

## KOKKUVÕTE

Käesoleva lõputöö eesmärgiks oli analüüsida teostatud reoveepuhasti projektlahendust ning koostada *Hydromantis* GPS-X 8.1 tarkvara abil reoveepuhastusprotsessi mudel lähtuvalt viimaste reostuskoormuse uuringu tulemustest ning leida täiendavaid võimalusi puhastusprotsessi optimeerimiseks. Oluline tähelepanu suunati puhastusprotsessi energiatarbe vähendamise võimalustele ning bioloogilise fosforiärastuse protsessi parendamisele.

Töö esimeses osas anti ülevaade Põlva reoveekogumisala reostuskoormusest ja heitveele esitatud nõuetest. Samuti kirjeldati rekonstrueeritud Põlva reoveepuhasti puhastusprotsesse etappide kaupa, tuues välja iga etapi ligikaudse energiakulu ja tehti ettepanekud protsesside energiatarbeks muutmiseks. Täiendavalt vaadeldi bioloogilise fosforiärastuse protsessi ja hinnati võimalikke protsessi puudusi Põlva reoveepuhastil.

Töö teises osas koostati Põlva reoveepuhasti protsessi mudel lähtuvalt viimastest reostuskoormuse uuringust, võrreldi seda standardi alusel dimensioneeritud puhasti parameetritega. Seejärel hinnati aeratsiooniprotsessis minimaalselt vajalikku õhukulu ja optimaalset MLSS väärtust, et vähendada reoveepuhastusprotsessi energiakulu.

Juba läbiviidud töö käigus saavutati oluline puhuri töö energiakulude kokkuhoid (kuni 35%) puhurite tööõhu ja õhutoru siibrite reguleerimise tulemusena. Lisaks tehti ettepanekud aeratsiooni- ja fosforiärastuse protsessi täiendavaks optimeerimiseks ning määrati optimaalsed MLSS väärtused. Ettepanekute rakendamise tulemusena on võimalik saavutada puhurite töös energiakulude kokkuhoid kuni 43 %, ilma puhastusprotsessi väljundnäitajaid halvendamata.

Täiendavalt on vajalik uurida settikäitluse optimeerimise võimalusi, et suurendada protsessist eemaldatavat liigmuda kogust, mis läbi on võimalik vähendada veelgi reoveepuhastusprotsessi energiakulu.

Lõputöö koostamine andis töö autorile väärtusliku kogemuse reoveepuhastusprotsesside juhtimisel SCADA-ga. Samuti omandati reoveepuhastite optimeerimise kogemus tarkvaraga *Hydromantis* GPS-X 8.1.

## SUMMARY

The aim of this dissertation was to analyze the design of the implemented wastewater treatment plant and to compile a model of the wastewater treatment process using Hydromantis GPS-X 8.1 software based on the results of the latest pollution load study and to find additional ways to optimize the treatment process. Significant attention was paid to the possibilities of reducing the energy consumption of the treatment process and to the improvement of the biological phosphorus removal process.

The first part of the work gave an overview of the pollution load of the Põlva wastewater collection area and the requirements for wastewater. The treatment processes of the reconstructed Põlva wastewater treatment plant was also described in stages, outlining the approximate energy consumption of each stage and proposals were made to make the processes more energy efficient. The biological phosphorus removal process was additionally examined and possible process deficiencies at the Põlva wastewater treatment plant were assessed.

In the second part of the work, the process model of Põlva wastewater treatment plant was compiled based on the latest pollution load study. It was compared with the parameters of the treatment plant dimensioned according to the standard. The minimum air consumption required in the aeration process and the optimal MLSS value to reduce the energy consumption of the wastewater treatment process were then assessed.

Already in carried work, significant energy cost savings were achieved (up to 35%) as a result of adjusting the operating pressure of the blowers and the pressure of the air tube. In addition, further optimization of the aeration and phosphorus removal process was proposed and optimal MLSS values were determined. As a result of the implementation of the proposals, it is possible to achieve energy savings of up to 43% in the operation of blowers without deteriorating the output indicators of the cleaning process.

It is necessary to further investigate the possibilities of optimizing sludge treatment to increase the amount of sludge removed from the process, thus it is possible further reduce the energy consumption of the wastewater treatment process.

The preparation of the dissertation gave the author valuable experience in managing wastewater treatment processes with SCADA. Experience in optimizing wastewater treatment plants was also gained with Hydromantis GPS-X 8.1 software.