pikkus, m	Läbimõõt, mm	Valgala suurus, ha	Arvutuslik vooluhulk, l/s	Sademevee puhastus
Alevi keskosa	500		1	55	Puhasti olemas, aga amortiseerunud
Alevi lääneosa	2200	200 - 500	5,3	73	Puhasti olemas, aga amortiseerunud. Kohtpuhasti lisaks olemas end. automajandi sademevee puhastamiseks.

Aleviku lääneosas on sademevee kanalisatsioon välja ehitatud endisele tööstuspiirkonnale. Torustike ning restkaevude asukohad on teada vaid osaliselt. Teadmata on süsteemide paiknemine endise maaparandustehnika koondise platsidel Põllu tn 2 ja Lao tn. Endise automajandi territooriumil paikneb liiva-õlipüüdur, kuhu juhiti sademevesi majandi territooriumilt. Kogu valgala sademeveele ette nähtud puhasti paikneb endise automajandi puhasti vastas üle Lao tänava praeguse ehituslao territooriumil. Puhasti on amortiseerunud. Valgala sademevesi juhitakse kraavi, mis suubub Sõmeru jõkke. Sademevee väljalask läbimõõduga 500 mm on poolenisti mattunud setetega (vt Joonis 3.8). Aleviku sademevee kanalisatsiooni iseloomustavad näitajad on esitatud Tabel 3.1. Torustiku asukohaskeem on esitatud Joonisel SO-SK-01 Lisas 2. Aleviku lääneosa sademevee ärajuhtimise ja puhastamise süsteemi omandikuuluvus vajab selgitamist.



Joonis 3.7. Aleviku keskosa sademevee ja tehnoloogilise reovee puhasti



Joonis 3.8. Aleviku lääneosa sademevee kanalisatsiooni väljalasu asukoht (vasakul) ja pooleldi setetega mattunud toruots (paremal)

Näpi küla

Külas on lahkvoolne sademevee kanalisatsioon välja ehitatud peamiselt tööstuspiirkonnale. Sademevesi juhitakse torustikuga isevoolselt Näpi oja torustikku. Vee-erikasutusloas sätestatud lubatud vooluhulk väljalasule on $17500 \text{ m}^3/\text{a}^1$. Sademevee kanalisatsiooni iseloomustavad näitajad on esitatud Tabel 3.2. Torustiku asukohaskeem on esitatud Joonisel NÄ-SK-01 Lisas 2.

Piirkonna suurema tööstusettevõtte AS Rakvere Lihakombinaat territooriumi sademevee väljalask suubub samuti Näpi ojja. Sademevee torustiku läbimõõt on 1000 mm. Ettevõtte territooriumil paikneb kogumisbassein, kuhu juhitakse sademevesi valingvihmade korral. Peale vihma lõppemist pumbatakse vesi edasi sademevee väljalasu kaudu Näpi ojja. Vee-erikasutusloas sätestatud lubatud sademevee vooluhulk on $170000 \text{ m}^3/\text{a}^2$. Näpi küla sademevee kanalisatsiooni omandikuuluvus vajab selgitamist.



Joonis 3.9. AS-i Rakvere Lihakombinaat sademevee kanalisatsiooni (üleval keskel) suubumine Näpi ojja.

¹ AS Näpi Saeveski vee erikasutusluba L.VV.LV-318888, kehtiv kuni 23.09.2009.

² AS Rakvere Lihakombinaat vee-erikasutusluba L.VV.LV-22065, kehtiv kuni 02.01.2009.

Näpi küla sademevee torustik**Tabel 3.2**

Valgala nime- tus	Torustiku pikkus, m	Läbimõõt, mm	Valgala suurus, ha	Arvutuslik vooluhulk, l/s	Sademevee puhastus
Näpi küla tööstuspiir- kond	1031	200-400	2,9	75	Puhasti puudub
AS Rakvere Lihakombinaat	300*	1000	2	62	Sademevee setteitiik. Asub ettevõtte terri- tooriumil

* torustiku pikkus väljaspool ettevõtte territooriumi

3.3 ÜHISVOOLNE KANALISATSIOONITORUSTIK**Üldist**

Ühiskanalisatsioon on välja ehitatud Sõmerule, Näpile ja Ussimäele. Enamasti on tegu lahkvoose reovee kanalisatsiooniga. Torustikule on ühendatud mõned restkaevud. Piirkondade kanaliseerituse tase on üldiselt kõrge.

Sõmeru alevik

Elanike üldarv asulas on 1367 inimest (seisuga 31. detsember 2003), kellest ühiskanalisatsiooniga on ühendatud enamus (üle 95 %). Üksikute klientide heitvesi kogutakse kogumiskaevu-septikusse ja veetakse sealt puhastusseadmeile. Ühiskanalisatsiooniga on ühendatud 25 eramut, 494 korterit ja aleviku ettevõtted. Andmed kanalisatsioonitorustike kohta on puudulikud (puuduvad läbimõõdud ja info materjali kohta), torustike vanus on üle 25 aasta, isevoolsete kanalisatsioonitorustike kogupikkus on 4 km. Alevi kanalisatsioonisüsteemiga on ühendatud ka Aluvere piirkond. Piirkonnas on kaks reovee ülepumplat, survetorustiku kogupikkusega 1,3 km. Sõmeru aleviku reovee puhastusseadmete tüübiks on 3 x BIO-100. Puhastatud heitvee suublaks on Sõmeru jõgi (kood 10756, reostustundlik suubla).

Ühisvoolsele kanalisatsioonitorustikule on ühendatud mõningad sademevee restkaevud. Kuna perspektiivis on ette nähtud olemasoleva puhasti sulgemine ning reovete pumpamine Rakvere reoveepuhastile, on vajalik sellised restkaevud ümber ühendada lahkvoolsesse sademevee kanalisatsiooni. Torustiku asukohaskeem on esitatud Joonisel SO-SK-01 Lisas 2.

Näpi küla

Näpi piirkonna elanike arvuks on 372 inimest (seisuga 31. detsember 2003). Kuni 80 % veetarbijatest on ühendatud ühiskanalisatsiooni, ca 20 % kasutavad kogumiskaeve. Kanaliseeritud on kõik Näpi tööstuspiirkonna ettevõtted. Kanalisatsioonisüsteemis on 2 ülepumplat ja survetorustikke kogupikkusega 150 m. Isevoolse torustiku pikkus on 2,1 km. 1999.a. lõpust juhitakse küla reovesi Rakvere linna puhastusseadmeile olemasoleva AS-ile Rakvere Vesi kuuluva isevoolse torustiku kaudu läbi Roodevälja (Lihakombinaadi) pump-

la. Ühisvoolsele kanalisatsioonitorustikule on ühendatud mõningad sademevee restkaevud. Torustiku asukohaskeem on esitatud Joonisel NÄ-SK-01 Lisas 2.

Ussimäe küla

Ussimäe küla elanike arv on 162 inimest (seisuga 31. detsember 2003). Kõik tarbijad on ühendatud Rakvere linna veevarustuse ja kanalisatsioonisüsteemi. Sademevee süsteem külas puudub. Torustiku asukohaskeem on esitatud Joonisel US-SK-01 Lisas 2.

Roodevälja küla

Küla läbib Rakvere linna Roodevälja linnaosa reovee peapumpla survetorustik, mis u 300 m kaugusel raudteest läheb üle iseveolseks torustikuks läbimõõduga 600 mm. Torustiku asukohaskeem on esitatud Joonisel RO-SK-01 Lisas 2.

3.4 KONTSENTRATSIOONID JA REOSTUSKOORMUSED

Üldist

Nõuded reostatud sademeveele on määratud Vabariigi Valitsuse 31.07.2001. a määrusega nr 269 *Heitvee veekogusse ja pinnasesse juhtimise kord* (edaspidi viidatud kui "määrus nr 269").

Vastavalt määrusele nr 269, tohib väljalaskude kaudu veekogusse, v.a lähemale kui 200 m supelranna välispiirist, juhtida sademevett, mille keskmised reostusnäitajad ei ületa lisaks määruse nr 269 Lisas 2 loetletud ohtlike ainete sisalduse piirväärtustele heljumi sisaldust 40 mg/l ja naftasaaduste sisaldust 5 mg/l.

Ühisvoolse kanalisatsiooni kohta sisaldab määrus nr 269 nõuet ülevoolude kohta, nõudes ülevoolu rakendumisel reovee ja sademevee suhet vähemalt neli ühele.

Reostuskoormus

Eestis puudub seni metoodika, kuidas tagada määruse nr 269 sademevett puudutava osa täitmine. Saasteainete ja vooluhulkade arvutuslikuks määramiseks puuduvad seni uuringud ja normid, mis fikseeriksid sademevee koostise seostatuna sademete intensiivsuse ning valgalade suuruse ja pinnakatetega. Sademevee koguste ning reoainete mõõtmine on tehniliselt keeruline, aeganõudev ning kulukas. Sõmeru ja Näpi sademevee süsteemidel puudub ametlik hooldaja, kuna süsteemide omandikuuluvus vajab selgitamist. Seetõttu pole sademevee väljalaskudest võetud reoainete proove, samuti pole mõõdetud kollektorite vooluhulka.

3.5 SADEMEVEE KANALISATSIOONI PROBLEEMID

Enamus olemasolevaid sademevee süsteeme, sh sademevee puhastid on amortiseerunud. Esineb piirkondi, kus sademevee kanalisatsiooni puudumise tõttu on pidevalt probleeme liigveega.

3.5.1 Sademevee süsteemide omandikuuluvus

Olemasolevate sademevee süsteemide st torustike ja puhastite omandikuuluvus on enamasti ebaselge, mistõttu on takistatud süsteemide hoolduse korraldamine ning investeringuprojektide elluviimine. Arvestades Euroopa Liidu välisabi kaasamise olulisust sademevee kanalisatsiooni väljaarendamisel, oleks otstarbekas sademevee süsteemid üle võtta valla omandisse, misjärel saab vald määrata süsteemidele hooldaja ning taotleda rahalist abi Euroopa Liidu struktuurifondidest.

3.5.2 Sõmeru alevik

- Aleviku keskosa sademevee süsteemi puhasti on täielikult amortiseerunud, torustiku seisukord ning läbimõõdud on teadmata;
- Aleviku lääneosa sademevee süsteemi seisukord on teadmata, endise autobaasi sademevee puhasti on amortiseerunud;
- Aleviku lääneosa sademevee süsteemi väljalask on osaliselt mattunud setetesse, väljavoolukraav on võsastunud;
- Aleviku peatänaval (Puiestee tn ja Põllu tn) olevad sademevee restkaevud ei taga piisavat sademevee ärajuhtimist (vt Ala nr 1, Joonis SO-SK-01, Lisa 2);
- Pikal tänaval puudub sademevee ärajuhtimise süsteem, sademevesi koguneb loodusliku maapinnalohku (vt Ala nr 2, Joonis SO-SK-01, Lisa 2).

3.5.3 Näpi küla

- Näpi oja torustiku läbimõõd saeveski territooriumil võib olla ebapiisav juhul, kui ehitatakse välja Rakvere linna sademevee kanalisatsioon;
- Külas on kaks piirkonda, kus esineb probleeme sademeveega – Näpi tee 10 lähenduses olev parkimisplats ja Näpi kaubabaasi esine ala (vt Ala nr 1 ja 2, Joonis NÄ-SK-01, Lisa 2);

3.5.4 Ussimäe küla

- Külas puudub lahkvoolne sademevee kanalisatsioon, samas on tegu perspektiivse elamupiirkonnaga;
- Korruselamute lähistel esineb probleeme sademeveega (vt Ala nr 1, Joonis US-SK-01, Lisa 2).

3.5.5 Roodevälja küla

- Külas puudub lahkvoolne sademevee kanalisatsioon, samas on tegu perspektiivse elamupiirkonnaga.

4 PÕHIPRINTSIIBID SADEMEVEE SÜSTEEMIDE VÄLJAARENDAMISEL

4.1 ÜLDIST

Valla tiheasustuspiirkondade sademevee süsteemi rekonstrueerimine ja laiendamine peab toimuma kooskõlas valla arenguga. Selleks tuleb investeeringute koostamisel arvestada valla teiste arengukavade ning planeeringutega.

Sõmeru valla arengukava [11]

Vallal on välja töötatud arengukava aastateks 2002 – 2005, mida täiendatakse perioodiliselt (viimane täiendus 18.05.2004 vallavolikogu määrusega nr 28). Arengukavas on käsitletud kõik linna arengu peamised aspektid, sealhulgas ka vee- ja kanalisatsioonimajandus, kusjuures ette on nähtud lähiaastatel nii Sõmeru, Näpi, Ussimäe kui Roodevälja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine.

Sõmeru valla üldplaneering

Üldplaneering valmis 2001. aasta oktoobris ning kinnitati volikogu poolt 15. oktoobril 2002. aastal.

Rakvere linna lähiumbruse ühisveevärgi ja kanalisatsiooni arengukava [12]

Arengukavas on antud põhjalik ülevaade Sõmeru aleviku, Näpi ja Ussimäe küla kanalisatsioonisüsteemi seisukorrast ning põhiprobleemidest. Kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimiseks ja arendamiseks on koostatud investeeringuprojektide nimistu koos detailse ajagraafikuga, millega arvestati ka käesoleva arengukava koostamisel.

Sõmeru valla Ussimäe küla Pagusoo elamukvartali detailplaneering [9]

Planeering on koostatud 1997. aastal, nähes ette piirkonda u 40 elumaja ehitamist. Lahendatud on vee-, kanalisatsiooni- ja sademevee torustike skeemid. Antud lahendusi arvestati ka käesoleva arengukava koostamisel.

Sõmeru alevikus asuva väikeelamute piirkonna (Kooli, Papli, Pikk ja Staadioni tänavate ala) I ehitusjärjekorra detailplaneering [13]

Detailplaneeringu koostamise eesmärgiks on teostada maa-alal elumumaa krundijaotus; määrata kruntidele ehitusõigus ja olulisemad arhitektuurinõuded; teha ettepanekud maakasutuse sihtotstarvete osas; määrata tänavavõrgustik ja liikluskorraldus, samuti tehnovõrkude paigutus. Pika tänava alla on kavandatud rajada lahkvoolne sadevete kanalisatsioon, mille veed suunatakse torustike loomulike kallete teel planeeringualast ida poole jäävasse sadevete trassi.

4.2 PARIM TUNTUD PRAKTIKA

Erinevate kanalisatsioonisüsteemide võrdlus näitab, et pole olemas universaalset kasutatavat süsteemi, mis lahendaks täiel määral sademevee kogumise ja puhastamise probleemid [1]. Põhjuseks on eelkõige sademevee iseärasused:

- suurtes piirides muutuv ning ajaliselt ettemääramatu vooluhulk;

- suurtes piirides muutuv reostustase, avariilukordadest tulenevad kõrged reoainesisaldused;
- vee madal temperatuur lumesulamisperioodidel.

Ühisvoolsesse kanalisatsioonisüsteemi juhivad sademe-, pinnase- ja drenaažveed kooruvad sademerikkal perioodil hüdrauliliselt üle nii reovee ülepumpamisjaamad kui reoveepuhasti. Tulemuseks on täiendav elektrienergia kulu nii pumplates kui puhastil, seadmete enneaegne kulumine, reoveepuhasti halb puhastusefekt ning sellest põhjustatud kahju keskkonnale. Kõige suurema hüdraulilise koormuse põhjustab ühisvoolne kanalisatsioonitorustik piirkondades, kus on suurim kõvakattega pindade osakaal (linnasüda koos väljakute ja parklatega). Väiksema kokkuvooluaja tõttu jõuab seal sademevesi kiiremini torustikku ning põhjustab äkilisi muutusi puhastile suunatava vee kogustes.

Teisalt on aga selge, et sademevee süsteemi eraldamine täies ulatuses reoveekanalisatsioonist ei ole eelkõige majanduslikult, samuti ka tehniliselt otstarbekas, kuna eeldab sademevee pumplate ning suure läbimõõduga kollektorite rajamist. Eelpool loetletud sademevee iseärasuste tõttu on sademevee ülepumplate ehitamine keeruline ning nende ülalpidamine majanduslikult kulukas.

Sademevee käitlemise üldprintsüübid võtab kokku USA-s ja Lääne-Euroopa riikides laialt levinud nn “parima tuntud praktika – PTP” (ingl.k *Best Management Practices – BMP-s*) rakendamine sademevee ärajuhtimise ja puhastamise korraldamisel [1]. PTP all mõistetakse lähenemisviisi, programmi, tehnoloogiat, protsessi, kohavaliku kriteeriume, käitlusmeetodeid, meetmeid või vahendeid, mis tagavad reostuse ärahoidmise, kõrvaldamise või vähendamise.

Sobiva PTP valikul on olulised järgmised faktorid:

- *Reoainete kõrvaldamine* – kas PTP tagab antud reoaine kõrvaldamise?
- *Seadusandlus* – kas valitav PTP ei ole vastuolus kehtiva seadusandlusega, sh ka õhusaaste, ohtlike jäätmete ja teiste seadusandlike aktidega?
- *Ühiskondlik arvamus* – kas valitav PTP on kohalikele elanikkonnale vastuvõetav?
- *Rakendatavus* – kas valitav PTP sobib üldplaneeringus kavandatud maakasutusega, olemasoleva hoonestuse / rajatiste ja tegevustega antud kohas?
- *Hind* – kas valitava PTP rakendamisest põhjustatud kulud on suuremad kui eeldatav kasu selle juurutamisest?
- *Tehniline teostatavus* – kas valitav PTP on tehniliselt teostatav, arvestades pinnast, geograafiat, põhjavett jne?

PTP-d võib jaotada järgmistesse kategooriatesse:

- ***Reostusallikaga seotud meetmed***, mis vähendavad reoainete emissiooni reostusallikast.
- ***Valgala hüdroloogiline modifitseerimine***, mis vähendab hüdroloogilist aktiivsust sademevee äravoolu formeerumisel ja vähendab reostunud äravoolu mahtu.
- ***Meetmed reostuse vähendamiseks***, mis soodustavad reostuse vähenemist teel lähtepiirkonnast kuni väljavooluni suublasse.
- ***Sademevee puhastamine***, mis kõrvaldab reoained äravoolust enne väljavoolu veekogusse.

Reostusallikaga seotud meetmed, mis hoiavad ära reoainete kokkupuute sademetega ning/või sademevee äravooluga on parim moodus reostuse kontrolliks. Siia kuuluvad:

- Keemiliste ainete/materjalide hoiustusplatside katmine
- Prügi/prahi kõrvaldamine ja tänavate puhastamine
- Ebaseaduslike ühenduste ja prügi kaadamiskohtade likvideerimine

Valgala hüdroloogiline modifitseerimine, mis vähendab hüdroloogilist aktiivsust sademevee äravoolu moodustumisel, seondub selliste meetmetega nagu infiltratsioon pinnasesse, eksfiltratsioon spetsiaalselt projekteeritud sademevee torustiku kaudu ja tippäravoolu nõrgendamine.

Otse sademeveekanalisatsiooniga ühendatud mitteläbilaskvate pindade (OÜMP) vähendamine on üks parimatest meetmetest äravoolu kvaliteedi parandamisel, kuna see võimaldab pikendada äravoolu formeerumise aega ja infiltreeruda sademeveel pinnasesse juba enne kontakteerumist potentsiaalse reostusallikaga.

Poorsed sillutised, kui nad on õieti projekteeritud, vähendavad nii äravoolumahtu kui reostust, võrreldes tavalise kõvakattega sillutisega. Nad sobivad hästi parklatesse, samuti kõrvaltänavaisse, kuid nõuavad ulatuslikku hooldust.

Meetmetest reostuse vähendamiseks sademevee äravoolus teel lähtepiirkonnast kuni väljavooluni suublasse on tuntud ammustest aegadest madalad murukattega immutuskraavid ja filterribad teede / tänavate servades.

PTP-d jagunevad struktuurseteks ja mittestruktuurseteks.

Struktuursed sademevee äravoolu kontrolli meetmed on järgmised:

- Pikendatud viibeajaga kuivad settetiigid
- Sademevee settetiigid
- Eksfiltratsiooni kraavid
- Madalad murukattega immutuskraavid
- Filterribad
- Immutustiigid
- Alternatiivset vett läbilaskvad pinnad või sillutised
- Õli-liivapüüdurid
- Drenaaži- ja sademevee filtratsiooni süsteemid
- Koagulandi lisamine väljasettimise tõhustamiseks
- Aeratsioon
- Kogumis-töötlemisseadmed (õli-rasvaeraldid jt)

Mittestruktuursed sademevee äravoolu kontrolli meetmed on järgmised:

- Ühiskondlikud informatsiooni programmid
- Sademevee kanalisatsiooni eksploatatsiooni nõuded
- Väetisainete kasutuse kontroll
- Pestitsiidide kasutuse kontroll
- Jäätmemajanduse korraldamine
- Tänavate / teede puhastus
- Põhjaveeväru täiendamine ja OÜMP osakaalu vähendamine
- Ebaseaduslike ühenduste kindlakstegemine ja likvideerimine

- Ebaseadusliku prügikaadamise kontroll
- Erosiooni ja potentsiaalsete setete allikate kontroll ehituskruuntidel

Tõenäoliselt annab erinevate meetmete kombineerimine parimaid tulemusi linna sademevee äravoolumahu ja reostuse vähendamisel.

4.3 SÕMERU VALLA SADEMEVEE SÜSTEEMIDE ARENDAMISE STRATEEGIA

Sõmeru valla tiheasustuspiirkondade sademevee kanalisatsiooni arendamise strateegia koostati lähtuvalt eelpool kirjeldatud sademevee juhtimise ja käitlemise printsiipidest, arvestades ajalooliselt välja kujunenud kanalisatsioonisüsteemi ning maapinna reljeefi.

- Kinnistutel kogutud ja sademevee kanalisatsiooni juhitud sademevesi peab olema nõuekohaselt puhastatud enne selle juhtimist tänavatorustikku.
- Sademevett ei tohi juhtida kinnistutelt reovee kanalisatsiooni, kui tänav on olemas lahkvoolne sademevee kanalisatsioon või kui piirkonnas on võimalused sademevee kohtkäitlemiseks.
- Kõik ühisvoolse kanalisatsiooni restkaevud, millel puudub liivapüüdur, tuleb ümber vahetada kaasaegsete restkaevude vastu.
- Sademevee eesvooludena kasutatakse olemasolevaid pinnaveekogusid, nende puudumisel pinnasfiltreid.

Lahkvoolne sademevee kanalisatsioon ehitatakse välja järgnevatel juhtudel:

- piirkondades, kus esineb probleeme sademevee liigkogustega (uputuspiirkonnad saju- ja sulaperioodidel);
- piirkondades, kus on suur asfalt- jm vett mitte läbilaskvate pindade osakaal;
- suure liiklusköormusega tänavatel, kus sademevesi võib häirida liiklust;

Sademevee lahkvoolne kanalisatsioon ehitatakse välja vaid juhul, kui sademevett on võimalik juhtida eesvoolu iseveolsest. Sademevee pumpamist ette ei nähta. Vajadusel paigaldatakse sademevee suublale liiva-õlipüüdur.

Sademevee lokaalset käitlemist (st immutust teepeenardel) kasutatakse:

- elurajoonides, kus sademevesi ei ole põhjustanud probleeme;
- sõiduteedel, mille ääres on piisava laiusga haljastatud teeperved ning tee ristlõige võimaldab sademevett juhtida teepervedele;

Ühisvoolne kanalisatsioon jäetakse alles ning seda arendatakse juhul kui:

- sademevett ei ole võimalik juhtida suublasse iseveolsest;
- puudub sademevee suubla;
- piirkonnas pole esinenud probleeme sademeveega;
- restkaevude valgala on väike, reovee kanalisatsiooni juhitud sademevee kogused pole märkimisväärsed.

Sademevee arendamise strateegia väljundina koostati Sõmeru valla Sõmeru aleviku, Näpi, Ussimäe ja Roodevälja sademevee kanaliseerimise üldskeemid, mis on esitatud arengukava Lisas 2.

5 SADEMEVEE KANALISATSIOONI INVESTEERINGU-PROJEKTID

5.1 ÜLDIST

Investeeringuprojektide valik ning grupeerimine teostati lähtuvalt valla tiheasustusalade sademevee süsteemide arendamise strateegiast, sademevee üldskeemist, valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavast ning arvestades projektide järk-järgulise ellurakendamise võimalikkust.

Sademevee investeeringud jaotati vastavalt projektide paiknemisele valla asulate territooriumil gruppidesse. Kokku koostati 4 investeeringuprojektide gruppi tähistusega I, J, K ja L, mis omakorda jaotati 10 alamprojektiks. Selline tähistus võimaldab eristada valla investeeringuprojekte Rakvere linna investeeringuprojektidest (linna projektid tähistati vastavalt A, B, ..., H).

Investeeringuprojektid jaotati vastavalt nende prioriteetsusele lühi- ja pikaajalisse programmi. Lühiajaline programm viiakse ellu aastatel 2005-2011 ja pikaajaline aastatel 2012-2019.

Investeeringuprojektide koondnimekirja esitab Tabel 5.1. Investeeringuprojektide hinnanguline maksumus on esitatud alapeatükis Ptk.5.3.

Sõmeru valla sademevee kanaliseerimise investeeringuprojektide nimekiri ja kattuvus Rakvere linna sademevee arengukavaga

Tabel 5.1.

Projekt (piirkond)	Alam-piirkond (valgala)	Projekti nimetus	Kattuvus Rakvere linna sademevee arendamise kavaga
I – SÕMERU ALEVIK	1	Aleviku lääneosa sademevee peatorustiku rekonstrueerimine	-
	2	Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Puiestee ja Põllu tänavale	-
	3	Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Pikale tänavale	-
	4	Alevi keskosa sademevee juhtimine reoveepuhastile	-
J – NÄPI KÜLA	1	Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Näpi tee 10 lähenduses olevale parkimisplatsile	-
	2	Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Näpi kaubabaasi esisele alale	-
	3	Küla sademevee torustiku rekonstrueerimisvajaduse hindamine ja sademevee puhasti rajamine	-
	4	Näpi oja torustiku rekonstrueerimisvajaduse hindamine	Projekt B1, B2, C1, C2
K – USSIMÄE KÜLA	1	Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Pagusoo tänavale	Projekt B1
L – ROODEVÄLJA KÜLA	1	Perspektiivse sademevee kanalisatsiooni suublana kasutatava oja rekonstrueerimine	-

5.2 INVESTEERINGUPROJEKTIDE KIRJELDUS

5.2.1 Üldist

Lahkvoolse sademeveekanaliseerimise süsteem koosneb sõidutee äärrerennidest, kust juhitakse teele kogunenud sademevesi restkaevudesse. Restkaevud on ühendatud sademevee kollektoritega, mis omakorda juhivad vee suublasse. Vajadusel kasutatakse enne vee juhtimist suublasse sademevee mehaanilist puhastust. Sõiduteede rennid antud arengukava mahtu ei kuulu, küll aga arvestatakse nendega sademevee valgalade määramisel ning sademevee vooluhulkade arvutamisel.

Sademevee arvutusliku vooluhulga leidmine

Sademevee torustike ning puhastite esialgseks dimensioneerimiseks arvutati valgalade arvutuslikud sademevee kogused vastavalt Eesti Vabariigi Standardile EVS 848:2003 “Ühis-kanalisatsioonivõrk”. Valgala äravoolutegurid määrati linna vektorkaardi alusel vastavalt valgala pinnakatete tüüpidele. 20 minutit kestva ja 1 kord aastas sadava vihma intensiivsuseks valiti 80 l/(s×ha). Arvutusvihma korduvuseks ehk süsteemi liigtäituvuse perioodiks valiti 5 aastat. Arvutusvihma kestvus võeti võrdseks sajuvee arvutusliku kokkuvooluajaga valgala kaugeimast punktist arvutuspunkti.

Kasutatavad materjalid

Rajatavad sademevee kanalisatsiooni torustikud on ette nähtud ehitada plastiktorudest (UPOROL, UPOREN, WAWIN ULTRA või ekvivalentsed) DN 200-630 mm. Kontrollkaevud on reguleeritava kõrgusega teleskoopseid plastkaevud, läbimõõdus 400/315, 560/500 mm ja 800/500, mis on varustatud 40T kandevõimega metall-luukidega. Sademevee restkaevudena on ette nähtud kasutada teleskoopseid settemahutiga plastkaeve läbimõõduga 630/315 või 800/500. Kaevudel on malmist restkaaned kandevõimega 40T. Restkaevude settemahuti takistab liiva ning muu raskema sette sattumist sademevee torustikku.

Sademevee restkaevude ning sademevee vaatluskaevude paigaldamise tihedus on esitatud Eesti Vabariigi Standardis EVS 843:2003 “Linnatänavad” (EPN 17). Restkaevude vahed kaugus sõltub tee rentsli kaldest ning on tavaliselt vahemikus 40 – 50 m. Vaatluskaevude vahed kaugus sõltub sademevee torustiku läbimõõdust ning on vahemikus 50 – 200 m.

Sademevee juhtimiseks kasutatavate sõidutee äärrerennide ega ka teede planeerimise tehnilised lahendused ei kuulu antud arengukava mahtu.

Sademevee puhastamine

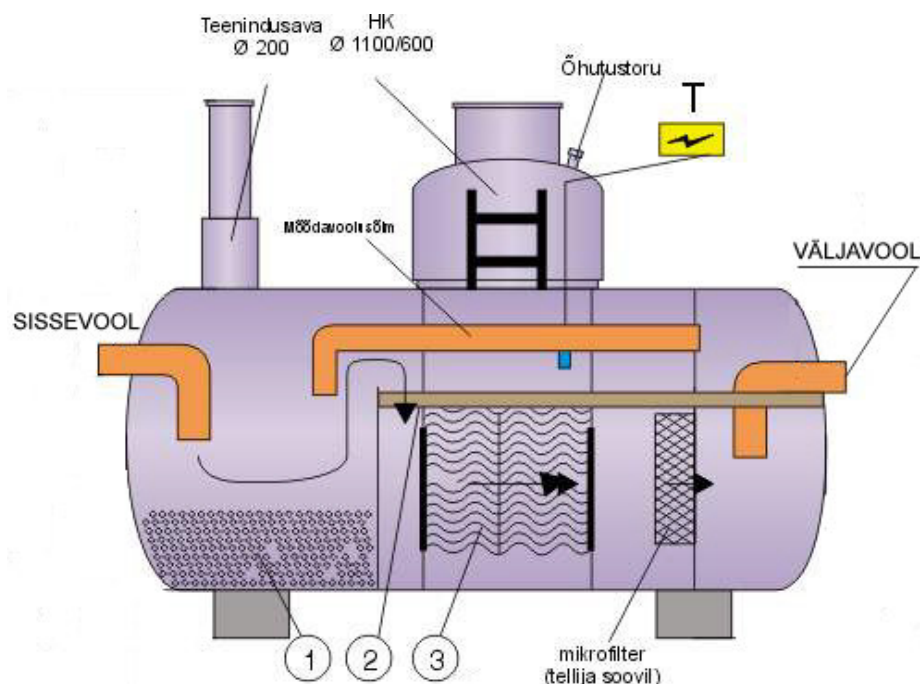
Vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 269 on sätestatud sademevee reoainete osas kaks nõuet – heljum (piirmäär 40 mg/l) ning naftasaadused (piirmäär 5 mg/l) [8]. Antud nõuete täitmiseks on vajalik õli- ja liivapüüdurite paigaldamine torustikele, mis juhivad sademevee tiheda liiklusega tänavatelt ning linnale kuuluvatelt parkimisaladelt. Eravalduses olevatel kinnistutel peavad sademeveed olema puhastatud enne nende juhtimist tänavas sademevee kollektorisse.

Õlipüüdur koosneb tavaliselt kahest sektsioonist – liivapüüdurist ja õlipüüdurist (vt Joonis 5.1 ja Joonis 5.2). Liivapüüdur paigaldatakse õlipüüduri ette eraldi seadmena või ehitakse õlipüüduriga ühte korpusesse. Valmistatakse kahte tüüpi õlipüüdureid:

- I klassi õlipüüdurid, kus vee puhastamiseks kasutatakse koaliseerimismeetodit ja täiendavat filtrisüsteemi. Puhastid sobivad suurema reostusastmega sademevee puhastamiseks;
- II klassi õlipüüdurid, kus õli ja bensiiniosakesed eralduvad raskusjõu mõjul. Puhasti on lihtsama konstruktsiooniga ning sobib väiksema reostusastmega sademevee puhastamiseks.

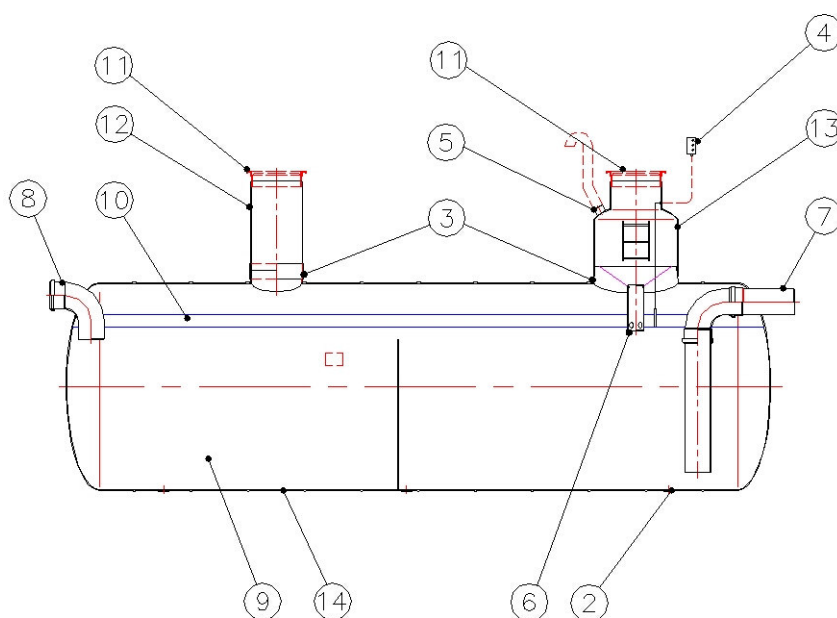
Asulate tihedama liiklusega piirkondade sademevee juhtimisel pinnaveekogusse tuleks kasutada I klassi õlipüüdureid, milles kasutatakse vee puhastamiseks koaliseerimismeetodit ja täiendavat filtrisüsteemi, mis soodustab õliosakeste liitumist ja kiirendab sellega nende eraldumist veest. Heitvete puhastus algab liiva ja muda eraldamisega liiva-mudapüüduris. Püüduri järele paigaldatakse proovivõtukaev koos sulgarmatuuriga. Püüdur on varustatud kontrollseadmega, mis annab valgus- ja helisignaali, kui kergeltlenduvate vedelike kiht saavutab maksimaalse lubatud paksuse. Püüduri väljavoolutorul peab olema avariisiiber vältimaks avariiolukorras õliseguse sademevee kandumist suublasse.

Juhul, kui sademevesi kogutakse suurtelt territooriumitelt, peab õlipüüdur olema suure puhastusjõudlusega, et tagada nõutav puhastusefektiivsus ka valingvihmade korral. Puhasti rajamise ja eksploatatsiooni kulude optimeerimiseks tuleks kasutada integreeritud möödaviiguga puhasteid. Möödalasu põhimõte seisneb selles, et saju algperioodi reostunud sademevesi puhastatakse ning juba puhtaks uhitatud maapinnalt torustikku voolav sademevesi juhitakse puhastist mööda. Soovitav puhastatava ja möödajuhitava sademevee suhe on 1/3.



Joonis 5.1. I klassi õlipüüduri põhimõtteline skeem (OÜ Vesmaco); (1) – muda-liivapüüdur; (2) – õlikiht; (3) – koalisatorid.

Asulate väikese liiklusköormusega äärealadel sobib sademevee puhastamiseks ka II klassi õlipüüdur (vt Joonis 5.2). Õlipüüdur peab olema varustatud õlitaseme anduri ning möödaviigu torustikuga.



Joonis 5.2 II klassi õlipüüduri põhimõtteline skeem (AS Fertil). (2) – tugijalad; (3) – sadulad hoolduskaevudele; (4) – õli-bensiinikihi tasemeandur; (5) – õhutustoru; (6) – õlikihi eraldamise toru; (7) – väljundtoru; (8) – sisendtoru; (9) – settemaht; (10) – õli-bensiini maht; (11) – metall-luugid; (12) – teeninduspüstik; (13) – hoolduskaev; (14) – korpus.

5.2.2 Projekt I – Sõmeru aleviku sademevee kanalisatsioon

Projekti eesmärgiks on tagada sademevee efektiivne äravool piirkondadest, kus on esinenud probleeme sademevee liigkogusega, võimaldada sademevee kanalisatsiooni välja arendada perspektiivsetele elamualadele ning tagada sademevee vajalik puhastamine.

Projekt II. Aleviku lääneosa sademevee peatorustiku rekonstrueerimine

Peale sademevee valgala laiendamist Pikale, Puiestee ja Põllu tänavale on suurenenud sademevee koguste ärajuhtimiseks (sademevee vooluhulk suureneb üle kahe korra) vajalik piirkonna peatoru rekonstrueerida. Rekonstrueeritava torustiku pikkus koos sademevee valgala pindalaga ning arvutusliku sademevee vooluhulgaga on esitatud alljärgnevas tabelis.

Projekti II raames rekonstrueeritav torustik

Tabel 5.2.

Tänav	Pikkus, m	Valgala, ha*	Arvutuslik sademevee vooluhulk, l/s*
Pikk tn ja Papli tn ristmik kuni väljalasuni	700	6,7	162
KOKKU	700		

* Kogu aleviku lääneosa sademevee valgala pindala sh projektide I2 ja I3 elluviimisel lisanduv valgala

Koos torustike ehitusega vahetatakse välja 5 olemasolevat restkaevu, paigaldatakse u 5 restkaevu ning u 8 vaatluskaevu. Valgala väljalasule on ette nähtud paigaldada I klassi õlipüüdur arvutusliku vooluhulgaga 150 l/s, millest puhasti peab olema võimeline puhastama 50 l/s. Sademevee väljalasuni kraav, mis suubub Sõmeru jõkke, puhastatakse võsast. Puhasti ja torustike asukoht ning orienteeruvad parameetrid on esitatud Joonisel SO-SK-02 Lisas 2. Projekti elluviimiseks on vajalik selgitada olemasoleva sademevee süsteemi omandikuuluvus ning soovitatavalt leppida omanikuga (kui varadel on omanik) kokku varade üleandmine valla omandisse.

Projekt I2. Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Puiestee ja Põllu tänavale

Sademevee torustik rajatakse Põllu tänavale, piirkonda, kus esineb looduslik maapinnalohk ning olemasolev sademevee süsteem ei taga vee efektiivset ärajuhtimist. Teine sademevee torustik rajatakse Puiestee tänaval paiknevale autoparklale. Antud torustik paigaldatakse paralleelselt Sõmeru reoveekanalisatsiooni survetoruga. Rajatavad torustikud on esitatud alljärgnevas tabelis.

Projekti I2 raames rajatav torustik

Tabel 5.3.

Tänav	Pikkus, m	Valgala, ha	Arvutuslik sademevee vooluhulk, l/s
Põllu tn	130	0,5	24
Puiestee tn – Papli tn	155	0,7	32

Tänav	Pikkus, m	Valgala, ha	Arvutuslik sademevee vooluhulk, l/s
KOKKU	285	1,2	56

Koos torustike ehitusega paigaldatakse u 7 restkaevu ning u 6 vaatluskaevu. Olemasolev torustik Lao tänaval likvideeritakse. Torustike asukoht ja läbimõõdud on esitatud Joonisel SO-SK-02 Lisas 2.

Projekt I3. Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Pikale tänavale

Projekti raames tagatakse Sõmeru perspektiivse väikeelamu rajoonile sademevee kanalisatsiooni ühendus ning likvideeritakse Pikale tänavale kogunevast sademeveest tingitud probleemid. Rajatav torustik on esitatud alljärgnevas tabelis.

Projekti I3 raames rajatav torustik

Tabel 5.4.

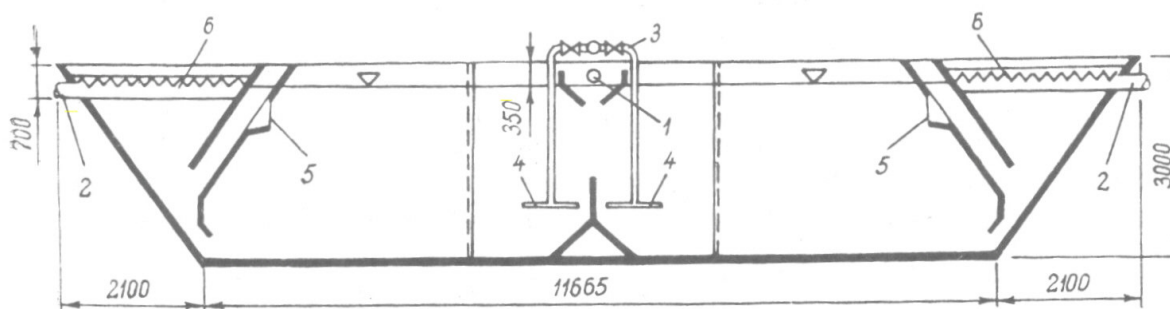
Tänav	Pikkus, m	Valgala, ha	Arvutuslik sademevee vooluhulk, l/s
Pikk tn	315	2,2	56
KOKKU	315		

Koos torustike ehitusega paigaldatakse u 8 restkaevu ning u 6 vaatluskaevu. Torustike asukoht ja läbimõõdud on esitatud Joonisel SO-SK-02 Lisas 2.

Projekt I4. Alevi keskosa sademevee juhtimine reoveepuhastile

Alevi keskosa sademevee ja tehnoloogilise vee puhasti on amortiseerunud ning vajab väljavahetamist. Samas on valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukavas ette nähtud Sõmeru aleviku reoveepuhasti 3xBIO100 sulgemine ning reovee pumpamine Rakvere puhastile [12]. Antud projekt on lülitatud ka Lääne-Viru CF-fondi veemajandusprojekti koosseisu ning viiakse ellu peale 2008. aastat.

Peale reoveepuhasti sulgemist oleks võimalik juhtida sademevesi alevi keskosa valgalast reoveepuhastile, mis seadistatakse ümber töötama settebasseinina. Selleks eemaldatakse puhasti vannist suruõhutorustik, reguleeritavad avad ja pihustid ning paigaldatakse puhastile õli eraldamiseks n.ö ujuvad vaheseinad (vt Joonis 5.3). Paralleelselt ühendatud kolmektsiooniline puhasti moodustab sademevee settebasseini kogumahuga 300 m³, mis on piisav sademevee tippvooluhulga akumuliseerimiseks.



Joonis 5.3. Reoveepuhasti BIO-100 läbilõige. (1) – juurdevoolutoru; (2) – äravoolutoru; (3) - suruõhutorustik; (4) – pihusti; (5) – reguleeritav ava; (6) – hammasülevool.

Praegune sademevee puhasti täidetakse puistematerjaliga ning haljastatakse. Projekti I4 raames rajatav torustik koos sademevee valgala koguvooluhulgaga on esitatud alljärgnevas tabelis.

Projekti I4 raames rajatav torustik

Tabel 5.5.

Tänav	Pikkus, m	Valgala, ha*	Arvutuslik sademevee vooluhulk, l/s*
Ühendustorustik	80	1,0	55
KOKKU	80		

* vooluhulk kogu valgalalt

Koos torustike ehitusega paigaldatakse u 4 vaatluskaevu. Torustike asukoht ja läbimõõdud on esitatud Joonisel SO-SK-02 Lisas 2.

5.2.3 Projekt J – Näpi küla sademevee kanalisatsioon

Projekt hõlmab nii Näpi küla lahkvoolset sademevee kanalisatsiooni kui ka küla läbiva Näpi oja seisukorra hindamist. Projekti eesmärgiks on tagada sademevee efektiivne äravool piirkondadest, kus on esinenud probleeme sademevee liigkogusega, tagada sademevee vajalik puhastamine ning analüüsida Näpi oja torustikku suletud osa rekonstrueerimisvajadust.

Projekt J1. Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Näpi tee 10 lähenduses olevale parkimisplatsile

Piirkonnas esineb probleeme sademevee liigkogusega, mistõttu paigaldatakse parkimisplatsile sademevee restkaevud ning ühendatakse Keki tee olemasoleva sademevee kanalisatsiooniga. Rajatav torustik on esitatud alljärgnevas tabelis.

Projekti J1 raames rajatav torustik**Tabel 5.6.**

Tänav	Pikkus, m	Valgala, ha*	Arvutuslik sademevee vooluhulk, l/s*
Keki tee – Näpi tee	110	0,4	20
KOKKU	110		

Koos torustike ehitusega paigaldatakse u 3 restkaevu ning u 2 vaatluskaevu. Torustike asukoht ja läbimõõdud on esitatud Joonisel NÄ-SK-02 Lisas 2.

Projekt J2. Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Näpi kauba- baasi esisele alale

Piirkonnas esineb probleeme sademevee liigkogusega, mistõttu paigaldatakse probleemi lahendamiseks sademevee restkaevud ning ühendatakse need Näpi oja torustikuga Näpi tee läheduses. Rajatav torustik on esitatud alljärgnevas tabelis.

Projekti J2 raames rajatav torustik**Tabel 5.7.**

Tänav	Pikkus, m	Valgala, ha	Arvutuslik sademevee vooluhulk, l/s
Näpi tee	122	0,5	24
KOKKU	122		

Koos torustike ehitusega paigaldatakse u 3 restkaevu ning u 2 vaatluskaevu. Torustike asukoht ja läbimõõdud on esitatud Joonisel NÄ-SK-02 Lisas 2.

Projekt J3. Küla sademevee torustiku rekonstrueerimisvajaduse hindamine ja sademevee puhasti rajamine

Näpi tööstuspiirkonnas toimub kiire ettevõtluse areng, mistõttu on vajalik hinnata sademevee peatorustiku rekonstrueerimisvajadust ning paigaldada peatorule puhastusseadmed tagamaks nõutavat sademevee puhastust. Uuringute käigus viiakse läbi torustiku pesu, TV-uuring, vooluhulga mõõtmine ning geodeetiline mõõdistamine. Uuritav torustik on esitatud alljärgnevas tabelis.

Projekti J3 raames uuritav torustik**Tabel 5.8.**

Tänav	Pikkus, m	Valgala, ha*	Arvutuslik sademevee vooluhulk, l/s
Keki tee kuni Näpi oja torustik	390	3,3	95
KOKKU	390		

* sademevee vooluhulk kogu valgaltast

Valgala väljalasule, endise reoveepuhasti lähedusse on ette nähtud paigaldada I klassi õli- püüdur arvutusliku vooluhulgaga 100 l/s, millest puhasti peab olema võimeline puhastama

30 l/s. Projekti elluviimiseks on vajalik selgitada olemasoleva sademevee süsteemi omandikuuluvus ning soovitatavalt leppida omanikuga (kui varadel on omanik) kokku varade üleandmine valla omandisse.

Projekt J4. Näpi oja torustiku rekonstrueerimisvajaduse hindamine

Näpi oja on piirkonna tähtsaim vooluveekogu, kuhu planeeritakse juhtida sademevesi lahkvoolest kanalisatsioonist Rakvere linna Roodevälja, Kukeküla ja Kurikaküla linnaosast, Rägavere teelt ning Ussimäe külast. Arvutuslik perspektiivne sademevee vooluhulk on esitatud alljärgnevas tabelis.

Näpi oja perspektiivne sademevee vooluhulk tiheasustusaladelt

Tabel 5.9.

Valgala (sellega seotud projektid)	Arvutuslik sademevee vooluhulk, l/s
Rakvere linn (B1, B2, C1, C2)	598
Ussimäe küla (K1)	74
KOKKU SADEVESI	672

Vooluhulgale, mille esitab Tabel 5.9, lisandub veel looduslik pinnavee ja drenaažvee kogus. Näpi küla tööstuspiirkonnas on Näpi oja suletud 0,6 km pikkuselt torustikku, mille läbimõõt on arvatavalt 1200 mm. Sellise toru läbilaskevõime on normaallangu ($i = 0,8$ promilli) puhul $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$ (voolukiirus $2,8 \text{ m/s}$). Konsultandi külastuse ajal ulatus veetase toru ees poole läbimõõduni, mistõttu võib hinnata vooluhulgaks $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Kuna tegu oli sademeterohke perioodiga, võib hinnata seda üle keskmise vooluhulgaks. Kuigi teoreetiliselt võib arvata, et sademevee süsteemide väljaehitamise tõttu lisanduv arvutusvooluhulk $0,7 \text{ m}^3/\text{s}$ ei ületa oja torustiku läbilaskevõimet, on vajalik tegeliku läbilaskevõime hindamiseks läbi viia torustiku uuringud. Uuringute käigus teostatakse torustiku läbipesu, TV-uuring, vooluhulga mõõtmine ning geodeetiline mõõdistamine. Uuritav torustik on esitatud alljärgnevas tabelis.

Näpi oja uuritava torustiku pikkus

Tabel 5.10.

Tänav	Pikkus, m
Näpi oja torustik	580
KOKKU	580

Antud projekt peab olema ellu viidud enne või samaaegselt projektidega B1, B2, C1, C2 Rakvere linnas ja projektiga K1 Sõmeru vallas, vältimaks Näpi tööstusterritooriumi üleujutuse riski. Kuna projekt J4 on oluline nii Rakvere linnale kui Sõmeru vallale, peaksid mõlemad omavalitsused katma osa projekti kuludest.

Projekti elluviimiseks on vajalik selgitada olemasoleva sademevee süsteemi omandikuuluvus ning soovitatavalt leppida omanikuga (kui varadel on omanik) kokku varade üleandmine valla omandisse.

5.2.4 Projekt K – Ussimäe küla sademevee kanalisatsioon

Projekti eesmärgiks on tagada Pagusoo tänavale koguneva sademevee efektiivne ärajuhtimine sademevee kanalisatsiooni.

Projekt K1. Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Pagusoo tänavale

Torustik on ette nähtud rajada Pagusoo tänavale ning Pagusoo tänavalt kuni väljalasuni maaparanduskraavi vastavalt Pagusoo elamukvartali detailplaneeringule [9]. Antud arengukava raames on planeeritud vaid kollektortorustiku rajamine, tänavatorustikke on võimalik planeerida peale piirkonna uue detailplaneeringu valmimist.

Projekti K1 raames rajatav torustik

Tabel 5.11.

Tänav	Pikkus, m	Valgala, ha	Arvutuslik sademevee vooluhulk, l/s
Pagusoo tn	280	4,7	74
Pagusoo tn kuni väljalask oja	575		
KOKKU	855		

Koos torustike ehitusega paigaldatakse u 21 restkaevu ning u 17 vaatluskaevu. Torustike asukoht ja läbimõõdud on esitatud Joonisel US-SK-02 Lisas 2. Projekt tuleb ellu viia peale Rakvere linna projekti B1 elluviimist.

5.2.5 Projekt L – Roodevälja küla sademevee kanalisatsioon

Roodevälja piirkond on valla perspektiivne väikeelamute piirkond, kus tuleks maksimaalselt kasutada sademevee lokaalset käitlemist.

Projekt L1. Perspektiivse sademevee kanalisatsiooni suublana kasutatava oja rekonstrueerimine

Piirkonna perspektiivsete teenindusasutuste sademevee suublana on võimalik kasutada olemasolevat oja. Projekti eesmärgiks on puhastada oja setetest ning rekonstrueerida teetruubid tagamaks sademevee efektiivse äravoolu. Puhastatava oja pikkus on esitatud alljärgnevas tabelis.

Projekti L1 raames rekonstrueeritav kraav

Tabel 5.12.

Piirkond	Pikkus, m	Valgala, ha	Arvutuslik sademevee vooluhulk, l/s
Raudteest kuni Arkna teeni	681	2,6	87
KOKKU	681		

Koos kraavi puhastamisega rekonstrueeritakse 3 teetruupi. Kraavi asukoht on esitatud Joonisel RO-SK-02 Lisas 2.

5.2.6 Investeeringute tehniline koondtabel

Sademevee investeeringuprojektide raames rajatavad torustikud ja muud seadmed on esitatud kokkuvõtlikult alljärgnevas tabelis.

Investeeringuprojektide tehniline koondtabel

Tabel 5.13

	Ühik	KOKKU
Rajatav sademevee torustik	km	1,8
Rekonstrueeritav sademevee torustik	km	0,7
Rekonstrueeritavad restkaevud	tk	5
Paigaldatavad restkaevud	tk	36
Paigaldatavad kontrollkaevud	tk	49
Rekonstrueeritavad kontrollkaevud	tk	8
Paigaldatavad liiva-õlipüüdurid	tk	2
Rekonstrueeritavad puhastid	tk	1
Puhastatavad kraavid	km	0,8

5.3 INVESTEERINGUPROJEKTIDE MAKSUMUSE HINDAMINE

5.3.1 Projektide maksumuste hindamise alused ja metoodika

Sademevee kanalisatsiooni torustike ja rajatiste ehitusmaksumuse hindamisel on aluseks võetud keskmine ehitusfirmades ning vastavaid materjale ja seadmeid tarnivates hulgifirmades väljakujunenud hinnatase.

Sademevee torustike paigalduse maksumuste kalkuleerimisel on Konsultant arvestanud plasttorudega ((UPOROL, UPOREN, WAWIN ULTRA või ekvivalentsed), mis on varustatud tihendite ja kaksikmuhvidega vastavalt toru läbimõõdule. Samuti on arvestatud teekatte kõrvaldamise, toru paigalduse, tagasitäite ning taastamise kuludega. Ligikaudsel hinnangul väheneb sademeveekanalisatsiooni rajamise maksumus ca 30 % võrra, kui tööd toimuvad samaaegselt VK-süsteemide torustikega paigaldusega. Siin on arvestatud töö- ja ajakulude olulise kokkuhoiuga, eeskätt kaevetööde, tagasitäite ning tänavakatte kõrvaldamise ja taastamise osas. Seda on võetud arvesse investeeringute ajalisel jaotamisel selliselt, et tööd kattuksid linna ÜVK arengukavas ettenähtud töödega [5].

Sademeveekanalisatsiooni torustike, restkaevude ning kontrollkaevude maksumused on esitatud alljärgnevatel tabelitel.

Torustike rajamise orienteeruvad maksumused

Tabel 5.14

Sademevee torud, De	Torustiku rajamise maksumus, kr/m	
	Sademekanalisatsioon paigaldamiseks eraldi	Sademekanalisatsioon paigaldamiseks koos VK-ga
200	960	670
250	1080	790
315	1230	920
450	1430	1080
560	1750	1330
670	1950	1500

Teleskoopsete rest- ja kontrollkaevude orienteeruvad maksumused

Tabel 5.15

Kaevu tüüp	Maksumus kr/tk
Restkaevud Ø 600	3200
Restkaevud Ø 800	5000
Sademevee kontrollkaevud 400/315	2800
Sademevee kontrollkaevud 560/500	4300
Sademevee kontrollkaevud 800/500	11 500

Sademevee kaevude hinna hulka on arvestatud ka ühendustorustik kollektortoruni (ca 3m). Kaevude paigalduse keskmine maksumus on eeldatavalt piires 2500 – 3000 kr/ kaev.

Sademevee äravoolukraavide puhastamisel on võetud jooksva meetri hinnaks olenevalt kraavi ristlõikest 150 –200 kr/jm.

Sademevee puhastite (liiva-õlipüüdur) maksumused on toodud vastavalt Konsultandi kogemustele, arvestades seadme jõudlust. Puhasti maksumuse hulka kuulub ka paigalduse maksumus.

Tõenäoliselt kujuneb tegelik investeringuprojektide maksumus võistupakkumise tulemusel mõnevõrra madalamaks kui Konsultandi poolt alljärgnevates kalkulatsioonides hinnatud maksumus.

Uuringute, projekteerimise, projektijuhtimise ja ehitusjärelvalve kulude ning võimalike hinnakõikumiste ja ettenägematute kulude katteks on lisatud nii pika- kui lühiajalisele programmile 25% selle kogumaksumusest. Sellest 10% moodustab projekteerimine ja uuringud (geoloogia, geodeesia), 10% ettenägematud kulud ja hinnakõikumised ning 5% projektijuhtimine ning ehitusjärelvalve. Tööde edasilükkumisel võrreldes kavandatud ajakavaga, tuleb arvestada investeerimisprojektide kallinemisega inflatsiooni ja ehitustööde hinnaindeksi kasvu tõttu umbes 10-15% aastas.

5.3.2 Projekti I maksumus

Tabel 5.16

Projekt	Komponendid	Ühik	Kogus	Maksumus [tuh EEK]
1	2	3	4	5
I-1 Aleviku lääneosa sademevee peatorustiku rekonstrueerimine	Sademevee torustiku rekonstrueerimine, De200-De500	km	0,7	514,5
	Restkaevud, restkaas 40T, liivapüüduriga, teleskoopsed h=2m	tk	10	74,9
	Sademevee kontrollkaevud, umbkaas 40T, teleskoopsed	tk	8	34,2
	Liiva-õlipüüdur, Q=50/150 l/s	tk	1	68,0
	Väljalasu puhastamine	km	0,1	0,01
	KOKKU			691,6
	Uuringud ja projekteerimine, 10%			69,2
	Ettenägematud kulud, hinnakõikumised, 10%			69,2
	Projekti juhtimine, ehitusjärelvalve, 5%			34,6
	KOKKU I-1			864,6
I-2 Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Puistee ja Põllu tänavale	Sademevee torustik, De200	km	0,3	299,3
	Restkaevud, restkaas 40T, liivapüüduriga, teleskoopsed h=2m	tk	7	56,1
	Sademevee kontrollkaevud, umbkaas 40T, teleskoopsed	tk	6	25,7
	KOKKU			381,0
	Uuringud ja projekteerimine, 10%			38,1
	Ettenägematud kulud, hinnakõikumised, 10%			38,1
	Projekti juhtimine, ehitusjärelvalve, 5%			19,1
	KOKKU I-2			476,3
I-3 Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Pikale tänavale	Sademevee torustik, De200	km	0,3	330,8
	Restkaevud, restkaas 40T, liivapüüduriga, teleskoopsed h=2m	tk	8	62,1
	Sademevee kontrollkaevud, umbkaas 40T, teleskoopsed	tk	6	28,4
	KOKKU			421,2
	Uuringud ja projekteerimine, 10%			42,1
	Ettenägematud kulud, hinnakõikumised, 10%			42,1
	Projekti juhtimine, ehitusjärelvalve, 5%			21,1
	KOKKU I-3			526,5
I-4 Alevi keskosa sademevee juhtimine reoveepuhastile	Sademevee torustik, De400	km	0,1	58,8
	Sademevee kontrollkaevud, umbkaas 40T, teleskoopsed	tk	4	18,0
	Olemasoleva 3x BIO100 ümberehitus	h	160	56,0
	KOKKU			132,8
	Uuringud ja projekteerimine, 10%			13,3

Projekt	Komponendid	Ühik	Kogus	Maksumus [tuh EEK]
1	2	3	4	5
	Ettenägematud kulud, hinnakõikumised, 10%			13,3
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve, 5%			6,6
	KOKKU I-4			166,0
KOKKU I				2033,4

5.3.3 Projekti J maksumus

Kuna projekt J4 on peale Sõmeru valla oluline ka Rakvere linna sademevee süsteemide väljaarendamiseks, tuleks finantseerimine teostada koos Rakvere linnaga.

Tabel 5.17

Projekt	Komponendid	Ühik	Kogus	Maksumus [tuh EEK]
1	2	3	4	5
J-1 Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Näpi tee 10 läheduses olevale parkimisplatsile	Sademevee torustik, De200	km	0,1	92,4
	Restkaevud, restkaas 40T, liivapüüduriga, teleskoopsed h=2m	tk	3	21,7
	Sademevee kontrollkaevud, umbkaas 40T, teleskoopsed	tk	2	9,9
	KOKKU			124,0
	Uuringud ja projekteerimine, 10%			12,4
	Ettenägematud kulud, hinnakõikumised, 10%			12,4
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve, 5%			6,2
	KOKKU J-1			155,0
J-2 Lahkvoolse sademevee kanalisatsiooni rajamine Näpi kaubabaasi esisele alale	Sademevee torustik, De200	km	0,1	102,5
	Restkaevud, restkaas 40T, liivapüüduriga, teleskoopsed h=2m	tk	3	24,0
	Sademevee kontrollkaevud, umbkaas 40T, teleskoopsed	tk	2	11,0
	KOKKU			137,5
	Uuringud ja projekteerimine, 10%			13,7
	Ettenägematud kulud, hinnakõikumised, 10%			13,7
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve, 5%			6,9
	KOKKU J-2			171,8
J-3 Küla sademevee torustiku rekonstrueerimisvajaduse hindamine ja sademevee puhasti rajamine	Torustiku läbipesu, DN200-500	km	0,4	11,7
	Kaamerauuringud, DN1200	km	0,4	17,6
	Vooluhulga mõõtmine ja veekvaliteedi analüüsid	d	90	30,0
	Liiva-õlipüüdur, Q=30/100 l/s	tk	1	65,0
	KOKKU			124,3
	Uuringud ja projekteerimine, 10%			12,4
	Ettenägematud kulud, hinnakõikumised, 10%			12,4
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve, 5%			6,2
	KOKKU J-3			155,3

Projekt	Komponendid	Ühik	Kogus	Maksumus [tuh EEK]
J-4 Näpi oja torustiku rekonstrueerimisvajaduse hindamine	Torustiku läbipesu, DN200-500	km	0,6	17,4
	Kaamerauuringud, DN1200	km	0,6	26,1
	Vooluhulga mõõtmine ja veekvaliteedi analüüsid	d	90	40,0
	KOKKU			83,5
	Uuringud ja projekteerimine, 10%			8,4
	Ettenägematud kulud, hinnakõikumised, 10%			8,4
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve, 5%			4,2
	KOKKU J-4			104,5
KOKKU J			586,6	

5.3.4 Projekti K maksumus

Tabel 5.18

Projekt	Komponendid	Ühik	Kogus	Maksumus [tuh EEK]
1	2	3	4	5
K-1 Lahkvoolse sademe- vee kanalisatsiooni rajamine Pagusoo tänavale	Sademevee torustik, De200	km	0,9	628,4
	Restkaevud, restkaas 40T, liivapüü- duriga, teleskoopsed h=2m	tk	21	168,4
	Sademevee kontrollkaevud, umbkaas 40T, teleskoopsed	tk	17	77,0
	KOKKU			873,8
	Uuringud ja projekteerimine, 10%			87,4
	Ettenägematud kulud, hinnakõikumised, 10%			87,4
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve, 5%			43,7
	KOKKU K-1			1092,3
KOKKU K				1092,3

5.3.5 Projekti L maksumus

Tabel 5.19

Projekt	Komponendid	Ühik	Kogus	Maksumus [tuh EEK]
1	2	3	4	5
L-1 Perspektiivse sade- mevee kanalisatsiooni suublana kasutatava oja rekonstrueerimine	Oja puhastamine	km	0,7	81,7
	Truupide rekonstrueerimine	tk	3	24,0
	KOKKU			105,7
	Uuringud ja projekteerimine, 10%			10,6
	Ettenägematud kulud, hinnakõikumised, 10%			10,6
	Projektijuhtimine, ehitusjärelvalve, 5%			5,3
	KOKKU L-1			132,2
KOKKU L				132,2

5.3.6 Investeeringuprojektide kokkuvõte ja ajagraafik

Sõmeru valla sademevee kanalisatsiooni väljaarendamiseks kulub aastatel 2005 – 2019 orienteeruvalt 3,1 milj krooni. Lühiajalisel programmi paigutati 7 projekti kogumaksumusega 3,8 milj krooni ja pikaajalisel programmi 3 projekti kogumaksumusega 0,8 milj krooni. Investeeringuprojektide maksumuse koondtabel ning ajaline jaotus on esitatud alljärgnevas tabelis.

Sõmeru valla sademevee investeeringuprojektide maksumuste koondtabel ja ajaline jaotus

Tabel 5.20

Investeeringuprojektid		KOKKU [milj EEK]	LÜHIAJALINE 2005-2011 [milj EEK]	PIKAAJALINE 2012-2019 [milj EEK]
I – SÕMERU ALEVIK	1	0,865	0,865	
	2	0,476		0,476
	3	0,527	0,527	
	4	0,166	0,166	
J – NÄPI KÜLA	1	0,155	0,155	
	2	0,172	0,172	
	3	0,155		0,155
	4	0,105*	0,105	
K – USSIMÄE KÜLA	1	1,092	1,092	
L – ROODEVÄLJA KÜLA	1	0,132		0,132
KOKKU		3,845	3,081	0,764

* Kuna antud projekt on peale Sõmeru valla oluline ka Rakvere linna sademevee süsteemide väljaarendamiseks, tuleks finantseerimine teostada koos Rakvere linnaga.

5.4 SADEMEVEE KANALISATSIOONI NING KESKKONNA OLUKORDA ISELOOMUSTAVAD NÄITAJAD ENNE JA PÄRAST INVESTEERINGUID

Sademevee kanalisatsiooni investeeringud mõjutavad eelkõige tiheasutusalade keskkonnanaisundit. Sademevee kanalisatsiooni iseloomustavad näitajad investeeringute etappide kaupa on esitatud alljärgnevas tabelis.

Sademevee kanalisatsiooni iseloomustavad näitajad

Tabel 5.21

	Ühik	KOKKU	LÜHIAJALINE 2005-2011	PIKAAJALINE 2012-2019
Rajatav sademevee torustik	km	1,8	1,5	0,3
Rekonstrueeritav sademevee torustik	km	0,7	0,7	0,0
Rekonstrueeritavad restkaevud	tk	5	5	0
Paigaldatavad restkaevud	tk	36	29	7
Paigaldatavad kontrollkaevud	tk	49	43	6
Rekonstrueeritavad kontrollkaevud	tk	8	8,0	0,0
Paigaldatavad liiva-õlipüüdurid	tk	2	1	1
Rekonstrueeritavad puhastid	tk	1	1	0
Puhastatavad kraavid	km	0,8	0,1	0,7

KASUTATUD KIRJANDUS

- 1 *International Stormwater Best Management Practices (BMP) Database.* <http://www.bmpdatabase.org/>
- 2 K. Alasi, Ü. Heinsaar, M. Kriipsalu, A. Kuusik, M. Metsur. Omaveevärk ja omakanalisatsioon. "Ehitame" kirjastus 2001.
- 3 L. Paal, H. Mölder, H. Tibar. Veevarustus ja kanalisatsioon. Tallinn, Valgus 1981.
- 4 Rakvere linna veevarustuse ja kanalisatsiooni üldskeem. Köide 2.1. Seletuskiri ja graafiline osa. RPI Eesti Projekt KO-751-90/91, Tallinn 1991.
- 5 Rakvere linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava, AS Eesti Veevärk, Tallinn 2001.
- 6 Riikliku keskkonnaseire alamprogramm. Sademete keemia uuringud. OÜ Keskkonnauuringute Keskus. Tallinn 2004.
- 7 Sademevee ärajuhtimise ja sademeveekanaliseerimise rajamise juhend. EVEL 2-15-16/304, 2003.
- 8 Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord. Vabariigi Valitsuse 31. juuli 2001. a määrus nr 269.
- 9 Sõmeru valla, Ussimäe küla, Pagusoo elamukvartali detailplaneering. RE "Eesti Maauuringud" maaplaneeringud, Töö nr 125-97 MP, Tallinn 1997.
- 10 Rakvere linna sademevee arengukava 2005-2019, AS Eesti Veevärk Konsultatsioon, Töö K-240-04, Tallinn 2005.
- 11 Sõmeru valla arengukava 2002-2005, kehtestatud vallavolikogu 28.05.2002 määrusega nr 31.
- 12 Rakvere linna lähiümbruse ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukava, AS Eesti Veevärk, Tallinn 2001.
- 13 Sõmeru alevikus asuva väikeelamute piirkonna (Kooli, Papli, Pikk ja Staadioni tänavate ala) I ehitusjärjekorra detailplaneering (koostamise aluseks Sõmeru vallavalitsuse korraldus nr.52 17.märtsist 2003.a.), OÜ A. V. R Projekt, töö 190/07-03, Rakvere 2003.