

**Euroopa Liidu LIFE programm**  
**Rakvere Linna Joogiveekvaliteedi**  
**Parendamise Projekt**  
**LIFE00 ENV/EE/000922**

Seoses vee kui loodusressursi efektiivsema kasutamise vajadusega on üha aktuaalsemaks muutunud veekadude vähendamine, sh veelekete vähendamine torustikest. Lekete vähendamisega kaasneb vee pikem viibeaeg torustikus, mis tähendab vee kvaliteedi võimalikku halvenemist enne tarbijani jõudmist, lisaks on negatiivne asjaolu, et veekasutus on viimastel aastatel vähenenud ja Nõukogude perioodil ehitatud torustikud on seetõttu tugevalt üledimensioneeritud.

**Rakvere Life projekti eesmärk:**

Projekti peamine eesmärk on leida vastuvõetavad lahendused veekadude vähendamiseks üledimensioneeritud ja amortiseerunud torustikest nii, et samal ajal ei halveneks vee kvaliteet tarbija kraanis ja formuleerida abinõud veevõrgu efektiivseks opereerimiseks ja korrashoiuks.

Projekti laiemaks eesmärgiks on tagada turvaline ja piisav veevarustus vastavuses Eesti ja Euroopa Liidu seadusandlusele.

Projekti teised eesmärgid:

- ◆ Demonstreerida meetmeid veevõrgu korrashoiuks ja veekadude vähendamiseks teistele linnadele Eestis, kellel on Rakvere linnaga sarnased probleemid.
- ◆ Planeerida tegevused reovee pinnasesse infiltratsiooni vähendamiseks.
- ◆ Vähendada reostusohu, mis tuleneb vanadest joogivee puurkaevudest linnas.

Projekti rahastamistaotlus valmis AS Eesti Veevärk ja AS Rakvere Vesi koostöös 2000.a.

2001.a. tegi Euroopa Komisjon projekti kaasrahastamise otsuse.

Projekti elluviimise periood kestis 2002.a. veebruarist kuni 2003.a. detsembrini.

**Projekti rahastajad (eelarve)**

- ◆ Euroopa Komisjon – € 128 945
- ◆ Rakvere linn – € 65 900
- ◆ Rakvere Vesi – € 114 440
- ◆ Oslo Veevärk – € 10 000

Projekti kogueelarve – € 319 285

Projekti kasusaaja on Rakvere linn, kelle partnerid projekti elluviimisel on AS Rakvere Vesi, AS Eesti Veevärk ja OÜ Projektikeskus.

**Peamised tegevused projekti elluviimisel:**

1. Loodud on vee- ja reoveetorusiku digitaalne (Access) andmebaas. Andmebaas on töövahend:

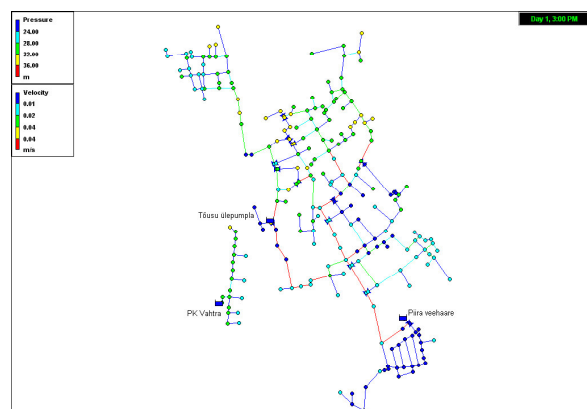
- ◆ insenerile rekonstrueerimis- ja laiendustööde kavandamisel,
- ◆ spetsialistidele eksploatatsiooni ja hoolduse kavandamisel,
- ◆ juhtkonnale strateegiliste otsuste tegemisel.

Andmebaasi täiendatakse pidevalt AS Rakvere Vesi poolt, plaanis on siduda andmebaas GIS süsteemiga.

2. Loodud on veevõrgu kalibreeritud mudel – nii olemasolevale kui perspektiivsele linna veevõrgule.

Eelnevalt viidi läbi veetorustiku lekete otsing ning voluhulga- ja rõhumõõtmised, koguti andmeid veetarbimise, veetorustiku seisundi, veevõrgu iseloomu, linna arenguplaanide jms kohta. Koos mudeliga anti soovitusel veevõrgu arendamiseks tulevikus – torude ehitamiseks ja rekonstrueerimiseks,

veemõõdusõlmede ehitamiseks, ringsüsteemide arendamiseks jms.



Mudel võimaldab olemasoleva võrgu erinevates punktides analüüsida:

- vee viibeaega torustikus,
- vee voolukiirust,
- rõhku.

Mudel hõlbustab tulevikus:

- uute torude läbimõõtude ja pumplate dimensioneerimist,
- uute tarbijate liitmise plaani koostamist,
- veevõrgu reguleerimisseadmete arvutust,

- vajalike investeeringute arvutust uute teeninduspiirkondade lisamisel.

Koos mudeliga anti soovitusel veevõrgu arendamiseks tulevikus – uute torude ehitus, olemasolevate torude rekonstrueerimine, ringsüsteemide arendamine, vooluhulga- ja rõhumõõdetkaevude paigaldamine jms.

3. Eesmärgiga parendada vee kvaliteeti torustikus on viidud läbi veetorustiku läbipesu “vesi-õhk” meetodil (30 km torustikku). Selleks, et oleks võimalik läbipesu käigus sulgeda torustikulõike siibritega, teostati eelnevalt siibrikaevude kontroll ning vajadusel rekonstrueeriti siibrikaevusid, vahetati välja 34 siibrit ja 9 hüdranti.

Veetorude puhastamiseks on kasutusel peamiselt 2 meetodit: hüdropneumaatiline (“õhk-vesi”) ja mehaaniline (“eco-pig”) meetod.

Hüdropneumaatiline meetod on kõige efektiivsem ja majanduslikult kasulik meetod. Selle meetodi puhul “pestakse” veetorud läbi vee ja õhu seguga, kasutades spetsiaalset kompressorit. Meetodit kasutatakse 300-400 mm toruläbimõõtude puhul. Ühe “pestava” löigu pikkus ei tohiks ületada 500 m.

Mehaanilise meetodi puhul “surutakse” veesurve abil torust läbi plastikust kork e. nn.

“pig”, mille tulemusena eralduvad toru seinte küljest sinna ladestunud setted. Seda korratakse erinevat läbimõõtu ja erineva kõvadusega materjalist korkide abil. Meetodi kasutamisel suureneb toru efektiivne ristlõige. Selle meetodi puuduseks on suur töömahukus ja sellest tulenevalt kõrgem hind puhastatava toru 1 m kohta (võrreldes “õhk-vesi” meetodiga kuni 5 korda kõrgem).

See meetod on eelistatavam põhiliselt suure läbimõõduga torude puhul, kui toru läbilaskevõime on tuntuvalt vähenenud tulenevalt settest, roostest jms ning on vaja läbimõõtu suurendada.



Torude läbipesu tulemusena parenes oluliselt vee kvaliteet torudes – rauasisaldus vees pärast läbipesu oli alla 0,1 mg/l.

4. Kavandati ja paigaldati veelekete avastamise süsteem. Kaaluti erinevaid võimalusi süsteemi rakendamiseks. Kuna Rakvere linnas on välja arendatud nn. mõõtepiirkonnad, otsustati haknida akustiline leketeavastamise süsteem, mis põhineb teisaldatavatel müraanduritel. Torustikule paigaldatavad müraandurid registreerivad müra öisel ajal (kella 1...4 vahel); registreeritud signaalid kogutakse raadiosignaali abil eraldi seadme, nn Patrolleri poolt; andmeid analüüsitakse. Kui analüüs näitab, et piirkonnas on leke, otsitakse üles konkreetne lekkekoht, kasutades selleks kuuldevarrast ja korrelaatorit. Kõik lekked registreeritakse Access andmebaasis.



Uue süsteemi kasutamine on oluliselt lühendanud lekete leidmisele ja kõrvaldamisele kuluvat aega. Keskmine aeg lekke avastamisest kuni täieliku kõrvaldamiseni on lühenenud 5-6 päevalt (2001) 2-3 päevale 2003.a; seega on vähenenud ka veekaod.

5. Eesmärgiga saada veevõrgust paremat on-line informatsiooni, rajati 4 uut vooluhulga- ja rõhumõõtekaevu. Rakvere linna veevõrk on jaotatud 7. mõõtepiirkonnaks, mis võimaldab operatiivsemalt leida veelekkeid. Vooluhulga- ja rõhumõõtekaevudest jõuab informatsioon veetöötlusjaamas asuvasse keskarvutisse.

6. Eesmärgiga saada paremat ülevaadet öise veetarbimise osas, rajati linnas 6 on-line mõõtepunkti korterelamute juurde. See võimaldab teada saada elanikkonna tegeliku öise veetarbimise; teades öist veetarbimist on võimalik täpsemalt hinnata tegelikke veekadusid.

7. Ellu on viidud põhjavee kaitse abinõud: suleti 4 vana puurkaevu, läbipesu teel puhastati 5,7 km reoveetorustikku.



8. Võttes aluseks projekti tulemusi ning varasemaid kogemusi nii kohapealt kui teistest riikidest, on valminud veekadude vähendamise käsiraamat, kus formuleeritakse abinõud veevõrgu opereerimiseks ja korrashoiuks. Käsiraamatus võetakse arvesse kogemused, mis on saadud Life projektist, samuti eelnevad Rakvere Vesi kogemused ning välisriikide kogemused. Käsiraamatut saab kasutada

Käsiraamatus on käsitletud järgmisi teemasid:

- ◆ Veebilanss.
- ◆ Veekadude komponendid.
- ◆ Veekadude hindamine.
- ◆ Veevõrgu hüdrauliline mudel.
- ◆ Veekaod Eestis.
- ◆ Meetmed veevarustussüsteemi opereerimise ja korrashoiu parendamiseks.



### Projekti tulemused

Projekt ja Rakvere Vesi kogemused on näidanud, et veekadude vähendamise eeltingimuseks on süsteemne lähenemine veevõrgu administreerimisele. Oluline on teha selgeks veekadude struktuur ning hinnata veekaod iga struktuurielemendi lõikes. Vajalik on välja töötada veekadude vähendamise tegevuskava ning seda pidevalt täiendades see ellu viia.

Muud eeltingimused veekadude vähendamisel on usaldusväärne mõõtmine, personal, töökorras armatuur, tehnilised abivahendid (kalibreeritud veevõrgu mudel, tehniline andmebaas, veevõrgu joonised jne).

Projekt on andnud järgnevad tulemused veekadude vähendamisel ja veekvaliteedi parendamisel Rakvere linnas:

- ❶ Kui 2001.a. oli veekadu võrku antud veest 37%, siis 2002.a. oli see 25% ning 2003.a. prognoos on 21%.
- ❷ Rahaline kokkuhoid põhjavee säästlikumast kasutamisest oli 2002.a. 150 tuh kr ning 2003.a. 40 tuh kr.
- ❸ Veelekke likvideerimiseks kuluv keskmine aeg (lekke fikseerimisest kuni

täieliku likvideerimiseni) on vähenenud 5 - 6 päevalt (2001.a.) 2 - 3 päevale (2003.a.).

- ❹ Oluliselt paranes vee kvaliteet tarbija kraanis – pärast veetorustiku läbipesu on vee rauasisaldus torustikus alla 0,1 mg/l.

