



TAPA VALLA
ÜHISVEEVÄRGI JA -KANALISATSIOONI ARENDAMISE KAVA
AASTATEKS 2025 – 2037



EUROPOLIS OÜ
Detsember 2024

SISUKORD

1.	SISSEJUHATUS	6
2.	ÕIGUSLIK BAAS	7
2.1.	Olulisemad riigisisesed õigusaktid	7
2.2.	Veemajanduskava	8
2.3.	Omavalitsuse õigusaktid.....	8
2.4.	Vee erikasutuse keskkonnaload	9
2.5.	Põhjaveelarud.....	9
2.6.	Reoveekogumisalad ja puhastamine.....	10
3.	KESKKONNASEISUND.....	12
3.1.	Geoloogiline ehitus	13
3.1.1.	Pinnamood ja pinnakate	13
3.1.2.	Aluspõhi.....	14
3.2.	Looduskaitseobjektid	15
3.3.	Pinnavesi	15
3.3.1.	Järved ja allikad	15
3.3.2.	Jõed, ojad ja kraavid	16
3.4.	Põhjavesi	17
3.4.1.	Kvaternaari veekompleks.....	17
3.4.2.	Siluri-Ordoviitsiumi veekompleks.....	17
3.4.3.	Ordoviitsiumi veekompleks	18
3.4.4.	Ordoviitsiumi-Kambriumi veekompleks	18
3.4.5.	Kambrium-Vendi veekompleks	19
3.4.6.	Põhjavee kaitstus.....	19
3.4.7.	Põhjavee radioaktiivsus	20
4.	SOTSIAAL-MAJANDUSLIKUD NÄITAJAD.....	22
4.1.	Üldandmed.....	22
4.1.1.	Elanikkond	22
4.1.2.	Inimeste sissetulek ja tariifide jõukohasus.....	24
4.2.	Vee-ettevõtte	25
4.2.1.	Vee- ja kanalisatsioonitariifid füüsilistele ja juriidilistele isikutele.....	25
5.	ÜHISVEEVÄRGI JA -KANALISATSIOONI OBJEKTID	26
5.1.	Tapa linn	29
5.1.1.	Ühisveevärgi objektid	29

5.1.2.	Tuletõrjeveevarustus	37
5.1.3.	Ühiskanalisatsiooni objektid	37
5.1.4.	Sademeveekanalisatsioon	46
5.2.	Tamsalu linn	46
5.2.1.	Ühisveevärgi objektid	46
5.2.2.	Tuletõrjeveevarustus	50
5.2.3.	Ühiskanalisatsiooni objektid	50
5.2.4.	Sademeveekanalisatsioon	51
5.3.	Lehtse alevik	52
5.3.1.	Ühisveevärgi objektid	52
5.3.2.	Tuletõrjeveevarustus	55
5.3.3.	Ühiskanalisatsiooni objektid	55
5.3.4.	Sademeveekanalisatsioon	57
5.4.	Vajangu küla	57
5.4.1.	Ühisveevärgi objektid	57
5.4.2.	Tuletõrjeveevarustus	58
5.4.3.	Ühiskanalisatsiooni objektid	58
5.4.4.	Sademeveekanalisatsioon	59
5.5.	Järeda küla	59
5.5.1.	Ühisveevärgi objektid	59
5.5.2.	Tuletõrjeveevarustus	61
5.5.3.	Ühiskanalisatsiooni objektid	61
5.5.4.	Sademeveekanalisatsioon	63
5.6.	Moe küla	63
5.6.1.	Ühisveevärgi objektid	63
5.6.2.	Tuletõrjeveevarustus	65
5.6.3.	Ühiskanalisatsiooni objektid	65
5.6.4.	Sademeveekanalisatsioon	65
5.7.	Vahakulmu küla	65
5.7.1.	Ühisveevärgi objektid	66
5.7.2.	Tuletõrjeveevarustus	67
5.7.3.	Ühiskanalisatsiooni objektid	67
5.7.4.	Sademeveekanalisatsioon	67
5.8.	Assamalla küla	67

5.8.1.	Ühisveevärgi objektid	67
5.8.2.	Tuletõrjerveearustus	68
5.8.3.	Ühiskanalisatsiooni objektid	68
5.8.4.	Sademeveekanalisatsioon	69
5.9.	Porkuni küla	69
5.9.1.	Ühisveevärgi objektid	70
5.9.2.	Tuletõrjerveearustus	72
5.9.3.	Ühiskanalisatsiooni objektid	72
5.9.4.	Sademeveekanalisatsioon	73
5.10.	Kursi küla	73
5.10.1.	Ühisveevärgi objektid	73
5.10.2.	Tuletõrjerveearustus	74
5.10.3.	Sademeveekanalisatsioon	74
5.11.	Põdrangu küla	74
5.11.1.	Ühisveevärgi objektid	74
5.11.2.	Tuletõrjerveearustus	75
5.11.3.	Sademeveekanalisatsioon	75
6.	INVESTEERINGUD ÜHISVEEVÄRGI JA –KANALISATSIOONI ARENDAMISEKS	75
6.1.	Tapa linn	76
6.1.1.	Veevõrgu laiendamine Tapa linnas Ehituse tn piirkonnas	76
6.1.2.	Tapa II astme pumpla hoone rekonstrueerimine	76
6.1.3.	Eha tn, Ivaste tn ja Lembitu tn piirkonna ÜVK rajamine	77
6.1.4.	Tapa linna ettevõtlusala ÜVK torustike rajamine	77
6.2.	Tamsalu linn	77
6.2.1.	Tamsalu reoveepuhastus	77
6.2.2.	Võre asendamine	88
6.2.3.	Tamsalu veetorustike rekonstrueerimine	88
6.2.4.	Loksa veehaarde puurkaevude (katastri nr 3050 ja 3051) tamponeerimine	88
6.2.5.	Survetorustiku rekonstrueerimine peapumplast kuni reoveepuhastini	88
6.2.6.	Laane tn ja Kukulossi tn ÜVK rajamine	88
6.2.7.	Tehnika tn piirkonna sademeveesüsteemi laiendamine	88
6.2.8.	Tamsalu linna tööstusala ÜVK torustike rajamine	89
6.3.	Lehtse alevik	89
6.4.	Vajangu küla	89

6.4.1.	Vajangu reoveepuhasti biotiigi rekonstrueerimine	89
6.4.2.	Kirde tn ja Kooli tn ÜVK rekonstrueerimine	89
6.5.	Moe küla	89
6.6.	Järeda küla	89
6.7.	Vahakulmu küla	90
6.8.	Assamalla küla	90
6.9.	Porkuni küla	90
6.10.	Kursi küla	90
6.11.	Põdrangu küla	90
7.	FINANTSANALÜÜS	91
7.1.	FINANTSANALÜÜSI EESMÄRK	91
7.2.	FINANTSANALÜÜSI METOODIKA	91
7.3.	FINANTSANALÜÜSI PÕHIEELDUSED	91
7.4.	NÕUDLUSANALÜÜS	93
7.5.	OPEREERIMISKULUDE EELDUSED	93
7.5.1.	Tootmismahitudest sõltuvad opereerimiskulud	93
7.5.2.	Opereerimiskulud, mis ei muutu koos tootmismahitudega	93
7.6.	TULUBAASI ADEKVAATSUS JA TEENUSE KULUKUS	93
7.7.	VEEMAJANDUSINVESTEERINGUTE FINANTSEERIMINE	94

LISAD

LISA 1. ÜVK-rajatiste asendiskeemid (piiratud juurdepääsuga teave avaliku teabe seaduse § 35 lõike 1 punkti 18¹ tähenduses)

LISA 2. Investeeringud aastatel 2025-2037

LISA 3. OÜ Tapa Vesi nõudlus- ja tootmismahitude prognoos

LISA 4. OÜ Tapa Vesi finantsprognoos

1. SISSEJUHATUS

Vastavalt kohaliku omavalitsuse korralduse seaduse § 6 lg 1 on kohaliku omavalitsusüksuse ülesandeks korraldada oma halduspiirkonnas veevarustust ja kanalisatsiooni. Tulenevalt ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seaduse (edaspidi *ÜVVK*) § 16 lg 1 rajatakse ning arendatakse ühisveevärki ja -kanalisatsiooni ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava (edaspidi *ÜVK kava*) alusel. Käesoleva ÜVK kava kohaselt loetakse Tapa vallas sademeveesüsteemid ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni osaks.

Tapa valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2025-2037 arvestab omavalitsuse ja vee-ettevõtte eelarve võimalusi. ÜVK kavas on välja toodud tegevused, mis on vajalikud ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni plaanipäraseks arendamiseks, töökindluse ning jätkusuutlikkuse tagamiseks ning seadustest tulenevate nõuete täitmiseks. Andmed Tapa valla ÜVK seisukorra ja arenguperspektiivide kohta pärinevad Tapa Vallavalitsuselt ja OÜ-lt Tapa Vesi.

Enim tähelepanu vajab vaadeldaval perioodil ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni rekonstrueerimine ja laiendamine, et Tapa valla tarbijatele oleks tagatud kaasaegne vee- ja kanalisatsiooniteenus. Lisaks on Tapa vallas vajalik parendada tuletõrjveevarustust ja sademeveesüsteeme.

Projektid on jaotatud kahte etappi vastavalt nende prioriteetsusele, lähtudes keskkonnariskist, võimalikest finantseerimisallikatest, hõlmataivate objektide seisundist, kasust piirkonna elanikele ning looduslikule seisundile:

- lühiajaline investeeringuprogramm 2025-2028;
- pikaajaline investeeringuprogramm 2029-2037.

Tapa valla ÜVK kava koostatakse vähemalt 12 aastaks, mille kiidab heaks Tapa valla volikogu. Kava vaadatakse üle vähemalt kord nelja aasta tagant ja vajaduse korral korrigeeritakse.

2. ÕIGUSLIK BAAS

2.1. OLULISEMAD RIIGISISESED ÕIGUSAKTID

ÜVK kava tugineb põhiliselt järgmistele õigusaktidele:

- 1) kohaliku omavalitsuse korralduse seadus;
- 2) veeseadus;
- 3) ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadus;
- 4) jäätmeseadus;
- 5) keskkonnatasude seadus;
- 6) planeerimisseadus;
- 7) ehitusseadustik;
- 8) maaparandusseadus;
- 9) keskkonnaseadustiku üldosa seadus;
- 10) looduskaitse seadus;
- 11) keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus;
- 12) keskkonnaministri 03.10.2019 määrus nr 50, kehtiv alates 11.10.2019 „Veehaarde sanitaarkaitseala ulatuse suurendamise nõuded ja nõuded veehaarde sanitaarkaitseala projekti kohta ning joogiveehaarde toiteala määramise kord“;
- 13) keskkonnaministri 09.07.2015 määrus nr 43 „Nõuded salvkaevu konstruktsiooni, puurkaevu või -augu ehitusprojekti ja konstruktsiooni ning lammutamise ja ümberehitamise ehitusprojekti kohta, puurkaevu või -augu projekteerimise, rajamise, kasutusele võtmise, ümberehitamise, lammutamise ja konserveerimise korra ning puurkaevu või –augu asukoha kooskõlastamise, ehitusloa ja kasutusloa taotluste, ehitus- või kasutusteate, puurimispäeviku, salvkaevu ehitus- või kasutusteate, puurkaevu või -augu ja salvkaevu andmete keskkonnaregistrisse kandmiseks esitamise ning puurkaevu või -augu ja salvkaevu lammutamise teate vormid“;
- 14) keskkonnaministri 31.07.2019 määrus nr 31 „Kanaliseatsiooniehitise planeerimise, ehitamise ja kasutamise nõuded ning kanalisatsiooniehitise kuja täpsustatud ulatus“;
- 15) sotsiaalministri 24.09.2019 määrus nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollnõuded ning analüüsimeetodid ning tarbijale teabe esitamise nõuded“ (edaspidi sotsiaalministri määrus nr 61);
- 16) keskkonnaministri 04.09.2019 määrus nr 39 „Ohtlike ainete põhjavee kvaliteedi piirväärtused“;
- 17) keskkonnaministri 01.10.2019 määrus nr 48 „Põhjaveekogumite nimekiri ja nende eristamise kord, seisundiklassid ja nende määramise kord, seisundiklassidele vastavad keemilise seisundi määramiseks kasutatavate kvaliteedinäitajate väärtused ja koguselise seisundi määramiseks kasutatavate näitajate tingimused, põhjavett ohustavate saasteainete nimekiri, nende sisalduse läviväärtused põhjaveekogumite kaupa ja kvaliteedi piirväärtused põhjavees ning taustataseme määramise põhimõtted“;
- 18) keskkonnaministri 08.11.2019 määrus nr 61 „Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused“ (edaspidi keskkonnaministri määrus nr 61).

2.2. VEEMAJANDUSKAVA

Veeseaduse § 27 alusel on Eestis kolm vesikonda: Lääne-Eesti, Ida-Eesti ja Koiva vesikond. Tapa vald asub Ida-Eesti vesikonnas. Lääne-Eesti vesikonna, Ida-Eesti vesikonna ja Koiva vesikonna veemajanduskavad ja veemajanduskava eesmärkide saavutamist toetav meetmeprogramm kinnitati 07.10.2022 käskkirjaga nr 357. 2022-2027 veemajanduskavade eesmärgiks on pinna- ja põhjavee vähemalt hea seisundi saavutamine, vee säästev kasutamine ning kvaliteetse joogivee tagamine.

Kohaliku omavalitsuse oluliseks rolliks meetmekava eesmärkide saavutamisel on vee-ettevõtete jätkusuutlikkuse tõstmine. Veesektor peab suutma täita joogivee ja asulareovee puhastamise direktiive ka pikas perspektiivis.

Lisaks on kohaliku omavalitsuse rolliks ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kasutamise eeskirja ja reovee kohtkäitluse eeskirjade kehtestamine ja ajakohastamine ning kohtkäitlejate üle arvestuse pidamine ja aruandlus. Täiendava meetmena on ette nähtud hajaasustuse programmist saastunud põhjaveega kaevude asendamise ja likvideerimise toetamine ja kohtpuhastite rajamise toetamine. Põhimeetmetena on oluline ühiskanalisatsiooni väljaehitamine reoveekogumisaladel ja ühiskanalisatsiooniga liitumise tagamine ning sademeveekanalisatsiooni arendamine. Sademevee süsteemide arendamisel on vajalik suurendada sademevee viibeaega ning oluliste taristuobjektide korral eelpuhastuse rakendamine: settetiigid, liiva- ja õlipüüdurid vm.

Kohalik omavalitsus peab üldplaneeringutes arvestama veekaitsemeetmetega. Sademevee (immutamise) ja muud vajalikud veekaitsemeetmed tuleb arvestada üldplaneeringutesse, et pikemas perspektiivis oleks tagatud probleemide vaba asustuse suunamine.

Hinnatakse purgimissõlmede asukohtade ajakohasust ja vajadusel rajatakse täiendavalt uusi, et oleks täidetud veeseaduse § 105 nõuded, millest lähtuvalt peab olema tagatud tingimus, et lähim purgimissõlm asub mitte kaugemal kui 30 kilomeetrit.

Vee-ettevõtja roll meetmekava eesmärkide saavutamisel on keskkonnakaitselubade (sh komplekslubade) tingimuste täitmine.

2.3. Omavalitsuse õigusaktid

- Tapa Vallavolikogu 16.12.2019 määrus nr 75: Tapa valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumise ja kasutamise eeskiri;
- Tapa Vallavolikogu 30.11.2020 määrus nr 93: Tapa valla reovee kohtkäitluse ja äraveo eeskiri;
- Tapa Vallavolikogu 28.03.2018 määrus nr 12: Tapa valla põhimäärus;
- Tapa Vallavolikogu 29.02.2024 määrus nr 33: Tapa valla arengukava 2023-2035 ja Tapa valla eelarvestrateegia 2024-2028;
- Tapa Vallavolikogu 30.05.2018 määrus nr 20: Ehitus- ja planeerimisvaldkonnas kohaliku omavalitsuse üksuse pädevusse antud ülesannete delegeerimine

Tapa valla üldplaneering võeti Tapa Vallavolikogu poolt vastu 29.09.2022. a otsusega nr 48.

Tapa valla üldplaneering määratleb valla territooriumi ruumilise arengu põhimõtted ja suundumused järgmise 10–15 aasta perspektiivis. Üldplaneering on kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu, detailplaneeringu koostamise ja detailplaneeringu koostamise kohustuse puudumisel projekteerimistingimuste andmise aluseks. Üldplaneeringu koostamise eesmärgiks on Tapa valla ruumilise arengu põhimõtete kujundamine kooskõlas Tapa valla arengukavaga ning ruumilise arenguga kaasneda võivate mõjude hindamine ning selle alusel säästva ja tasakaalustatud ruumilise arengu tingimuste seadmine.

2.4. Vee erikasutuse keskkonnaloa

Vee erikasutusõiguse aluseks on veeluba, mis on vajalik vastavalt veeseaduses §-s 187 nimetatud juhtudel. Tapa valla vee-ettevõtte kehtivad veeload on toodud Tabelis 2.1.

Tabel 2.1. OÜ Tapa Vesi vee-erikasutuse keskkonnaloa (edaspidi: veeluba)

Veeloa nr	Vee erikasutuse piirkond	Veeloa kehtivuse alguse ja lõpu kuupäev
KL-507754	Tapa linn, Lehtse alevik, Jäneda küla, Moe küla, Vahakulmu küla	27.04.2020 - ...
L.VV/331685	Tamsalu linn, Vajangu küla, Assamalla küla, Porkuni küla	15.03.2019 - ...

Andmed: <https://kotkas.envir.ee/>

2.5. Põhjaveevarud

Tapa linn

Tapa linna põhjavee tarbevarud on kinnitatud keskkonnaministri käskkirjaga 13.02.2009. a. nr 224 kuni 31.12.2033 a. Tapa linna varustatakse veega peamiselt Moe-II veehaardest.

Tabel 2.2. Ordoviitsiumi veekompleksi põhjaveevaru Tapa linnas 2033. aastani.

		Kasutatav veekiht	Puurkaevu katastri nr	Põhjavee tarbevaru m ³ /ööp	Kategooria	Põhjavee kvaliteedi- klass	Tarbevaru kehtivuse aeg
Moe-II	Tapa Vesi OÜ	O	19691	2000	T ₁	I	31.12.2033

Tapa linna Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekihi tarbevaru kuni 31.12.2033.a. on kinnitatud keskkonnaministri 26.05.2014 käskkirjaga nr 417 mahus 1500 m³ ööpäevas.

Ordoviitsium-Kambriumi puurkaevudest optimaalse veevõtu korral ei ületa võetav veekogus 1500 m³/d, mis on piisav Tapa linna perspektiivse veevajaduse katteks ka ilma Moe-II veehaarde vett kasutamata.

Tamsalu linn

Tamsalu linna ja Tamsalu veehaarde põhjaveevaru kuni 31.12.2049 on kehtestatud taristuministri 10.12.2024 käskkirjaga nr 1-2/24/493 (Tabel 2.4). Põhjaveevaru on kehtestatud Nomine Consult OÜ 2024. a. teostatud hüdrogeoloogilise uuringu „Tamsalu linna ja Tamsalu veehaarde põhjaveevaru ümberhindamine“ tulemusi arvestades.

Tabel 2.4. Tamsalu linna ja Tamsalu veehaarde põhjaveevaru

Põhjaveevaru ala	Veekiht või -kompleks	Veehaare ja puurkaevu katastri nr	Põhjaveevaru m ³ /ööpäevas	Põhjaveevaru kategooria ja otstarve	Kasutusaeg
Tamsalu linn	Ordoviitsiumi veekiht	3516	610	T joogivesi	Kuni 31.12.2049
	Ordoviitsiumi-Kambriumi veekompleks	3508	340	T joogivesi	Kuni 31.12.2049
Tamsalu veehaare	Ordoviitsiumi veekiht	3048	640	T joogivesi	Kuni 31.12.2049

Andmed: taristuministri 10.12.2024 käskkiri nr 1-2/24/493

2024. aastal inventeeriti kõiki OÜ Tapa Vesi keskkonnaloas L.VV/331685 toodud puurkaevusid. Inventeerimise käigus leiti, et Vajangu asula puurkaevust katastrinumbriga 3055 toimub põllumajandustegevus ligikaudu 5 m kaugusel. Samas on puurkaevule määratud 50 m sanitaarkaitseala. Veeseaduse § 151 lõige 2 alusel on sanitaarkaitsealal majandustegevus keelatud. Põllumajandustegevus toimus ka Vajangu puurkaevu katastrinumbriga 4391 sanitaarkaitsealal, lisaks on puurkaevu asukoht märgitud väljapoole puurkaevu hoonet. Asukoha paranduse tegemiseks peab puurkaevu valdaja pöörduma Keskkonnaagentuuri poole ning edastama õiged puurkaevu koordinaadid.

Varasemalt oli puurkaevudele 3050 (Ordoviitsiumi veekiht) ja 3051 (Ordoviitsiumi-Kambriumi veekompleks) kehtestatud põhjaveevaru. 1986. aastal rajatud, kuid nüüdseks maha jäetud puurkaevuhoone seisukord on halb. Puurkaevu 3050 šaht on lahtine, sellel ei ole vajalikku kaant. Puurkaevu olukord šahtis ei ole teada. Veevarude, inimeste ja loomade ohutuse tagamiseks tuleks šahtile paigaldada vajalik kaas ning sulgeda puurkaevuhoone. Pikemas perspektiivis võiks kaaluda puurkaevu lammutamist. Puurkaevud peab lammutama või konserveerima vastavalt Keskkonnaministri määrusele nr 43: „Nõuded salvkaevu konstruktsiooni, puurkaevu või -augu ehitusprojekti ja konstruktsiooni ning lammutamise ja ümberehitamise ehitusprojekti kohta, puurkaevu või -augu projekteerimise, rajamise, kasutusele võtmise, ümberehitamise, lammutamise ja konserveerimise korra ning puurkaevu või -augu asukoha kooskõlastamise, ehitusloa ja kasutusloa taotluste, ehitus- või kasutusteatise, puurimispäeviku, salvkaevu ehitus- või kasutusteatise, puurkaevu või -augu ja salvkaevu andmete Eesti looduse infosüsteemi esitamise korra ning puurkaevu või -augu ja salvkaevu lammutamise teatise vormid“.

2.6. Reoveekogumisalad ja puhkimine

Tapa vallas on keskkonnaministri 02.07.2009 käskkirjaga nr 1079 „Reoveekogumisalad reostuskoormusega üle 2000 ie“ (muudetud 10.05.2016) kinnitatud:

- 1) Tapa reoveekogumisala, registrikood RKA0590233, pindala 334 ha, koormus 8150 ie, Tapa linn ja Näo küla;
- 2) Tamsalu reoveekogumisala, registrikood RKA0590235, pindala 199,7 ha, koormus 3068 ie, Tamsalu vallasine linn.

Lisaks sellele on Tapa vallas keskkonnaministri 02.07.2009 käskkirjaga nr 1080 „Reoveekogumisalad reostuskoormusega alla 2000 ie“ kinnitatud 7 reoveekogumisala:

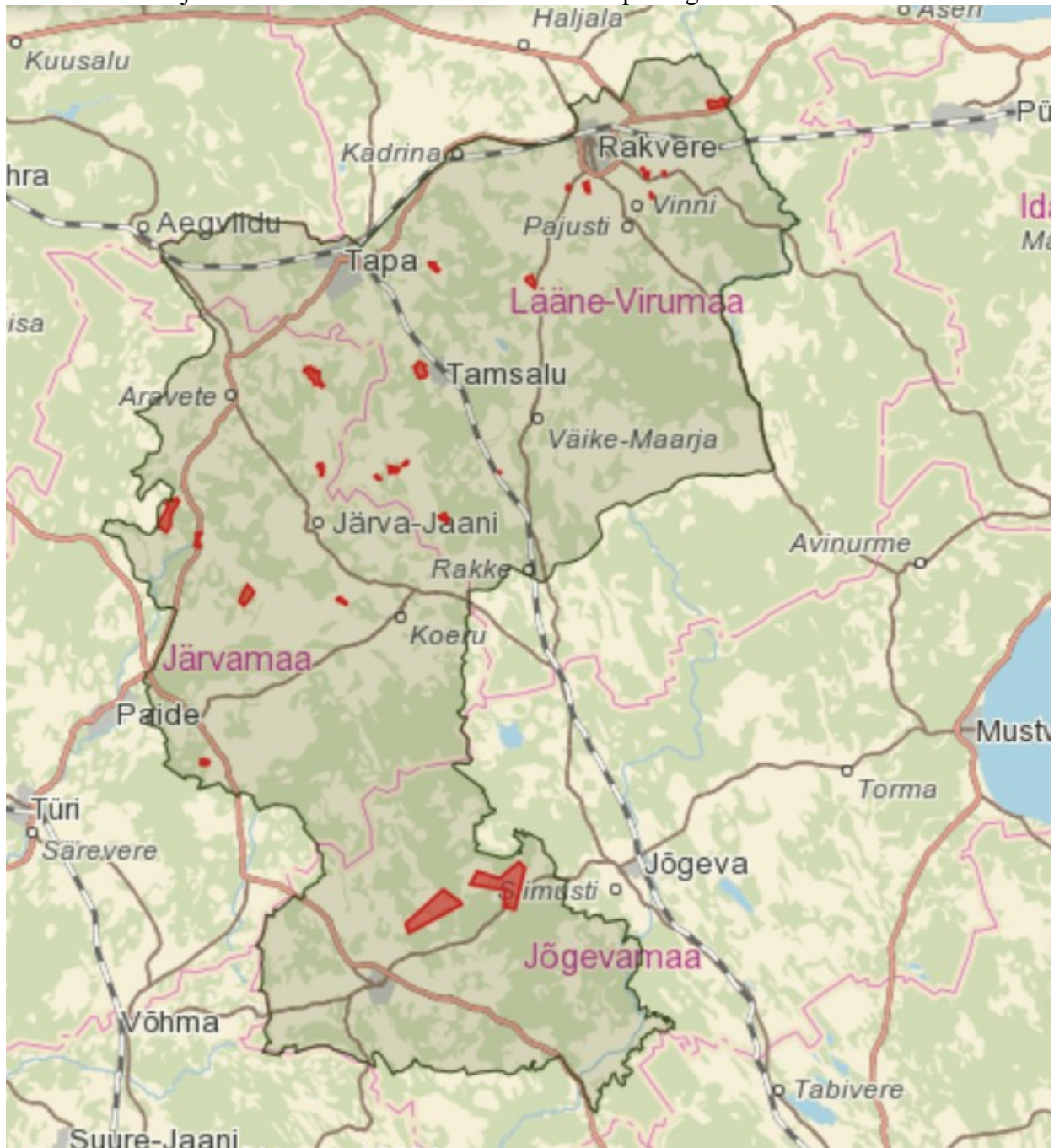
- 1) Vajangu, registrikood RKA0590237, pindala 34,9 ha, koormus 567 ie, asukoht Vajangu küla;
- 2) Porkuni, registrikood RKA0590236, pindala 25,4 ha, koormus 273 ie, Porkuni küla;
- 3) Lehtse, registrikood RKA0590229, pindala 7,2 ha, koormus 245 ie, Lehtse alevik;
- 4) Jäneda, registrikood RKA0590230, pindala 23,3 ha, koormus 400 ie, Jäneda küla;
- 5) Moe, registrikood RKA0590232, pindala 9,7 ha, koormus 100 ie, Moe küla;
- 6) Vahakulmu, registrikood RKA0590231, pindala 6,9 ha, koormus 100 ie, Vahakulmu küla;
- 7) Assamalla, registrikood RKA0590234, pindala 4,6 ha, koormus 55 ie, Assamalla küla.

Reoveekogumisalade piirid on näidatud Lisa 1 joonistel.

Veeseaduse § 105 lähtuvalt on kohustus rajada purgimissõlm reoveekogumisalale koormusega 1000 inimekvivalenti või rohkem või kui lähim purgimissõlm asub kaugemal kui 30 km. Tapa vallas on käesoleval ajal purgimisvõimalused on Tapa ja Tamsalu reoveepuhastite juures.

3. KESKKONNASEISUND

Tapa vald asub Pandivere kõrgustiku äärealal ja Kõrvemaal. Tapa vald asub Pandivere piirkonna nitraaditundlikul alal, mis on määratud keskkonnaministri 05.11.2021 määrusega nr 49 „Nitraaditundliku ala määramine ja põllumajandusliku tegevuse piirangud nitraaditundlikul alal“. Määruses on välja toodud nitraaditundlikul alal kehtivad piirangud on samuti antud.



Joonis 1. Pandivere ja Adavere-Põltsamaa nitraaditundlik ala. Punasega on välja toodud olulised allika- ja karstialad

(Allikas: https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/kkmin_nitraaditundlik)

Ida-Eesti veemajanduskavas on olulisemate jääkreostuse objektidena välja toodud Tapa sõjaväelennuväli, Tapa veduridepoo, Tapa vagunidepoo ja Tamsalu liipriimmutustehase põhjaveereostus. Tapa valla jääkreostusobjektide likvideerimist meetmeprogrammiga hõlmatud ei ole.

3.1. Geoloogiline ehitus

Geoloogilise ehituse peatüki koostamisel on kasutatud Eesti geoloogilise baaskaardi 1:50 000 Tapa lehe seletuskirja. Eesti baaskaardi Tapa (6431) kaardilehe digitaalsete geoloogilis-geofüüsikalishüdrogeoloogilise suunitlusega kaartide komplekt on koostatud põhiliselt varasemate keskmise- ja suuremõõtkavaliste geoloogilis-, geofüüsikalishüdrogeoloogiliste kaartide ja maavarade otsingu ning uuringutööde andmestiku põhjal.

3.1.1. Pinnamood ja pinnakate

Pandivere kõrgustik, kus asub Tapa vald, on Ordoviitsiumi ja Siluri ladestu settekivimitest moodustunud aluspõhjalise tuumikuga ja valdavalt õhukese pinnakattega aluspõhja reljeefi suurvorm. Kõrgustiku looduslikuks piiriks on tema nõlvasid ümbritsev soode vöönd umbes 80 m absoluutkõrgusel. Tasase pinnamoetaustal kerkivad esile üksikud kõrged pinnavormid nagu Emumägi, Kellavere mägi, Ebavere mägi ja Neeruti mäed.

Kõrgustiku põhja- ja loodenõlv on enamasti liigestatud ja järsem. Iseloomulikuks on siin orud ja orulaadsed vagumused, mis on osaliselt täitunud Kvaternaari ladestu setetega. Orgude sügavus ulatub paarikümne meetrini. Orgude ja vagumuste valdavalt loode-kagusuund langeb enamasti kokku teiste liustiku liikumissuunale osutavate vormidega, nagu voored ja pikioosid.

Pandivere kõrgustik on kõige karstirohkem piirkond Eestis. Kõrgustiku põhja- ja loodenõlv on enamasti liigestatud ja järsem. Iseloomulikuks on siin orud ja orulaadsed vagumused, mis on osaliselt täitunud kvaternaari setetega.

Kõrgustiku pinnakate on valdavalt õhuke (alla 5 m) ja kohati on aluspõhja karbonaatkivimid kaetud isegi alla meetri paksuse pinnakattega. Suuremad loopealsed (alvarid) levivad Aravete, Järva-Madise, Järva-Jaani ja Viru-Jaagupi vahelisel alal. Pinnakatte paksus suureneb kõrgustiku nõlvadel jalami poole, eriti kagu suunas. Mitmekümne meetrini ulatub pinnakatte paksus mattunud orgude (Porkuni, Kunda) ja liustikutekkeliste pinnavormide (oosid, mõhnastikud, otsamoreenid) kohal. Settest on pindalaliselt kõige enam levinud moreen, hõlmates enam kui kolmveerand kõrgustikust. Viimase jäätumise hall või kollakashall liivsavi- ja saviliivmoreen on rähkne ja koosneb peamiselt kohalikest aluspõhjakiivimeist. Liustiku sulamisvee setted on seotud aluspõhja nõgude ja nõlvadega. Pinnakatte paksus on kruusade ja liivade levikualal tunduvalt suurem kui moreenialal. Nüüdisaegsed ehk holotseensed setted on esindatud soo-, järve-, ja jõesetetega. Kõrgustiku keskosas on sood väikesed ja asuvad orgudes (Valgejõe) või pinnavormide vahelistes nõgudes.

Tapa linn ja selle ümbrus on õhukese pinnakattega, kaitsmata põhjaveega ala. Tapa linnas on pinnakatte paksus valdavalt 1-2 m, kuid esineb ka piirkondi pinnakatte paksusega alla 0,5 m ja üle 3 m. Pinnakate koosneb valdavalt saviliiv- ja liivsavimoreenist, mida reljeefi madalamates vormides katavad jääjärveline saviliiv ja liivsavi. Liustikujärelised liivad ja kruusad levivad oosiahelikena Valgejõe orus ning kitsaste oosidena Tapast lääne ja lõuna pool.

Tamsalu linn ja selle ümbrus on kõrge, reljeefilt lainjas ala. Paljudes kohtades tuleb paasaluspõhi üsna maapinna lähedale. Tamsalu linnast põhja pool esineb huvitav mandrijää servakuhjatis. Pinnakate koosneb Tamsalu piirkonnas peamiselt moreensetest kihelistest saviliivadest või liivsavidest.

Pinnasevesi:

Eristada tuleb järgmisi pinnasevee horisonte:

1. aladel, kus pinnakatte paksus on õhuke asub pinnasevee tase valdavalt lubjakivis, mis Tamsalu linnas tehtud veevaatlustega jääb reeglina absoluutkõrgustele 115-117 m;

2. aladel, kus pinnakatte paksus on suurem, asub pinnasevee tase moreenis.

Moreenküngastel ja mujal reljeefi kõrgematel osadel, kus pinnakate on paksem, jääb pinnasevesi enamasti 1,5-4,5 m sügavusele maapinnast. Pinnasevee toiteallikaks mõlemal juhul on valdavalt sademeveed. Ehitusgeoloogilised tingimused kogu Tamsalu maa-alal on head. Pinnase külmumissügavus Tamsalus on 1,35 m.

Vajangu küla paikneb Pandivere kõrgustiku lae nõrgalt lainjal moreentasandikul. Valdavalt on maapinna absoluutkõrgused 110-112 m vahemikus.

Aluspõhja moodustavad alam-siluri Tamsalu lademe biomorfne lubjakivi. Lubjakivi pealispind on väga liigestatud ning ca 0,5-1,0 m ulatuses murenenud ja laskub järsult sügavamale asula äärmises idaosas. Aluspõhjal lasub 0,5-9,0 m paksune glatsiaalne kompleks. Pindmise kihi moodustab 0,5-1,1 m paksune täitepinnase kiht (killustik, kruus jm) või 0,1-0,5 m paksune mullakiht. Suurveeperioodil koguneb pinnasevesi lubjakivile, kuid selle tase jääb maapinnast valdavalt sügavamale kui 2 meetrit ja ainult üksikutes kohtades võib tõusta 1-1,5 m sügavuseni maapinnast. Ehitusgeoloogilised tingimused on 2-3 korruseliste ehitiste rajamiseks rahuldavad.

Porkunis on sügav ürgorg, mille lammil paikneb Porkuni järv. Järvel leidub ujuvaid saari. Porkuni piirkonnas esineb ürgoru lammil ning veergudel vallseljakuid, mis muudavad reljeefi vahelduvaks. Oru veergudele on rajatud park, milles asub vana paemurd. Porkunist põhja poole kulgeb metsaga kaetud vallseljakute ahelik.

3.1.2. Aluspõhi

Pandivere alamvesikond paikneb Fennoskandia (Balti) kilbi lõunanõlval. Struktuurses plaanis jaguneb selle piirkonna geoloogiline läbilõige kahte ossa – kristalseks aluskorraks ja settekivimitest moodustunud pealiskorraks.

Valdavalt moondekivimist koosneva aluskorra murenemiskoorikuga kaetud pealispind on suhteliselt tasane ning langeb lõuna suunas keskmiselt 2,4 m/km. Enam-vähem samasuguse kallakusega on ka aluspõhja settekivimite kihid.

Vanimad Ülem-Proterosoikumi settekivimid kuuluvad Vendi Kotlini lademesse, milles omakorda eristatakse välja kolm kihistut (alt üles): Gdovi liivakivi, Kotlini aleuroliitsavi ja Voronka liivakivi ja aleuroliitsavi.

Kambriumi ladestu on esindatud ainult alumise ladestikuga, mille basaalse osa moodustab Lontova lademe Lontova kihistu savi (nn. Sinisavi).

Järgnevad Dominopoli lademesse kuuluvad Lükati kihistu aleuroliit ja savi ning Tiskre kihistu kvartsaleuroliit ja liivakivi.

Ordoviitsiumi ladestu koosneb peamiselt karbonaatkivimeist, välja arvatud läbilõike alaosa moodustav Pakerordi lademe fosforiiti sisaldav liivakivi, Varangu lademe graptoliitargiliit (diktüoneemakilt) ning Latorpi lademe glaukoniitliivakivi. Ordoviitsiumi karbonaatne läbilõige algab Latorpi lademe glaukoniitlubjakiviga, millele järgnevad Volhovi, Kunda, Aseri ja Lasnamäe lademe lubjakivid, dolomiidistunud lubjakivid ja dolomiidid. Uhaku lademe ülaosas leidub lubjakivis juba paksemaid mergli ja õhukesi kukersiidi vahekihte. Edasi järgneb Kukruse lademe kukersiidirikas lubjakivi. Idavere, Jõhvi, Keila ja Oandu ladet iseloomustab kõrgem savisisaldus – valdavalt mergli vahekihtidega savikas lubjakivi ja mergel. Rakvere ja Nabala lademe lubjakivi on suhteliselt ühtlane ja sisaldab vähe savi. Muutliku savisisaldusega on aga Vormsi ja Pirgu

lademe karbonaatkivimid. Ladestut lõpetav Porkuni lade on võrdlemisi kirju kivimilise koostisega – kõrvuti muutliku dolomiidi – ja savisisaldusega on kivimeis kohati üsna kõrge ka liivasisaldus. Liivakad erimid on enamlevinud Pandivere kõrgustiku piires.

Siluri ladestu avamus haarab alamvesikonna lõunapoolse osa, olles esindatud siin vaid kahe lademega: Juuru lade koosneb muguljast mergli vahekihtidega lubjakivist ning massiivsest karplubjakivist, stromatoporaat- ja korall-lubjakivist, Raikküla lade aga varieeruva savikusega lubjakivist ja dolomiidist.

3.2. Looduskaitseobjektid

Keskkonnaportaali andmetel paiknevad Tapa vallas järgmised rahvusvahelise tähtsusega loodusala:

- Ilmandu loodusala (RAH0000371);
- Lasila loodusala (RAH0000566);
- Neeruti loodusala (RAH0000359);
- Porkuni loodusala (RAH0000374);
- Kõrvemaa linnuala (RAH0000120);
- Ohepalu loodusala (RAH0000379);
- Kõrvemaa loodusala (RAH0000567);
- Ohepalu linnuala (RAH0000088).

Üldjuhul paiknevad kaitstavad loodusala hajaasustusega piirkondades.

Tapa valla territooriumil on keskkonnaportaali andmeil registreeritud 70 vääriselupaika ning 511 kaitsealuse liigi leiukohta, sh ÜVK-ga asulates. Täpsem info on kättesaadav keskkonnaportaalis (<https://keskkonnaportaal.ee/>).

3.3. Pinnavesi

Tapa vallas pinnavett joogivee saamiseks ei kasutata. Osasid pinnaveekogusid kasutatakse heitvee suublana. Tulenevalt veeseaduse § 36 lg 3 on kõik siseveekogud heitvee suhtes tundlikud suublad.

3.3.1. Järved ja allikad

Pandivere põhjavee alamvesikonnas on vähe järvi, sealhulgas üle 50 hektari suuruseid järvi ei ole. Üle 10 ha suurusega järvi on 11, üle 2 ha suurusega paisjärvi 9, viimastest suurim on Varangu allikajärv (8 ha). Pandivere kõrgustiku võlvil on üksikud karstijärved, nõlval leidub allikatiike ja –järvi, mis on jõgede lätteiks. Kõrgustiku jalamil, eriti lõunas ja idas, on soostunud kallastega madalaid väikese pindala ja veevahetusega järvi või umbjärvi. Tapa valla territooriumil on keskkonnaportaali andmeil 25 looduslikku järve, neist suurim on Saksi järv (VEE2022300), mille veepeegli pindala on 23 ha. Ülejäänud järvede pindala on alla 10 ha. Lisaks paikneb vallas 5 paisjärve ning 7 tehisjärve.

Kevadise lumesulamise ja suurte vihmasadude perioodil täituvad suuremad maapinnanõod ja väiksemad lohud ajutiselt veega. Kujunevad lühiajalised järved, millest tuntumad on Võhmetu-Lemmküla järved Porkuni-Neeruti oosiaheliku naabruses, nn Assamalla luht Rakvere - Väike-Maarja - Vägeva tee ääres, Savalduma karstiala järved jt. Pärast vee aeglast maapõue imbumist jäävad need nõod taas kuivaks. Sellest tulenevalt nimetatakse Pandivere kõrgustikku ajutiste järvede maaks.

Pandivere kõrgustiku keskosas lõunapoolse osa hõlmab Porkuni oma kaunite järvedega: Suur ehk Ülemine järv, Aiajärv, Iiri järv, Alumine ehk Väikejärv. Järved saavad oma vee allikatest, mida on eriti rohkesti Ülemise järve põhjas. Viimane asjaolu tingib ka selle järve kõrgema veetaseme. Porkunist põhja pool moodustuvad nõgudes kevaditi ja vahel ka sügisei ajutised karstijärved.

Pandivere kõrgustiku keskosas infiltreerub aastas keskmiselt 306 mm paksune veekiht. Sellest veest väljub kõrgustiku jalamil allikate kaudu jõesängidesse 181 mm ehk 59%. Ülejäänud infiltreerunud vesi, 125 mm ehk 173 milj. m³ aastas, läheb sügavate põhjaveekihtide toiteks. See vesi väljub maapinnale või võetakse puurkaevudega Põhja-Eesti veevarustuseks kuni 80 km kaugusel. Seepärast on Pandivere kõrgustik Eesti looduslikuks veetorniks.

Keskkonnaportaali andmeil on Tapa valla territooriumil 157 allikat.

Tamsalu linna reoveepuhasti heitvesi juhitakse Savalduma karstijärvistusse. Normikohaselt puhastamata reovesi on ohuks nii pinna- kui põhjaveele.

3.3.2. Jõed, ojad ja kraavid

Pandivere põhjavee alamvesikonnast toituvad nelja pinnavee alamvesikonna (Pärnu, Peipsi, Viru ja Harju) jõed. Piirkonna vooluvete võrgu tihedus on Eesti alamvesikondadest kõige väiksem, ligikaudu 0,05 km/km².

Keskkonnaportaali andmeil läbib Tapa valda:

- 6 jõge - Imandu, Soodla, Ambla, Mustjõgi, Valgejõgi ja Jänijõgi;
- 6 oja - Imastu, Kadaka, Kuru, Allikaoja, Rauakõrve ja Uuesilla oja;
- 4 peakraavi - Niinemäe kraav, Põriki oja, Sooküla kraav ja Lehtmetša peakraav;
- 12 kraavi - Jaanitulemäe, Kändla, Nõmme, Neitsijärve, Puhastusjaama, Künnikraav, Tuuleõrrakraav, Pearn, Palksaare, Keldriaugu, Ussimäe ja Tõõrakõrve kraav.

Porkuni Väikejärvest voolab välja **Valgejõgi**, mis suubub Loksa kohal Soome lahte. Lähtest kuni Moe asunduseni voolab jõgi suhteliselt laia, enamasti soise pinnasega ürgoru põhjas ning on peaaegu kogu ulatuses süvendatud ja õgvendatud. Saksi küla kohal läbib jõgi Kalle järve. Sellest umbes kilomeeter alamal on jõel Vahakulmu veskipaisjärv. Moelt 2-3 km kaugusel jõuab jõgi Tapa linnani, voolab piki linna kirdeserva ja saab rohkesti lisavett paremast kaldast 0,5 km kaugusel asuvast suurest veerohkest Imastu allikajärvest. Suubumine Hara lahte. Pikkus 85 km, valgala 453 km². Jõgi on kantud kogu ulatuses lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse (Keskkonnaministri 15. juuni 2004. a. määrus nr 73). Valgejõgi on Tapa reoveepuhasti ja Porkuni reoveepuhasti suublaks. Valgejõe koondseisundi hinnanguks lähtest kuni Niinemäe kraavini on Eesti pinnaveekogumite seisundi 2023. a. vahetunnangu¹ alusel „kesine“, Niinemäe kraavist suudmeni „halb“. Mitte hea seisundi põhjuseks on paisud ning Kotka ja Nõmmeveski paisuvared.

Tapa vallast saab alguse **Soodla jõgi**. Jõgi algab Ambla alevikust 5 km ida-kagu pool. Jõe pikkus on 75 km, valgala 236 km² ja see on üks Tallinna linna veega varustavaist jõgedest - Jägala jõe suurim lisajõgi. Jõgi on kantud Soodla paisust kuni suubumiseni lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse. Soodla jõgi on Lehtse reoveepuhasti suublaks. Soodla jõe koondseisundi hinnanguks on lähtest Soodla veehoidlani „kesine“, Soodla veehoidlast suudmeni „hea“. Mitte hea seisundi põhjuseks on paisud (Soodla veehoidla).

Jägala jõe üks lisajõgesid on ka Kõrvemaa territooriumil voolav **Jänijõgi**. Jänijõgi on kantud lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse (Jäneda Veski järve paisust

¹ „Eesti pinnaveekogumite seisundi 2023. a vahetunnang“, Keskkonnaagentuur, 2024

suubumiseni Jägala jõkke). Pikkus on 28 km ja valgala 168 km². Jõgi läbib Jänedas asunduse ja küla. Ülemjooksul kuni Jänedani ümbritseb jõge, eriti selle idakalda piirkonda, tiheda asustusega põllustatud maastik. Jõgi saab rohkesti lisavett Raudla ja Jänedas allikaist. Jänejõe koondseisundi hinnanguks lähtest Jänedas Veskijärve paisuni „kesine“, Veskijärve paisust suudmeni „hea“. Mitte hea seisundi põhjuseks on toodud reostunud põhjavesi, põllumajanduse hajureostus, paisud, jõesärgi muutmine, tõkestamine (Jänedas Veskijärve pais Jänejõel, Jänedas Allikajärve I pais Allikaojal). Jänejõgi suubub Jägala jõkke. Jänejõgi on Jänedas reoveepuhasti suublaks.

Ilmandu jõgi on seotud peamiselt Väike-Maarja valla territooriumiga, Tapa vallas Aavere külaga. Ilmandu jõgi suubub Põltsamaa jõkke. Jõgi on kantud kogu ulatuses lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse. Ilmandu jõe seisundit ei ole hinnatud. Tapa valla reoveepuhastite heitvett Ilmandu jõkke ei suunata.

Ambla jõgi on seotud peamiselt Järva valla territooriumiga, Tapa vallas Linnape külaga. Ambla jõgi suubub Jägala jõkke. Ambla jõe seisund on kogu ulatuses kesine. Mitthea seisundi põhjus on eutrofeerumine, asula heitvesi, Kelneri, Roosna ja Preediku pais, jõesärgi muutmine. Tapa valla reoveepuhastite heitvett Ambla jõkke ei suunata.

Mustjõgi on seotud peamiselt Anija valla territooriumiga, Tapa vallas Läste ja Patika külaga. Mustjõgi saab alguse Soodla jõest ja suubub Jägala jõkke. Mustjõe koondseisund on 2023. aasta seisuga „kesine“. Mitthea seisundi põhjuseks on looduslik eripära, pais. Tapa valla reoveepuhastite heitvett Mustjõkke ei suunata.

3.4. Põhjavesi

Pandivere põhjavee alamvesikond paikneb Lääne-Viru ja Järva maakonnas. Pandivere kõrgustikul on põhjavesi aluspõhjakiivimeis 4-5 meetri sügavusel, olenevalt pinnamoest ka kuni 20 m sügavusel. Põhjavesi liigub kõrgustiku laelt äärealade suunas ning voolab välja allikates ja jõeorudes. Ligi 41% infiltreerunud veest läheb sügavamate põhjaveekihtide toiteks.

Pandivere põhjavee alamvesikonnas saab eraldada kolm üksteise peal lasuvat põhjaveekompleksi: Siluri-Ordoviitsiumi (S-O), Ordoviitsium-Kambriumi (O-C) ja Kambrium-Vendi (C-V). Need levivad kogu alamvesikonna territooriumil ja ulatuvad ka väljapoole Pandivere põhjavee alamvesikonda. Kvaternaari ladestu setetes leviv põhjavesi ei moodusta omaette põhjaveekihti, kuna pinnakate on suhteliselt õhuke ja esineb mosaiikselts.

3.4.1. Kvaternaari veekompleks

Kvaternaari ladestu setted koosnevad valdavalt saviliiv- ja liivsavi moreenist, mida reljeefi madalamates vormides katavad jääjärveline saviliiv ja liivsavi. Liustikujõelised liivad ja kruusad levivad oosiahelikena Valgejõe orus ning kitsaste oosidena Tapast lääne pool ja Jootme külast ida pool. Tapa linnas on Kvaternaari ladestu setete paksus valdavalt 1-2 m, kuid esineb ka piirkondi alla 0,5 m ja üle 3 m.

Kvaternaari ladestu setetega seotud veekiht omab tähtsust vaid Tapa linnast kaugemal, paksema pinnakattega Moe külas Valgejõe ääres ja Jootme külas. Õhukese pinnakattega Tapa linnas ja selle lähemas ümbruses veekihti ei moodustu ja veevarustuses seda ei kasutata.

3.4.2. Siluri-Ordoviitsiumi veekompleks

Siluri-Ordoviitsiumi (S-O) karbonaatkivimeis liigub põhjavesi mööda lõhesid ning karstitühemikke. Osa lõhesid on täitunud savimaterjaliga ning vett läbi ei lase. Suurimad veejuhtivused – 500...2000 m²/d on seotud kõrgustiku võlvi ja nõlva loodeosa rikkevõõnditega. Samas on Tamsalu piirkonnas veejuhtivus kohati alla 100 m²/d. Vertikaalsete lõhede kaudu

toituvad sügavamal lasuvad põhjaveekihi. Samasugust osa täidavad arvukad puuraugud ja mattunud ürgorud, mis põhjaveekihte omavahel ühendavad. Valdav osa kasutatavast põhjaveest on kuni 70 meetri sügavusel.

Silur-Ordoviitsiumi põhjaveekiht on kogu alamvesikonnas reostuse eest kaitsmata või nõrgalt kaitstud. Maapinnalähedase põhjaveekihi vesi on looduslikult hea kvaliteediga ja väikese mineraalsusega, veekihi sügavamas anaeroobses osas sisaldab sageli liigselt rauda, mangaani ja väävelvesinikku. Suurimaks punktreostuse allikaks on E-Betoonelement Tamsalu tehas territooriumile jääv vedelkütusest saastunud põhjaveega jääkreostuspiirkond ning loomakasvatuskompleksid Loksa, Vajangu, Kursi, Võhmata ja Assamalla külates. Hajureostuse puhul on ohustavaks teguriks põllumajandustegevus ja ühiskanaliseerimisega ühendamata majapidamised.

3.4.3. Ordoviitsiumi veekompleks

Ordoviitsiumi veekihi levivad Tapa linnas ja selle ümbruses, kaasa arvatud Moe II veehaarde piirkonnas. Õhukeste Kvaternaari ladestu setete all lamavast karbonaatsete kivimite kompleksist avanevad Tapa linna piires Ülem-Ordoviitsiumi Pirgu (O3prg) lademe lubjakivid, mis on kohati savikad ja sisaldavad õhukesti mergli vahekihte, ning Vormsi (O3vr) lademe lubjakivid ja suhteliselt paksud merglid. Kogu karbonaatsete kivimite kompleksi paksus on siin 125-135 m. Ordoviitsiumi veekompleks on jagunenud kolmeks veekihtiks, mis on üksteisest eraldatud suhteliselt vettpidavate Vormsi (O2vr), Oandu (O2on) ja Uhaku (O2uh) lademe merglite ja savikate lubjakividega.

Allpoollamavast Ordoviitsiumi-Kambriumi veekompleksist on Ordoviitsiumi alumine veekiht eraldatud Alam-Ordoviitsiumi savikate ja suhteliselt vettpidavate lubjakivide ja diktüoneemakildaga, mille kogupaksus on 5 m. Tapa linna piires pole veekihi vee kvaliteet garanteeritud üle linna leviva naftasaaduste reostuse tõttu. On erakaeve, kus vesi vastab joogivee kvaliteedile. Moe II veehaarde 20-27 m sügavused puurkaevud on rajatud maapinnalt esimese, Nabala-Rakvere (O2nb-O2rk) veekihi ülemisse ossa (Nabala veekiht).

Pinnakatte väikese paksuse tõttu on karbonaatsete kivimite kompleksi ülemine osa tugevalt karstunud. Veekompleksi veerikkus on kõige suurem ülemises 25-30 m paksuses osas, kus ka kivimite lõhelisus on suurim. Sügavuse suunas väheneb nii kivimite lõhelisus kui ka veerikkus. Kivimite veejuhtivus 30 m paksuses kihis on 300-500 m²/d, sügavamal see väheneb tunduvalt. Veekompleksi erineva sügavusega puurkaevude erideebitid on vahemikus 0,2-5 l/s*m, keskmiselt 3 l/s*m.

Veekompleksi veetaseme absoluutkõrgus on sõltuvalt avatud sügavusintervallist erinev ja muutub vahemikus 70-98,5 m. Karbonaatsete kivimitega seotud veekompleks toitub sademetest.

3.4.4. Ordoviitsiumi-Kambriumi veekompleks

Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi vettandvateks kivimiteks on Alam- Ordoviitsiumi Parkerordi lademe ja Alam-Kambriumi Tiskre ja Lükati kihistu aleuroliidid ja peeneteralised liivakivid, mis vahelduvad savi vahekihtidega. Veekihi paksus on Tapa puurkaevude andmeil 23-30 m ja selle pealispind lasub sügavusel 126- 137 m.

Veekompleksi lasumiks on Alam-Ordoviitsiumi Volhovi ja Latropi lademe savikad ja suhteliselt vettpidavad lubjakivid ja Parkerordi lademe diktüoneemakilt. Veepideme kogupaksus on 5 m. Veekompleksi lamamiks on Alam-Kambriumi Lontova kihistu savid kogupaksuses 40 m. Põhjavesi on survevaba. Piesomeetriline veetas oli 60-ndate aastate alguses (puurkaevude rajamise algus) 23 m maapinnast, langedes 1992. aastaks

66 meetrini. Seoses tarbimise vähenemisega veekihist oli veepind võrreldes 1997 aastaga tõusnud 2008 aastaks 40-48 m.

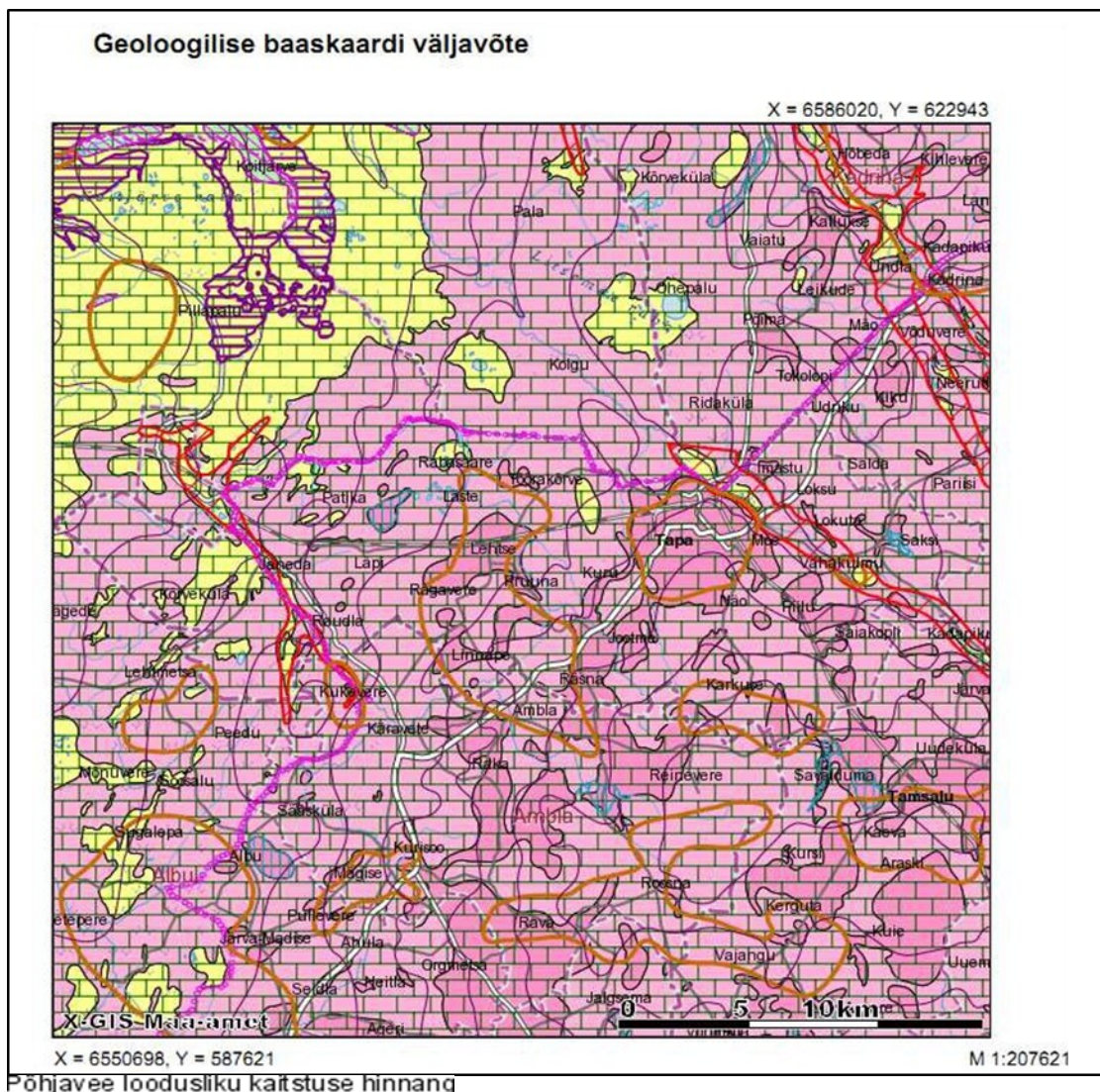
Ordoviitsium-Kambriumi veekompleks ei ole suure veeandvusega. Tapa puurkaevude deebitid on vahemikus 2-8 l/s veetaseme alandusel 8-26 m. Veekihi veejuhtivus on keskmiselt 36 m²/d. Moe veehaarde veekihi veejuhtivus on 48 m²/d.

3.4.5. Kambrium-Vendi veekompleks

Kambriumi-Vendi (Cm-V) põhjaveekompleks on Rakvere ümbruses 70 m, Ellaveres 311 m sügavusel maapinnast. Tapa linna piires asub Cm-V põhjaveekompleks sügavusel 365 m. Tapa valla asulate veevarustuses Cm-V põhjaveekompleksi ei kasutata. Ka tulevikus ei planeerita Cm-V veekompleksi vee kasutamist ühisveevarustuses.

3.4.6. Põhjavee kaitstud

Tapa vallas on maapinnalt esimene veekiht reostuse eest enamasti kaitsmata või nõrgalt kaitstud. Vt järgnev joonis.



Joonis 2. Tapa valla põhjavee kaitstuse kaart

3.4.7. Põhjavee radioaktiivsus

Põhjavee kvaliteedi uuringud ja seire tulemused näitavad, et **Kambrium-Vendi** veekompleksi põhjavee radioaktiivsus on piirkonniti Põhja-Eestis soovitatavast kõrgem. Joogivesi loetakse sotsiaalministri määrusest nr 61 lähtuvalt kvaliteedinõuetele vastavaks, kui sellest saadav indikatiivdoos inimesele jääb alla **0,1 mSv/a** (v.a. tritium, K-40, radoon ja radooni lühikese poolestusajaga lagunemissaadused).

Tapa valla ühisveevärkides **Kambrium-Vendi** veekompleksi vett ei kasutata.

Tamsalu linna ja Tamsalu veehaarde põhjaveevarude ümberhindamise raames 2024. aastal

analüüsi radioloogiliste näitajate poolest **Ordoviitsiumi** veekihi puurkaevu 3048 vett. Indikatiivdoosiks saadi **0,009 mSv/a**. Vastavalt sotsiaalministri määrusele nr 61 on indikatiivdoosi kontrollväärtus joogivees 0,10 mSv/a. Seega on tulemus väiksem kui kontrollväärtus.

Radioloogiliste näitajate poolest analüüsi veel **Ordoviitsiumi-Kambriumi** veekompleksi puurkaevu 3508 vett. Indikatiivdoosiks saadi **0,015 mSv/a**. Vastavalt sotsiaalministri määrusele nr 61 on indikatiivdoosi kontrollväärtus joogivees 0,10 mSv/a. Seega on tulemus väiksem kui kontrollväärtus.

2003. a. teostati Eesti Geoloogiakeskuse poolt uuring “Ordoviitsiumi-Kambriumi veekompleksi põhjavee radionukliidide sisalduse määramine”. Võeti veeproovid 13 ühisveevärgi puurkaevust aastase efektiivdoosi ja triitiumisisalduse määramiseks. Tapa linnas võeti 23.07.2003. a. veeproov **Ordoviitsiumi-Kambriumi** veekompleksi puurkaevust nr 4109 (Rakvere mnt 1, Uus puurkaev), kus määrati efektiivdoosiks 0,079 mSv/aastas, mis on vähem kui joogiveele kehtestatud piirsisaldus 0,1 mSv aastas. Triitiumisisaldus oli kõikides analüüsitud proovides alla analüüsi tundlikkust.

Moe II veehaarde põhjaveevaru hindamise tööde käigus võeti 12.11.2003. a. veeproov **Ordoviitsiumi** veekompleksi puurkaevust nr 19693 (PW-3) radioloogiliste näitajate määramiseks. Põhjavesi vastas radioloogiliste näitajate osas joogivee nõuetele – triitiumi sisalduseks saadi Eesti Kiirguskeskuse laboris <5,5 Bq/l ja efektiivdoos <0,1 mSv/aastas.

4. SOTSIAAL-MAJANDUSLIKUD NÄITAJAD

4.1. Üldandmed

Tapa vald on Lääne-Virumaa läänepoolseim omavalitsus. Tapa vald piirneb põhjas Kuusalu, Kadrina ja Rakvere vallaga, idas Vinni ja Väike-Maarja vallaga, lõunas ja läänes Järva vallaga ning läänes Anija vallaga. Tapa vallas on kaks linna (Tapa ja Tamsalu), üks alevik (Lehtse) ja 55 küla. Vallakeskuseks, kus töötavad ka vallavalitsus ja volikogu, on Tapa linn. Tamsalu linn on piirkondlikuks haldus- ja teeninduskeskuseks. Tapa linn paikneb Eesti põhjaosas 80 km kaugusel Tallinnast, raudteede sõlmpunktis ja autoteede ristumiskohal.

Valla kujunemisel on suurt tähtsust omanud Peterburi-Tallinna raudtee ehitamine ning hiljem Tapa-Tartu raudteeharu ehitamine. Tähtsaim transpordiliik on raudteetransport ning valda läbivad Pärnu-Rakvere-Sõmeru põhimaantee ning Jägala-Käravate-Jõgeva-Tartu tugimaantee (Piibe maantee).

Tapa valla majanduslik struktuur on mitmekesine: metalli-, puidu- ja ehitusmaterjalitööstus, logistika ning transport, põllumajandus, turism, maavarade kaevandamine (turvas). Tapa valla tööstusettevõtted on koondunud tiheasustusega asulatesse. Suurim töö- ja elupaik vallas on Tapa linn, millel on raudteelinna maine. Tapal asuvad raudtee- ja autotranspordiga tegelevad teenindus-, kergetööstus- ja kaubandusettevõtted. Väiksemad ja keskmise suurusega firmad tegelevad põhiliselt kergetööstuse ja jaekaubandusega. Tapa linna ettevõtlust mõjutavad raudtee-ettevõtete ning Tapa tööstuspargi areng. Samuti on Tapa oluline riigikaitsealine keskus, siin paiknevad mitmed Eesti Kaitseväge 1. jalaväebrigaadi üksused.

Tamsalu linna servas asub 85 ha suurune tööstusala. Tööstusala arendamise eesmärgiks on hoogustada ettevõtluse arengut piirkonnas ning suurendada tööhõivet. Arendustöö tulemusel saavutatakse olemasoleva tööstusala ning seda katvate infrastruktuuride otstarbekam ärakasutamine, mille tulemusena tekivad uued kinnistud koos infrastruktuuriga uute ettevõtete tarvis.

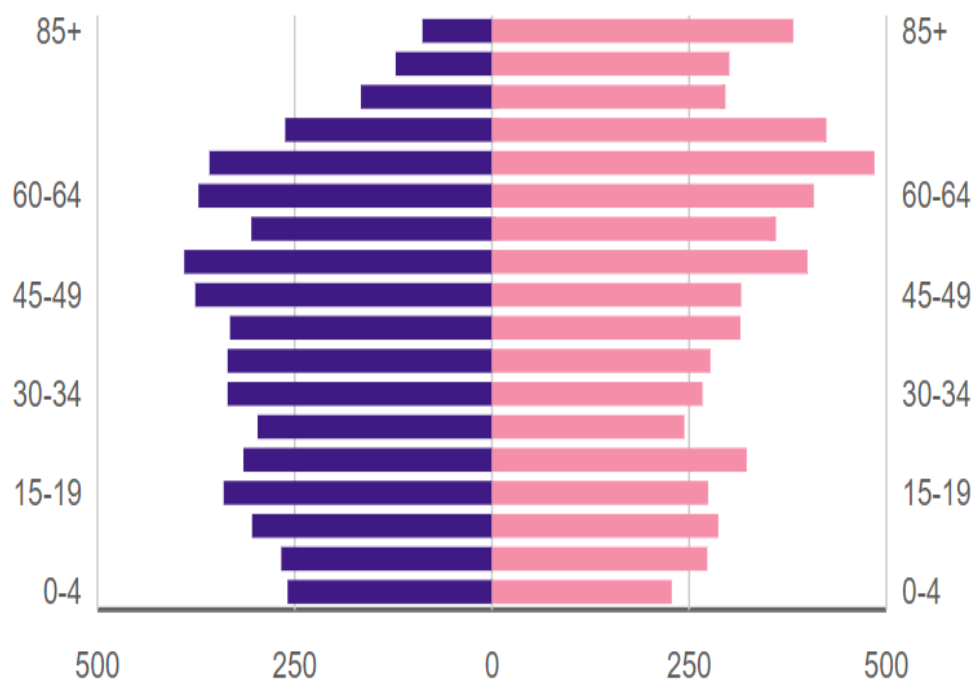
Tamsalu spordikompleksi eesmärgiks on luua eeldused väikeettevõtluse arenguks, kasvatades Tamsalu valla külastajate arvu ja avalike teenuste kvaliteeti. Spordikompleksi, sh terviseradade külastajad (spordilaagrid, üritustel, võistlustel osalejad, tervisesportlased) on lisateenuste tarbijad. Toitlustamine, majutus, ilu- ja terviseteenused (solaarium, massaaž, saunad, soolakamber, jms), samuti spordivahendite laenutus on teenused, mille järgi nõudlus on kasvamas. Mida suurem on potentsiaalsete klientide arv piirkonnas, seda suurem on eraettevõtluse huvi pakkuda erinevat liiki teenuseid.

Arvestatava suurusega tootmisettevõtted paiknevad lisaks ka Moel, Jänedal ning Saiakoplis. Turismiettevõtlusega tegeletakse eelkõige Jänedal, kus on olemas vajalik keskkond.

4.1.1. Elanikkond

Seisuga 01.01.2024 elas Tapa vallas 10 559 inimest, s.h Tapal 5 208 ja Tamsalus 2 298. Tapa valla pindala on 481,3 km², rahvastiku tihedus on 21,9 in/km².

Tapa valla rahvastiku soo ja vanuskoosseisu iseloomustab järgnev rahvastikupüramiid.



● Mehed ● Naised

Joonis 3. Tapa valla rahvastikupüramiid (Allikas: statistikaamet)

Aastatel 2015-2024 on rahvaarv Tapa vallas kahanenud 537 inimese võrra eelkõige väiksemates asulates, Tamsalu linnas on elanike arv vähesel määral kasvanud (vt järgnev tabel).

Tabel 3.1. Rahvaarv Tapa vallas²

Aasta	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Tapa vald	11608	11398	11169	11049	10902	10761	10611	10902	11082	11071
Tapa linn	5693	5478	5433	5428	5316	5286	5168	5384	5488	5492
Tamsalu linn	2229	2197	2152	2119	2103	2090	2053	2415	2404	2397
Tapa vald, v.a. Tamsalu ja Tapa linn	3686	3723	3584	3502	3483	3385	3390	3103	3190	3182

Järgnevas tabelis on toodud ühisveevärgiga ja ühiskanalisisatsiooniga liitunud elanike arvud asulate lõikes.

² Andmed: Statistika andmebaas tabel RV0240

Tabel 3.2. ÜVK-ga liitunud elanike arv asulate lõikes

Asula	Elanike arv	Liitunud ühisveevärgiga (%)	Liitunud ühiskanalisatsiooniga (%)
Tapa linn	5152	99	97
Tamsalu linn	2241	95	90
Lehtse alevik	375	66	66
Jäned küla	297	89	86
Vajangu küla	260	98	91
Moe küla	217	67	66
Porkuni küla	131	91	91
Assamalla küla	100	70	70
Vahakulmu küla	91	65	54
Kursi küla	38	19	0
Kokku	8902	759	711

Allikas: rahvastikuregister, nõudlusanalüüs

4.1.2. Inimeste sissetulek ja tariifide jõukohasus

Vee- ja kanalisatsiooni teenused peavad olema kättesaadavad jõukohase hinnaga. Rahvusvaheliste standardite järgi ei peaks vee- ja kanalisatsiooniteenuste arve ületama 4% leibkonna liikme netosissetulekust. Eesti oludes on see piir 2% ringis, mille põhjuseks on Eesti tarbijate suurem hinnatundlikkus, kus hinna tõstmise korral tarbimine langeb.

Leibkonnaks loetakse ühises põhieluruumis elavate isikute rühma, kes kasutab raha- ja/või toiduressursse ja kelle liikmed tunnistavad end ühes leibkonnaks olevaks. Leibkonna võib moodustada ka üksikisik. Leibkonnaliikme netosissetulek on oluliseks indikaatoriks vee- ja kanalisatsioonitariifide taseme prognoosimisel.

Eestis puudub statistika leibkonnaliikme netosissetuleku kohta valdade kaupa, mistõttu kasutatakse maakonna tasandi andmestikku. Aastal 2018 oli leibkonnaliikme keskmine sissetulek kuus 627 eurot, mis vastab Lääne-Virumaa keskmisele sissetulekule elaniku kohta.

Alljärgnev tabel näitab majapidamiste poolt tehtavate vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulutuste võrdlust ja leibkonnaliikme keskmise netosissetulekuga. Tapa vallas moodustab keskmine vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulu ca 5 € ühe leibkonnaliikme kohta kalendrikuus, mis on ca 1 % keskmisest leibkonnaliikme netosissetulekust.

Teenuste kulukuse näitajad jäävad rahvusvaheliselt aktsepteeritavast maksimaalsest piirmäärast 4 % oluliselt allapoole. Seega, rahvusvaheliselt tunnustatud kriteeriumide järgi on Tapa vallas vee- ja kanalisatsiooniteenuste hinnad elanikele jõukohased ning vajaduse korral on olemas võimalused hinnataseme tõstmiseks. Täpsemad andmed vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulukuse prognoosi kohta on toodud lisa 4.

4.2.VEE-ETTEVÕTE

Tapa valla haldusterritooriumil tegeleb vee tootmisega ja reovee ärajuhtimisega ning puhastamisega vallale kuuluv ettevõtte Tapa Vesi OÜ. Tapa Vesi OÜ on eraõiguslik osaühing, mille osakute 100% omanikuks on Tapa vald. Tapa Vesi OÜ tegevust ja vastutust reglementeerib ettevõtte põhikiri.

Ettevõtte põhitegevusalaks on vesivarustuse (vee kogumine puurkaevudest, töötlemine ja veega varustamine) ja kanalisatsiooniteenuse (reovee kogumine ja bioloogiline puhastamine) pakkumine Tapa vallas. Ettevõtte tuluallikaks lisaks veemajandusele on soojamajandustaristu üür ja rent.

4.2.1. Vee- ja kanalisatsioonitariifid füüsilistele ja juriidilistele isikutele

Konkurentsiamet on 26.04.2023 otsusega 9.1-3/2023-017 kooskõlastanud Tapa Vesi OÜ piirkonnas järgmised vee- ja kanalisatsiooniteenuste tariifid (lisandub käibemaks):

Tapa linn, Lehtse alevik, Pruuna, Jäneda, Saiakopli, Moe, Nao ja Vahakulmu küla:

- Tasu võetud vee eest füüsilistele isikutele 0,88 €/m³
- Tasu reovee ärajuhtimise ja puhastamise eest füüsilistele isikutele 1,69 €/m³
- Tasu võetud vee eest juriidilistele isikutele 1,01 €/m³
- Tasu reovee ärajuhtimise ja puhastamise eest juriidilistele isikutele 1,85 €/m³

Tamsalu linn, Porkuni, Assamalla, Vajangu, Kaeva ja Kursi küla:

- Tasu võetud vee eest füüsilistele isikutele 0,94 €/m³
- Tasu reovee ärajuhtimise ja puhastamise eest füüsilistele isikutele 1,04 €/m³
- Tasu võetud vee eest juriidilistele isikutele 1,75 €/m³
- Tasu reovee ärajuhtimise ja puhastamise eest juriidilistele isikutele 1,88 €/m³

5. ÜHISVEEVÄRGI JA -KANALISATSIOONI OBJEKTID

Käesolevas peatükis käsitletakse Tapa valla olemasolevate ühisveevärgi ja -kanalisatsioonirajatiste seisukorda. Ühisveevärg ja -kanalisatsioon on Tapa vallas olemas Tapa ja Tamsalu linnas ja Lehtse alevikus, Assamalla, Jäneda, Moe, Porkuni, Vajangu ja Vahakulmu külas. Üldplaneeringuga on määratud kanaliseeritavad alad, mis on koondatud järgmistesse reoveekogumisaladesse: Tapa, Tamsalu, Vajangu, Porkuni, Assamalla, Lehtse, Jäneda, Moe ja Vahakulmu. Reoveekogumisalade piirid on näidatud Lisa 1 joonistel, nendest tuleb lähtuda edasisi investeeringuplaane tehes.

Ühisveevärgi kirjeldamisel esitatakse andmed joogivee kvaliteedi kohta. OÜ Tapa Vesi teeb Tapa valla ühisveevärgides joogivee kontrolli Terviseametiga kooskõlastatud joogivee kontrolli kavade järgi.

Ühiskanalisatsiooni planeerimisel on lähtutud põhimõttest, et sinna, kuhu rajatakse ühisveevärg, rajatakse ka ühiskanalisatsioon. Planeeritavates arenduspiirkondades on elamuehituse eeltingimuseks seatud ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni olemasolu.

ÜVK-rajatiste asukohad on toodud Lisa 1 joonistel.

Andmed Tapa valla ühisveevärgi- ja -kanalisatsioonisüsteemide olemasoleva seisukorra ja arenguperspektiivide kohta pärinevad OÜ-lt Tapa Vesi.

Tuletõrje veevarustus

Tapa valla ÜVK piirkonnas peab normikohane tuletõrjeveevarustus vastama perspektiivselt Eesti standardile EVS 812-6:212 „Ehitiste Tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus”. Üheastmeliste suurkaevpumplate korral pole tehniliselt võimalik tuletõrjevee tagamine vastavalt standardi nõuetele ühisveevõrgu baasil. Seega jääb ainsaks võimaluseks kasutada tuletõrjevee mahuteid ja looduslikke veevõtukohti.

Torustike ja pumplate dimensioneerimisel on arvestatud, et vajalik tulekustutusvee vooluhulk on:

- korruselamute, ühiskondlike hoonete ja äri-/tootmishoonete piirkonnas – 15 l/s;
- 1-2 korruseliste elamute piirkonnas 10 l/s.

Minimaalne rõhk kustutusveevõtu kohas on maksimaalse tarbimistunni ajal 10 m. Ka mahutite mahu arvutamisel on arvestatud, et neis oleks lisaks tarbevee reguleermahule pidevalt tagatud ka vajalik tulekustutusvee hulk:

- 1-2 korruseliste elamute piirkonnas $Q_{tuli} = 10 \times 3,6 \times 3 = 108 \text{ m}^3$;
- muul juhul $Q_{tuli} = 15 \times 3,6 \times 3 = 162 \text{ m}^3$.

Veevärgi ehitusprojektile tuleb lisada veevärgi haldaja kinnitus vajaliku koguse veehulga kättesaadavuse kohta ja veevõtu tingimused.

Ühisveevärgi kasutamist kustutusvee allikana tuleb põhjalikult kaaluda, arvestades veevõrgu hüdraulilist režiimi, veetarbimist ja alternatiivsete veeallikate kasutamise võimalusi. Juhul kui vooluhulgad on kustutusvee jaoks väga suured võrreldes igapäevase veevajadusega, tuleb kaaluda muid võimalikke lahendusi.

Tuletõrjehüdrantide vahelised kaugused ühisveevärgi jaotustorustikul ei tohi ületada 200 m, arvestusega, et kõik hooned ja rajatised, mille puhul on nõutud välimine kustutusvesi, ei tohi olla kaugemal kui 100 m kasutatavast tuletõrje veevõtukohest.

Ehituspiirkondade tuletõrjeveevarustus lahendatakse vastavuses tuleohutuse nõuetele detailplaneeringutes. Veevõtukohtadele tuleb tagada juurdepääs koos vajalike ümberpööramisplatsidega.

Oluline on tuletõrje veevõtukohtade rajamine ja hooldamine, eriti hajaasustuses väljaspool nõuetekohaste veevarustussüsteemidega varustatud piirkondi. Varem välja ehitatud tuletõrjevee

mahutid vajavad ülevaatamist, et anda hinnang nende tehnilisele seisundile ja edaspidisele kasutatavusele. Selleks tuleb koostada eraldi uuring.

Tuletõrje veevarustus on Tapa valla külates algselt lahendatud tuletõrje veehoidlate ja pinnaveekogude baasil. Veehoidlate seisukord on praeguseks teadmata ning mahutite täitmise ja tühjendamise pumbad on kas amortiseerunud või demonteeritud. Nõuetekohast tuletõrje veevõtukohta pole Põdrangul.

Sademeveekanaliseerimine

Käesoleva ÜVK arendamise kavaga määratakse vee-ettevõtte tegevuspiirkonnas asuvad ja avalikus huvis kasutatavad sademevee rajatised ühiskanaliseerimise osaks. Ühiskanaliseerimise osaks määratud rajatisteks on avalikus huvides kasutatavad sademevee kraavid, sademeveetorud, sh drenaažitorud, sademevee restkaevud, sademevee vaatluskaevud ning sademevee pumplad.

Ühiskanaliseerimise osaks ei määrata:

- maaparandussüsteeme maaparandusseaduse tähenduses;
- Transpordiameti kinnistutel või riigimaantee koosseisus asuvaid rajatisi;
- kinnistu tarbeks spetsiaalset ehitatud sademevee rajatisi (sh avalikul tänaval/teel asuvaid, kui avalikult kasutataval maal ei ole rajatisega ühendatud ühtegi avalikul teel asuvat restkaevu);
- kaugkütte süsteemi drenaažitorustikke, äriühingutele/ettevõtetele kuuluvaid sademevee rajatisi;
- ühiskanaliseerimise osaks ei ole erakinnistutel olevad lokaalsed sademeveesüsteemid (sh drenaažisüsteemid) ning looduslikud veekogud (ojad, jõed, järved).

Piirkondades, kus puudub sademeveekanaliseerimine, on lahenduseks sademevee pinnasesse immutamine.

Lahkvoolseid sademevee torustikke on rajatud põhiliselt Tamsalu linna territooriumil. Tapa linnas on ühisvoolne kanalisatsioon, sademevesi juhutakse reoveekanaliseerimise. Sademeveekraave on rajatud Jäneda külas.

Tabel 4.1. Sademevee lahkvoolseid torustikke ja sademeveekraavid

Asula	Sademeveetorustik jm	Sademeveekraav jm	Valgalasid tk
Jäneda küla	0	1550	1
Tamsalu linn	3755	0	2
Porkuni	310	0	1
Vajangu	120	0	1
KOKKU	4185	1550	5

Sademevee kvaliteet

Sademevee suublasse juhtimise nõuded on reguleeritud veeseaduse §-s 129, mille kohaselt suublasse juhitud sademevesi peab vastama keskkonnaministri määruses nr 61 kehtestatud sademevee saasteainesisalduse piirväärtustele ja veeloaga määratud heitkogustele. Veeluba on veeseaduse kohaselt muuhulgas kohustuslik siis, kui juhutakse suublasse saasteaineid ning kui suublasse juhutakse sademevett jäätmekäitlusmaalt, tööstuse territooriumilt, sadamaehitiste maalt, turbatööstusmaalt ja muudest kohtadest, kus on saastatuse risk või oht veekogu seisundile.

Sademevee suublasse juhtimisel tuleb tagada, et vee- ja veega seotud maismaaökosüsteemide seisund ei halveneks.

Keskkonnaministri määruse nr 61 kohaselt on sademeveele kohustuslik loaga määrata vähemalt heljumi- ja naftasaaduste sisalduse ning biokeemilise hapnikutarbe piirväärtused koos vastava seirekohustusega. Muud määruse lisas 1 nimetatud saastenaõtjate piirväärtused ja seirenõuded määratakse keskkonnaloas sademevee päritolu ja riskihinnangu põhjal. Sademeveele määrab loa andja suubla seire nõude üksnes juhul, kui on alust arvata, et ärajuhitav vesi omab mõju suublaks oleva vee ökosüsteemile. Sademeveelase ei tohi põhjustada ka suplusvee kvaliteedinõuetele mittevastavust. Kui sademevee kvaliteedinäitajad ei vasta kehtestatud keskmistele piirväärtustele, siis tasutakse saastetasu saasteainete piirväärtusi ületava koguse eest vastavalt keskkonnatasude seaduses sätestatu järgi. Vastavalt veeloale L.VV/331685 seirab OÜ Tapa Vesi kaht sademevee väljalasku, milles määratakse üks kord poolaastas BHT7, heljumi, KHT, pH, üldfosfori, üldlämmastiku ja Naftasaaduste kontsentratsioonid.

Tamsalu linnas sademeveekanaliseerimisega kogutavat sademevett ei puhastata, va bensiinijaamad, parklad, kus on kasutusel lokaalsed liiva-õlipüünised.

Valgalade kaardistamine

Käesoleva töö käigus kaardistati tiheasustusalal sademeveesüsteemide valgalade põhiselt ning anti igale valgalale hinnang 5 palli süsteemis:

- 5 - väga hea,
- 4 - hea,
- 3 - rahuldav,
- 2 - kesine;
- 1 - halb

Sademeveesüsteemide hinnanguid iseloomustab alljärgnev tabel:

Tabel 4.2. Sademeveesüsteemide hinnangute koondtabel

Asula	Valgala	Suubla	Valgala suurus (m ²)	Sademevee kraav, pikkus jm	Sademevee torustik, pikkus jm	Drenaaž	Hinnang
Tamsalu	Vasara tn	pinnas	98 850	0	1 100	0	4
Tamsalu	Raudteeääre	pinnas	323 100	0	2 655	0	4
Jäneda	Jäneda	Allikaoja	555 545	1 550	0	0	3
Porkuni	Porkuni kooli	Porkuni järv	63 000	0	310	0	3
Vajangu	Pärna tn	pinnas	7300	0	120	0	4
		KOKKU	1 047 795	1 550	4 185	0	

Sademevesi tuleb kogu valla ulatuses juhtida läbi kraavide või sademeveetorustike lahtistesse veekogudesse või eesvooludesse ja kraavidesse. Kui põllumaa jaoks ehitatud kuivendussüsteemid ei taga vajalikku liigvee äravoolu, tuleb sademeveekanaliseerimise kavandamisel tagada sademevee ärajuhtimine sellise eesvooluni, mis suudab vastu võtta vajaliku vee koguse. Planeeritavatest ja rekonstrueeritavatest parklatest kogunev sademevesi tuleb puhastada õli-liivapüüduritega. Maapinna planeerimisel tuleb tagada vee äravool loomulikus suunas, mitte takistada vee äravoolu või tekitada tammi ning sademevett ei tohi suunata naaberkinnistule. Piirkonda sobiva lahenduse valikul tuleb lähtuda olemasolevatest võimalustest, pinnase eripärast

ja pinnavormidest, olemasolevast taristust ja mitmetest teguritest, mis määravad ära lahenduse teostatavuse, võimalused ja tehnilise lahenduse.

5.1.TAPA LINN

Tapa linnas elab 01.09.2024. a. seisuga 5152 elanikku. Ühisveevärgiteenust kasutab 99% elanikest, ühiskanalisatsiooniteenust 97 % elanikest.

Tapa linnas on moodustatud Tapa reoveekogumisala pindalaga 334 ha ja reostuskoormusega 8150 ie. Kõik linna ettevõtted on liitunud ühiskanalisatsiooniga.

Vastavalt põhjavee kaitstuse kaardile on Tapa reoveekogumisala piirkonnas põhjavesi nõrgalt kaitstud.

Tapa linna olemasolevad ühisveevärgi-, ühiskanalisatsiooni- ning tuletõrje veevarustussüsteemid on näidatud töö lisas 1.

5.1.1. Ühisveevärgi objektid

Veevõrk

Tapa linna veevõrgu pikkus on ligikaudu 55 km ja suuremas osas tegemist ringvõrguga. Tapa linna Moe II veehaardeni Imastu külas on rajatud toorveetorustik, millest 520 m pikkune lõik paikneb Imastu küla piires. Torustikud asuvad valdavalt ühiskondlikul maal. Eramaal asuvatel torustikel kehtib seadusest tulenev talumiskohustus, kuna torud on rajatud sinna enne 1999. aasta 1. aprilli.

Enamus torustikust (enamasti DN63-DN200 plasttorud) on rekonstrueeritud või rajatud aastatel 2008-2018. Kokku rekonstrueeriti ning rajati enam kui 26 km veetorustikke, ehitati enam kui 400 majaühendust. Tapa linna veetorustik on suuremas osas heas korras.

Puurkaevpumplad

Tapa linna ühisveevärgis on 7 puurkaev-pumplat. OÜ Tapa Vesi kasutab ühisveevarustuse joogiveeallikana peamiselt Imastu külas paiknevat Ordoviitsiumi veekompleksi Moe II veehaaret, milles on 3 ordoviitsiumi põhjaveekihi puurkaevu:

- puurkaev (edaspidi: pk) katastri nr 19691;
- pk katastri nr 19692;
- pk katastri nr 19693.

Kehtivas veeloas nr KL-507754 on lisaks Moe II puurkaevudele Tapa linnas veel Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi avavad puurkaevud:

- Eha tn pk katastri nr 4104;
- Õuna tn pk katastri nr 4106;
- Uus I pk katastri nr 4109;
- Uus II pk katastri nr 4110.

Tabel 5.1. OÜ Tapa Vesi ühisveevärgi puurkaevud Tapa linnas ja Moe II veehaardes

Veehaarde nimetus:	Eha tn puurkaev	Moe II (1)	Moe II (2)	Moe II (3)	Uus II puurkaev	Uus I puurkaev	Õuna tn puurkaev
Puurkaev							
Pk katastri nr:	4 104	19 691	19 692	19 693	4 110	4 109	4 106
Pk passi nr:	2 490	354SL (PW-1)	355SL (PW-2)	356SL (PW-3)	5495/2	5495/1	3 195

Veehaarde nimetus:	Eha tn puurkaev	Moe II (1)	Moe II (2)	Moe II (3)	Uus II puurkaev	Uus I puurkaev	Õuna tn puurkaev
Pk puurimise aasta:	1969	2001	2001	2001	1985	1985	1974
Pk põhjaveekiht:	O-C	O	O	O	O-C	O-C	O-C
Pk sügavus (m):	160	20	27	26	167	163	168
Pk sanitaarkaitseala:	50 m - on tagatud	50m - on tagatud	50m - on tagatud	50 m - on tagatud	50 m - on tagatud	50 m - on tagatud	50 m - on tagatud
Pumpla ja veetöötlus							
Puhastusseade:							
tüüp	puudub	Paigaldatud ultraviolettsed VGE Pro UV			puudub		puudub
vooluhulk (m³/d)		38,4					
II astme pumpla:							
pumpade arv	puudub	3					puudub
mark		Grundfos CR 90-3-2					
vooluhulk (m³/h)		90					
tõstekõrgus (m)		52					
mahuti(d)		1000 m³					
Hüdrofoor							
maht (m³)	0,5	0,5					0,5
Seisukorra hinnang							
Juurdepääsutee ja teenindusplats	hea	hea	hea	hea	hea	hea	hea
Hoone	hea	puudub	puudub	puudub	puudub	puudub	hea
Mahuti(d)	puudub	hea					puudub
Seadmed ja torustik	hea	hea	hea	hea	hea	hea	hea
Elekter-automaatika	hea	hea	hea	hea	hea	hea	hea
Piirdeaed	puudub	puudub	puudub	puudub	hea		hea

Täpsem info puurkaevude lõikes on toodud allpool.

Moe II veehaare (puurkaevud katastri nr 19691, 19692 ja 19693)

Moe II veehaare asub Imastu külas 1,8 km kaugusel Tapa linnas paiknevast veetöötlusjaamast. Veehaare koosneb kolmest puurkaevust koos juurdekuuluvate veetõste- ja muude seadmetega. Puurkaevud on puuritud 2001. aastal. Moe II veehaarde vesi pumbatakse Tapa veetöötlusjaama.

Rakvere tee 1 puurkaevud katastri nr 4109 (Uus I) ja 4110 (Uus II)

Mõlemad puurkaevud asuvad Tapa veetöötlusjaama kinnisel territooriumil Tapa linnas. Puurkaevud on puuritud 1985. a. Nii Uus I ja Uus II puurkaevpumplad rekonstrueeriti 2012.a.: paigaldati uued torustikud, uued süvaveepumbad, uued elektri- ja automaatikaseadmed. Süvaveepumbad EBARA 6 BHE9-12 (7,5 kW) on paigaldatud 90 m sügavusele. Uus II pk päiseosa on analoogne puurkaevu Uus I omaga. Puurkaevude vesi pumbatakse Tapa veetöötlusjaama.

Eha reservpuurkaev katastri nr 4104

Puurkaev katastri nr 4104 asub Eha tn pumplahoones. 160 m sügavune puurkaev on puuritud 1969.a. Puurkaev lülitub automaatselt tööle hommikuse tiptunni ajal, et tagada vajalik rõhk läheduses asuvas sõjaväelinnakus.

Puurkaev-pumpla rekonstrueeriti 2011.a. Rekonstrueeriti pumplahoone, paigaldati uus 0,5 m³-ne hüdrofoor, vahetati pumpla seadmed ning torustik, uus süvaveepump, rekonstrueeriti puurkaevu päis; soojustati seinad, vundament ja katus, ehitatud on sundventilatsioon ja paigaldatud elektriradiaatorid; paigaldatud on uued elektri- ja automaatikaseadmed. Sanitaarkaitseala aiaga ei piiratud hoolduse lihtsustamise eesmärgil. Puurkaevu paigaldati pump 6 BHE 9-12 7,5 kw tootlikkusega 25 m³/h, paigaldussügavus 75 m.

Eha puurkaevu vesi juhitakse võrku töötlemata ja üheastmeliselt.

Õuna reservpuurkaev nr 4106

1974.a. puuritud puurkaev asub Tapa linnas Õuna tn pumplahoones. Õuna puurkaev-pumpla lülitub tööle õhtuse tiptunni ajal, et läheduses olevatele tarbijatele oleks tagatud vajalik vooluhulk ja rõhk. Lisaks peab Õuna tn puurkaev jääma töösse ka rõhu tagamise eesmärgil, et tagada teise astme pumplast kaugemal asuvatele piirkondadele vajalik surve.

Puurkaev-pumpla rekonstrueeriti 2011.a.: renoveeriti pumplahoone, paigaldati uus 0,5 m³ hüdrofoor, torustik, vee proovivõtukraan ning süvaveepump, rekonstrueeriti puurkaevu päis; soojustati seinad, vundament ja katus, ehitati sundventilatsioon ja paigaldati elektriradiaatorid; paigaldati uued elektri- ja automaatikaseadmed. Puurkaevu on paigaldatud süvaveepump EBARA 4N 10/23 (4,0 kW). Teostati teekatte uuendamine ning haljastuse taastamine. Pumpla ümber on piirdeaed. Puurkaevu sanitaarkaitseala ulatus on 50 m puurkaevust.

Õuna tn puurkaevu vesi juhitakse võrku töötlemata ja üheastmeliselt.

Lubatud ja tegelik veevõtt

Andmed Tapa linna veega varustavatest puurkaevudest lubatud ja pumbatud veevõtu kohta aastatel 2021-2023 on toodud järgnevas tabelis.

Tabel 5.2. Veevõtt Tapa linna veega varustavatest puurkaevudest aastatel 2021-2023

Puurkaev	Lubatud veevõtt (m ³ /a)	Veevõtt 2021 (m ³)	Veevõtt 2022 (m ³)	Veevõtt 2023 (m ³)
Moe II kat nr 19691	730000	176115	177504	183352
Moe II kat nr 19692		0	0	0
Moe II kat nr 19693		177451	176841	180944
Eha tn kat nr 4104	103680	7893	3684	3731
Õuna tn kat nr 4106	87300	5446	4446	4670
Uus tn I kat nr 4109	182500	3798	4310	4546
Uus tn II kat nr 4110		3801	4312	4547
		374504	371097	381790

Andmed: OÜ Tapa Vesi veeluba nr KL-507754 ja veekasutuse aruanded

Tapa linnas on naftaproduktide reostus Ordoviitsiumi veekihtides kuni Uhaku lademe savikate ja mergliliste kivimiteni. Reostus võib tungida Ordoviitsium-Kambriumi ja Kambrium-Vendi veekihtidesse läbi amortiseerunud puurkaevude torude. Seetõttu on oluline tagada puurkaevude konstruktsiooni vastavus nõuetele ja kontrollida kaevude manteltorude tehnilist seisundit. Amortiseerunud puurkaevud on vaja nõuetekohaselt tamponeerida.

Veevarustuse normaalolukorras kasutatakse Tapa linna varustavas Moe II veehaardes kaitsmata põhjaveega alal paiknevaid madalaid Ordoviitsiumi veekompleksi puurkaeve. Juhusliku põhjavee reostuse korral Moe II veehaardes on vaja veevarustuse kui elutähtsa teenuse tagamiseks hädaolukorras kasutada alternatiivseid puurkaeve, mis võtavad vee sügavamal asuvast Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksist.

Sõjaväelinnaku puurkaevud

Kambrium-Vendi veekompleksi puurkaev nr 3348 (passi nr 14252; PK-115) on puuritud 1966. a. Puurkaevu sügavus on 318 m. Puurkaev pole aastaid töötanud ega ole ühendatud veevõrguga. Pump on demonteeritud, pumplahoone on lammutatud, puurkaev vajab tamponeerimist.

Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi puurkaev nr 19775 (passi nr PK-132) on puuritud 1992.a. ja renoveeritud 1997.a. Käesoleval ajal on mõlemad puurkaevud konserveeritud.

Tapa veetöötlusjaam

Tapa veetöötlusjaam koos II astme pumpla ja veemahutiga paikneb Tapa linnas Rakvere tee 1 kinnistul. Tapa veetöötlusjaama juhitakse töötlemiseks vesi Moe II veehaardest ning Uus I (4109) ja Uus II (4110) puurkaevudest. Teise astme pumplas on välja vahetatud kogu pumpla seadmestik, paigaldatud on uued teise astme pumbad, sagedusmuundur, rõhuandur ja kogu pumplasisene torustik. Ultraviolettseadmed (2 tk) paigaldati 2019.a (vt Tabel 5.3). Veemahuti (1000 m³) on samuti renoveeritud.

Kuna pumpla on varustatud sagedusmuunduriga, töötavad pumbamootorid võimalikult väikeste pööretega ja vastavalt tegelikule veevajadusele. Tavaolukorras on töös üks pump kolmest. Rõhku reguleeritakse pumplast võrku antavas vees rõhuanduriga. II astme pumplal on linnavõrku kaks väljundit. Kokku on seal kolm teise astme pumpa Grundfos CR 90-3-2, mille tootlikkus on 90 m³/h ja tõstekõrgus 52 m.

Tabel 5.3. Tapa VTJ ultraviolettseadmete tehnilised andmed

Tootja	VGE International B.V.
Mudel	VGE Pro UV INOX 400-204
Lampide võimsus	2x 200 W
Lambi mudel	VGE Pro T6 200W 115
Toide	230V 1f
Töörõhk, maks	7 bar
Jõudlus 30mJ/cm ²	60 m ³ /h
Jõudlus 40mJ/cm ²	49 m ³ /h
Jõudlus 60mJ/cm ²	33 m ³ /h
Toruühendused	DN100

Tapa II astme pumpla vajab rekonstrueerimist, sh küttelehenduse uuendamist.

Joogivee kvaliteet

Joogivee mikrobioloogilised ja keemilised kvaliteedinäitajad ning organoleptilisi omadusi mõjutavad, üldist reostust iseloomustavad näitajad ja radioloogilised näitajad (indikaatorid) ei tohi ületada sotsiaalministri määruses nr 61 esitatud piirsisaldusi. Kui lubatust kõrgemate näitajate puhul ei kaasne ohtu inimese tervisele, võib seda vett kasutada joogiveena. Piirsisalduste ületamisel korraldab Terviseamet koostöös ekspertidega terviseriski hindamise ja abinõude programmi väljatöötamise, mille kulud katab joogivee käitleja.

Tapa linna ühisveevärgist aastatel 2023-2024 võetud veeanalüüside võetud veeanalüüside tulemused on toodud tabelis 5.4. Ülejäänud analüüside tulemused on kättesaadavad Terviseameti andmebaasis aadressil: <http://vtiav.sm.ee>.

21.12.2022 võetud veeproovile AS Hoolekandeteenused Tapa Kodust, Loode tn 12 teostati radioloogiline analüüs. Efektiivdoosiks saadi <0,008 mSv/aastas (piirnorm 0,10 mSv/aastas).

28.11.2019, 08.12.2020, 27.12.2021, 21.12.2022 ja 18.12.2023 võeti veeproovid pestitsiidijääkide määramiseks Tapa linnas Loode tn 12 (AS Hoolekandeteenused Tapa Kodu). Pestitsiidijääke ei leitud.

Terviseameti 12.11.2024 üldhinnangu alusel on Tapa linna ühisveevärgi veekvaliteet vastav.

Tabel 5.4. Tapa linna joogivee kvaliteet

Näitaja	Ühik	Piirsisaldus	Tapa Gümnaasium, Pargi tn 12	AS Hoole- kande- teenused Tapa Kodu	Tapa Keeleküm- bluskool, Nooruse tn 2	Tapa Keele- kümblus- kool, Nooruse tn 2	Tapa Keele- kümblus- kool	Tapa Pihla- kodu, Valgejõe pst 14	Tapa Pihlakodu, Valgejõe pst 14
			28.09.23	18.12.23	16.02.23	19.10.23	29.02.24	11.05.23	13.06.24
Lõhn	lahjen- dusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulik e muutusteta	1	1	1	1	2	1	1
Maitse	lahjen- dusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulik e muutusteta	1	1	1	1	2	1	1
Värvus	mg/l Pt	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulik e muutusteta	13	4,7	<3	11	5	5,1	4,2
Hägusus	NHÜ	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulik e muutusteta	0,51	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
pH	mg/l	6,5≤pH≤9,5	7,34	7,53	7,44	7,46	7,35	7,38	7,43
Ammoonium	mg/l	0,50		<0,08		<0,08			
Nitritid	mg/l	0,50		<0,004					
Nitraadid	mg/l	50		1,7					
Kloriidid	mg/l	250		12,7		10,7			
Sulfaadid	mg/l	250		12,4					
Raud	mg/l	0,2		<40		<40			

Näitaja	Ühik	Piirsisaldus	Tapa Gümnaasium, Pargi tn 12	AS Hoole- kandee- teenused Tapa Kodu	Tapa Keeleküm- bluskool, Nooruse tn 2	Tapa Keele- kümblus- kool, Nooruse tn 2	Tapa Keele- kümblus- kool	Tapa Pihla- kodu, Valgejõe pst 14	Tapa Pihlakodu, Valgejõe pst 14
			28.09.23	18.12.23	16.02.23	19.10.23	29.02.24	11.05.23	13.06.24
Fluoriid	mg/l	1,5		0,25					
Mangaan	mg/l	0,05		<30		<30			
Elektri- juhtivus	$\mu\text{S cm}^{-1}$ 20°C	2500	573	584	575	567	563	576	559
Boor	mg/l	1		0,024					
Alumiinium	$\mu\text{g/l}$	200		<8					
Naatrium	mg/l	200		4,2					
Tsüaniidid	$\mu\text{g/l}$	50		<3					
PAH summa*	$\mu\text{g/l}$	0,1		<0,05					
Benso(a)- püreen	$\mu\text{g/l}$	0,01		<0,001					
Trihalo- metaanide summa	$\mu\text{g/l}$	100		42					
1,2- dikloro- etaan	$\mu\text{g/l}$	3		<0,1					
Tetrakloro- etaan, trikloroeta- an summa	$\mu\text{g/l}$	10		<0,1					
Benseen	$\mu\text{g/l}$	1		<0,1					
Arseen	$\mu\text{g/l}$	10		<0,2					

Näitaja	Ühik	Piirsisaldus	Tapa Gümnaasium, Pargi tn 12	AS Hoole- kandeenused Tapa Kodu	Tapa Keelekümbluskool, Nooruse tn 2	Tapa Keelekümbluskool, Nooruse tn 2	Tapa Keelekümbluskool	Tapa Pihlakodu, Valgejõe pst 14	Tapa Pihlakodu, Valgejõe pst 14
			28.09.23	18.12.23	16.02.23	19.10.23	29.02.24	11.05.23	13.06.24
Kaadmium	µg/l	5		<0,2					
Plii	µg/l	10		<0,3					
Nikkel	µg/l	20		<2					
Kroom	µg/l	50		<0,4					
Seleen	µg/l	10		<2					
Vask	mg/l	2		0,003					
Antimon	µg/l	5		<0,3					
Elavhõbe	µg/l	1		<0,3					
<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ /100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Escherichia coli</i>	PMÜ /100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0
Soole enterokokid	PMÜ /100 ml	0	0	0		0	0	0	0
Kolooniate arv 22°juures	PMÜ/1 ml	Ebaloomulike muutusteta	31	0	>300	5	9	0	3

*Seletus: PAH-summa koosneb järgmistest ühenditest: benso(b)fluorantreen, benso(k)fluoranteen, benso(ghi)perüleen ja indeno(123-cd)püreen.

Andmed: <https://vtiav.sm.ee/>

5.1.2. Tuletõrjerveevarustus

Olemasolev tuletõrjerveevarustus Tapa linnas on lahendatud hüdrantide baasil ning on üldjoontes toimiv. Looduslik tuletõrje veevõtukoht on Valgejõe põik tn Valgejões.

5.1.3. Ühiskanalisatsiooni objektid

Olemasolev kanalisatsioonivõrk ja reoveepumplad

Kokku on Tapa linna kanalisatsioonitorustike pikkuseks ligikaudu 41 km, sellest 34 km on iseoolset torustikku ja 6,6 km survetorustikku. Torustikud asuvad valdavalt ühiskondlikul maal. Eramaal asuvatel torustikel kehtib seadusest tulenev talumiskohustus, kuna torustikud on rajatud sinna enne 1999. aasta 1. aprilli.

Aastatel 2011-2012 teostati järgnevad tööd:

- rajati 15 411 m uut iseoolset kanalisatsioonitorustikku;
- rekonstrueeriti 320 m iseoolset kanalisatsioonitorustikku;
- rajati 1 686 m uut survekanalisatsioonitorustikku.

Aastatel 2017-2018 rekonstrueeriti üks reoveepumpla (Rakvere tee 1), 1732,7 m iseoolset kanalisatsioonitorustikku ning 1064,7 m survekanalisatsioonitorustikku. Lisaks sellele rajati 17,3 m iseoolset kanalisatsioonitorustikku ning 407,4 m survekanalisatsioonitorustikku. Iseoolsed kanalisatsioonitorustikud rekonstrueeriti Üleviste, Eha, Roheline ja Ehituse tn ning Lehtse tee ja Taara pst-l. Survekanalisatsioonitorustikest rekonstrueeriti kanalisatsioonipumplate "Tapa Vesi" (Rakvere tee ääres) ja "Sõjaväe nr 2" (Loode tn läheduses) survetorustikud.

Kanalisatsioonitorustike rekonstrueerimise ja rajamise tulemusena on need Tapa linnas heas olukorras.

Kanalisatsioonivõrku laiendati Üleviste tn, 1. Mai pst.-l ja Pikk tn-l, liitumispunktid rajati 10 kinnistule.

Tapa linnas töötavad 16 kanalisatsioonipumplat, millest enamus on rekonstrueeritud või rajatud aastatel 2011-2012: rajati 7 uut reoveepumplat (Ambula, Hommiku, Kalevi, Pikk, Maie, Välja ja Õhtu pumpla); rekonstrueeriti 3 reoveepumplat (Eha, Sõjaväe 2 ja peapumpla Tapa RVP juures). Tapa reoveepuhasti juures paiknevasse peapumpplasse juhitakse läbi olemasoleva DN750 betoonitoru kogu kanalisatsioonisüsteemist pealevoolav reovesi ning lisaks ka läbi puhastussõlme puhastisse toodav reovesi. Lisaks juhitakse eraldi DN 160 toru kaudu pumpplasse ka liigmuda basseini pinnalt ära juhitud settevesi. Teostati kogu peapumpla sisseseade väljavahetus, sh. vahetati pumpla sees olev roostevaba terasest põhjaplaat, säilitati vaid olemasoleva pumpla kest ja luuk. Paigaldati kaks uut kordamööda töösse rakendatavat reovee pumpa tootlikkusega ca 125 m³/h. Peapumpplast juhitakse reovesi uue DN 200 survetoru kaudu mehaanilise puhastuse etappi, mis koosneb peenvõrest ja liivapüümisest (nn kombiseade).

Uued reoveepumplad ehitati välja eelkomplekteeritud ja täisvarustusega ühekambriliste pakettpumplatena. Pumplates on kaks uputatud pumpa koos sisemise torustiku, siibri ja tagasilöögiklapiga, lisaks rõhuandur veetaseme määramiseks ja ujukandur avariilise veetaseme jaoks. Pumpade juhtimine toimub reservuaari veetaseme põhjal. Pumplad toimivad automaatselt, andmed saadetakse digitaalselt operaatorile.

Tabel 5.5. OÜ Tapa Vesi reoveepumplad Tapa linnas

Pumpla nimetus	Asukoht	Pumpade arv ja andmed	Märkus
Pea-pumpla	Võidu pst 28	2 Grundfos pumpa: S1.80.100.55.4.50H.C; $H_{\max}=9,0$ m ja $Q_{\max}=125$ m ³ /h	Rekonstrueeritud 2012.a. Ilma pealisehitiseta, maapeal on ainult pumpla elektriline juhtkilp. Kompaktne ühekambriline šahtpumpla on ja komplekse juhtautomaatikaga: pumbašahti sügavus 4,8 m
Kalda	Valgejõe pst 31 kinnistu kõrval	2 Sarlin-tüüpi sukelpumpa; SV024B10501P, võimsusega 1,65 kW, tootlikkus kuni 18 l/s tõstekõrgusel H kuni 8,8 mVs, 1413 pööret/min, 3-faasiline	Ilma pealisehitiseta, maapeal on ainult pumpla elektriline juhtkilp. Kompaktne ühekambriline šahtpumpla on ja kompleksse juhtautomaatikaga. Pumbašahti sügavus 4 m.
Maie	Maie tn 8 kinnistu kõrval	Grundfos SLV.80.80.22.A.4.50D; $H_{\max}=12,7$ m ja $Q_{\max}=84$ m ³ /h	Ilma pealisehitiseta, maapeal on ainult pumpla elektriline juhtkilp, rajatud 2012.a.
Raudtee	Homniku pst 31		Pumpla asub erakinnistul.
Homniku	Homniku pst 38 kinnistu kõrval	Grundfos SLV.80.80.40.A.2.51D; $H_{\max}=24,9$ m ja $Q_{\max}=5,23$ l/s	Ilma pealisehitiseta, maapeal on ainult pumpla elektriline juhtkilp, rajatud 2012.a.
Kalevi	Kalevi tn 24 kinnistu kõrval	Grundfos SLV.80.80.15.4.50D; $H_{\max}=8,76$ m ja $Q_{\max}=80$ m ³ /h	Ilma pealisehitiseta, maapeal on ainult pumpla elektriline juhtkilp, rajatud 2012.a.
Spordi	Spordi tn 13 vastas üle tee	2 Sarlin-tüüpi sukelpumpa; SV024B10501P, võimsusega 1,65 kW, tootlikkus kuni 21 l/s tõstekõrgusel H kuni 10,7 mVs, 1413 pööret/min, 3-faasiline	Ilma pealisehitiseta, maapeal on ainult pumpla elektriline juhtkilp. Kompaktne ühekambriline šahtpumpla on varustatud komplekse juhtautomaatikaga: pumbašahti sügavus 4,5 m
Eha	Paide mnt 64 kinnistu kõrval	Grundfos SL.1.100.150.40.A.4.51D ; $H_{\max}=12,5$ m ja $Q_{\max}=245$ m ³ /h	Ilma pealisehitiseta, maapeal on ainult pumpla elektriline juhtkilp. Rekonstrueeritud 2012.a., sh: 2 sukelpumpa asendatud uutega; paigaldatud mehaanilised võred koos võreheitmete eemaldamise transportööri ja taliga võreheitmete kogumiskonteineri vastuvõtušahtist väljatõstmiseks
Ambla	Ambla mnt 42 kinnistu kõrval	Grundfos SLV.80.80.13.A.4.50D;	Ilma pealisehitiseta, maapeal on ainult pumpla elektriline juhtkilp, rajatud 2012.a.

Pumpla nimetus	Asukoht	Pumpade arv ja andmed	Märkus
		$H_{\max}=9,8$ m ja $Q_{\max}=65$ m ³ /h	
Mill (Karja tn)	Karja tn 4 hoone läheduses	2 Sarlin-tüüpi sukelpumpa; pumpade mark SV024B10501P, võimsusega 1,65 kW, tootlikkus 21 l/s tõstekõrgusel kuni 10,7 mVs, 1413 pööret/min, 3-faasiline	Ilma pealisehitiseta, maapeal on ainult pumpla elektriline juhtkilp. Kompaktne ühekambriline šahtpumpla on varustatud komplekse juhtautomaatikaga: pumbašahti sügavus 4,5 m
Sõjaväe	Paide mnt 96/Tapa linnak		Asub kaitseväe kinnistul
Sõjaväe nr 2	Paide mnt 81 kinnistu kõrval	Grundfos SL1.80.100.75.4.51D; $H_{\max}=9,8$ m ja $Q_{\max}=65$ m ³ /h	Ilma pealisehitiseta, maapeal on ainult pumpla elektriline juhtkilp. Rekonstrueeritud 2012.a., sh: -2 sukelpumpa välja vahetatud; -Paigaldatud mehaanilised võred koos võreheitmete eemaldamise transportööri ja taliga võreheitmete kogumiskonteineri vastuvõtušahtist väljatõstmiseks
Pikk	Pikk tn 81 kinnistu kõrval	Grundfos SLV.80.80.22.A.4.50D; $H_{\max}=7,5$ m ja $Q_{\max}=65$ m ³ /h	Ilma pealisehitiseta, maapeal on ainult pumpla elektriline juhtkilp, rajatud 2012.a.
Välja	Välja tn 5 kinnistu vastas üle tee	Grundfos SLV.80.80.13.A.4.50D; $H_{\max}=9,8$ m ja $Q_{\max}=65$ m ³ /h	Ilma pealisehitiseta, maapeal on ainult pumpla elektriline juhtkilp, rajatud 2012.a.
Õhtu	Õhtu pst 31 kinnistu kõrval	Grundfos SLV.65.65.09.A.2.50B; $H_{\max}=12,7$ m ja $Q_{\max}=6,8$ l/s	Ilma pealisehitiseta, maapeal on ainult pumpla elektriline juhtkilp, rajatud 2012.a.
Tapa Vesi	Rakvere tee 1 II astme veepumpla kinnistul	1 pump: Grundfos Mudel: SLV.80.80.22.4.50D.C Hmax: 13,1 m ja Qmax: 19,4l/s	Ilma pealisehitiseta, maapeal on ainult pumpla elektriline juhtkilp, rekonstrueeritud 2018.a.

Tapa linna reoveepuhasti

Tapa linna reoveepuhasti asub Tapa linnas aadressil Võidu pst 28 ning siia juhitakse reoveed:

- Tapa linna elanikelt;
- Tapa linna asutustest ja ettevõtetest;
- Moe külast;
- infiltratsiooni- ja sademevesi (ühisvoolne kanalisatsioon);
- purgitav reovesi linnast ja ümbritsevatest valdadest.

Tapa reoveepuhasti juures paiknevasse peapumplasse juhitakse läbi olemasoleva DN750 betoonтору kogu kanalisatsioonisüsteemist pealevoolav reovesi ning purgitav reovesi. Lisaks

juhitakse eraldi olemasoleva DN 160 toru kaudu pumplasse ka liigmuda basseinide pinnalt ära juhitav settevesi.

Puhastile on tagatud nõutud 150 m kuja, lähim hoone asub ca 200 m kaugusel. Kogu reoveepuhasti maa-ala on piiratud piirdeaiaga. Reoveepuhastil on heas seisukorras juurdepääsutee ja teenindusplats. Tehnohoone rekonstrueeriti koos kogu puhasti kompleksiga 2012. aastal ja see on heas seisukorras.

Tapa linna reoveepuhasti suublaks on Valgejõgi (registrikood VEE1079200). Reoveepuhastilt juhitakse heitvesi suublasse läbi 250 m pikkuse lahtise kraavi. Jõkke suubub kraav Tapa linnast allavoolu linna põhjapoolse piiri lähedal. Lubatud vooluhulk on 600 000 m³/aastas. 2023. aastal juhiti suublasse 439 830 m³ heitvett, mis moodustab ca 73% lubatud vooluhulgast. Vee-ettevõtte hinnangul ei ületa suublasse juhitava heitvee kogus suubla vastuvõtuvõimet. Suubla seisukord on rahuldav.

Tapa linna reoveepuhasti tehnoloogia

Reoveepuhastiks on 1996. a. ehitatud ja 1997. a. käiku antud Soome firma Raisio Engineering tehnoloogial põhinev bioloogiline BIOLAK-tüüpi reoveepuhasti. Tapa reoveepuhasti rekonstrueeriti 2012. aastal, täiustati puhastustehnoloogiat, ehitati välja purgla ja settekäitlussüsteem. Reoveepuhasti dimensioneeriti vastavalt hankedokumentatsioonile ja teostatud uuringule, aluseks võetud andmed on esitatud järgnevas tabelis:

Tabel 5.6. Puhasti dimensioneerimise aluseks võetud lähteandmed

Parameeter	Kogus (max)	Ühik	Märkused
R	8300	IE	
Q _{aver}	700	m ³ /d	
q _{h-max-dw}	50	m ³ /h	Kuiva ilma maksimaalne vooluhulk
q _{max}	125	m ³ /h	Maksimaalne vooluhulk
BHT ₇	500	kg/d	norm 60 g/(ie*d)
Heljum	700	kg/d	norm 70 g/(ie*d)
N _{üld}	70	kg/d	norm 12 g/(ie*d)
P _{üld}	13	kg/d	norm 2 g/(ie*d)

Reoveepuhastust teostatakse järgneva tehnoloogia abil:

- eelpuhastus jämevõrega;
- purgimissõlm automaatvõrega;
- reovee tippkoormuste akumulatsioon mahutis;
- mehaaniline puhastus kombiseadmega (peenvõre ja liivapüünis);
- aktiivmudapuhastus – bioloogiline puhastus süsinikuühendite, lämmastiku ja fosfori ärastamiseks;
- keemiline fosforiärastus;
- heitvee desinfitseerimine;
- liigmuda tihendamine mudabasseinides;
- liigmuda tahendamine.

Eelpuhastus

Reovesi voolab puhasti territooriumile isevoolselt mööda DN750 betoontoru ja läbib esimese etapina eelpuhastuse sõlme, mis paikneb ca 62 m² kergkonstruktsioonist köetavas ja ventileeritavas hoones ca 100 m enne peapumplat. Hoones on reoveest võõriste eemaldamiseks roostevabast terasest varbvõre pilude vahega 8 mm. Kogutud võrejäätmed suunatakse mahu vähendamiseks pressi. Pressist väljuvad võrejäätmed juhitakse nn. longo pack kilekoti süsteemiga varustatud torušahti kaudu 240 l lukustatava kaanega ratastel konteinerisse ja seejärel transpordib prügiveo teenuse pakkuja jäätmed prügimäele. Eelpuhastuseks oleva varbvõre läbinud reovesi voolab isevoolselt mööda DN750 betoontoru reoveepuhasti peapumplasse.

Purgla

Purgla paikneb eelpuhastuse hoones raudbetoonist põrandal. Purgimissõlme kaudu juhitakse puhastisse fekaalsed vedeljäätmed ning torustike survepesuvesi ning puhastatakse neid enne bioloogilist puhastust mehhaaniliselt. Tulenevalt purgitavate jäätmete erinevast koostisest võtab vastuvõtusõlm vastu kuni 15 %-lise kuivainesisaldusega jäätmeid ning on dimensioneeritud koormusele kuni 100 m³/h (ca 28 l/s). Purgitud reovesi juhitakse purgimisvõrega samas hoones paikneva eelpuhastuse varbvõre kanalis, kust purgitud reovesi voolab koos ülejäänud asulast tuleva reoveega edasi peapumplasse.

Peapumpla

Peapumplast juhitakse reovesi uue DN 200 survetoru kaudu mehhaanilise puhastuse etappi, mis koosneb peenvõrest ja liivapüünisest (nn. kombiseade).

Tippkoormuse akumulatsioonimahuks on rajatud raudbetoonpaneelidest 2000 m³ mahuga akumulatsioonimahuti, kuhu juhitakse reovesi peapumplast DN 500 toru kaudu olukorras, kui selle kogus ületab pumpla jõudluse ehk 125 m³/h. Siseneva reovee vooluhulkade suure ebaühtluse peamiseks põhjuseks on ilmastikuolud – sademeveed, mille mõju avaldub eriti teravalt paduvihmade ajal ja lumesulamise perioodil.

Akumulatsioonimahuti paikneb peapumpla kõrval ning sellesse on settimise vältimiseks paigutatud 2 segurit. Alternatiivse segamise lahendusena on paigaldatud mahutisse ka aeratsiooni toru. Aeratsiooniks vajalik õhupuhur ja kõigi akumulatsioonimahuti seadmete elektrikilbid paiknevad akumulatsioonimahuti tehnohoones.

Mahutisse kogunenud reovesi pumbatakse kahe kordamööda töösse rakenduva pumba abil mööda DN 200 survetoru mehaanilise puhastuse kombiseadmele. Pumba tootlikkus on 125 m³/h, et tagada peapumpla pumpadega sama suur pealevool kombiseadmele olukordades, kus peapumpla parasjagu ei tööta. Akumulatsioonimahuti ülevool on juhitud kraavi.

Mehhaaniline puhastus

Peapumplast pumbatakse reovesi mehaanilise puhastuse kombiseadmele, kus toimub reovee puhastamine peenvõrega ja liivaeraldus. Uus kombiseade paigaldati võreseadme asemele olemasolevasse tehnohoonesse. Kombiseadmele pumbatav reovesi siseneb läbi kahe DN200 toru, üks akumulatsioonimahutist, teine peapumplast. Mõlema torustiku vood mõõdetakse vooluhulga mõõtmise ja saadud info edastatakse juhtimiskontrollerisse.

Kombiseadme esimeseks osaks on reoveest võõriste eemaldamiseks ette nähtud roostevabast terasest automaatne peenvõre, avade vahega 5 mm. Võre käivitub automaatselt taseme tõusmisel reovee vastuvõtu sumbas. Eemaldatud võrejäätmed nõrutatakse, kogutakse konteinerisse ja transporditakse prügimäele. Seadme töö juhtimine käib tasemeanduri järgi. Teiseks põhiosaks on roostevabast terasest liivapüünis, mis on horisontaalse vooluga ja varustatud automaatse

rasvaeraldiga. Eraldatud sete kogutakse konteinerisse ja transporditakse prügimäele.

Kombiseadme tootlikkus on 56 l/s ($\sim 200 \text{ m}^3/\text{h}$), mis jätab võimaluse häireolukordades ajutiselt seadmele ning seeläbi kogu reoveepuhastisse juhtida ka rohkem reovett, kui tavapärase töö korral ettenähtud $125 \text{ m}^3/\text{h}$.

Kombiseadme läbinud reovesi voolab isevoolselt läbi seadmest väljuva DN250 toru reoveepuhasti bioloogilise osa esimesse etappi, P-ärastuse mahutisse, mis paikneb otse kombiseadme all.

Bioloogiline puhastus

Reovee bioloogiline puhastus toimub raudbetoonist bioloogilise P-ärastuse mahutis, muldesse rajatud aeratsioonibasseinis ning kahes raudbetoonist järelsetitis. Esimesena siseneb reovesi tehnohoone all olevasse mahutisse kombiseadmest läbi DN250 toru.

Bioloogilise fosforiärastuse faasis luuakse kõrgendatud bioloogiliseks fosforiärastuseks vajalikud tingimused. Reovett ja aktiivmudasuspensiooni hoiab hõljuvas olekus segur. Lisaks on paigaldatud pump juhiks, kui on vaja mahutit tühjendada. Järelsetititest võetava tagastusmuda fosforiärastuse mahutisse juhtimiseks kasutatavat torustikku ja õhktõstukite süsteemi ei vahetatud.

Fosforiärastuse mahutist juhitakse reovesi ülevoolu ja torustiku kaudu aeratsioonimahutisse. Aeratsioonimahutis toimuvad protsessid on vaba hapniku sisalduse järgi kaheks jagatavad – anoksilistes tingimustes toimuvad protsessid ja aeroobsetes tingimustes toimuvad protsessid. Aeratsioonibasseini anoksilistes tingimustes toimub denitrifikatsiooniprotsess, milles moodustub gaasiline lämmastik (N_2) eraldub atmosfääri.

Reovett ja aktiivmudasuspensiooni hoiab hõljuvas olekus madalama intensiivsusega töötav aeratsioonisüsteem. Aeratsioonifaasis toimub suspensiooni hapnikuga rikastamine õhustussüsteemi abil. Rekonstrueerimistööde käigus vahetati õhu pumpamiseks kasutatavad õhupuhurid uute vastu. Aeroobsetes tingimustes toimub ka fosfaatide suurendatud sidumine aktiivmudasse polüfosfaatidena, mis võimaldab liigmuda koostises eraldada reoveest mudahelvestesse bioloogiliselt seotud fosforiühendeid, viies sellega läbi kõrgendatud fosfori bioärastust. Rekonstrueerimistööde käigus vahetati välja aeratsioonimahuti membraankile ning ujuvaeraatorid alates mahuti kaldal paiknevatest klapikaevudest. Aeratsioonimahuti töö juhtimiseks paigaldati uus hapniku ja redokspotentsiaali andur. Vastavalt Binowa dokumentatsiooniga esitatud dimensioneerimise parameetritele ja teostatud kontroll arvutustele saavutatakse antud aktiivmudapuhasti mahtude puhul 8300 ie dimensioneerimiskoormusel järgnevad arvestuslikud aktiivmudaprotsessi iseloomustavad väärtused:

reoveesette kuivainesisaldus: $4 \text{ [kg HA/m}^3\text{]}$

muda vanus: $21,0 - 22,0 \text{ [d]}$

päevane liigmuda: $545 - 626 \text{ [kg KA/d]}$

SOTR: $75-90 \text{ [kg O}_2\text{/h]}$.

Järelsetitamise faasis toimub muda settimine mahuti põhja ja puhastatud vee eraldamine aktiivmudast järelsetiti ülevoolu rennide kaudu. Paigaldati uued settekaabid. Järelsetitid jäävad toimima senise skeemi järgi paralleelselt, kasutusse jäävad olemasolevad väljavoolurennid. Vajaliku setteringluse tagamiseks pumbatakse settinud sete osaliselt teatud tsüklite järel soojustatava sette kambri ja õhktõstuki süsteemi abil tagasi bioloogilise P-ärastuse mahutisse. Järelsetitist toimub ka settinud liigmuda pumpamine uute sukelpumpade abil settetihendisse. Lisaks säilib ka avariiolekordades vajadusel kasutatav liigmuda eemaldamise võimalus õhktõstukitega läbi sette kambri.

Keemiline fosforiärastus

Reoveest fosfori sekundaarseks ärastamiseks nähti ette kemikaali hoiumahuti (maht 1 m³) ja doseerimispump (tootlus 0-6 l/h), mille abil juhitakse kemikaal aeratsioonimahutisse. Kemikaali mahuti ja pump paiknevad settetahenduse ruumis järelsetitite kohal.

Heitvee desinfitseerimine

Kemikaali mahuti ja pumba asukohaks on platvorm järelsetitite käiguteedega samal tasapinnal. Reoveepuhastisse on paigaldatud desinfitseerimisseadmed, mida rakendatakse pandeemia või epideemia puhul. Kuna desinfektsioonisõlme kasutatakse ainult hädaolukordades, eeldatavalt lühikese aja jooksul, käsitletakse käesolevas kontseptsioonis kloreerimise lahendust, mille puhul kasutatakse desinfitseerimiskemikaalina naatriumhüpokloritit (NaOCl).

Puhastusprotsessis kasutatavad mahutid

Bioloogilises puhastuses kasutatavate mahutite mahud on bioloogilise P-ärastuse mahutil 150 m³, aeratsioonimahutil 3100 m³. Järelsetite pind on 2 x 175 m². Reoveest fosfori ärastamiseks nähakse ette kemikaali hoiumahuti (maht 1 m³). Heitvee desinfitseerimiseks on ette nähtud kemikaali hoiumahuti - hüpokloriti hoiumahuti (20 l tarnepakendid). Tapa puhasti sette avariiliseks hoiustamiseks ja tihendamiseks jäävad kasutusse kaks olemasolevat basseini kogumahuga ca 2 x 2050 m³, mis tööde käigus rekonstrueeriti. Mudabasseinide puhastamisel tagatakse ühe basseini puhastamisel teise basseini töövõime. Eemaldatud sette kogus on hinnanguliselt 2000 m³ ja see transporditakse edasiseks käitluseks Tapa linna kompostimisplatsile, Rakvere reoveepuhastisse või antakse üle mõnele teisele settikäitlusega tegelevale ettevõttele.

Reovee ja heitvee monitooringuseadmed pärast puhasti rekonstrueerimist: reoveepuhastile siseneva ja sealt väljuva vee monitoorimiseks on ette nähtud reovee vooluhulga mõõtesõlmed ning proovivõtukohtad nii puhasti sisendile kui ka puhastist väljuvale reoveele. Tehnoloogilisteks vajadusteks tehtavaid proove analüüsitakse vajadusel puhasti juures olevas laboris, väljuva heitvee vastavust nõuetele analüüsib akrediteeritud labor. Reoveepuhastile siseneva ja sealt väljuva vee monitoorimiseks on ette nähtud järgmised paigaldised ja lahendused:

Sisendid:

- vooluhulgamõõtja enne kombiseadet;
- automaatne proovivõtja eelpuhastushoones;

Väljundid:

- vooluhulgamõõtja väljavoolu mõõdukaevus;
- automaatne proovivõtja järelsetitite väljavoolurenni kohal.

Tabel 5.7. Tapa linna reoveepuhastisse siseneva reovee analüüside tulemused

	Ühik	17.05.2024	18.05.2024	19.05.2024	20.05.2024	20.05.2024	21.05.2024	22.05.2024
BHT ₇	mg/l	480	450	490	430	480	430	480
Heljum	mg/l						510	
KHT	mg/l						1030	
pH	pH ühik						7,7	

Sulfaadid	mg/l						110	
P _{üld}	mg/l						13	
N _{üld}	mg/l						100	

Tabel 5.8. Tapa linna reoveepuhastist väljuva heitvee analüüside tulemused

	Ühik	Piirsaldus heitvees	Heitvesi 16.01.2024	Heitvesi 11.02.2024	Heitvesi 19.03.2024	Heitvesi 09.04.2024	Heitvesi 21.05.2024	Heitvesi 04.06.2024	Heitvesi 02.07.2024
BHT ₇	mg/l	15	3,3	4,3	4,6	7,9	6,7	6,3	3,0
Heljum	mg/l	25	5,2	5,1	5,1	5,3	3,6	2	2,9
KHT	mg/l	125	44	58	47	63	46	48	50
pH	pH ühik	6-9	7,3	7,2	7,2	7,0	7,5	7,5	7,4
Sulfaadid	mg/l	-	75	99	75	61	96	120	150
P _{üld}	mg/l	1	0,20	0,17	0,44	0,43	0,72	0,39	0,37
N _{üld}	mg/l	15	11	15	8,6	4,7	20	3,6	4,2
Nafta	mg/l	1							

Allikas: OÜ Tapa Vesi veeluba nr L.VV/324001, analüüside protokollid.

Analüüside alusel vastab Tapa reoveepuhastist peale puhastamist väljuva vee saasteainete sisaldus kehtestatud nõuetele.

Keskkonnaameti 2014. aastal teostatud kontrollseire käigus avastati Tapa linna reovee puhasti heitvee väljalaskmest LV291 nii arseeni (As), niklit (Ni), pliid (Pb), tsinki (Zn) kui vaske (Cu). Keskkonnaameti Põhja regiooni juhataja lisas 30.12.2014 korraldusega nr V 1-15/14/390 vee- loasse nr L.VV/324001 kohustuse alates 2015. aastast teostada heitvee väljalaskmest LV291 nimetatud ohtlike ainete seiret vähemalt kord aastas veendumaks, et tegemist pole juhusliku heitega. 2016–2018 aastate analüüsitulemused näitasid püsivat arseeni (As), nikli (Ni), vase (Cu), plii (Pb) ja tsingi (Zn) juhtimist suublassee. Tsingi (Zn) puhul oli näha ainele seatud piirväärtuse (50 µg/l) mitmekordset ületamist 13.06.2017, 27.06.2017, 22.08.2017, 06.09.2017, 26.03.2018 ja 04.06.2018 proovidest.

Keskkonnaministri määruse nr 61 §11 lg 6-ga sätestatakse erandjuhud, mille korral võib veekogusse juhitud heitvesi ületada määruse lisaga kehtestatud piirväärtusi. Üheks erandi kehtestamise eelduseks on ohtliku aine segunemiskiirkonna määramine loa täitja poolt. Segunemiskiirkond on heite keskkonda laskmise kohaga (suublassee) piirneva pinnaveekogu osa, kus ühe või mitme saasteaine kontsentratsioon võib ületada asjaomaseid keskkonnakvaliteedi standardeid, tingimusel et see ei mõjuta ülejäänud pinnaveekogu vastavust keskkonnakvaliteedi standarditele.

2019. aastal koostas Hendrikson & KO analüüsi „Tapa Vesi OÜ väljalasuse ohtlike ainete segunemiskiirkondade määramine“ eesmärgiga võimalikult täpselt välja selgitada Tapa Vesi OÜ heitveesuubla hetkeolukord ja hinnata jõkke juhitud ohtliku aine segunemise kiirust ja ruumilist levikut.

Töö tulemusena määrati ohtliku probleemse aine segunemispiirkond suubla jaoks. Probleemse aine kontsentratsioon määratud segunemispiirkonnast väljaspool on aine puhul väiksemad keskkonnavaliteedi piirnormist. Tehti kindlaks, et Tapa Vesi OÜ väljalasust LV921 allavoolu jääva saasteaine kontsentratsioon ei tõuse oluliselt ning Zn summaarne sisaldus väljalasust allavoolu pärast täielikku segunemist on 4,42 µg/l (piirväärtus 10 µg/l). Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiviga 2008/105/EÜ ja Euroopa Komisjoni tehnilise juhise alusel hinnatuna on sellest tulenevalt heitvee suunamine ebaoluline ning ei põhjustada keskkonnale ebasoodsat mõju. Suublatesse jõudvad vee kogused on suhteliselt väikesed ja keskkonnavaliteedi piirnorme ületav heitvesi lahjeneb jõkke väikesel alal. Arvestades heitvee väljalasu ja jõe vooluhulkade olulist erinevust, võib eeldada, et segunemine toimub lühikese aja jooksul ja eeldatavalt on reoveepuhasti väljalasu vee segunemine saavutatud juba Valgejõe suubumiskoha juures (ligikaudu 6 m kaugusel allavoolu, kui segunemine toimuks 1 minuti jooksul ja eeldades madalseisu voolukiirust 0,1 m/s).

Tapa Vesi OÜ on koostanud tegevuskava „Tsingi (Zn) sisalduse vähendamise programm Tapa reoveepuhasti heitvees aastateks 2019-2029“. Alates 2020. aastast tuleb veeloa nr KL-507754 alusel teostada üks kord poolaastas seiret järgmistele saasteainetele: arseen (As), kahealuselised fenoolid, naftasaadused, nikkel (Ni), vesinikioonide kontsentratsioon (pH), tsink (Zn), vask (Cu) ja ühealuselised fenoolid. Tsingi puhul ei ole keskkonda viimine loaga limiteeritud, kuid saastetasu arvutatakse. 2023. aasta seireandmed on toodud järgnevas tabelis.

Tabel 5.9. Tsingi seireandmed 2023. aastal Tapa reoveepuhasti heitvees

Näitaja	Kogus (t/a)	I kv	II kv	III kv	IV kv
Tsink (mg/l)	0,069716	0,015	0,12	0,26	0,26

Tapa reoveepuhastisse jõudva tsingi koguse vähendamiseks tuleb kinnistul, millelt suur kogus tsinki reovette satub, rakendada meetmeid tsingi ühiskanaliseerimise vältimiseks (nt tsingi keemiline sadestamine NaOH abil).

Settekäitlus

Reoveesete käitlemisel tuleb lähtuda keskkonnaministri 31.07.2019 määrusest nr 29 "Haljastuses, rekultiveerimisel ja põllumajanduses kasutatava reoveesete kvaliteedi piirväärtused ja kasutamise nõuded¹".

Settetihendis (maht ca 150 m³) viiakse läbi järelsetitist pumbatud liigmuda tihendamine ja homogeniseerimine parema settetahenduse tulemuse saavutamiseks. Mahutisse paigaldatud ka aeratsioonitorustik, millesse õhu juhtimiseks kasutatakse uut väikepuhurit, mis asub puhurite ruumis. Settetihendi pinnalt juhitakse settevesi ülevoolu kaudu kõrval asuvasse bioloogilise P-ärastuse mahutisse. Tihendatud sete pumbatakse kombiseadmega samas ruumis paikneva kruvipumba abil edasi otse settetahenduse sõlme.

Puhastusprotsessis eemaldatud liigmuda tahendamiseks rajati eraldi ruum olemasolevate järelsetitite kohale, kuhu paigaldatakse mudatahendusseadmed. Tahendusseadmeks on kruvipress tootlikkusega 140 kgKA/h ja 0,5 - 4 m³/h koos seadme juurde kuuluva polümeerisõlme, toitepumba, (kruvipump) ja tahendatud sette konteinerisse transportimise kruvikonveieriga. Ööpäevas moodustub reoveepuhastis projektkoormusel hinnanguliselt kuni 700 kg (KA) setet. Planeeritud tahendatud sette kuivaine sisaldus on 16 %. Tahendatud sette transpordiks kasutatakse konks-lift süsteemil põhinev 7 m³ mahuga metallkonteinerit, mis on varustatud konteineris sette ühtlaseks laiali jaotamiseks horisontaalse kruvikonveieriga. Tahendatud sete viiakse

settekäitlusega tegelevasse ettevõttesse.

5.1.4. Sademeveekanalisisatsioon

Tapa linnas on ühisvoolne kanalisatsioon, mistõttu läbi restkaevude satub reoveepuhastisse suur hulk sademe- ja lumesulamisvett, mis suurendab oluliselt puhasti hüdraulilist ja reostuskoormust. Lahkvoolne sademeveekanalisisatsioon Tapa linnas puudub. Sademevee ärajuhtimine on vajalik lahendada haljasaladele juhtimise ja immutamise abil, lahkvoolset sademeveetorustikku ei ole kavas rajada.

Reoveepuhasti ette on rajatud eelkäitlussõlm, mis võtab vastu sademeveega torustikest puhastisse jõudva sette. Kombiseadme läbinud reovesi voolab isevoolselt läbi seadmest väljuva DN250 toru reoveepuhasti bioloogilise osa esimesse etappi, fosforiärastuse mahutisse, mis paikneb otse kombiseadme all. Samuti on rajatud uus raudbetoonpaneelidest 2000 m³ mahuga akumulatsioonibassein sademevetest tekkiva liigvee kogumiseks ning hilisemaks puhastile suunamiseks. Akumulatsioonimahutisse juhitakse reovesi peapumplast DN 500 toru kaudu olukorras, kui see ületab pumpla jõudluse ehk 125 m³/h. Akumulatsioonimahuti paikneb peapumpla kõrval.

5.2. TAMSALU LINN

Tamsalu linnas elab 01.09.2024. a. seisuga 2241 elanikku. Ühisveevärgiteenust kasutab 95% elanikest, ühiskanalisisatsiooniteenust 90% elanikest.

Tamsalu linnas on moodustatud Tamsalu reoveekogumisala pindalaga 199,7 ha ja reostuskoormusega 3068 ie.

Vastavalt põhjavee kaitstuse kaardile on Tamsalu linna piirkonnas põhjavesi suuremas osas kaitsmata, kohati nõrgalt kaitstud.

Tamsalu linna olemasolevad ühisveevärgi-, ühiskanalisisatsiooni- ning tuletõrje veevarustussüsteemid on näidatud töö lisa 1 joonisel 2.

5.2.1. Ühisveevärgi objektid

Veevõrk

Tamsalu linnas on kokku ca 30,3 km veetorustikke. Suur osa Tamsalu linna veetorustikest on rekonstrueeritud ja ehitatud aastatel 2009-2013. Veetorustikke rekonstrueeriti 10,2 km ning uusi torustikke rajati 4,8 km. Sääse tn piirkond on ühendatud Tamsalu linna veevarustussüsteemiga.

Puurkaevud ja puurkaev-pumplad

Tamsalu linna veevarustuseks järgmisi puurkaevusid:

- Loksa veehaarde puurkaev katastri nr 3048 (O);
- Niidu puurkaev katastri nr 3516 (S-O);
- Tehnika tn puurkaev katastri nr 3508 (O-Cm).

Endise Sääse aleviku elamute puurkaev-pumpla on reservis. Loksa veehaarde pk katastri nr 3049 pump on katki. Lisaks on Tamsalu linnas ja Loksa veehaardes puurkaevusid, mis on kasutusest väljas:

- aastaid on kasutusest väljas olnud Loksa veehaarde puurkaevud katastri nr 3050 ja 3051. Mõlemad puurkaevud on vajalik tamponeerida.
- kasutusest väljas on ka Kandle tn VPK (puurkaevu katastri nr 3044), mis paikneb riigimaal. Puurkaev on vajalik tamponeerida.

Tabel 5.10. Tamsalu linna puurkaev-pumplad

Puurkaev-pumpla	PK passi/katastri nr	Puurimise aasta	Veekiht	Sügavus (m)	Lubatud veevõtt veelo järgi (m³/aastas)	Sanitaar-kaitseala (m)
Niidu tn puurkaev-pumpla (mahuti 250 m³)	3869/ kat nr 3516	1974	S-O.	60,5	148 800 m³/aastas	50
Tehnika tn puurkaev-pumpla (mahuti 250 m³)	2854/ kat nr 3508	1970	O-Cm	227,0	Loksa-Tehnika veehaare (puurkaevud kat nr 3049 ja 3508): 74 400 m³/aastas (pk kat nr 3049 pump katki)	50
Loksa veehaare pk nr 2A	5633-2A/ kat nr 3049	1986	O-Cm	250,0		50
Loksa veehaare pk nr 2	5633-2/ kat nr 3048	1986	O	75,0	148 800 m³/aastas	50
Loksa veehaare PK nr 3 ja PK nr 3A	Konser-veeritud	1986				
Loksa veehaare PK nr 1	Vaatlus-puurkaev	1985				
Säase aleviku elamute puurkaev-pumpla (reservis)	1511/ kat nr 3502	1970	S-O	Ca 60	(reservis)	

Tamsalu Tehnika veetöötusjaam

Tamsalu Tehnika veetöötusjaamas töödeldakse Tehnika puurkaevust (katastri nr 3508) pumbatud vett. Veetöötuseks on kasutusel seade Euraqua 2000L (2 tk), milles toimub raua- ja mangaaniärastus aereerimise teel. Projekteeritud jõudlus on 576 m³/d, 24 m³/h. Lisaks töödeldakse vett UV-seadmega Hanovia AF3-00027B. Seadme jõudlus on 552 m³/d. Veetöötlusseadmed paigaldati 2013. aastal. Tehnika veetöötusjaama juures on reservuaarid, mille kogumaht 2 x 250 m³. Veetöötusjaam rekonstrueeriti ÜF projekti raames. Niidu pumplasse on paigaldatud statsionaarne generaator joogivee tagamiseks elanikkonnale voolukatkestuste ajal.

Sääse veetöötlusjaam

Vesi pumbatakse Sääse veetöötlusjaama Loksa veehaarde puurkaevust nr 2 (katastri nr 3048) ja Tamsalu Niidu puurkaevust (katastri nr 3516). Veetöötluseks on kasutusel UV-sterilisaator Hanovia AF-0051. Projekteeritud jõudlus on 1224 m³/d, 51 m³/h. Veetöötlusseade paigaldati 2013. aastal.

Sääse veetöötlusjaama juures on reservuaarid, mille kogumaht 2x250 m³. Veetöötlusjaam rekonstrueeriti ÜF projekti raames.

Joogivee kvaliteet

Tamsalu linna ühisveevärgist võetud veeanalüüside tulemused on toodud tabelis 5.11.

Värskeimad veeproovid pestitsiidijääkide määramiseks võeti Tamsalu Kultuurimajja sisenevast kraanist 21.09.2023 ja 29.08.2024³. Pestitsiidijääke ei leitud. Terviseameti 12.11.2024 üldhinnangu alusel on Tamsalu linna ühisveevärgi veekvaliteet vastav.

³ Näitajaid määratakse Tamsalu linna joogivee kontrolli kava järgi üks kord aastas.

Tabel 5.11. Tamsalu linna joogivee analüüsitulemused

Näitaja	Ühik	Määrus nr 82 ja 98/83/EC.	Tamsalu Tehnika tn pumba- maja 28.09.23	Tamsalu Gümnaasi um 19.10.23	Tamsalu Tehnika tn pumba- maja 27.11.23	Tamsalu kultuuri- majja sisenev kraan 19.02.24	Tamsalu kultuuri- majja sisenev kraan 30.05.24	Tamsalu Tehnika tn pumba- maja 29.08.202 4	Tamsalu kultuuri- majja sisenev kraan 29.08.24
Värvus	mg/l PT		26	12	10,8	7,9	8,4	4,3	14
Hägusus	NTU		1,4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Lõhn	lahjendusaste		2	1	1	1	1	1	2
Maitse	lahjendusaste		2	1	1	1	1	1	2
pH	pH ühik	6,5≤pH≤9,5	8,01	7,58	7,59	7,61	7,6	8,09	7,76
Elektrijuhtivus	µS cm-1 20°C	2500	451	574	596	638	584	496	602
<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Echerichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0	0	0	0
Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulik e muutusteta	0	0	5	0	43	<3	<3
Kloriid	mg/l	250		10,1					10,7
Fluoriid	mg/l	1,5							0,11
Ammoonium	mg/l	0,50		<0,08					<0,08
Mangaan	µg/l	50		<30					<30
Nitraat	mg/l	50							25,8
Nitrit	mg/l	0,5							<0,004
Raud	µg/l	50		<40					<40
Sulfaat	mg/l	250							20,1
Oksüdeeritavu s	mg/l O ₂	5,0		<0,3					1,66

*Seletus: PAH-summa koosneb järgmistest ühenditest: benso(b)fluorantreen, benso(k)fluorantreen, benso(ghi)perüleen ja indeno(123-cd)püreen. Andmed: <https://vtiav.sm.ee/>

5.2.2. Tuletõrjerveearustus

Tamsalu linnas on tuletõrje veevarustus lahendatud hüdrantidega.

5.2.3. Ühiskanalisatsiooni objektid

Olemasolev kanalisatsioonivõrk ja reoveepumplad

Aastatel 1994 – 2013 ehitati Tamsalu linnas välja kaasaegne ühiskanalisatsioon, kasutati pika kasutuseaga plasttorusid. Reovesi juhitakse Tamsalu reoveepuhastile. Kanalisatsioonitorustikke on kokku ca 22,5 km. Süsteemis töötab 10 reoveepumplat.

Tamsalu linna ühiskanalisatsiooni tungib märkimisväärses koguses sademeveett. Vajalik on rakendada meetmeid reoveekanalisatsiooni sattuva sademevee hulga vähendamiseks. Pikaajalises investeeringuprogrammis vajab rekonstrueerimist survekanalisatsioonitorustik peapumplast kuni Tamsalu reoveepuhastini.

Tamsalu linna reoveepuhasti

Tamsalu linna reoveepuhastit laiendati ja rekonstrueeriti esimest korda 1998-1999.a. Rajati uus reovee bioloogilise puhastuse liin ja mudatöötlus (filterpress).

Heitvesi juhitakse piki 2,4 km pikkust isevoolset torustikku Savalduma järve (keskkonnaregistri kood VEE2033410). Puhastuskompleks sisaldab mehaanilist eelpuhastust, bioloogilist põhipuhastust fosfori ja lämmastiku ärstuseks ning järelfiltreerimist.

Muda tahendamiseks on võetud kasutusele aktiivmuda tihendaja ja lint-filterpress. Lämmastikuärastus reoveest baseerub nitrifikatsiooni-denitrifikatsiooni tüüpmeetodil. Fosforiärastus toimub simultaansadestamise meetodil.

Puhasti hüdrauliline koormus on ca 2/3 projekteeritud. Puhastile tulev reostuskoormus aga ületab jaama projektvõimsuse kahekordselt. See on põhjustatud suhteliselt väikesest veekasutusest, mistõttu reovee kontsentratsioonid ületavad projektparametreid. Puhastusprotsess vajab optimeerimist.

Esmane mudatöötlus projekteeriti vaid Tamsalu puhasti vajadustest lähtuvalt. Käesoleval ajal tuuakse siia aga ka Vajangu ja Assamalla muda. Perspektiivis on kavas siin töödelda ka Porkuni liigmuda, mis on kohapeal mudahoidlas tihenenu. Reoveepuhasti mudakäitluses kasutatav lintpress paigaldati reoveepuhasti esimese rekonstrueerimise käigus aastatel 1998-1999. Arvestades seadme kasutusiga ning väikepuhastitest lähtuvat liigmuda, on otstarbekas seade välja vahetada suurema tootlikkusega lintpressi vastu. See võimaldab omakorda töödelda väikepuhastitest laekuvat liigmuda, kui madala välistemperatuuri või mõne ettenägematu teguri tõttu pole mobiilse mudatahendusseadme kasutamine väikepuhastis võimalik.

2011. aastal lõpetati Tamsalu reoveepuhasti teine rekonstrueerimine. Tamsalu reoveepuhastile kehtivad tavapärasest karmimad keskkonnanõuded puhastist väljuva heitvee suhtes, kuna reoveepuhasti suublaks on Savalduma järve karstiaala. Eeltoodust tulenevalt rakenduvad reoveepuhastile nõuded, mis tavapäraselt kohaldatakse üle 100 000 ie teenindavatele reoveepuhastitele.

Lubatud vooluhulk on 222 000 m³/aastas. 2023. aastal juhiti suublasse 154 941 m³ heitvett, mis on ca 70% lubatud vooluhulgast. Vee-ettevõtte hinnangul ei ületa suublasse juhitava heitvee kogus suubla vastuvõtuvõimet. Suubla seisukord on rahuldav.

Tabel 5.12. Tamsalu reoveepuhastist väljuva heitvee analüüside tulemused

	Ühik	Piirsaldus heitvees	Väljuv heitvesi 08.01.2024	Väljuv heitvesi 08.02.2024	Väljuv heitvesi 06.03.2024	Väljuv heitvesi 04.04.2024	Väljuv heitvesi 23.05.2024	Väljuv heitvesi 20.06.2024
BHT ₇	mgO ₂ /l	15	8,0	9,0	6,0	6,4	14	6,0
Heljum	mg/l	15	13	7,8	6,9	9,5	9,1	5,8
KHT	mgO ₂ /l	125	60	57	40	30	105	36
Nitrit	mg/l	0,1	0,067	1,6	0,051	0,060	0,14	0,31
pH		6-9	7,3	7,4	7,2	7,3	7,2	7,3
Sulfaat	mg/l	-	47	29	32	48	22	67
P _{üld}	mg/l	0,5	0,45	0,28	0,20	0,19	0,37	0,33
N _{üld}	mg/l	10	27	24	11	22	10	9,4
Nitraat	mg/l	45	4,1	0,05	1,6	1,6	8,5	6,7

Allikas: veeluba nr L.VV/331685, analüüside protokollid.

Tamsalu reoveepuhasti ei suuda talvisel ja kevadisel perioodil tagada heitvee üldlämmastiku näitaja vastavust kehtestatud piirsaldusele. Aastatel 2018-2024 on OÜ Tapa Vesi viinud ellu mitmeid meetmeid heitvee nõuetele vastavuse saavutamiseks vastavalt keskkonnaametiga kooskõlastatud tegevuskavale. Perioodil 12.2019-12.2022 toimus tegevuskava 2. etapp eesmärgiga analüüsida nitrifikatsiooni protsessi Tamsalu reoveepuhastis ning rakendada meetmeid heitvee nõuetekohasuse saavutamiseks. 3. etapiks oli kavandatud tehismärgala rajamine järelpuhastuseks aastatel 2023-2025, kuid tehismärgala rajamiseks ei ole reoveepuhasti lähiümbruses sobivat asukohta. Seetõttu tuli leida muu lahendus. OÜ Tapa Vesi taotles Keskkonnaametilt ajapikendust 3. etapi elluviimiseks ning võimalust kaaluda veelkord erinevaid alternatiive eesmärkide täitmist tagava ja reaalselt elluviidava lahenduse leidmiseks. 2024. a. koostatud alternatiivide analüüsimisel kaaluti alternatiivina ka Tamsalu reovee Tapa linna reoveepuhastile suunamist, alternatiivide analüüsi tulemused on toodud käesoleva ÜVK kava ptk 6.2.1.

Tamsalu reovee nõuetekohasuse tagamise meetmed on sätestatud veeloas nr L.VV/331685.

Tamsalu reoveepuhasti mudatöötlus ei suuda väikepuhastitelt niipalju setet vastu võtta, kui oleks tänapäeval tarvis.

5.2.4. Sademeveekanalisisatsioon

Tamsalu linnas on sademeveekanalisisatsioon osaliselt välja ehitatud. 2024. aastal ehitatakse sademeveetorustik Tehnika tn. Sademevee ärajuhtimisel on kasutusel üks sademevee pumpla ning 2 sademevee suublat: Vasara tn ning raudtee ääres. Sademevesi immutatakse kraavides pinnasesse. Nõuded sademevee saasteainete sisalduse osas on sätestatud veeloas nr L.VV/331685.

5.3. LEHTSE ALEVIK

Lehtse alevikus elab 01.09.2024. a. seisuga 375 elanikku. ÜVK-teenust kasutab 66% elanikest. Lehtse alevikus on moodustatud Lehtse reoveekogumisala pindalaga 7,2 ha ja reostuskoormusega 245 ie.

Vastavalt põhjavee kaitstuse kaardile on Lehtse aleviku piirkonnas põhjavesi kaitsmata.

Lehtse eramute piirkonnas ÜVK puudub. Kaitsmata põhjaveega alal on ühiskanaliseerimise puudumine põhjavee reostumise riskiks. Vajalik on reoveekogumisala laiendada ning rajada ÜVK. Lehtse aleviku olemasolevad ühisveevärgi-, ühiskanaliseerimise- ning tuletõrje veevarustussüsteemid on näidatud töö lisa 1 joonisel 3.

5.3.1. Ühisveevärgi objektid

Veevõrk

Lehtse alevikus on kaks eraldiseisvat veevarustussüsteemi: Keskuse ja Uus tn. Mõlemad veevõrgud on välja arendatud hargvõrguna. Veetorustike kogupikkus on 1,1 km. Veevõrk ei kata eramajade piirkonda. Keskuse veevõrgu torustikud rekonstrueeriti 2012. aastal.

Puurkaevpumlad

Lehtse alevikus on kaks puurkaevu:

- Lehtse Keskuse puurkaev (katastri nr 8274);
- Lehtse Uus tn puurkaev (katastri nr 8277).

Tabel 5.13. Lehtse aleviku puurkaevpumlad

Veehaare	Puurkaevu katastri nr	Passi nr	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaarkaitseala ulatus, m	Tootlikkus, m ³ /h
Lehtse Keskuse	8274	4583	O-C	160	50	15,4
Lehtse Uus tn	8277	5318	O-C	160	50	12

Lehtse Keskuse puurkaev-pumpla (katastri nr 8274)

Lehtse Keskuse puurkaev on puuritud 1978. a. 2013. a. vana puurkaev-pumpla hoone lammutati ja selle asemele rajati uus väikeplokist hoone. Puurkaevule paigaldati uus päis, kõik seadmed ja torustikud asendati kaasaegsetega. Rajati veetöötlussüsteem, mis hõlmab rauaärastust aereerimise teel, kloorimist. Rauaärastus toimub täisautomaatsete paarissulvefiltrite abil, komplekteerija Miridon OÜ. Süsteemi projekteeritud jõudlus on 2x4 m³/h. Lisaks on paigaldatud seade Aqua S.P.a HG-797PI. Seadme jõudlus on 0-2 l/h.

Lehtse Keskuse puurkaevu lubatud veevõtt on veeloa nr KL-507754 alusel 8400 m³/aastas. 2023. aastal pumbati puurkaevust vett 6166 m³.

Lehtse Uue tn puurkaev-pumpla (katastri nr 8277)

Üheastmeline puurkaev-pumpla asub muldes, puurkaev asub pumplahoonest eraldi šahtis. Puurkaevu on 2002.a. paigaldatud 40 m sügavusele 2,2 kW süvaveepump DXIN tootlikkusega 12 m³/h ja tõstekõrgusega 100 m.

2023. aasta juunis paigaldati Uue tn pumplasse rauafilter ARS-370D Micronizer, paigaldas Callefix OÜ.

Pumplahoone on amortiseerunud ja edasisel kasutamisel vajab rekonstrueerimist. Veevõtt Lehtse Uue tn puurkaevust on alla 5 m³/d.

Joogivee kvaliteet

Lehtse aleviku ühisveevärgist võetud veeanalüüside tulemused on toodud tabelis 5.14.

Lehtse aleviku ühisveevärgi veekvaliteet on Terviseameti 03.08.2023 üldhinnangu alusel vastav.

Lehtse Uus tn ühisveevärgi veekvaliteet on Terviseameti 17.10.2024 üldhinnangu alusel samuti vastav.

Tabel 5.14. Lehtse aleviku joogivee kvaliteet

Näitaja	Ühik	Piirsisaldus	Lehtse kool	Lehtse kool	Lehtse kultuurimaja	Uus tn 5	Uus tn 4-1	Uus tn 4-6	Uus tn pumbamaja	Uus tn 4-1	Uus tn 4-1
			08.06.23	13.05.21	09.07.24	24.01.23	08.06.23	27.06.23	27.06.23	09.07.24	24.07.24
Lõhn	lahjendus-aste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloolumulike muutusteta	1		1		1			1	
Maitse	Lahjendus-aste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloolumulike muutusteta	1		1		1			1	
Värvus	mg/l Pt	Tarbijale vastuvõetav, ebaloolumulike muutusteta	3,2		<2	20,9	8,7			<2	
Hägusus	NHÜ	Tarbijale vastuvõetav, ebaloolumulike muutusteta	<0,5		<0,5	4,1	2,5	<0,5	0,5		
pH	mg/l	6,5≤pH≤9,5	8,1		8,1		8,15			8,1	
Ammoonium	mg/l	0,50			0,16					0,15	
Raud	mg/l	0,2				943		63	36		
Elektrijuhtivus	µScm ⁻¹ 20°C	2500	445		378		454			385	
Arseen	µg/l	10	<0.2				<0,2				
Kroom	µg/l	50	<0.4				<0,4				
Coli-laadsed bakterid	PMÜ /100 ml	0	0		0	0	0			1	0

Näitaja	Ühik	Piirsisaldus	Lehtse kool	Lehtse kool	Lehtse kultuurimaja	Uus tn 5	Uus tn 4-1	Uus tn 4-6	Uus tn pumbamaja	Uus tn 4-1	Uus tn 4-1
			08.06.23	13.05.21	09.07.24	24.01.23	08.06.23	27.06.23	27.06.23	09.07.24	24.07.24
<i>Escherichia coli</i>	PMÜ /100 ml	0	0		0	0	0			0	0
Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/1 ml	Ebaloomuli ke muutusteta	0			6	262				
Enterokokid	PMÜ/100 ml	0				0					0
Ra-228 efektiivdoos	mSv/a	-		<0,007							
Ra-228	mBq/l	-		<15							
Ra-226 efektiivdoos	mSv/a	-		0,008							
Ra-226	mBq/l	-		39							

Andmed: <https://vtiav.sm.ee/>

5.3.2. Tuletõrjeveevarustus

Lehtse alevikus hüdrandid ja toimivad veemahutid puuduvad. Tulekustutusvett saab Soodla jõest (ainus variant, mida on kasutatud), kuid see asub aleviku piirist enam kui 0,5 km kaugusel. Vajalik on alevikus rajada tuletõrjeveemahuti.

5.3.3. Ühiskanalisatsiooni objektid

Olemasolev kanalisatsioonivõrk ja reoveepumplad

Lehtse alevikus on kaks eraldiseisvat kanalisatsioonivõrku:

- Keskuse piirkonna võrk, millega kogutav reovesi puhastatakse Lehtse reoveepuhastis;
- Uus tn kanalisatsioonivõrk, kus reovesi juhitakse kogumismahutisse ning veetakse puhastamiseks Tapa reoveepuhastisse.

Kanalisatsioonitorustiku pikkus on kokku ligikaudu 2 km, sellest 1,2 km on survetorustik. Keskuse piirkonnas juhitakse ühiskanalisatsiooni ka korruselamute räästavesi. Uus tn piirkonnas kogutakse kortermajade reovesi kogumismahutisse, millest toimub regulaarne äravedu Tapa reoveepuhastisse.

2012. a. jooksul rekonstrueeriti 710 m ulatuses kanalisatsioonitorustikku. Investeeringutest jäi välja Uus tn ühiskanalisatsiooni rekonstrueerimine, kuna Uus tn ei kuulu Lehtse reoveekogumisala koosseisu. Vastavalt reoveekogumisalade määramise juhendile pole võimalik Lehtse reoveekogumisala laiendamine, kuna Uus tn piirkond paikneb olemasolevast reoveekogumisalast lubatust kaugemal.

Alevikus on üks reoveepumpla, mis asub Keskuse korrusmajade piirkonnas ning pumpab Keskuse piirkonna reovee ca 1,2 km pikkuse survetoru kaudu Pruuna külas Soodla jõe ääres paiknevasse reoveepuhastisse. Reoveepumplasse on paigaldatud 2 Grundfos pumpa 2,2 kW tootlikkusega 50 m³/h ja tõstekõrgusega 3 m. Reoveepumpla rekonstrueeriti 2008. a.

Lehtse reoveepuhasti

Lehtse alevikus on ühiskanalisatsiooniteenuse tarbijate hulgas lisaks elanikele ettevõtteid ja asutusi. Lehtse reoveepuhastile suunatud reovesi on olmereoveelise päritoluga. Kanalisatsiooni juhitakse ka korruselamute räästavesi.

Lehtse reoveepuhastisse juhitakse reovesi Keskuse korrusmajade juures paikneva reoveepumpla abil.

Lehtse aleviku reoveepuhasti rekonstrueeriti 2013. a. Aktiivmudatehnoloogial põhineva reoveepuhasti dimensioneerimisel võeti aluseks alltoodud andmed:

Tabel 5.15. Lehtse puhasti dimensioneerimise aluseks võetud lähteandmed

Parameeter	Kogus (max)	Ühik	Märkused
R	320	IE	
Q _{aver}	23,3	m ³ /d	
q _{h-max-dw}	4	m ³ /h	Kuiva ilma maksimaalne vooluhulk
q _{max}	6	m ³ /h	Maksimaalne vooluhulk
BHT ₇	19,2	kg/d	norm 60 g/(ie*d)
Heljum	22,4	kg/d	norm 70 g/(ie*d)

N _{üld}	3,5	kg/d	norm 12 g/(ie*d)
P _{üld}	0,6	kg/d	norm 2 g/(ie*d)

Reoveepuhastust teostatakse järgneva tehnoloogia abil:

- mehhaaniline puhastus automaativõrega;
- reovee tippkoormuste ühtlustamine ühtlustusmahutis;
- aktiivmudapuhastus – bioloogiline puhastus süsiniku- ja lämmastikuühendite ärastamiseks;
- keemiline fosforiärastus;
- liigmuda tihendamine aereeritavas mahutis;
- liigmuda transport edasiseks käitluseks.

Reoveepuhasti rekonstrueerimise käigus rajati kõik uued mahutid. Reovesi juhitakse mehhaanilise puhastuse kompaktseadmest ühtlustusmahutisse (27 m³). Ühtlustusmahuti on varustatud avarii ülevoolutoruga puhasti väljavoolu.

Reovee bioloogiline puhastus toimub raudbetoonist denitrifikatsioonimahutis (27 m³), aeratsioonimahutis (46 m³) ning järelsetitis (14 m²).

Reoveest fosfori ärastamiseks on tehnohoones kemikaali hoiumahuti (1 m³) ja doseerimispump, mille abil juhitakse kemikaal aeratsioonimahutisse.

Puhastusprotsessist järelsetiti kaudu eemaldatud liigmuda tihendamiseks on kasutusel raudbetoonist mahuti suurusega 39 m³. Liigmudatihendis järelsetitist pumbatud liigmuda tihendatakse ja stabiliseeritakse. Liigmudatihendis toimuva muda aeroobse lagunemise ning tihenemise tulemusel väheneb selle hulk keskmiselt 4 korda. Tihendatud sete veetakse paakautoga edasiseks töötamiseks Tapa linna reoveepuhastile.

Järelsetitist väljuv heitvesi suunatakse läbi DN 150 väljavoolutorustiku ja kaevude kraavi.

Lehtse reoveepuhasti suublaks on Soodla jõgi (KKR kood VEE1087000). Soodla jõgi on riigi poolt korrashoitav ühiseesvool (maaparandussüsteemi kood: 4108700020000/001). Lubatud vooluhulk on 8 400 m³ aastas. 2023. aastal juhiti suublasse 6149 m³ heitvett, mis on ca 73% lubatud vooluhulgast. Vee-ettevõtte hinnangul ei ületa suublasse juhitava heitvee kogus suubla vastuvõtuvõimet. Suubla seisukord on rahuldav.

Lehtse reoveepuhastist väljuva heitvee analüüside tulemused on toodud järgnevas tabelis:

Tabel 5.16. Lehtse reoveepuhastist väljuva heitvee analüüside tulemused

	Ühik	18.06.2024 Sisenev reovesi	Piirsisaldus heitvees	05.03.2024 väljuv	18.06.2024 väljuv
Heljum	mg/l	950	35	5	37
BHT ₇	mg/l	930	25	7,8	18
KHT	mg/l	2100	125	60	75
N _{üld}	mg/l	110	60	29	22
P _{üld}	mg/l	19	2	3,1	2,4
Sulfaadid	mg/l		-	32	86
pH		6,7	6-9	7,5	7,6

Allikas: KL-507754, analüüside protokollid.

Vajalik on leida kaasaegne lahendus Uus tn piirkonna reovee käitlemisele.

5.3.4. Sademeveekanalisisatsioon

Lehtse alevikus ei ole siiani probleeme sademeveega olnud, sademevesi imbub pinnasesse.

5.4. VAJANGU KÜLA

Vajangu külas elab 01.09.2024. a. seisuga 260 elanikku. Ühisveevärgiteenust kasutab 98% elanikest, ühiskanalisatsiooniteenust 91 % elanikest.

Vajangu külas on moodustatud Vajangu reoveekogumisala pindalaga 34,9 ha ja reostuskoormusega 567 ie.

Vastavalt põhjavee kaitstuse kaardile on Vajangu küla piirkonnas põhjavesi nõrgalt kaitstud.

Vajangu küla olemasolevad ühisveevärgi-, ühiskanalisatsiooni- ning tuletõrje veevarustussüsteemid on näidatud töö lisa 1 joonisel 4.

5.4.1. Ühisveevärgi objektid

Veevõrk

Vajangu külas on ca 2 km veetorustikke, mis on ehitatud aastatel 2012-2013.

Puurkaev-pumplad

Vajangu küla veevarustus baseerub peamiselt **Vajangu puurkaev-pumplal nr 2** (katastri nr 3055). S-O puurkaev on rajatud 1988.a. ning selle sügavus on 60 m. Lubatud veevõtt on 44 640 m³/aastas. Sanitaarkaitseala ulatus on 50 m.

Vajangu puurkaev-pumplast nr 1 (passi nr 4426, katastri nr 4391, Kooli tn 13) varustatakse veega peamiselt põllumehi. S-O puurkaev on rajatud 1977. a. ning selle sügavus on 65 m. Lubatud veevõtt puurkaevust on 44 640 m³/aastas. Sanitaarkaitseala ulatus on 50 m.

Vajangu küla puurkaev-pumplad rekonstrueeriti aastatel 2012-2013. Vanad hooned lammutati ning ehitati uued hooned ja paigaldati uued seadmed, sh kaugvalvesüsteem SCADA.

Mõlemasse puurkaev-pumplasse paigaldati 2013. aastal täisautomaatsed paarissurvefiltrid 602 PDA raua- ja mangaaniärastuseks ning UV-sterilisaatorid UVMax JPlus. Mõlema veetöötlusjaama projekteeritud jõudlus on 163 m³/d, 6,8 m³/h.

Põhjaveevarude uuringu järel dustes juhiti tähelepanu sellele, et Vajangu asula puurkaevust katastrinumbriga 3055 toimub põllumajandustegevus ligikaudu 5 m kaugusel. Samas on puurkaevule määratud 50 m sanitaarkaitseala. Põllumajandustegevus toimub ka Vajangu puurkaevu katastrinumbriga 4391 sanitaarkaitsealal. Vajalik on jälgida, et sanitaarkaitsealal oleks täidetud veeseaduse § 151 lg 2 nõuded.

Joogivee kvaliteet

Vajangu küla ühisveevärgist võetud veeanalüüside tulemused on toodud tabelis 5.17. Terviseameti 04.10.2023 üldhinnangu alusel on Vajangu küla ühisveevärgi veekvaliteet vastav.

Tabel 5.17. Vajangu küla joogivee analüüsitulemused

Näitaja	Ühik	Piirnormid	Vajangu Põhikool 28.09.2023
Elektrijuhtivus	µS cm-1 20°C	2500	586
Värvus	Pt/Co skaala		18
Hägusus	NTU		<0,5
Lõhn	lahjendusaste		1

Näitaja	Ühik	Piirnormid	Vajangu Põhikool 28.09.2023
Maitse	lahjendusaste		1
Vesinikioonide kontsentratsioon	pH	6,5≤pH≤9,5	7,24
<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0
<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0
Soole enterokokid	PMÜ/100 ml	0	0
Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	<3

Andmed: <https://vtiav.sm.ee/>

5.4.2. Tuletõrjeevarustus

Tuletõrjeevee saamiseks on Pärna tn pumbamaja lähisteel on paigaldatud kaks 36 m³ tuletõrjeevee mahutit. Paigaldatud on 2 hüdranti, kuid need ei tööta (puudulik veevarustus).

5.4.3. Ühiskanalisatsiooni objektid

Olemasolev kanalisatsioonivõrk ja reoveepumplad

Vajangu külas on ca 3 km kanalisatsioonitorustikke, mis on rekonstrueeritud või rajatud 2015.a. Ühiskanalisatsiooniga on varustatud enamik elu-, ühiskondlikke ja tootmishooneid. Reovesi juhitakse reoveepuhastile 3 reoveepumpla abil: Loode tn pumpla, Tamsalu mnt pumpla ja peapumpla reoveepuhasti eel.

Vajangu küla reoveepuhasti

Vajangu külale ehitati 2013. aastal uus läbivoolne aktiivmudapuhasti. Nii orgaanilise reostuse lagundamine kui ka lämmastiku ja fosfori kõrgendatud bioärastus toimuvad mikroorganismide vahendusel. Lisaks on paigaldatud keemilise fosforiärastuse tehnoloogilised seadmed. Reoveepuhastuse protsessi tehnoloogiliste seadmete töö on automatiseeritud.

Vajangu reoveepuhasti heitvesi pumbatakse survetoruga Kaasiku-Sepa kinnistul asuvasse voolurahustuskaevu. Edasi suunatakse heitvesi isevoolse torustikuga Tiigi kinnistul asuvasse biotiiki. Kinnistul asub kaks järjestikku paiknevat biotiiki. Esimese pindala on ca 1400 m² ja teisel ca 1300 m². Teise tiigi väljavool on suunatud kõrval asuvasse kraavi. Tegelikult väljavool teisest biotiigist ilmselt puudub. See kajastub ka täna kehtivas keskkonnaloas L.VV/331685, milles on Vajangu reoveepuhasti suublast märgitud pinnas. Veeloas on lubatud vooluhulgaks arvestatud 18 600 m³/aastas. 2023. aastal juhiti suublasse 8 864 m³ heitvett, mis on ca 48% lubatud vooluhulgast. Vee-ettevõtte hinnangul ei ületa suublasse juhitava heitvee kogus suubla vastuvõtuvõimet.

Isevoolne toru ja selle kaevud rahustuskaevust kuni biotiikideni on halvas seisukorras. Biotiigid on kinni kasvanud ja hooldamata. Eriti halvas seisus korras on esimene biotiik, mis on setet täis. Samuti on halvas seisukorras ja ilmselt ummistunud biotiikide vahelised ja väljavoolu torud.

Tiigi kinnistu on ümbritsetud eramaadega. Tehnikaga biotiikidele juurdepääs puudub.

Eesvoolu puudumise tõttu on eriti tähtis reovee puhastamise kvaliteet. Vastavalt veeloale rakenduvad ka Vajangu reoveepuhasti puhul sama karmid nõuded heitvee väljundnäitajatele nagu 100 000 ie reoveepuhasti puhul. Keskkonnaameti nõudel on vajalik reoveepuhasti heitveetorustik ja biotiik 2 rekonstrueerida (sh kaetakse seest geomembraaniga) ning käidelda nõuetekohaselt biotiigist eemaldatav reoveesete. Veeloas on rekonstrueerimise tähtsaks sätestatud 30.11.2025.

Tabel 5.18. Vajangu reoveepuhastist väljuva heitvee analüüside tulemused

	Ühik	Piirsaldus heitvees	Heitvesi 09.01.2024	Heitvesi 04.04.2024
BHT ₇	mgO ₂ /l	15	5,3	6,0
Heljum	mg/l	15	9,7	5,1
KHT	mgO ₂ /l	125	74	30
Nitrit	mgN/l		0,024	0,57
pH	pH ühik	6-9	7,2	7,3
Sulfaat	mg/l	-	55	73
P _{üld}	mg/l	0,5	0,47	0,50
N _{üld}	mg/l	10	10	9,3
Nitraat	mgN/l		6,1	5,1

5.4.4. Sademeveekanaliseatsioon

Vajangu külas ei ole märkimisväärsed probleeme sademeveega olnud, vesi imbub pinnasesse.

5.5. JÄNEDA KÜLA

Jäneda külas elab 01.09.2024. a. seisuga 297 elanikku. Ühisveevärgiteenust kasutab 89% elanikest, ühiskanalisatsiooniteenust 86 % elanikest.

Jäneda külas on moodustatud Jäneda reoveekogumisala pindalaga 23,3 ha ja reostuskoormusega 400 ie.

Vastavalt põhjavee kaitstuse kaardile on Jäneda küla piirkonnas põhjavesi nõrgalt kuni suhteliselt kaitstud.

Jäneda küla olemasolevad ühisveevärgi-, ühiskanalisatsiooni- ning tuletõrje veevarustussüsteemid on näidatud töö lisa 1 joonisel 5.

5.5.1. Ühisveevärgi objektid

Veevõrk

Jäneda küla veevõrk on välja arendatud hargvõrguna lähtuvalt koha väiksusest ja elamute paiknemisest. Veetorustike pikkus külas on ca 4,4 km. 2012. a. rekonstrueeriti 2,77 km veetorustikke, ülejäänud on vana malm- ja terastorustik.

Puurkaevpumplad

Jäneda küla ühisveevarustus baseerub kahel hajali paikneval Ordoviitsium-Kambriumi veekompleksi puurkaevul – Ületee pk (katastri nr 8071) ja Keskuse puurkaevul (katastri nr 8064), mis töötavad ühtses süsteemis.

Teoküla puurkaev (katastri nr 8073) on reservis.

Tabel 5.19. Jäned küla puurkaevpumplad

Veehaare/ puurkaevu nr	Passi nr	Veekiht	PK sügavus, m	Sanitaar- kaitseala ulatus, m	Tootlikkus, m ³ /h
Jäned Üleee/8071	5600	O-C	165	50	17,0
Jäned Keskuse/8064	1303	O-C	130	50	19,5

Jäned Üleee puurkaev-pumpla (puurkaev nr 8071)

Üleee puurkaev-pumpla asub Jäned endise meierei (piimatööstuse) tagusel maa-alal pumplahoones. Puurkaev on puuritud 1985.a. 2000.a. paigaldati puurkaevu 40 m sügavusele 4 kW süvaveepump DXIN tootlikkusega 6 m³/h, tõstekõrgusega 100 m. Veetöötus puudub. Juuresõidutee ja pumplaesine teenindusplats on rahuldavas seisukorras. Puurkaevu sanitaarkaitseala on 50 m, mis ei ole piirdeaiaga ümbritsetud. Puurkaev-pumpla vajab pikaajalise investeeringuprogrammi perioodil rekonstrueerimist. Veeloa järgi on lubatud veevõtt 12 000 m³/a. 2023. aastal pumbati puurkaevust vett 2154 m³.

Jäned Keskuse puurkaev-pumpla (katastri nr 8064)

Keskuse puurkaev asub elumajade läheduses haljasalal pumplahoones. Puurkaev on puuritud 1964.a. Jäned Keskuse puurkaev-pumpla töötab ühes süsteemis Üleee pumplaga.

2000. a. paigaldati puurkaevu 60 m sügavusele 8 kW süvaveepump DXIN tootlikkusega 12 m³/h, tõstekõrgusega 100 m.

2013. a. puurkaev-pumpla hoone soojustati ja kaeti väljaspoolt trapetsprofiilplekiga. Paigaldati soojustatud metalluks, kahte vastasseina rajati ventilatsiooniva. Puurkaevu kohale katusesse tehti luuk. Puurkaevule paigaldati uus päis, kõik seadmed ja torustikud asendati kaasaegsetega. Rajati veetöötlussüsteem, kus rauaärastus toimub täisautomaatsete paarissurvefiltrite abil (komplekteerija Miridon OÜ). Lisaks on paigaldatud kloorimiseks Aqua S.P. a HG-797PI (0-2 l/h) Survefilterseadme projekteeritud jõudlus on 80 m³/d.

Puurkaevu juures on olemas juuresõidutee ja pumplaesine teenindusplats. Sanitaarkaitsealal (50 m) reostusallikaid ei ole ja majandustegevust ei toimu, kuid alas on hooned ja sõidutee.

Veeloa KL-507754 alusel on lubatud veevõtt 12000 m³/a. 2023. aastal pumbati puurkaevust vett 6974 m³.

Jäned Teoküla puurkaev-pumpla (puurkaev nr 8073)

Teoküla Ordoviitsiumi veekihi puurkaev puudub veeloa. Puurkaev-pumpla on ehituslikult ja tehnoloogiliselt halvas seisukorras. Puurkaev asub silikaattellistest pumplahoones. Sisseseade on amortiseerunud, hoones puudub küttesüsteem ja vajadusel kasutatakse elektriradiaatorit. Puurkaevu päis on tugevalt roostes, kaevu suue on lahtine, ilma kaaneta. Puurkaevu sanitaarkaitseala 50 m, mis ulatub neljale naaberkinnistule ning ala läbib sõidutee. Kaev ei ole ühendatud veevõrguga.

OÜ Tapa Vesi ei näe Teoküla puurkaevul tulevikus rakendust. Puurkaev on kavas likvideerida.

Joogivee kvaliteet

Jäned küla ühisveevärgist võetud veeanalüüside tulemused on toodud tabelis 5.20. Terviseameti

03.08.2023 üldhinnangu alusel on Jäned küla ühisveevärgi veekvaliteet vastav.

Tabel 5.20. Jäned küla joogivee kvaliteet

Näitaja	Ühik	Piirsisaldus	Musta täku talli köök 08.06.2023
Lõhn	Lahjendusaste		2
Maitse	Lahjendusaste		2
Värvus	mg/l Pt		4,6
Hägusus	NTU		<0,5
pH	mg/l	6,5≤pH≤9,5	8,12
Elektri-juhtivus	μScm ⁻¹ 20 °C	2500	475
Arseen	μg/l	10	<0,2
Kroom	μg/l	50	0,5
<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ /100 ml	0	0
<i>Escherichia coli</i>	PMÜ /100 ml	0	0
Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/1 ml	Ebaloomulike muutusteta	<3

Andmed: <https://vtiav.sm.ee/>

5.5.2. Tuletõrjeveevarustus

Jäned külas on looduslike veevõtukohtadena kasutusel on Vesikijärv (Vesiveski teelt) ja Allikajärv (Jägala-Käravete teelt).

5.5.3. Ühiskanaliseerimise objektid

Olemasolev kanalisatsioonivõrk ja reoveepumplad

Ühiskanaliseerimistorustikku on Jäned külas ca 3,3 km, millest 0,5 km on survetorustik. Jänedal on neli töötavat kanalisatsioonipumplat - Sauna tn, Külaliste maja, Teoküla ja peapumpla. Ainult Teoküla pumpla on vana ja amortiseerunud, ülejäänud on rekonstrueeritud 2012. aastal. Rekonstrueerimise käigus vanad reoveepumplad likvideeriti ning rajati uued kompaktpuhastid. Tegemist on täielikult automaatsete komplekssete kompaktpumplatega, millel on kaks sukelpumpa.

2012. aastal rekonstrueeriti 1715 m isevoolset ning 146 m survekanaliseerimistorustikku.

Tabel 5.21. OÜ Tapa Vesi kanalisatsioonipumplad Jäned külas

Pumpla nimetus	Pumpade arv ja andmed	Märkus
Pea-pumpla	Grundfos SLV.80.80.22.4.50D; H=11,6 m ja Q=4,31 l/s	Rajatud uue kompaktpumplana 2012. aastal.
Sauna	Grundfos SLV.65.65.11.2.50B; H=6,0 m ja Q=2,0 l/s	Rajatud uue kompaktpumplana 2012.a. varasema pumpla asemele.

Pumpla nimetus	Pumpade arv ja andmed	Märkus
Külaliste-maja	Grundfos SLV.65.65.09.2.50B; H=6,09 m ja Q=1,07 l/s	Rajatud uue kompakt-pumplana 2012.aastal.
Teoküla	ABS AS 0630.186-S13/4;H _{max} =45m ³ /h; H=9,8 m	Paigaldatud 2001.-2002. a.

Teoküla pumpla on pealishitiseta, maa peal on ainult pumpla elektriline juhtkilp. Pumpla on ehitatud betoonrõngasse ja ülemine osa on laotud silikaattellistest. Pumplasse on paigutatud ABS AS 0630.186-S13/4 sukelpump. Pumba võimsus on 1,9 kW, maksimaalne tootlikkus on 45 m³/h ja tõstekõrgus 9,8 m. Pump on paigaldatud 2001.-2002. a. Elektrikilp on amortiseerunud. Reoveepumpla on vajalik täies mahus rekonstrueerida. Reovesi pumbatakse Jänedas reoveepuhastisse.

Jänedas reoveepuhasti

Jänedas küla reoveepuhastile suunatud reovesi pärineb Jänedas külast ja on olmereoveelise päritoluga, kanalisatsiooni juhitakse ka korruselamute räästavesi. Ühiskanalisatsiooni tarbijate hulgas on ettevõtteid ja asutusi.

Jänedas reoveepuhasti rekonstrueeriti 2013. a. aktiivmudatehnoloogial põhinevaks reoveepuhastiks. Reoveepuhasti dimensioneerimisel võeti aluseks alltoodud andmed:

Tabel 5.22. Jänedas puhasti dimensioneerimise aluseks võetud lähteandmed

Parameeter	Kogus (max)	Ühik	Märkused
R	400	IE	
Q _{aver}	50	m ³ /d	
q _{h-max-dw}	5	m ³ /h	Kuiva ilma maksimaalne vooluhulk
q _{max}	8	m ³ /h	Maksimaalne vooluhulk
BHT ₇	24	kg/d	norm 60 g/(ie*d)
Heljum	28	kg/d	norm 70 g/(ie*d)
N _{üld}	4,4	kg/d	norm 12 g/(ie*d)
P _{üld}	0,7	kg/d	norm 2 g/(ie*d)

Reoveepuhastust teostatakse järgneva tehnoloogia abil:

- mehhaaniline puhastus automaatvõrega;
- reovee tippkoormuste ühtlustamine mahutis;
- aktiivmudapuhastus bioloogiline puhastus süsiniku- ja lämmastikuühendite ärastamiseks;
- keemiline fosforiärastus;
- liigmuda tihendamine aereeritavas mahutis;
- liigmuda transport edasiseks käitluseks.

Reoveepuhasti rekonstrueerimisel rajati uued mahutid. Puhastusprotsessi ühtlasemaks toimimiseks rajati raudbetoonist 50 m³ ühtlustusmahuti. Puhastisse sisenev reovesi juhitakse mehhaanilise puhastuse kompaktseadme tuleva DN 150 toru kaudu ühtlustusmahutisse. Ühtlustusmahuti on varustatud avarii ülevoolutoruga puhasti väljavoolu.

Reovee bioloogiline puhastus toimub raudbetoonist denitrifikatsioonimahutis (30 m³), nitrifikatsioonimahutis (60 m³) ning järelsetitis. Järelsetiti pindala on 16 m².

Reoveest fosfori ärastamiseks paikneb tehnohoones kemikaali hoiumahuti (1 m³) ja doseerimispump, mille abil juhitakse kemikaal aeratsioonimahutisse.

Puhastusprotsessist järelsetiti kaudu eemaldatud liigmuda tihendatakse ja stabiliseeritakse 40 m³ raudbetoonist liigmudatihendis. Mahutisse on paigaldatud aeratsioonitoru aeratsiooni elementidega, millesse õhu juhtimiseks kasutatakse tehnohoones paiknevaid aeratsioonimahuti puhureid. Liigmudatihendis väheneb muda maht keskmiselt 4 korda. Tihendatud sete veetakse edasiseks töötamiseks paakautoga Tapa linna reoveepuhastile üldjuhul üks kord kahe nädala jooksul.

Jäneda küla reoveepuhasti suublaks on Jäneda küla läbiv Jänijõgi (VEE1085000), mis on kantud lõheliste ja karpkalaliste elupaikadena kaitstavate veekogude nimekirja. Lubatud vooluhulk on 19 000 m³ aastas. 2023. aastal juhti suublasse 11 885 m³ heitvett, mis on ca 63% lubatud vooluhulgast. Vee-ettevõtte hinnangul ei ületa suublasse juhitava heitvee kogus suubla vastuvõtuvõimet. Suubla seisukord on rahuldav.

Tabel 5.23. Jäneda reoveepuhastist väljuva heitvee analüüside tulemused

Näitaja	Ühik	Piirsisaldus heitvees	Heitvesi 05.03.2024	Heitvesi 14.05.2024	Heitvesi 10.07.2024
Heljum	mg/l	35	6	14	9,9
BHT ₇	mg/l	25	9,2	30	6,0
KHT	mg/l	125	42	100	70
N _{üld}	mg/l	60	22	16	16
P _{üld}	mg/l	2	1,7	1,2	2,4
pH		6-9	7,3	8,9	7,3
Sulfaat	mg/l		49	11	110

Allikas: OÜ Tapa Vesi veeluba KL-507754, analüüside protokollid.

5.5.4. Sademeveekanalisisatsioon

Jäneda külas ei ole siiani probleeme sademeveega olnud, kuna vesi imbub pinnasesse.

5.6. MOE KÜLA

Moe külas elab 01.09.2024. a. seisuga 217 elanikku. Ühisveevärgiteenust kasutab 67% elanikest, ühiskanalisisatsiooniteenust 66 % elanikest.

Moe külas on moodustatud Moe reoveekogumisala pindalaga 9,7 ha ja reostuskoormusega 100 ie. Vastavalt põhjavee kaitstuse kaardile on Moe küla piirkonnas põhjavesi nõrgalt kuni keskmiselt kaitstud.

Moe küla olemasolevad ühisveevärgi-, ühiskanalisisatsiooni- ning tuletõrje veevarustussüsteemid on näidatud töö lisa 1 joonisel 6.

5.6.1. Ühisveevärgi objektid

Veevõrk

Moe küla veevõrk on välja arendatud hargvõrguna, torustikke on kokku ca 1,3 km. Külas on

ühisveevarustus välja ehitatud ühe puurkaevu baasil. 2020. aastal rekonstrueeriti veetorustikud puurkaevust kuni Moe keskus 3 ja Moe keskus 7 liitumiseni (ca 0,5 km).

Puurkaevpumplad

Moe küla varustab veega Ordoviitsiumi veekompleksi puurkaev katastri nr 2797 (passi nr 1953). Puurkaev on puuritud 1967. a. Puurkaevu sügavus on 60 m. Puurkaev asub silikaadist, tellistest fassaadseinaga halvas seisukorras pumplahoones. Küttesüsteem puudub. 10 m³ mahuga hüdrofoor on poolenisti hoones ja poolenisti väljaspool hoonet muldes. 2000. a paigaldati puurkaevu 20 m sügavusele 3 kW süvaveepump DXIN tootlikkusega 10 m³/h tõstekõrgusega 50 m. Üheastmeline puurkaev-pumpla on osaliselt rekonstrueeritud, tehnohoonele on paigaldatud uus katus. Vesi juhitakse võrku töötluseta.

Sanitaarkaitsealal (50 m) reostusallikaid ei ole ja majandustegevust ei toimu.

Veeloa nr KL-507754 on lubatud veevõtt 7200 m³/a. 2023. aastal pumbati puurkaevust vett 3290 m³.

Joogivee kvaliteet

Moe küla ühisveevärgist võetud veeanalüüside tulemused on toodud tabelis 5.24. Terviseameti 30.08.2024 üldhinnangu alusel on Moe küla ühisveevärgi veekvaliteet vastav.

Tabel 5.24. Moe küla joogivee kvaliteet

Näitaja	Ühik	Piirsisaldus	Moe küla veevärk			
			14.06.22	27.06.23	31.07.23	08.07.24
Lõhnaläve indeks	TON	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	1	1		1
Maitse-läveindeks	TFN	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta		1		1
Värvus	mg/l Pt	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<5	10		<2
Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<0,5	<0,5		<0,5
pH	mg/l	6,5≤pH≤9,5	7,4	7,4		7,5
Ammoonium	mg/l	0,50	<0,01	<0,013		0,01
Elektri-juhtivus	µScm ⁻¹ 20°C	2500	550	592		530
Antimon	µg/l	5	0,06			
Arseen	µg/l	10		0,083		
Kroom	µg/l	50		0,085		
Seleen	µg/l	10	<0,05			

Näitaja	Ühik	Piirsisaldus	Moe küla veevõrk			
			14.06.22	27.06.23	31.07.23	08.07.24
Pestitsiidide summa	µg/l	0,1				Ei leitud
<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100 ml	0	0		0	0
<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100 ml	0	0		0	0

Andmed: <https://vtiav.sm.ee/>

5.6.2. Tuletõrjerveevarustus

Moe külas on tuletõrjevett võimalik võtta Tööstuse kinnistul Valgejões.

5.6.3. Ühiskanaliseerimise objektid

Olemasolev kanalisatsioonivõrk ja reoveepumplad

Ühiskanaliseerimine on rajatud vaid korrusmajade piirkonnale. Elamute piirkonnas paikneb reoveepumpla, mis pumpab elamupiirkonna reovee Moe Piiritusetehase pumplani. Moe pumpla on pealisehitisteta plastkorpusega ühešahtiline kompaktpumpla, kiirlukustusega ja varustatud vooluhulga mõõturiga. Pumplasse on paigutatud kaks ABS sukelpumpa.

Moe piiritusetehase pumpla rekonstrueeriti 2022. aastal, sh rajati uus reoveepumpla, uus mõõdusõlm, uus isevooline reoveekanalisatsioon, uus reovee survetorustik, uus juhtkilp, uus elektrivarustuse toitekaabel, juurdesõidutee. Pumplasse on paigaldatud 2 uputatud reoveepumpa, kummagi võimsus on 5,5 l/s.

Moe Piiritusetehase ülepumplast juhitakse reovesi kaheniidilise survetorustiku (2xDe110, 2750 m) kaudu Tapa linna reoveepuhastile. Survekanaliseerimistorustikust rekonstrueeriti 2020. aastal 1750 m.

Moe Piiritusetehase reoveepumpla tootlikkust on vaja suurendada Tamsalu reoveekogumisala reovee suunamisel Tapa linna reoveepuhastile.

5.6.4. Sademeveekanalisatsioon

Moe külas ei ole siiani probleeme sademeveega olnud, sademevesi imbub pinnasesse.

5.7. VAHAKULMU KÜLA

Vahakulmu külas elab 01.09.2024. a. seisuga 91 elanikku. Ühisveevärgiteenust kasutab 67% elanikest, ühiskanaliseerimisteenust 66 % elanikest.

Vahakulmu külas on moodustatud Vahakulmu reoveekogumisala pindalaga 6,9 ha ja reostuskoormusega 100 ie.

Vastavalt põhjavee kaitstuse kaardile on Vahakulmu küla piirkonnas põhjavesi nõrgalt kuni keskmiselt kaitstud.

Vahakulmu küla olemasolevad ühisveevärgi-, ühiskanaliseerimise- ning tuletõrje veevarustussüsteemid on näidatud töö lisa 1 joonisel 7.

5.7.1. Ühisveevärgi objektid

Veevõrk

Vahakulmu küla veevõrk on välja arendatud hargvõrguna. Külas ühisveevarustus baseerub ühel puurkaevul. Veetorustikke on 0,9 km, need on amortiseerunud, põhjustades suuri veekadusid. Torustikud on vanad ja arvestada tuleb olemasolevate veetorustike rekonstrueerimisega.

Puurkaev-pumpla

Vahakulmu külas töötab Ordoviitsiumi veekompleksi puurkaev katastri nr 2823. Maapinna absoluutne kõrgus puurkaevu asukohas on 106 m. Puurkaev on puuritud 1984.a. Puurkaevu sügavus on 60 m. Puurkaev asub silikaattellistest pumplahoones, mis vajab ehituslikku ja tehnoloogilist rekonstrueerimist.

Joogivee tootmisel pumbatakse põhjavesi UV-seadme kaudu veevõrku läbi hüdrofoori. UV seade on paigaldatud mais 2018. a.

Sanitaarkaitsealal (50 m) reostusallikaid ei ole ja majandustegevust ei toimu.

Veeloa alusel on lubatud veevõtt 3000 m³/a. 2023. aastal pumbati puurkaevust vett 1665 m³.

Joogivee kvaliteet

Vahakulmu küla ühisveevärgist võetud veeanalüüside tulemused on toodud tabelis 5.25. Terviseameti 30.08.2024 üldhinnangu alusel on Vahakulmu küla ühisveevärgi veekvaliteet vastav.

Tabel 5.25. Vahakulmu küla joogivee kvaliteet

Näitaja	Ühik	Piirsisaldus	Vahakulmu lasteaed		Vahakulmu pumbamaja	
			27.06.23	31.07.23	08.07.24	31.07.24
Lõhnaläve-indeks	TON	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	1		1	
Maitseläve-indeks	TFN	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	1		1	
Värvus	kraad	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	5		<2	
Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<0.5		<0,5	
pH	mg/l	6,5≤pH≤9,5	7,3		7,5	
Ammoonium	mg/l	0,50	0,02		<0,01	
Elektri-juhtivus	µScm ⁻¹ 20°C	2500	584		531	
Arseen	µg/l	10	0,19			
Kroom	µg/l	50	0,072			
Enterokoki	PMÜ/100 ml	0				0

Näitaja	Ühik	Piirsisaldus	Vahakulmu lasteaed		Vahakulmu pumbamaja	
			27.06.23	31.07.23	08.07.24	31.07.24
<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100 ml	0		0	3	0
<i>Escherichi a coli</i>	PMÜ/100 ml	0		0	0	0

Andmed: <https://vtiav.sm.ee/>

5.7.2. Tuletõrjeveevarustus

Kuivati kinnistul asub tuletõrjeveemahuti. Lähim looduslik veekogu on Vahakulmu järv, kaugus külast ca 500 m.

5.7.3. Ühiskanalisatsiooni objektid

Olemasolev kanalisatsioonivõrk ja reoveepumplad

Formeeruv reovesi juhitakse kogumiskaevu ning veetakse peamiselt Tapa Vesi OÜ poolt Tapa reoveepuhastile, osaliselt kasutavad eraisikud ise puhastisteenust.

Küla ühiskanalisatsioonitorustiku pikkuseks on ligikaudu 0,3 km, reoveepumplaid ei ole. Kogu kanalisatsioonitorustik vajab rekonstrueerimist ning reovee käitlemine kaasaegset lahendust.

5.7.4. Sademeveekanaliseerimine

Vahakulmu külas ei ole siiani probleeme sademeveega olnud, vesi imbub pinnasesse.

5.8. ASSAMALLA KÜLA

Assamalla külas elab 01.09.2024. a. seisuga 100 elanikku. Ühisveevärgiteenust kasutab 70% elanikest, ühiskanaliseerimisteenust 70 % elanikest.

Assamalla külas on moodustatud Assamalla reoveekogumisala pindalaga 4,6 ha ja reostuskoormusega 55 ie.

Vastavalt põhjavee kaitstuse kaardile on Assamalla küla piirkonnas põhjavesi nõrgalt kaitstud.

Assamalla küla olemasolevad ühisveevärgi-, ühiskanaliseerimise- ning tuletõrjeveevarustussüsteemid on näidatud töö lisa 1 joonisel 8.

5.8.1. Ühisveevärgi objektid

Veevõrk

Assamalla külas on 650 m De63 mm veetorustikke, mis on ehitatud 2016.a.

Puurkaev-pumpla

Assamalla küla tarbijaid varustab veega Assamalla puurkaev-pumpla (katastri nr 2894, passi nr 2061). S-O puurkaev on rajatud 1967.a. ning selle sügavus on 50 m. Puurkaevu sanitaarkaitseala ulatus on 50 m. 2018. a. paigaldati Assamalla puurkaev-pumplasse UV-sterilisaator Eurotrol UV W720. Veetöötlusjaama projekteeritud jõudlus on 65 m³/d, 2,7 m³/h.

Lubatud veevõtt on 7440 m³/aastas. 2023.a. oli veevõtt puurkaevust 1595 m³ (4,6 m³/d).

Joogivee kvaliteet

Assamalla küla ühisveevärgist võetud veeanalüüside tulemused on toodud tabelis 5.26. Terviseameti 04.10.2023 üldhinnangu alusel on Assamalla küla ühisveevärgi veekvaliteet vastav.

Tabel 5.26. Assamalla küla joogivee analüüsitulemused

Näitaja	Ühik	Piirnormid	Assamalla pumbamaja, 05.10.2023
Värvus	kraadi		8
Hägusus	NTU		<0,5
Lõhn	lahjendusaste		1
Maitse	lahjendusaste		1
pH	pH ühik	$6,5 \leq \text{pH} \leq 9,5$	7,56
Elektrijuhtivus	$\mu\text{S cm}^{-1} 20^\circ\text{C}$	2500	551
<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0
<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100 ml	0	0
Soole enterokokid	PMÜ/100 ml	0	0
Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	0

Andmed: <https://vtiav.sm.ee/>

5.8.2. Tuletõrjeveevarustus

Assamalla külas on kasutusel tuletõrjeveemahuti (Kesk tn 10a).

5.8.3. Ühiskanalisatsiooni objektid

Olemasolev kanalisatsioonivõrk ja reoveepumplad

Assamalla küla reoveekogumisalale rajati 2016.a ühiskanalisatsiooni trassid, reoveepumpla ja reovee aktiivmuda annuspuhasti KLARO koos imbväljakuga. Assamallas on kokku ca 550 m isevoolset De160 kanalisatsioonitorustikku ning 150 m survekanalisatsioonitorustikku.

Assamalla küla reoveepuhasti

Assamalla küla reovesi pumbatakse reoveepumpla abil 2016.a. rajatud bioloogilisse annuspuhastisse KLARO.

Assamalla reoveepuhasti projekteerimise lähteparameetrid:

Keskmine ööpäevane vooluhulk: $Q_d - 8 \text{ m}^3/\text{d}$ Maksimaalne ööpäevane vooluhulk sademetega:

$Q_d - 11 \text{ m}^3/\text{d}$ Reostuskoormus: 80 IE

Reostuskoormus BHT₇: 4,8 kg O₂/d

Assamalla reoveepuhasti reovee puhastamiseks ja liigmuda käitluseks endas järgmisi tehnoloogilisi etappe:

1. Ühiskanalisatsioonist reoveepuhastile jõudva reovee mehhaaniline puhastus, mis hõlmab suuremate tahkiste eemaldamist ja liiva eraldamist reoveest mehhaanilise puhastuse automaativõres SEFT.
2. Reovee kogumine kogumismahutis mahuga 11 m³ SBR tsüklite vahepeal.
3. Reovee bioloogiline puhastus ühes annuspuhastustehnoloogial baseeruv SBR mahutis, mille ruumala on 19 m³. Reoveepuhastusprotsess hõlmab orgaanilise aine ärastamist ning puhastusprotsessi optimaalsel automatiseeritud juhtimisel on võimalik läbi viia lämmastiku

tõhustatud bioloogilist ärastust. Lisaks fosfori bioloogilisele ärastusele rakendatakse ka fosfori keemilist sadestamist.

4. Liigmuda käitlemine hõlmab liigmuda eemaldamist SBR reaktorist puhastustsükli lõppedes ja liigmuda pumpamist õhktõstuki vahendusel 10 m³ mahuga liigmudatihendisse. Liigmuda tihendist transporditakse ca 2-2,5% kuivainesisaldusega liigmuda edasi tahendamiseks Tamsalu reoveepuhastile.

Kuna Assamalla külas puudub võimalus puhastatud heitvee veekogusse juhtimiseks, on ette nähtud bioloogiliselt puhastatud heitvesi immutada. Arvestades, et Assamalla küla paikneb kaitsmata põhjaveega piirkonnas, on heitvee immutuse eelselt ette nähtud põhipuhasti läbinud heitvee juhtimine läbi pinnasfiltersüsteemi, mis tagab heitvee täiendava puhastuse.

Filterväljak on rajatud mõõtudega 5,8 x 3,4 meetrit. Filterväljaku plastelementide kasulik maht on 6,6 m³.

Imbväljak on rajatud mõõtudega 20 x 8,5 meetrit.

Reovee bioloogilise puhastuse eelne kogumine, annuspuhastuse tehnoloogial põhinev bioloogiline puhastus ning bioloogilise puhastuse seadmetik ja juhtautomaatika on lahendatud Saksa päritolu KLARO reoveepuhasti tehnoloogiat kasutades.

Lubatud vooluhulk aastas on 2976 m³. 2023. aastal juhiti suublasse 1 507 m³ heitvett, mis on ca 51% lubatud vooluhulgast. Vee-ettevõtte hinnangul ei ületa suublasse juhitava heitvee kogus suubla vastuvõtuvõimet. Suubla seisukord on rahuldav.

Assamalla küla elanikest elab Assamalla reoveekogumisalal ca 80 inimest. Assamalla reoveepuhastist väljuv heitvesi vastab kehtestatud nõuetele.

Tabel 5.27. Assamalla reoveepuhastist välja juhtiva heitvee analüüside tulemused

	Ühik	Piirsisaldus heitvees	Väljuv heitvesi 08.02.2024	Väljuv heitvesi 04.04.2024
BHT ₇	mgO ₂ /l	40	35	42
Heljum	mg/l	35	29	66
KHT	mgO ₂ /l	150	150	150
pH	pH ühik	6-9	7,7	7,6
Sulfaat	mg/l	-	49	82
P _{üld}	mg/l	-	1,9	1,9
N _{üld}	mg/l	-	44	73

5.8.4. Sademeveekanaliseerimine

Assamalla külas ei ole probleeme sademeveega, vesi imbub pinnasesse.

5.9. PORKUNI KÜLA

Porkuni külas elab 01.09.2024. a. seisuga 131 elanikku. Ühisveevärgiteenust kasutab 91% elanikest, ühiskanalisatsiooniteenust 91 % elanikest.

Porkuni külas on moodustatud Porkuni reoveekogumisala pindalaga 25,4 ha ja reostuskoormusega 273 ie.

Vastavalt põhjavee kaitstuse kaardile on Porkuni küla piirkonnas põhjavesi nõrgalt kaitstud või kaitsmata.

Porkuni küla olemasolevad ühisveevärgi-, ühiskanalisatsiooni- ning tuletõrje veevarustussüsteemid on näidatud töö lisa 1 joonisel 9.

5.9.1. Ühisveevärgi objektid

Veevõrk

Porkuni külas on kokku ca 2 km veetorustikke. Veetorustikud on rajatud 3 eraldi piirkonnas: Mäe, Kooli ja Käbikuivati piirkond. Iga piirkonda varustab oma puurkaev-pumpla. Käbikuivati tee elamuala veetorustikud rekonstrueeriti 2016-2017.a., elamupiirkonda rajati De63 ja De50 peatorustikud ning kinnistuühendused De32.

Puurkaev-pumplad

Porkuni küla veevarustus baseerub kolmel puurkaev-pumplal:

1) **Porkuni küla Mäe puurkaev-pumpla (passi nr 2262, katastri nr 2801).** S-O puurkaev on rajatud 1968.a. ning selle sügavus on 130 m. Sanitaarkaitseala ulatus on 50 m. Veetöötlusseadmed vahetati välja 2016.a. juunikuus, paigaldati veepehmenemis- ning rauaeraldusseadmed (SA 125 P, 2 tk, projekteeritud jõudlus 120 m³/d, 5,7 m³/h)). Varasemalt on ehitatud uus pumpla koos torustike ja seadmetega.

2) **Porkuni kooli puurkaev-pumpla (passi nr A-98-M, katastri nr 2789).** S-O puurkaev on rajatud 1954.a., renoveeritud 2011.a. Renoveerimisel vana pumplahoone lammutati ning rajati uus hoone. Paigaldati raua- ja mangaaniärastuseks aereerimisel põhinevad veetöötlusseadmed EURA AIR 65 Duplex (2*650) ning kaugvalve (sõnumiedastus). Projekteeritud jõudlus on 156 m³/d, 6,5 m³/h. Puurkaevu sügavus on 61,3 m. Sanitaarkaitseala ulatus on 50 m. Probleemiks on, et käesoleva ajani ostetakse elektrit mõisaomaniku käest.

3) **Käbikuivati tee** tarbijate veega varustamiseks rajati 2016.a. puurkaev-pumpla koos kõigi vajalike seadmetega. Paigaldati kaugvalvesüsteem SCADA. S-O puurkaevu (katastri nr 55354) sügavus on 40 m ning sanitaarkaitseala ulatus 10 m. 2018.a. paigaldati puurkaev-pumplasse rauaärastuseks seade Park Tanks RT-1354-A3ET ja UV-seade MWGW720 HA320. Veetöötlusjaama projekteeritud jõudlus on 43 m³/d, 1,8 m³/h.

Porkuni veehaardest (puurkaevud kat.nr 2789, 2801) on lubatud veevõtt on 37 200 m³/aastas (100 m³/ööpäevas). Käbikuivati tee puurkaevust pumbatava vee kogus on väiksem kui 5 m³/d.

Joogivee kvaliteet

Porkuni küla ühisveevärgist võetud veeanalüüside tulemused on toodud tabelis 5.28.

28.08.2018 võeti veeproovid pestitsiidijääkide määramiseks Käbikuivati tee 1 köögi kraanist ning 09.08.2018 pumbamaja tarbijakraanist (Mäe 6, katastri nr 281). Pestitsiidijääke ei leitud kummastki proovist.

28.08.2023 võeti veeproovid pestitsiidijääkide määramiseks Porkuni kooli köögi kraanist. Pestitsiidijääke ei leitud.

Terviseameti 04.10.2023 üldhinnangu alusel on Porkuni kooli (Lossi pumbajaama), Porkuni küla Käbikuivati puurkaevu veevärgi ja Porkuni küla (Mäe 6) ühisveevärgi veekvaliteet vastav.

Tabel 5.28. Porkuni küla joogivee analüüsitulemused

Näitaja	Ühik	Piirnormid	Käbikuivati pk veevärk, 28.09.23	Porkuni küla pumbajaam , 28.09.23	Porkuni Kooli köök, 28.09.23	Porkuni kooli köök 17.01.24
Ammoonium	mg/l	0,50			<0,08	
Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	619	578	597	

Näitaja	Ühik	Piirnormid	Käbikuivati pk veevärk, 28.09.23	Porkuni küla pumbajaam , 28.09.23	Porkuni Kooli köök, 28.09.23	Porkuni kooli köök 17.01.24
Fluoriid	mg/l	1,5			0,33	
Värvus	Pt/Co skaala		11	10	9	
Hägusus	NTU		<0,5	<0,5	<0,5	
Kloriid	mg/l				12,1	
Lõhn	lahjendusaste		1	1	1	
Maitse	lahjendusaste		1	1	1	
Mangaan	µg/l	50			<30	
Nitraat	mg/l	50			<1	
Nitrit	mg/l	0,5			0,004	
Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0			<0.3	
pH	pH ühik	6,5 kuni 9,5	7,36	7,41	7,46	
Raud	µg/l	200			<40	
Sulfaat	mg/l	250			18,4	
<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0
<i>Escherichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0
Soole enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	0	0	0
Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	0	<3	<3	<3
Boor	mg/l	1			0,01	
Naatrium	mg/l	200		2,4	148	
Alumiinium	µg/l	200			<8	
Tsüaniid	µg/l	50			<3	
Antimon	µg/l	5			<0,3	
Vask	mg/l	2			0,003	
Elavhõbe	µg/l	1			<0,3	
Kroom	µg/l	50			<0,4	
Kaadmium	µg/l	5			<0,2	
Plii	µg/l	10			<0,3	
Arseen	µg/l	10			<0,2	
Nikkel	µg/l	20			<2	
Seleen	µg/l	10			<2	
1,2-dikloroetaan	µg/l	3			<0,1	
Trihalometaanide summa	µg/l	150			<1	
Tetrakloroetee	µg/l	10			<0,1	

Näitaja	Ühik	Piirnormid	Käbikuivati pk veevärk, 28.09.23	Porkuni küla pumbajaam , 28.09.23	Porkuni Kooli köök, 28.09.23	Porkuni kooli köök 17.01.24
n, trikloroeteen summa						
Benseen	µg/l	1			<0,1	
PAH-d summa	µg/l	0,1			<0,05	
Benso(a)püree n	µg/l	0,01			<0,001	

Andmed: <https://vtiav.sm.ee/>

5.9.2. Tuletõrjeveevarustus

Porkunis kasutatakse vett Porkuni järvest, kuid tuletõrjeveevõtukoht on välja ehitamata. Porkuni koolil on oma tuletõrjevee reservuaar.

5.9.3. Ühiskanaliseerimise objektid

Olemasolev kanalisatsioonivõrk ja reoveepumplad

Kanaliseerimise ehitist on kokku ca 4,7 km. Porkuni küla Käbikuivati tee elamupiirkonda, mis asub väljaspool reoveekogumisalal, rajati 2016. a. reovee ärajuhtimiseks isevooline kanalisatsioonitrass elamutest kuni reovee ülepumplani. Sealt suunatakse reovesi mööda survetorustikku Porkuni küla ühiskanaliseerimise trassi kaudu Porkuni reoveepuhastisse.

Porkuni küla reoveepuhasti

Porkunisse rajati aastatel 2018-2019 uus raudbetoonist mahutitega reoveepuhasti (SBR ehk annuspuhasti). Bioloogilise puhastuse mahutite kompleksi kõrvale rajati uus tehnohoone. Reoveepuhasti liideti tehnilise veetarbe tagamiseks küla ühisveevõrguga ning SCADA-süsteemiga. Järelpuhastuseks rajati geomembraanpõhjaga 2 biotiiki (2x264 m²). Reoveepuhasti territoorium haljastati ja ümbritseti piirdeaiaga, rajati juurdepääsutee ja teenindusplats.

Porkuni reoveepuhastile juhitud reovesi on elukondlik ja ettevõtete-asutuste oma, viimane osa on samuti olmereovee iseloomuga. Tootmisettevõtteid Porkuni reoveekogumisalal ei ole.

Puhastile juhatakse reovesi Porkuni reovee peapumplast KPJ-1 mööda survetorustikku. Enne võreseatet paikneb survetorustikul reovee vooluhulgamõõtja.

Mehhaanilise puhastuse läbinud reovesi juhatakse isevoolselt reovee kogumismahutisse, mille maht on 15 m³. Kogumismahutis reovesi ühtlustatakse ja pumbatakse perioodiliselt annuspuhasti protsessimahutisse. SBR mahuteid on 2x24 m³. Liigmudatihendi maht on 10 m³.

Bioloogilise puhastusprotsessi käigus annuspuhastis redutseeritakse reovee orgaanilise aine sisaldus (BHT, KHT), tehnoloogiliste võtetega tagatakse ka fosfori- ja lämmastikuühendite tõhustatud bioloogiline eemaldamine. Lisaks fosfori bioloogilisele ärastusele rakendatakse ka fosfori keemilist simultaansadestamist.

Annuspuhasti SBR mahuti settimistsüklis settib aktiivmuda mahuti põhja ja puhastatud, nõuetele vastav heitvesi juhatakse dekanteri abil järelpuhastamiseks biotiikidesse või möödavoolu kaudu otse biotiikide väljavoolul paiknevasse proovivõtukaevu. Reovee suunamine toimub vastava sulgarmatuuri abil.

Annuspuhastis settinud aktiivmudast pumbatakse liigmuda tühjendusfaasi järel liigmudatihendisse. Tihendatud sete veetakse edasiseks käitlemiseks Tamsalu reoveepuhastile. Heitvee suublast on Valgejõgi (KKR kood VEE107920). Heitvesi juhitakse Valgejõkke nimeta kraavi kaudu, mis kulgeb põhiliselt piki Saksi-Porkuni kõrvalmaanteed. Puhasti väljalask ja heitveekraav puhastati kuni suublani reoveepuhasti rekonstrueerimise käigus.

Lubatud vooluhulk on 20 000 m³ aastas. 2023. aastal juhiti suublasse 6 765 m³ heitvett, mis on ca 34% lubatud vooluhulgast. Vee-ettevõtte hinnangul ei ületa suublasse juhitava heitvee kogus suubla vastuvõtuvõimet. Suubla seisukord on rahuldav.

Tabel 5.29. Porkuni reoveepuhastist väljuva heitvee analüüside tulemused

	Ühik	Piirsaldus heitvees	Väljuv heitvesi 08.02.2024	Väljuv heitvesi 04.04.2024	Väljuv heitvesi 06.08.2024
BHT ₇	mgO ₂ /l	40	3,7	5,4	4,0
Heljum	mg/l	35	4,3	9,9	2,2
KHT	mgO ₂ /l	150	40	30	31
pH	pH ühik	6-9	7,3	7,1	7,6
Sulfaat	mg/l	-	56	58	88
P _{üld}	mg/l	-	1,9	2,1	3,6
N _{üld}	mg/l	-	22	19	19

Allikas: veeluba nr L.VV/331685, analüüside protokollid.

5.9.4. Sademeveekanalisisatsioon

Porkuni külas ei ole siiani probleeme sademeveega olnud, kuna vesi imbub pinnasesse.

5.10. KURSI KÜLA

Kursi külas elab 01.09.2024 seisuga 38 inimest.

Ühisveevärgiga on ühendatud 5 kinnistut, neist üks 5-korteriline korterelamu ja neli eramut. Ühiskanalisatsioon puudub.

Kursi küla ei paikne reoveekogumisalal.

Vastavalt põhjavee kaitstuse kaardile on Kursi küla piirkonnas põhjavesi nõrgalt kaitstud või kaitsmata.

Kursi küla olemasolevad veevarustussüsteemid on näidatud töö lisa 1 joonisel 10.

5.10.1. Ühisveevärgi objektid

Veevõrk

Kursi külas on ca 300 m ühisveevärgi torustikke. Osad torustikud on plasttorudest, osaliselt vanad malmitorud.

Puurkaev-pumpla

Kursi küla veevarustus põhineb 1988. aastal rajatud S-O puurkaevul katastri nr 3054. Puurkaevu sügavus on 83 m. Paigaldatud on rauaärastuseks ja veepehmenduseks seade Autodrol 255/760C (komplekteerija Miridon OÜ). Projekteeritud jõudlus on 50 m³/d. Puurkaev kuulub OÜ-le Tapa Vesi.

Joogivee kvaliteet

Kursi küla ühisveevärgist võetud veeanalüüside tulemused on toodud tabelis 5.30. 28.08.2018 võeti veeproovid pestitsiidijääkide määramiseks Kursi 56 köögikraanist. Pestitsiidijääke ei leitud. Terviseameti 30.11.2023 üld hinnangu alusel on Kursi küla ühisveevärgi vee kvaliteet vastav.

Tabel 5.30. Kursi küla joogivee analüüsitulemused

Näitaja	Ühik	Piirnormid	Kursi küla veevärk 28.09.2023	Kursi küla pumbamaja 27.11.2023
Elektrijuhtivus	$\mu\text{S cm}^{-1}$ 20°C	2500	583	592
Värvus	Pt/Co skaala		52	8,5
Hägusus	NTU		14,3	<0.5
Lõhn	lahjendusaste		2	1
Maitse	lahjendusaste		2	1
pH	pH	$6,5 \leq \text{pH} \leq 9,5$	7,35	7,43
Kolooniate arv 22 °C	PMÜ/1 ml	Ebaloomulike muutusteta	9	<3
Soole enterokokid	PMÜ/100 ml	0	0	0
<i>Coli</i> -laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0
<i>Echerichia coli</i>	PMÜ/100ml	0	0	0

Andmed: <https://vtiav.sm.ee/>

5.10.2. Tuletõrjeveevarustus

Kursi külas nõuetekohane tuletõrjeveevõtukoht puudub.

5.10.3. Sademevee kanalisatsioon

Kursi külas ei ole probleeme sademeveega, vesi imbub pinnasesse.

5.11. PÕDRANGU KÜLA

Põdrangu külas elab 01.09.2024 seisuga 46 inimest. OÜ-l Tapa Vesi on Põdrangu külas 9 klienti, sh kaks kortermaja. Ühisveevärgiteenust kasutab Põdrangu külas kokku ca 20 inimest.

Ühiskanaliseerimine puudub. Põdrangu küla ei paikne reoveekogumisalal.

Vastavalt põhjavee kaitstuse kaardile on Põdrangu küla piirkonnas põhjavesi nõrgalt kaitstud.

Põdrangu küla olemasolevad ühisveevärgi-, ühiskanaliseerimise- ning tuletõrjeveevarustussüsteemid on näidatud töö lisa 1 joonisel 11.

OÜ Tapa Vesi opereerib Põdrangu ühisveevärki alates 2024. aastast, varade omanik on Tapa vald.

5.11.1. Ühisveevärgi objektid

Veevõrk

Põdrangu külas on ca 1,4 km veetorustikke. Veetorustikud elamute juurde on rajatud aastatel 1970-1980, torustike kohta puudub täitedokumentatsioon. Olemasolevad veetorustikud kulgevad suures osas mööda olemasolevaid kinnistuid. Torustikud (De40....63 mm) on amortiseerunud ja nende

rekonstrueerimine praeguses asukohas ei ole otstarbekas.

Puurkaev-pumpla

Põdrangu küla veevarustus põhineb 1966. aastal rajatud S-O puurkaevul katastri nr 2792. Puurkaevu sügavus on 70 m. Puurkaev kuulub Põdrangu Põllumajandusühistule. Puurkaevu sügavus on 70 m, veekvaliteet vastab nõuetele. Kuna veetarbimine on väike, siis ei ole veeluba nõutav. Puurkaevul on moodustatud sanitaarkaitseala 50 m.

Puurkaevul puudub maapealne hoone, kaevu päis on kaetud metallist soojustuskarbiga. Puurkaevu seadmed on vananenud. Vald ei planeeri puurkaevu kasutamist rekonstrueeritava ühisveevärgi toiteallikana.

Puurkaevu vett tarbib 32 elanikku, veetarbimine on ca 2,2 m³/d. Tarbija juures veemõõtjad puuduvad.

OÜ Tapa Vesi opereerib Põdrangu ühisveevärki alates 2024. aastast, joogivee kontrolli kava on veekäitlejal plaanis koostada ja Terviseametiga kooskõlastada lähiajal.

5.11.2. Tuletõrjeveevarustus

Põdrangu külas asub tuletõrje veevõtukoht Lubjaahju kinnistul. Pajustiku kinnistul paikneb tiik.

5.11.3. Sademeveekanaliseerimine

Põdrangu külas ei ole probleeme sademeveega, vesi imbub pinnasesse.

6. INVESTEERINGUD ÜHISVEEVÄRGI JA –KANALISEERIMISE ARENDAMISEKS

Tapa valla ühisveevärgi ja –kanaliseerimise arendamise üldiseks eesmärgiks on tiheasustuspriirkondade ÜVK-süsteemide vastavusse viimine seadusandlusega nõutud tasemega, mis tagaks tarbijate puhta joogiveega varustamise, reovee kogumise ja puhastamise. ÜVK väljaehitamisel peab olema tagatud nende jätkusuutlik majandamine ja opereerimine, et mitte halvendada tarbijatele osutatava teenuse kvaliteeti ning mitte suurendada riske keskkonnale.

Tapa valla ühisveevärgi ja -kanaliseerimise arendamine peab toimuma vastavalt vallavolikogu poolt kinnitatud ÜVK arengukavale.

Arendamise kava mahus antakse Tapa valla ÜVK perspektiivsete lahenduste põhiskeemid. ÜVK perspektiivsete lahenduse baasil määratakse lähiaastate projektid, seades esmaülesanneteks:

- joogivee kvaliteedi ja varustuskindluse tagamine tarbimispunktides;
- hoonestatud reoveekogumisalade katmine ühiskanalisatsiooniga võrkudega ning reovee kogumine ja nõuetekohane puhastamine;
- nõuetele vastav sademe- ja drenaaživee ärajuhtimine hoonestatud reovee-kogumisaladelt.

ÜVK arengukava on koostatud, arvestades 12 aastast perioodi ehk ajavahemikku 2025-2037. Arendusprojektide planeerimisel on püütud arvestada elanikkonna ja ettevõtete-organisatsioonide paiknemise muutusi tulevikus lähtuvalt teadaolevatest juba kehtestatud või kehtestamisel olevatest planeeringutest. Samuti võetakse arvesse investeeringumahu piiritlemisel valla ja vee-ettevõtte rahalist võimekust.

Investeeringuprojektide kirjeldamisel on välja toodud ainult need projektid, mille väljaarendajaks ning rahastajaks on piirkonna vee-ettevõtte või vallavalitsus. Ülejäänud investeeringuid, mis rahastatakse kinnisvaraarendajate poolt või liitumistasudest, ei kajastata käesoleva ühisveevärgi ja

–kanalisatsiooni arendamise kava investeeringute programmis.

Kui ÜVK tegevustega hõlmatud ala asub kaitsealal, hoiualal, püsielupaigas või kaitstava looduse üksikobjekti kaitsevööndis, tuleb ehitust reguleeriv dokumentatsioon (ehitusteatis, projekteerimistingimused, ehitusluba, detailplaneering) tulenevalt looduskaitseseaduse (edaspidi kui LKS) § 14 lõikest 1 kooskõlastada kaitseala valitsejaga. Kaitseala valitseja on LKS § 21 lõike 1 kohaselt Keskkonnaamet. LKS § 14 lõige 2 sätestab, et kaitstava loodusobjekti valitseja ei kooskõlasta tegevust, mis vajab kaitse-eeskirja kohaselt kaitstava loodusobjekti valitseja nõusolekut, kui see võib kahjustada kaitstava loodusobjekti kaitse eesmärgi saavutamist või kaitstava loodusobjekti seisundit. Kaitsealuste liikide osas on oluline, et kui nende liikide kaitseks ei ole LKS § 48 järgi moodustatud püsielupaika, rakendub LKS § 48 lõike 4 kohaselt piiritlemata II ja III kategooria kaitsealuse liigi elupaigas isendi kaitse.

Veekogude kalda ehituskeeluvööndisse uute ehitiste kavandamisel tuleb arvestada LKS § 38 sätestatud kitsendustega. LKS § 38 lõige 3 sätestab, et ranna või kalda ehituskeeluvööndis on uute hoonete ja rajatiste ehitamine keelatud. Veekogude ehituskeeluvööndis ei laiene ehituskeeld kehtestatud detailplaneeringuga või kehtestatud üldplaneeringuga kavandatud tehnovõrgule ja –rajatisele (alus LKS § 38 lõige 5 punkt 8) ning olemasoleva elamu tarbeks rajatavale tehnovõrgule ja –rajatisele (alus LKS § 38 lõige 4 punkt 9). LKS §-s 38 sätestatud kalda ehituskeeluvööndi nõuete järgimine ning erandi rakendamise õiguspärasuse väljaselgitamine ja kohaldamine on kohaliku omavalitsuse pädevuses.

ÜVK arendamisel on vajalik arvestada maaparandusseadusest tulenevate piirangute ja kohustustega, mis tagavad maaparandusehitiste ja –rajatiste korrashoiu ja toimimisvõime (maaparandusseadus, edaspidi MaaParS § 47). Heit- ja sademevee juhtimine maaparandussüsteemi eesvoolu või muusse maaparandussüsteemi rajatisse ei tohi kahjustada maaparandussüsteemi toimivust ega maaparandussüsteemi rajatist. Kui heit- või sademevee suubla ei suuda lisanduvat vett nõuetekohaselt vastu võtta, tuleb sellise tehnilise lahenduse kavandamisel arvestada ka suubla vastuvõtuvõime suurendamiseks vajalike meetmetega. Kui suublaks on maaparandussüsteemi rajatis, tuleb see MaaParS § 53 lõike 3 kohaselt huvitatud isiku kulul rekonstrueerida maaparandussüsteemi rajatis ulatuses, mis on vajalik vee vastuvõtuvõime täitmiseks.

6.1. TAPA LINN

6.1.1. Veevõrgu laiendamine Tapa linnas Ehituse tn piirkonnas

Tapa linna ÜVK-rajatiste pikaajalise arendusprojekti raames on Tapa linnas kavas rajada 196 m veetorustikku Ehituse tn piirkonnas. Investeering on kavandatud 2026. aastal.

6.1.2. Tapa II astme pumpla hoone rekonstrueerimine

Rekonstrueeritakse Rakvere tee 1 kinnistul paiknev II astme pumpla hoone, sh:

- vundamendi, sokli soojustamine ja viimistlemine;
- fassaadi soojustamine ja viimistlemine;
- vahetatakse välja kõik vahetamata aknad ja välisuksed;
- rajatakse uus küttelahendus.

Tööd on kavandatud 2026. aastal.

6.1.3. Eha tn, Ivaste tn ja Lembitu tn piirkonna ÜVK rajamine

Rajatakse ühisveevärk ja -kanalisatsioon liitumistasudest finantseeritavana Eha tn, Ivaste tn ja Lembitu tn. Piirkonna arendajaks on Tapa vald. Tööd on kavandatud 2026. aastal.

6.1.4. Tapa linna ettevõtlusala ÜVK torustike rajamine

Tapa linna tööstusalale ÜVK-torustike rajamine sõltub arendusprojekti edukusest ning uute ettevõtete rajamisest. Ettevõtete huvi korral rajatakse Tapa valla vahendite kaasabil tööstusalale ÜVK-süsteem. ÜVK rajamisel lahendatakse sademevee ärajuhtimine.

6.2. TAMSALU LINN

Tamsalu linna ühiskanaliseerimisele tungib märkimisväärses koguses sademevett. Vajalik on välja selgitada sademevee reoveekanaliseerimise sisenemise kohad ning rakendada meetmeid sademevee koguse vähendamiseks reovees.

6.2.1. Tamsalu reoveepuhastus

Tamsalu reoveepuhastuse alternatiivide analüüs

Tamsalu reoveepuhasti ei suuda aastaringselt tagada heitvee üldlämmastiku näitaja vastavust kehtestatud piirsisaldusele, vajalik on leida nõuetele vastav lahendus. 2024. aastal koostas OÜ Europolis alternatiivide analüüsi Tamsalu reoveepuhastusele eesmärgiga välja selgitada majanduslikult sobivaim reoveekäitluse alternatiiv pikaajalises perspektiivis⁴.

Koostöös OÜ-ga Tapa Vesi selgitati välja erinevad võimalused Tamsalu linna reoveepuhastuse edasise korraldamise jaoks:

- 1) tehismärgala rajamine Tamsalu reoveepuhasti järelpuhastuse tarvis;
- 2) Tamsalu reoveepuhasti rekonstrueerimine;
- 3) reovee suunamine Tapa reoveepuhastile;
- 4) heitvee suunamine Valgejõkke.

Tamsalu reoveepuhasti reostuskoormus ja vooluhulgad

Tamsalu reoveepuhasti projekteeritud hüdrauliline jõudlus: 800 m³/d

Jõudlus BHT7: 362 kgBHT₇/d

Projekti järgne jõudlus: 3066 ie

Veeloa L.VV/331685 alusel lubatud vooluhulk: 222 000 m³/a

Vooluhulk (tegelik 2023): 151 941 m³

Heitvee väljalase on karstialale (suublast Savalduma karstijärv), mistõttu kohalduvad 100 000 ie reoveepuhasti nõuded.

Reostuskoormuse 2022. a. uuringu alusel oli reoveepuhasti reostuskoormus 2311 ie, 2023. a reostuskoormuse uuringu alusel oli koormus 1911 ie.

Puhasti projektijärgne reostuskoormus on 3066 ie.

Projekteeritud hüdrauliline jõudlus on 800 m³/d, jõudlus BHT7 järgi 362 kg BHT₇/d.

Keskmine vooluhulk on ca 375 m³/d, max 900 m³/d.

⁴ Tamsalu reoveepuhastuse alternatiivide võrdlus. Ekspert hinnang. Europolis OÜ, 2024.

Purgla:

2023. aastal purgiti 163 m³.

Kasutusel on liigmuda tihendi – puhastisse tuleb tagasi ca 5 m³ rejektvett päevas. Kuna Tamsalu reoveepuhastile kehtivad Eesti konteksti arvestades kõige karmimad nõuded heitvee väljundnäitajatele (üle 100 000 ie puhastile vastavad), siis on vajalik tagada heitvee väljundnäitajate vastavus erinevate välistemperatuuride korral.

Varasemate uuringute ja võetud heitveeproovide analüüsi põhjal saab kinnitada, et valdavalt saab Tamsalu reoveepuhasti tänasel päeval reovee puhastusprotsessiga hästi hakkama.

Üksikuid kõrvalekaldeid on esinenud üksnes madala välistemperatuuri korral või siis üksnes teatud lämmastikuühendite (nitraadid) liigsisalduse tõttu heitvees. Probleemidena võib välja tuua, et lämmastikuärastus ei toimi puhastis piisava efektiivsusega. Puhasti bioloogilise osa muda vanus on projektlahenduses 8,9 päeva, mis on ebapiisav nitrifitseerivate bakterite kasvuks puhastusprotsessis. Nitrifikatsiooni tagamiseks on vajalik muda vanus 14,8 päeva. Temperatuur protsessimahutites on talvisel perioodil madal, mistõttu protsessid aeglustuvad.

Reoveepuhasti on rekonstrueeritud 13 aastat tagasi, mistõttu automaatika ja tehnoloogilised seadmed vajavad peagi uuendamist. Mudatsirkulatsiooni parendamiseks on vajalik paigaldada täiendavad pumbad.

Tehismärgala rajamine Tamsalu reoveepuhasti järelpuhastuse tarvis

Tagamaks Tamsalu reoveepuhastist väljuva heitvee väljundnäitajate vastavust 100 000 ie reoveepuhasti väljundnäitajate nõuetele on üheks analüüsitavaks võimaluseks järelpuhastuse rajamine tehismärgala näol.

Taimestatud tehismärgalal ja pinnasfiltril on tavaliselt suurem võime lämmastikku ärastada, kuna taimede juured on elupaigaks väga paljudele mikroorganismidele, varustades risosfääri ka süsiniku ja hapnikuga, mis soodustavad mikrobioloogiliste protsesside kulgemist. Lisaks eelnevale võetakse taimede poolt biomassiga (maapealsed osad ja juured) üles assimileeritud lämmastikku. Denitrifikatsiooniks nimetatakse nitraatlämmastiku redutseerumist molekularse lämmastiku või dilämmastikoksiidini mikroorganismide vahendusel. Denitrifikatsioon on esimene anoksiline protsess, mis toimub pärast hapniku äratarbimist ja see on ühtlasi ka peamiseks lämmastikku ärastavaks protsessiks enamikes pinnasfiltrites ja märgalatüüpides.

Antud reaktsioon on pöördumatu ja toimub vaid kättesaadavate orgaaniliste ühendite olemasolul ainult anaeroobsetes või anoksilistes tingimustes (Eh = +350 ... +100 mV).

Mikroorganismidele on ülioluline süsinikuallika olemasolu.

KHT/N suhe peab denitrifikatsiooni toimumiseks olema vähemalt 2,8 (C/N suhe 0,7). Reaalsetes tingimustes soovitatakse kasutada aga KHT/N suhet 6 (C/N suhet 1,5). Optimaalne pH vahemik denitrifikatsiooni kulgemiseks on 7 - 8, kuigi antud protsessi käigus suurenev leeliselisus tõstab pH-d. Denitrifikatsioon aeglustub oluliselt, kui pH langeb alla 5 ning muutub tühiseks pH väärtusel alla 4. Veega küllastunud pinnastes toimuvad nitrifikatsioon ja denitrifikatsioon paralleelselt, kuna sellistes pinnastes esineb kõrvuti nii aeroobseid, kui anaeroobseid tsoone.

Märgalades on peamiseks denitrifikatsiooni piiravaks faktoriks süsiniku puudus, kuna nitrifikatsioonil kasutatakse põhiline osa süsinikust ära.

Biomassi assimileeritud lämmastikuühendid vabanevad lagunemise käigus orgaanilise lämmastiku, ammoniumi ja süsinikuühenditena tagasi vette. Ühendite vabanemine on vajalik lämmastikuringe toimumiseks: osa lämmastikust vabaneb tagasi vette, osa on seotud surnud taimeosadesse ja varisesse, osa paigutub ümber risosfääri. Maasisene lämmastiku varu täieneb

risoomide kõdunemise ja lagunemise tagajärjel.

Vymazal (1995b; ref Vymazal, 2001) on kokkuvõtvalt täheldanud, et aastane lämmastiku taimede poolne sidumine varieerub: 10 - 263 g N m⁻² makrofüütide puhul ja 41 - 611 g N m⁻² veepinnal ujuvate taimede puhul. Siiski ei saa taimede poolset sidumist pidada oluliseks faktoriks lämmastiku ärastamisel reoveest.

Ioonne ammoniaak võib lahusest läbi katiooni vahetusreaktsiooni adsorbeeruda anorgaanilistele setetele või mullale. Adsorbeerunud ammoniaak on substraadiga nõrgalt seotud ning võib seetõttu kergelt vabaneda, kui vee keemilised omadused muutuvad. Kui ammoniaagi kontsentratsioon vees väheneb (näiteks nitrifikatsiooni tulemusel), siis osa seotud ammoniaagist vabaneb tagasi vette, saavutades uue tasakaalu uues kontsentratsioonis. Kui ammoniaagi kontsentratsioon vees väheneb, siis kahaneb ka adsorbeerunud ammoniaagi hulk. Märgala pinnase hapnikuga küllastudes võib adsorbeerunud ammoniaak oksüdeeruda nitraadiks. Kadlec et al (2005) näitasid, et ammoonium seotakse (sorbeeritakse) kiiresti märgala sissevoolutsoonis ja hiljem vabastatakse ammooniumi järk-järgult setetest. Seejärel seotakse jällegi osa ammooniumist voolu suunda mööda järgnevasse setetes, kust see samuti hiljem vabaneb. Eestis läbiviidud katsete puhul võib selle protsessi toimumist tõenäoliselt pidada Nõo pilootseadme puhul, kus märgala katseseadmesse juhiti algselt suur hulk ammoonium lämmastikku, hiljem langesid vee temperatuurid alla 5°C ning nitrifikatsioon/denitrifikatsioon olid süsteemis pärsitud. Sellega kaasnesid lühikese ajaperioodi jooksul suuremad NH₄-N kontsentratsioonid väljavoolus kui sissevoolus, mis võis olla tingitud adsorbeeritud ammooniumi vabanemisega setetest. (Selline protsess toimub tõenäoliselt ka karstijärves) Avaveelised tehismärgalad on külmas kliimas vähem eelistatavad kui pinnasfiltrid, sest pinnasfiltreid on võimalik kergesti isoleerida. Avaveeliste tehismärgalade laiem kasutamine külma kliimaga aladel on võimalik kombinatsioonis sügavamate kogumistiikidega, kuhu talveperioodil vesi akumuleeritakse Avaveelised heitveepuhastus-märgalad on bioloogilise mitmekesisuse osas väärtuslikumad, kui pinnasfiltrid, kuid nad on ohtlikumad võimaliku patogeenidega nakatumise ning sääskedega levivate haiguste leviku aspektist. Avaveeliste süsteemide maksumus moodustab vaid 1/2 kuni 1/4 pinnasfiltrite ehitusmaksumusest ehkki nad vajavad sama puhastusefekti saavutamiseks 2-4 korda suuremat pindala kui pinnasfiltrid. Avaveelisi märgalasid tuleb võrreldes pinnasfiltritega ka umbes poole harvemini hooldada. Oluline perspektiiv avaveeliste tehismärgalade kasutamisel on siis, kui neid niidetakse ja kogutud biomass kasutatakse kas ehituseks (pilliroog, hundinui) või ka kütteks (hundinui). Tamsalu puhul tuleks tehismärgala kindlasti geomembraaniga teha, kuna asub kaitsmata/nõrgalt kaitstud põhjaveega piirkonnas. Avaveelisel märgalal on eeldavasti pikem eluiga kui betoonil ja terasel. Praegu on töös nt süsteemid, mis on oma puhastusvõime säilitanud 80 aasta jooksul (Brillion Marsh, Wisconsin; Great Meadows Marsh, Massachusetts). Kuigi neid süsteeme pole algselt teadlikult insenersüsteemidena käsitletud näitavad seireandmed, et efektiivsus pole praeguseni kahanenud. Ka Eestis toimivad avaveelised süsteemid järeldavasti hästi või rahuldavalt, kuid saatuseks võib neile saada põhipuhasti ebarahuldav töö kvaliteet, mis võib viia avaveelise märgala mitmekümnekordse ülekoormuseni. Märgala võib täiesti iseseisvalt funktsioneeriva ökosüsteemina säilitada oma toimimise iseloomu suure tõenäosusega senikaua, kuni selle hüdroloogilist režiimi ei muudeta. Tamsalu puhasti vooluhulgad varieeruvad aasta lõikes palju – päeva arvestuses 200-990 m³/d. Vertikaalse läbivooluga pinnasfiltrites on aeroobne keskkond, neis toimub hästi nitrifikatsioon (NH₄⁺ muutub mikroorganismide abil nitraatideks) Tamsalu puhasti väljavoolus on nitraadid ülekaalus (täpsemalt saab selle kohta lugeda OÜ aquaconsult baltic poolt

läbiviidud uuringust⁵). Nitraadist vabanetakse denitrifikatsiooniga (NO_3^- muudetakse mikroorganismide poolt gaasilises olekus lämmastikuks (N_2 , N_2O). Protsess on anaeroobne (peamine lämmastikku ärastav protsess enamikes pinnasfiltrites ja märgalatüüpides). Seega sobivam tehismärgala variant on horisontaalne pinnasfilterpuhasti (nõuab ka väiksemat maad kui avaveeline järelpuhasti).

Horisontaalse läbivooluga pinnasfiltrid - reovesi voolab läbi poorse pinnasega filterkeha horisontaalselt. Reovesi on kontaktis nii aeroobse (juurte ja risosfääri piirkonnas) kui anaeroobse tsooniga. Pinnasfiltreid iseloomustab hapniku ja bakterite olemasolu risosfääris, suur adsorptsioonipind ning pikad viibead. Taimestatud pinnasfiltri risosfääris puhastub reovesi mikrobioloogilisel lagundamisel ja füüsikaliste ning keemiliste protsesside tulemusel. Risoomi arenemine ja kasv võivad aja jooksul (ca paar aastat peale süsteemi rajamist) parandada pinnasfiltri puhastusefektiivsust, kuna suureneb juurte kaudu edasi kanduva hapniku hulk. Horisontaalse läbivooluga pinnasfiltris (reovesi juhatakse filtrile isevoollt, filter on soovitatav taimestada) muutub keskkond anoksiliseks ning toimub denitrifikatsioon ja teised anaeroobsed laguprotsessid. Süsteemis eemaldatakse hästi orgaaniline reostus ja tagatakse lämmastiku ärastuse teine etapp denitrifikatsiooni käigus. Kuna denitrifikatsioon vajab toimimiseks orgaanilise aine olemasolu, mis vertikaalfiltris kiiresti lagundatakse, siis võib horisontaalse läbivooluga filtris denitrifikatsioon orgaanilise aine puuduse tõttu osutuda ebaefektiivseks, mistõttu peab olema võimalik teostada tagasipumpamist väljavoolukaevust eelmahutisse või pumplasse. Samal ajal toimub ka fosfori adsorptsioon täitematerjalile. Fosfori ärastamine on enamasti väikese efektiivsusega, kuna tavapäraselt kasutatav pinnas (kergkruus, peeneteraline kruus, purustatud kivid, liiv) ei sisalda suuri raua-, alumiiniumi- ja kaltsiumi koguseid. Õige filtermaterjali valikuga saab fosfori sidumise efektiivsust parandada.

Pindala ja mahu määramine Keskmise hüdrauliline koormus sellist tüüpi pinnasfiltri korral on 20 - 100 mm ööpäevas-1 ($2 - 10 \text{ m}^2$ inimekvivalendi kohta) ja reovee viibeaeg üle 5 ööpäeva (Kadlec et al, 2000). Kui HF-i kasutatakse eelpuhastatud reovee puhastamiseks (septiku läbinud heitvesi), siis arvestatakse pindalaks 5 m^2 IE-1 ja kui HF kasutada kolmanda puhastusetapina (peale mehaanilist eelpuhastust ja VF-i läbimist), siis arvestatakse pindalaks 1 m^2 IE-1. Eestis läbiviidud katsed soovivad kolmanda etapina kasutatava HF-i hüdrauliliseks koormuseks 20...30 mm ööp-1 ja pindalaks $3,5...5 \text{ m}^2$ IE-1 (Noorvee, 2007). Pinnasfiltri külgede pikkuse-laiuse suhe on soovitatavalt 3:1. Kui Tamsalu puhasti on 1910 IE, siis peaks horisontaalse pinnasfiltri rajama pindalaga 6685 kuni 9550 m^2 ehk ca 1 ha.

Ehitus Horisontaalse läbivooluga pinnasfiltreid võib rajada sügavusega 0,8...1,5 m. Sügavuse valik sõltub kohapealsetest oludest ja filtermaterjalist. Mida suurema hüdraulilise juhtivusega filtermaterjali kasutatakse, seda sügavam pinnasfilter on soovitatav rajada. Optimaalne sügavus HF-ile Eesti tingimustes on 1,0...1,2 m, kusjuures veetase (vee sügavus) on soovitatav hoida 0,7...0,9 m, sellisel juhul on tagatud vähemalt 30-cm paksune soojusisolatsioonikiht süsteemi peal, mis aitab vähendada talviseid puhastusprotsessi pärssivaid temperatuurimõjusid. Kasutatava filtermaterjali valik Horisontaalse läbivooluga pinnasfiltri filterkehas on tavapäraselt kasutatud põhilise filtermaterjalina: jämedateralist liiva $\varnothing 5 \text{ mm}$ (näiteks Kodijärve vanas pinnasfiltris); kruusa $\varnothing 6-12 \text{ mm}$ (näiteks Kõo pinnasfiltris); kergkruusa $\varnothing 2-4 \text{ mm}$ (näiteks Paistu pinnasfiltris)

Filtri soojustamine ja taimestamine Horisontaalse läbivooluga pinnasfiltril tagatakse soojusisolatsioon ~30 cm paksuse filtermaterjali kihina, mis jääb veega küllastunud filtermaterjali kihi peale. HF taimestamiseks istutatakse filtrile hariliku pilliroo (*Phragmites australis*) või

⁵ Tamsalu reoveepuhasti nitrifikatsiooniprotsessi analüüs ja täiendavate meetmete rakendamise otstarbekus. Ekspert hinnang. OÜ aqua consult baltic, 2021

laialehelise hundinuia (*Typha latifolia*) taimi. Taimede istutamistihedus peab olema vähemalt 4 taime m² kohta. Parimaks istutamisajaks on kevadperiood (mai-juuni), kuid taimi võib istutada ka suve jooksul (juuli-august). Sügisesel ajal pole taimede istutamine soovitatav, kuna sellisel juhul ei pruugi taimestik edukalt kasvama hakata. Taimeduured tuleb istutada 30-40 cm sügavusele filtri pinnast. Oluline on tõsta peale taimede istutamist HF-is veetase selliselt, et veetase ulatub taimejuurteni. Sel moel saab taimestik välja areneda. Taimestiku istutamine filtrile on kasulik järgmistel põhjustel: taimevaris toimib talveperioodil soojusisolatsioonina filtri peal; taimede juured vähendavad filtri ummistumise ohtu; juurestik soodustab reoaineid lagundavate mikroorganismide elutegevust; juurestiku kaudu transporditakse juurepiirkonda hapnikku; taimestik tõstab filtri esteetilist väärtust ja mitmekesistab maastikku.

Horisontaalse läbivooluga pinnasfiltri opereerimine ja hooldus Reovee nivoo hoitakse horisontaalse läbivooluga filtris enamasti 30-40 cm tasemel allapool filtri pinda, kuid seda on võimalik vastavalt vajadusele reguleerida filtrile järgnevast väljavoolukaevust väljavoolutoru otsas paikneva põlve kõrgust muutes. Soovitatav on kord aastas paralleelselt septiku tühjendamisega teostada õhutustorude avade kaudu pinnasfiltrite torustike survepesu. Sel moel puhastatakse torustik sinna kogunenud settest ning pinnasfiltrite efektiivsus säilib. Tagatud peab olema auto ligipääs torustike survepesu teostamiseks. Puhastit ümbritsevat maa-ala tuleb vastavalt vajadusele niita. Pinnasfiltrilt eneselt pole taimestiku eemaldamine tingimata vajalik, kuna taimevaris toimib talveperioodil soojusisolatsioonina filtri peal. Kui lumekiht sajab märgalale enne jää moodustumist, siis vesi praktiliselt ei külmu. Siiski võib vee temperatuur märgalasüsteemis langeda alla 0°C. Lumekiht jääb tavaliselt märgalataimestikule pidama, lisaks sellele aitab märgalataimestik vähendada tuulest tingitud soojakadusid. Kui ilmnevad filtrite ummistumisprobleemid (nt heitvesi tõuseb filtri pinnale), peab seadme töö mõneks ajaks peatama ja filtrid veest tühjendama. Vajalik on torustike survepesu teostamine. Puhastit ümbritsevat maa-ala tuleb vastavalt vajadusele niita. Tagatud peab olema auto ligipääs õhutustorudele, et oleks võimalik teostada torustike survepesu. Filterkeha pinnal või selle vahetus läheduses kasvama hakkavad puud tuleb kindlasti eemaldada, kuna puu juurestik võib aja jooksul kahjustada geomembraani.

Alternatiivi puudused: 1) Tehismärgala rajamiseks on vajalik ca 1,5 ha maad, mida hetkel vee-ettevõttel pole. Sobivaim oleks Tuulistemetsa kinnistu (78701:005:0038), mis tuleks sel juhul vee-ettevõttel välja osta. 2) Talvel on Tamsalu puhastist suured vooluhulgad, millega järeldub, et ei pruugi toime tulla ega tagada seeläbi nõutavat saasteainete taset. Suurimaks probleemiks on siiski asjaolu, et biomassi assimileeritud lämmastikuühendid vabanevad lagunemise käigus orgaanilise lämmastiku, ammooniumi ja süsinikuühenditena tagasi vette. Seega ei tagaks tehismärgala pikemas perspektiivis nõutavate heitvee väljundnäitajate saavutamise säilimist suublas. **Seega poleks alternatiivi rakendamisel investeeringule seatavate eesmärkide saavutamine tagatud.**

Tabel 5.31. Tehismärgala rajamise alternatiivi maksumus (km-ta)

Tehismärgala rajamine (horisontaalne pinnasfiltersüsteem, 1 ha)	350 000
Reoveepuhasti mahutitele köetava hoone rajamine, temperatuur min +10 C	80 000
Maa ost	8 000
Kokku	438 000

Tamsalu reoveepuhasti rekonstrueerimine

Tamsalu reoveepuhasti reoveepuhastuse protsessis on põhimõtteliselt probleem üksnes lämmastikuärastuses, mis on avaldunud kohati ületatud heitvee väljundnäitajate osas. Teiste komponentide osas on asi korras, kuigi ka orgaanika koormus on suhteliselt kõrge. Lämmastikuärastuse parandamiseks tuleks suurendada nitrifikatsiooni protsessi mahtu ca' 300 - 350 m³ ja lisada täiendav anoksiline aste mahuga ca 120-150 m³. Täpsemaks määramiseks tuleks teha arvutused erinevatel temperatuurirežiimidel (talvel-suvel). Reoveepuhasti laiendamisel on mõistlik teha seda juba teatava varuga, et saaks alandada mudakontsentratsiooni ja puhasti töörežiim muutuks stabiilsemaks. Seetõttu võiks reoveepuhasti laienduse maht olla 350 m³ aeratsiooni ja 150 m³ anoksilist protsessi. Samuti tuleks reoveepuhastis ümber kujundada mudatsirkulatsioon, kuhu tuleksid täiendavad pumbad. Arvestades praeguse Tamsalu reoveepuhasti seadmete kasutusega (seadmed on paigaldatud 2011. aastal) on vajalik arvestada ka olemasolevate seadmete väljavahetamise vajadusega, eeskätt elektri- ja automaatika osas ning ka kriitilisemate tehnoloogiliste seadmete puhul. Alternatiivi rakendamine eeldab uue liini jaoks ruumi leidmist läbi olemasoleva tehnohoone ümberehitustööde. Samuti on väga oluline kinnise hoone rajamine mahutite kohale, et oleks võimalik tõsta reovee temperatuuri mahutites. Täna sel päeval on reovee puhastusprotsess hoolimata varikatuse olemasolust siiski välistemperatuuri meelevaldas, mis mõjutab oluliselt puhastusprotsessi efektiivsust talveperioodil. Alternatiivi teostumisel on võimalik oluliselt parandada puhastusprotsessi, mistõttu on tegemist täpsemat kaalumist vääri valikuga.

Tabel 5.32. Tamsalu reoveepuhasti rekonstrueerimise alternatiivi maksumus (km-ta):

Reoveepuhasti laiendamine (lisanduv maht: aeratsiooniosa 350 m ³ , anoksilise protsessi osa 150 m ³), hoone rajamine mahutite kohale, sh küte, ventilatsioon jmt.	485 000
Olemasoleva reoveepuhasti laiendamine + laienduse elektri- ja automaatikaosa, tehnoloogiliste seadmete uuendamine, täiendavate mudapumpade paigaldamine mudatsirkulatsiooni ümberkujundamiseks.	500 000
Kokku	985 000

Reovee suunamine Tapa reoveepuhastile

Oluliseks alternatiiviks on kogu Tamsalu linnast lähtuva reovee suunamine puhastamiseks Tapa reoveepuhastisse. Sellisel juhul ei toimuks enam reovee puhastamist Tamsalu reoveepuhastis, vaid reovesi suunatakse rajatava survekanalisatsiooni torustiku kaudu Tapa puhastisse. Tapa reoveepuhastile kehtivad oluliselt leebemad nõuded heitvee väljundnäitajate osas, kuna puhasti suublaks ei ole karstiala, vaid Valgejõgi. Konsultant on analüüsinud optimaalseima survekanalisatsiooni torustiku trajektoori ning koostanud selle kohta pikiprofiili, kus tähistega P1 ja P2 on tähistatud reoveepumplate võimalikud asukohad.



Kokku tuleks rajatava survekanalisatsiooni torustiku pikkuseks 12,1 kilomeetrit, mis saaks alguse olemasolevast torustikust Savalduma külas ning lõpeks Vahakulmu külas planeeritavas reoveepumplas. Asendiplaanil on võimalik torustiku trajektoor tähistatud märkega Variant Moe, vt. joonis 4.

Nimetatud lahendus eeldab kahe reoveepumpla kasutamist reovee pumpamiseks Vahakulmu külas asuvasse reoveepumplasse. Tamsalust lähtuva reovee maksimaalseks vooluhulgaks oleks nagu eelmiste variantidegi puhul $900 \text{ m}^3/\text{d}$ ehk $100 \text{ m}^3/\text{h}$ ehk 28 l/s .

- Reoveepumpla P1:
 - o survetoru pikkus 6 km (12,1 km)
 - o geodeetiline tõstekõrgus $136-127-3 = 12 \text{ m}$ ($141-127-3 = 17$)
 - o toru siseläbimõõt 200 mm (250)
 - o rõhukaod 26 m (18)
 - o pumba tõstekõrgus kokku 38 m (35)
- Reoveepumpla P2:
 - o survetoru pikkus 6,1 km
 - o geodeetiline tõstekõrgus $141-116-3 = 28 \text{ m}$
 - o toru siseläbimõõt 200 mm
 - o rõhukaod 27 m
 - o pumba tõstekõrgus kokku 55 m



Joonis 4. Survekanalisatsioonitorustiku trajektoor Savaldumast Vahakulmuni, nn. Moe variant.

Arvestades Tapa reoveepuhasti tänast hüdraulilist koormust ja reostuskoormust ning puhastile projekteeritud vooluhulkade ja reostuskoormuse vastuvõtuvõimet saab konsultant kinnitada, et täiendavaid investeeringuid Tapa reoveepuhastisse teha vaja pole.

Küll aga vajab selle alternatiivi rakendamise tähelepanu olemasolev Moe reoveepumpla, mis vajab rekonstrueerimist. Nimelt on olemasolev Moe reoveepumpla arvestatud ainult vooluhulgale 5,5 l/s juba tõstekõrguse 39 m jaoks. Olemasolev PE survetoru välisläbimõõduga 110 mm ei lase vajalikku vooluhulka läbi, mistõttu tuleks kasutada lisaks kasutada kas teist torustikuliini või rekonstrueerida survetorustik suurema läbimõõduga toru paigaldamise kaudu. Ka Moe reoveepumpla ise ei ole arvestatud nii suurte pumpade jaoks.

Moe reoveepumpla peab tulevikus pumpama 34 l/s ja oleks järgmine:

- survetoru pikkus 2,6 km
- geodeetiline tõstekõrgus $110-88-3 = 25$ m
- toru siseläbimõõt 200 mm
- rõhukaod 17 m

- pumba tõstekõrgus kokku 42 m

Tabel 5.33. Tapa reoveepuhastisse reovee pumpamise alternatiivi maksumus (km-ta):

	Kogus	Ühiku hind	Kokku
Survekanalisatsioonitorustiku rajamine (m)	12 100	90	1 089 000
Reoveepumpla rajamine Tamsalu reoveepuhasti asukohas	1	40 000	40 000
Reoveepumpla rajamine Tamsalu-Tapa trassil	1	40 000	40 000
Moe reoveepumpla rekonstrueerimine	1	45 000	45 000
	Kokku		1 214 000

Kõnealuse alternatiivi oluliseks eeliseks on asjaolu, et tulevikus ei suunata enam heitvett Savalduma karstialale, vaid suublaks saab Valgejõgi.

Heitvee suunamine Tamsalu puhastist Valgejõkke

Neljandaks oluliseks alternatiiviks on reoveepuhasti suubla muutmine, kus heitvesi juhitakse Savalduma karstijärve asemel Valgejõkke. Reovee puhastamine toimuks endiselt Tamsalu reoveepuhastis.

Nimetatud alternatiivil on omakorda kaks võimalikku alternatiivi torustiku trajektoori osas, mida alljärgnevalt selgitame joonisel 5 oleva asendiplaani kaudu.

Alamvariandiks 1 on heitvee suunamine läbi Porkuni Valgejõkke (torustiku pikkus 9,08 km).

Alamvariandiks 2 on heitvee suunamine läbi Järvajõe Valgejõkke (torustiku pikkus 8,56 km).

Ehkki läbi Järvajõe on torustiku rajamine lühem, on siin probleemiks torustiku rajamine eramaale.

Tulenevalt eraomaniku võimalusest protsessiga mitte nõustuda võib seda variandi pidada teostatavuse mõttes riskantsemaks, mistõttu on analüüsitud ka pikemat torustikutrajektoori.



Joonis 5. Heitvee suunamine Valgejõkke (asendiplaanil variandid 1 ja 2).

Eeltoodust lähtuvalt on välja joonistatud ka pikiprofiilid kummagi torutrajektoori osas:
 Alamvariant 1 - Tamsalu RVP - Valgejõgi I (Porkuni) 9,08 km



Alamvariant 2 - Tamsalu RVP - Valgejõgi II (Järvajõe) 8,56 km



Kummagi alamvariandi puhul on vajalik ühe rooveepumpla rakendamine, milleks saab eeldatavalt rekonstrueerida olemasolevat Tamsalu rooveepuhasti peapumplat.

Tabel 5.34. Heitvee pumpamine Porkuni kaudu Valgejõkke maksumus (km-ta):

	Kogus	Ühiku hind	Kokku
Survekanalisatsioonitorustiku rajamine (m)	9 080	90	817 200
Reoveepumpla rajamine (kmpl)	40 000	1	40 000
Alternatiiv 1 KOKKU			857 200

Tabel 5.35. Heitvee pumpamine Järvajõe kaudu Valgejõkke maksumus (km-ta):

	Kogus	Ühiku hind	Kokku
Survekanalisatsioonitorustiku rajamine (m)	8 560	90	770 400
Reoveepumpla rajamine (kmpl)	40 000	1	40 000
Alternatiiv 1 KOKKU			810 400

Nimetatud alternatiivi korral vahetub samuti suubla – Savalduma karstijärve asemel Valgejõgi, kuid Tamsalu reoveepuhasti opereerimisega seonduvad kulud jäävad alles.

Seega ei toimuks opereerimiskulude osas kulusäästu, kuna heitvee pumpamisega seonduvad elektrikulud lisanduksid olemasoleva Tamsalu reoveepuhasti opereerimiskuludele.

Alternatiivide võrdlus koos ekspluatatsioonikuludega

Lisaks ehitusmaksumusele arvestatakse alternatiivide analüüsis ka edaspidiste ekspluatatsioonikuludega. Tulenevalt asjaolust, et puhastile järelpuhastuse rajamine ei suudaks tagada heitvee väljundnäitajate saavutamist ja säilitamist pikemas perspektiivis, siis selle alternatiivi puhul opereerimiskulusid ei vaadelda.

Heitvee suunamisel Valgejõkke vaadeldakse järgnevalt pikemat trajektoori, mille suubla Valgejõkke asuks avalikul maal.

Opereerimiskulud alternatiivide puhul on järgnevad:

Alternatiiv 1 – Tamsalu reoveepuhasti rekonstrueerimine - elektrienergia kulu reoveepuhastis, sh. tööjõukulu, kemikaalikulu, muud kasutuskulud

Alternatiiv 2 – Reovee pumpamine Tapale - elektrienergia kulu pumpamisele, tööjõukulu, reovee puhastamine Tapa linna puhastis.

Alternatiiv 3 – Heitvee pumpamine Valgejõkke - elektrienergia kulu pumpamisele, tööjõukulu, reovee puhastamine Tamsalu linna reoveepuhastis.

Tabel 5.36. Reoveepuhastuse alternatiivide ekspluatatsioonikulu võrdlus aastas

Ekspluatatsioonikulud	
	Kulu, €/a
Alternatiiv 1	95 750
Alternatiiv 2	40 480
Alternatiiv 3	110 560

Tabel 5.37. Investeeringu nüüdispuhasväärtus 15-aastasel perioodil (diskontomääraga 4.5%)

Kululiigi nüüdispuhasväärtus (NPV)	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3
	Reoveepuhasti rekonstrueerimine	Reovee pumpamine Tapa reovee-puhastisse	Heitvee suunamine Valgejõkke
Ehitusmaksumus täna sel päeval	985 000	1 214 000	857 200
Ekspluatatsioon 15. a kokku	1 028 312	434 737	1 187 364
Kulud diskonteeritult	2 013 312	1 648 737	2 044 564

Märkus: Kõik hinnad on käibemaksuta

Reoveepuhastuse alternatiivide analüüsi põhjal selgus, et majanduslikult soodsaimaks alternatiiviks 15 aasta perspektiivis on **alternatiiv 2 ehk Tamsalu linna reovee pumpamine Tapa reoveepuhastisse**. Investeering teostatakse aastatel 2033-2034.

6.2.2. Võre asendamine

Tamsalu reovee suunamisel Tapa reoveepuhastisse suunatakse survekanalisatsiooni mehhaanilise puhastuse läbinud reovesi. Tamsalu reoveepuhastuse rekonstrueerimise ajaks on olemasolev võre amortiseerumas ning vajab asendamist uue võrega. Investeering on kavandatud 2034. aastal.

6.2.3. Tamsalu veetorustike rekonstrueerimine

Tamsalus on vajalik rekonstrueerida:

- 1) Tehnika tn piirkonna veetorustikud (kokku ca 1520 m);
- 2) Nurme-Energia tn piirkonna veetorustikud (kokku ca 430 m);
- 3) Rahu-Kandle tn piirkonna veetorustikud (kokku ca 1855 m).

Kõigis piirkondades rekonstrueeritakse veetorustikega koos kinnistute ühendused liitumispunktini. Investeering on kavandatud aastatel 2027 – 2030.

6.2.4. Loksa veehaarde puurkaevude (katastri nr 3050 ja 3051) tamponeerimine

Puurkaevud katastri nr 3050 ja 3051 on olnud pikka aega kasutusest väljas. Vajalik on mõlemad puurkaevud tamponeerida. Tööd on kavandatud 2028. aastal.

6.2.5. Survetorustiku rekonstrueerimine peapumplast kuni reoveepuhastini

Rekonstrueeritakse survetorustik Tamsalu peapumplast kuni reoveepuhastini. Tööd on kavandatud aastatel 2036-2037.

6.2.6. Laane tn ja Kukulossi tn ÜVK rajamine

Rajatakse ühisveevärk ja -kanalisatsioon liitumistasudest finantseeritavana Laane tn ja Kukulossi tn. Piirkonna arendajaks on Tapa vald. Tööd on kavandatud 2026. aastal.

6.2.7. Tehnika tn piirkonna sademeveesüsteemi laiendamine

Tehnika tn piirkonnas teostatavate veetorustike rekonstrueerimistöödega koos rajatakse valla

vahenditega sademeveetorustikud. Tööd on kavandatud aastatel 2028-2029.

6.2.8. Tamsalu linna tööstusala ÜVK torustike rajamine

Tamsalu linna tööstusale ÜVK-torustike rajamine sõltub arendusprojekti edukusest ning uute tööstusettevõtete rajamisest Tamsalu tehnoparki. Ettevõtete huvi korral rajatakse Tapa valla vahendite kaasabil tööstusale ÜVK-süsteem.

6.3. LEHTSE ALEVIK

Lehtse alevikus on kavas rajada Uus tn kogumismahuti asemele reoveepumpla ning rajada survetorustik reovee suunamiseks Lehtse reoveepuhasti kanalisatsioonivõrku. Investeering on kavandatud aastaks 2030.

Vajalik on reoveekogumisala laiendada ning rajada ÜVK Lehtse eramute piirkonnas. Tapa vald plaanib tulevikus vastavalt võimalustele rajada ÜVK Lehtse aleviku eramupiirkonnas.

6.4. VAJANGU KÜLA

6.4.1. Vajangu reoveepuhasti biotiigi rekonstrueerimine

Vajangu küla reoveepuhasti heitveetorustik alates voolurahustuskaevust kuni biotiigini nr 2 rekonstrueeritakse. Biotiik 2 rekonstrueeritakse: tiik puhastatakse, aluspõhi kaetakse geomembraaniga. Rajatakse uued sisse ja väljavoolutorud ning proovivõtukaev. Biotiik 1 jääb kasutusest välja ja likvideeritakse. Rajatakse hooldustee ja juurdepääsutee Kursi-Kerguta teelt (tee nr 7870055) läbi Liiva kinnistu (78702:001:0971) Tiigi kinnistuni (78601:001:0282). Rajatakse piirdeaed. Investeering viiakse ellu 2025. aastal.

6.4.2. Kirde tn ja Kooli tn ÜVK rekonstrueerimine

Koos korteriühistute poolt kavandatud töödega rekonstrueeritakse Kirde tn ja Kooli tn korterelamute (Kirde tn 1, Kirde tn 2, Kirde tn 4, Kooli tn 9, Kooli tn 11) vee- ja kanalisatsioonitorustikud. Tööd on kavandatud teostada 2025. aastal.

6.5. MOE KÜLA

Moe külas rekonstrueeritakse reoveepumpla Tamsalu reovee Tapa reoveepuhastile suunamisega kaasnevalt (vt. p. 6.2.1). Muid investeeringuid ei ole Moe külas vaadeldaval perioodil kavandatud.

6.6. JÄNEDA KÜLA

Jäneda külas on kavas ÜVK arendusprojekti raames:

- 1) rekonstrueerida Teoküla reoveepumpla. Vajalik on reoveepumpla terviklik rekonstrueerimine. Investeering teostatakse 2025. aastal;
- 2) likvideerida Teoküla puurkaev-pumpla (katastri nr 8073);
- 3) rekonstrueerida Ületee puurkaev-pumpla (katastri nr 8071). Ületee puurkaevu päis rekonstrueeritakse. Pumpla rekonstrueerimisel valitakse sügavveepump sellise töögraafikuga, et oleks tagatud vajaliku tootlikkuse $8 \text{ m}^3/\text{h}$ juures töörõhk $H=95 \text{ mVs}$.

Puurkaev-pumpla juurdesõidutee ja pumplaesine plats korrastatakse. Pumpla ümbritsetakse piirdeaiaga ja varustatakse lukustatava väravaga. Pumpla territooriumile rajatakse muru. Pumpla varustatakse elektroonilise veemõõte seadmega, mille andmeid hakatakse edastama OÜ Tapa Vesi kontoris Tapal. Veeproovide võtmise kohad projekteeritakse nii, et oleks võimalik veeproovi võtta nii otse puurkaevust väljuvast toorveest kui ka filtreeritud veest ja veevõrku antavast joogiveest.

Veetöötlusseadmed Ületee pumplas käesoleval ajal puuduvad.

Ette on nähtud veetöötlusseadmete paigaldamine raua eemaldamiseks puurkaevu veest ning vajadusel mikrobioloogilise reostuse kõrvaldamiseks. Veetöötlusseadmed varustatakse automaatikaseadmetega, mis ühildatakse ühtsesse süsteemi puurkaevuga.

Investeering on kavandatud aastatel 2031-2032.

6.7. VAHAKULMU KÜLA

Vahakulmu küla olemasolev kanalisatsioonivõrk rekonstrueeritakse. Kogumismahuti kinnistule rajatakse reoveepumpla, millest reovesi juhitakse rajatava survekanalisatsioonitorustiku kaudu Moe küla kanalisatsioonivõrku ja sealt edasi puhastamiseks Tapa reoveepuhastile. Vahakulmu reoveekogumisalal paiknevatele seni ühiskanalisatsiooniga liitumise võimaluseta kinnistutele rajatakse liitumisvõimalus. Investeering on kavandatud aastatel 2027-2028.

6.8. ASSAMALLA KÜLA

Investeeringuid ÜVK kava perioodil ei ole kavandatud.

6.9. PORKUNI KÜLA

Lisa 1 joonisel 9 on kajastatud Porkuni elamuala E-4 DP ja Järvetalu kinnistu DP lahendus. Teostatakse arendajate vahenditest.

6.10. KURSI KÜLA

Investeeringuid ÜVK kava perioodil ei ole kavandatud.

6.11. PÕDRANGU KÜLA

Põdrangu külas on kavandatud:

- veevõrgu rekonstrueerimine;
 - uue puurkaevu puurimine ja puurkaev-pumpla rajamine.
- Investeering teostatakse Tapa valla vahendite kaasabil. 2029. aastal.

7. FINANTSANALÜÜS

7.1. FINANTSANALÜÜSI EESMÄRK

Finantsproгноos on koostatud lähtuvalt arengukava valmimise hetkel kasutada olnud materjalidest (sh nii kirjalikult kui ka suuliselt saadud informatsioonist). Proгноosi täpsuse määrab analüüsi aluseks olevate andmete kvaliteet.

Finantsproгноoside eesmärgid ja põhimõtted:

- esitada Tapa Vesi OÜ teeninduspiirkonna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga kaetud piirkondade veemajandustegevuse kohta kõikehõlmav finantsproгноos, mis kajastaks nii olemasoleva infrastruktuuri eksploatatsiooni kui ka arengukava investeeringuprogrammi elluviimisest tulenevate infrastruktuuri investeeringute mõju;
- finantsproгноosides võetakse aluseks Konsultandi poolt proгноositavad tariifid, nende kujundamise põhimõtted on järgmised:
 - (1) majapidamiste vee- ja kanalisatsioonitariifid jäävad rahvusvaheliselt aktsepteeritud taluvuspiiridesse;
 - (2) tööstustele ja asutustele kohaldatavate tariifidega ei doteerita majapidamisi;
 - (3) tariifidest saadavast tulust saavutatakse iga-aastaselt veemajanduskulude katmine, omakapitali kulumi katmine ning põhjendatud kapitali tulukus.

Finantsanalüüsi eesmärk on kajastada ka üldisi plaanitavaid finantstulemusi. Oluline on välja tuua, millisel moel suudab kohalik vee-ettevõtlus tegevuspiirkonnas opereeritavat infrastruktuuri jätkusuutlikult majandada ning piirkonnas teenuseid osutada.

7.2. FINANTSANALÜÜSI METOODIKA

Käesoleva finantsanalüüsi peamine eesmärk on välja arvutada projekti finantstulemuste näitajad infrastruktuuri omaniku vaatepunktist. Diskonteeritud rahavoogude analüüsi käesolevas ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukavaga seotud finantsanalüüsis ei kasutata, kuivõrd projekti puhastulu väljaarvutamine ei ole praegusel juhul vajalik. Oluline on keskenduda infrastruktuuri tervikliku majandustegevuse peegeldamisele, arvestades planeeritavaid investeeringuid ja tõenäolist finantseerimisplaani.

7.3. FINANTSANALÜÜSI PÕHIEELDUSED

Finantsanalüüsi metoodikast tulenevalt selgitatakse konsultandi poolseid eeldusi ning sätteid finantsanalüüsi läbiviimisel. Eeldused finantsanalüüsi läbiviimiseks on võetud vastavalt EK dokumentide ja määruse juhendis sätestatule. Juhul, kui nimetatud dokumentides ei ole analüüsi läbiviimiseks vajalikke eeldusi täpsustatud, tugineb konsultant nende eelduste väljatöötamisel avalikele infokogudele (Statistikaameti andmebaas, Rahvastikuregister jm), vee-ettevõtte andmetele, olemasolevatele arengukavadele. Finantsanalüüs hõlmab Tapa Vesi OÜ praegust ja proгноosiperioodi veemajandustegevust. Eeldatakse, et olemas on vajalikul tasemel organisatsioon, tehnika, kohaldatakse jätkusuutliku opereerimise põhimõtteid ning kantakse vastavad kulutused. Lähtutakse Tapa Vesi OÜ olemasolevatest andmetest, mida on korrigeeritud lähtuvalt konsultandipoolsetest soovitustest. Samuti on aluseks insener-tehnilised eeldused, mis puudutavad investeeringuprogrammi elluviimise vajadustest lähtuvate kulude teket ning tegevusnäitajate muutumist.

Aastal 2026 on planeeritud vee- ja kanalisatsioonihindade ühtlustamine kodumajapidamistest ja ettevõtete vee- ja kanalisatsioonihindade vahel (ÜVVKS-i kohaselt on see kohustuslik 2026.aastal).

Samuti ühtlustatakse aastal 2026 Tapa ja Tamsalu tarbimispiirkondade vee- ja kanalisatsioonihinnad. Selle tulemusena toimub veehinna tõus üksnes Tapa linna kodumajapidamistest veetarbijatele (tõus 6,7 %), kuid Tamsalu linna eramajapidamistest veetarbijatele hinnatõusu ei tule. Juriidiliste isikute jaoks toimub seevastu veehinna alanemine.

Kanalisatsiooniteenuse hinna puhul on Tapa eratarbijate puhul kallinemine 6,7 % ulatuses, Tamsalu eratarbijatele kallineb kanalisatsiooniteenuse hind üksnes 2,7 %. Tapa valla juriidilistest isikutest tarbijatele toimub kanalisatsioonihinna alanemine.

Samuti on võetud lähtekohaks finantsplaan, mille kohaselt suuremad investeeringud kaetakse üksnes laenuvahenditest. Seetõttu on madalamate tariifide tõttu kasvamas ka OÜ Tapa Vesi laenuvajadus lähiaastatel.

OÜ Tapa Vesi vee- ja kanalisatsiooniteenuste hinnad on võrreldes teiste samasuguste linnadega taskukohased ega ületa keskmist vee- ja kanalisatsiooniteenuste hindade taset. Tulenevalt mastaabisäästust on odavamad ainult Narva, Tartu, Tallinna ja Sillamäe vee- ja kanalisatsiooniteenuste hinnad. Mujal linnades ja väiksemates piirkondades on reeglina vee- ja kanalisatsiooniteenuste hinnad kallimad kui Tapa linnas. Täpsema ülevaate kehtivatest vee- ja kanalisatsiooniteenuste hindadest annab Konkurentsiameti kinnitatud hindade tabel.

Makromajanduslikud eeldused. Majandus- ja finantsanalüüsi koostamisel on aluseks võetud tarbijahinnaindeks. Käesolevas töös on aastate 2024-2037 makromajanduslikud eeldused võetud vastavalt Rahandusministeeriumi poolt 2024. a sügisel väljastatud pikaajalistele prognoosidele.

Tabel 6.1. Makromajanduslike indikaatorite dünaamika

Aasta	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Tarbija-hinna-indeks	3.8%	5.0%	3.2%	2.3%	2.2%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%

Allikas: Rahandusministeeriumi majandusprognoos sügis 2024. a.

Varade kulumimäär. Olemasoleva sihtfinantseeringuvälise põhivara kulumi osas on prognoosiperioodil arvestatud kulumiga, milline on sarnane näitaja 2023 ja 2024.a ettevõtte veeteenuse hinda arvestatava kulumi prognoosile (0.146 mln eur). Alates 2024. aastast tehtavate investeeringute osas on arvestatud kulum vastavalt ettevõtte sihtfinantseeringuväliste investeeringute kulumimääradele eeldusel, et seadmete kulumimäär on 6.67% aastas, rajatiste kulumimäär 4% aastas ning torustike kulumimäär 2,5% aastas. Seejuures on arvestatud, et investeeringu kulumiarvestus algab investeeringu tegemisele järgneval aastal.

ÜVK arendamise kava finantsanalüüsis on kasutatud finantsanalüüsi ajahorisonti pikkusega 14 aastat, mis hõlmab prognoosiperioodi 2024-2037. Tegevuskulude arvestusel on kasutatud baasaastana 2023.aasta näitajaid. Edasised finantsprognoosid on koostatud lähtuvalt 2023. aasta hinnatasemetest ning edasisest tarbijahinnaindeksi mõjust kulude kasvule. Viimaks finantsprojektsioone jooksvale hinnatasemele, on baashindu korrigeeritud hinnatõusu kasvu määraga. Arvutused on esitatud eurodes.

7.4. NÕUDLUSANALÜÜS

Tarbimismahtude osas on eeldatud, et piirkonna Tapa Vesi OÜ teeninduspiirkonna veetarbimise ja ühiskanalisisatsiooniteenuse tarbimise müügitarbijate püsivad ettevõtete osas prognoosisperioodil 2023.a ehk baasaasta tasemel, alates 2027.a seoses ettevõtjast liituja liitumisega Tapa linnas suureneb veetarve 0,5 tuhat m³. Elanike vee- ja reoveetarbimise osas on prognoositud langust tulenevalt Statistikaameti maakonnapõhisest rahvastikuprognoosist, mille kohaselt Lääne-Viru maakonna rahvaarv kahaneb prognoosisperioodil 0,5-0,6% võrra aastas. Osaliselt tasakaalustab rahvastikuprognoosist tulenevat tarbijate ja tarbimise langust uute liitujate lisandumine Tapa linnas - 88 inimest veetarbijatena alates 2027. aastast ning Vahakulmu külas - 8 inimest ühiskanalisisatsiooniteenuse tarbijatena alates 2028. aastast (vt Lisa 3. OÜ Tapa Vesi nõudlus- ja tootmismahude prognoos).

Eeldatud on, et teeninduspiirkonna elanike vee ühiktarbimine prognoosisperioodil on 70-72 l/p/in.

7.5. OPEREERIMISKULUDE EELDUSED

7.5.1. Tootmismahudest sõltuvad opereerimiskulud

Opereerimiskulud, mis varieeruvad sõltuvalt tootmismahudest (joogiveetootmine või reoveepuhastusmahud) on järgmised: elektrikulu veetootmisele, reoveepumpamisele, reovee puhastamisele, keskkonnakulud: veeressursi maks, heitvee saastetasu, kulud kemikaalidele. Müügitarbijate vee osakaal on eeldatud prognoosisperioodil vähenema tulenevalt mitmes asulas toimuvatest investeeringuprojektidest, mis hõlmavad veetorustiku rekonstrueerimist (müügitarbijate vee osakaal 2023. aastal 14% toodetud veest, vastav näit 2037. aastal 12%). Reoveepuhastitesse jõudva reovee kogus on prognoosisperioodil samuti eeldatud prognoosisperioodil vähenema tulenevalt mitmes asulas toimuvatest investeeringuprojektidest, mis hõlmavad reoveetorustiku rekonstrueerimist mitmes asulas ja sadevee infiltratsiooni vähendamist Tamsalu linnas (infiltratsiooni osakaal 2023. aastal 31% puhastitesse minevast kogusest, vastav näit 2037. aastal 26%).

Veetootmise ja reoveepuhastuse elektrienergia ühikhinnad langesid 2024.aastal oluliselt võrreldes 2023.aastaga. Eeldatud on, et 2025.aastal jäävad elektrienergia ühikhinnad samale tasemele 2024.aastaga ning alates 2026.aastast muutub elektri hind analoogselt tarbijahinnaindeksiga. Keskkonnatasude osas on vee-erikasutustasu ühikhinna muutus seotud tarbijahinnaindeksiga, reovee saastetasu ühikhind kasvab tulenevalt keskkonnatasude tasumäärade muutmisest aastani 2027 enam kui 10% aastas ning alates 2028.aastast on muutus seotud tarbijahinnaindeksiga.

7.5.2. Opereerimiskulud, mis ei muutu koos tootmismahudega

Opereerimiskulud, mis otseselt ei sõltu tootmismahu igakordsest tasemest, on tööjõukulud, ühisveevärgi remondi- ja hoolduskulud, reoveekogumise ja -käitluse remondi- ja hoolduskulud, masinapargi hoolduskulud, administratiivkulud. Kõik opereerimiskulud on esitatud pikaajaliste finantsprognoosidena lisas 4 (veemajanduse tulude, kulude, teenusekulukuse ja rahavoo analüüs).

7.6. TULUBAASI ADEKVAATSUS JA TEENUSE KULUKUS

Tulude eeldused. Tulude prognoosimisel on baasiks tegevuskulusid, omakapitali kulumit katvad ning konkurentsiameti poolt seatud varade tulusust tagavad vee- ja kanalisatsiooniteenuste tariifid. Prognoostariifid on arvutatud alates 2026.a. 2024. ja 2025. aasta osas on lähtutud eeldusest, et

kehtivad olemasolevad tariifimäärad. Alates 2026. aastast ühtlustuvad füüsilistele isikutele ning juriidilistele isikutele kehtivad tariifimäärad, samuti on arvestatud, et alates 2026. aastast tariifimäärad asulate lõikes ei erine. Pikaajalised tariifiprognosisid, nendega kaasnev kulukus leibkonnaliikme sissetulekule ning opereerimisest teenitavad tulud on esitatud finantsprognosisi osana lisas 4.

Finantsanalüüsis arvestatakse, et teenitud tuludega (tariifitulud, muude teenuste tulu) oleks alates 2026. aastast võimalik katta veemajanduse tegevuskulud ning ettevõtte veemajanduse sihtfinantseeringuväline omakapitali kulum, samuti tagada omakapitalile tulukus konkurentsiameti poolt kehtestatud tulukusmäära kohaselt.

Veemajandusteenuste kulukuse eeldused. Veemajandusteenuste kulukuse prognoosimisel on arvestatud leibkonnaliikme maakonnapõhise sissetulekuna Statistikaameti andmeid, mille kohaselt oli 2023.a Lääne-Viru maakonna elaniku ekvivalentnetosissetulek kuus 943,5 eurot (Statistikaameti andmebaas: tabel ST08). Edasiste aastate vastava näitaja muutumine on seatud sõltuvusse tarbijahinnaindeksi muutusest. Teenuse kulukus päevasel ühiktarbimisel 71 l/in oleks olemasolevate tariifimäärade juures 2024. aastal 0,70%. Teenuse kulukust on eeldatud prognoosiperioodi aastatel kasvama, tulenevalt veemajandussüsteemide investeeringute vajadusest, ulatudes prognoosiperioodi lõpus tasemeni 0,80%, mis on mõneti kõrgem prognoosiperioodi algtasemest. Tuleb arvestada, et teenuse hinnad Tapa Vesi OÜ teeninduspiirkonnas on paika pandud tingimustes, kus ÜVK arengukava koostamise juhendi kohaselt teenushindadesse on arvestatud investeeringute tegemine prognoosiperioodil ilma sihtfinantseeringuteta (s.t ilma toetusteta SA Keskkonnainvesteeringute Keskus poolt). Juhul kui investeeringute katmisel kaasatakse sihtfinantseeringud, oleks teenuse kulukuse tõus tarbijate jaoks väiksem.

7.7. VEEMAJANDUSINVESTEERINGUTE FINANTSEERIMINE

Ettevõtte Tapa Vesi OÜ teeninduspiirkonnas toimuks investeeringute finantseerimine järgmise finantseerimisskeemi kohaselt:

1. vee-ettevõtte tariifidest kogutavate **omavahendite kasutamise** kaudu, seda täielikult juhtudel, kui aastane investeeringuvajadus ei ületa 0,25 mln eurot aastas. Juhul kui aastane investeeringuvajadus on suurem, kasutatakse laenuvahendeid, siiski kasutades investeeringute katmiseks omavahendeid ulatuses 0,15 mln eurot aasta kohta;
2. **vee-ettevõtte poolt võetavate laenude kaudu.** Laenudega finantseeritakse osa investeeringutest, aastatel mil investeeringuvajadus on suurem kui 0,25 mln eurot aastas. Laenukulude arvestusel on eeldatud, et laenud võetakse põhiosa tagasimakseperioodiga 10 aastat, põhiosa tagasimaksed algavad investeeringule järgneval aastal ning et intressimääraks on 5% (sisaldades nii EURIBORI baasintressi kui laenumarginaali);
3. kuna 2025. aastal tariifimäära muutust ei ole planeeritud, kasutatakse sel aastal tehtavate veemajandusinvesteeringute osaliseks finantseerimiseks ettevõtte vaba kapitalireservi.

Investeeringute finantseerimisel kalkuleeritud investeeringute finantseerimisskeemi rakendades täidetaks alates 2026. aastast minimaalse laenukattekordaja nõue 1,2 ning veemajanduse rahavood oleks igal aastal positiivsed. Laenukattekordaja, rahavoo prognoos ning finantseerimisjaotuse arvestus sisalduvad lisas 4.