

# LÜHIKOKKUVÕTE

<i>Autor:</i> Allan Kossas	<i>Lõputöö liik:</i> Magistritöö
<i>Töö pealkiri:</i> Reovee järelpuhastustehnoloogiate võrdlus	
<i>Kuupäev:</i> 21.01.2020	<i>Lehekülgede arv koos lisadega:</i> 71 lk
<i>Ülikool:</i> Tallinna Tehnikaülikool	
<i>Teaduskond:</i> Inseneriteaduskond	
<i>Instituut:</i> Ehituse ja arhitektuuri instituut	
<i>Töö juhendaja:</i> Tallinna Tehnikaülikool, teadur Erki Lember	
<i>Sisu kirjeldus:</i> <p>Käesolev magistritöö on kirjutatud INTERREG projekti „Tööstusheitvee tõhusam käitlemine“ raames. Projekti eesmärk on ühiskanalisatsiooni kaudu asulareoveepuhastile suunatava tööstusheitvee tõhusam käitlemine eesmärgiga vähendada toitainete ja ohtlike ainete koormust Läänemerele. Magistritöö põhieesmärgiks oli uurida liivafiltri baasil töötava katseseadmega järelpuhastuse kombineeritud tehnoloogiaid. Katseseadme peamisteks osadeks olid aeraator, flokulaator, lamellsetiti ja liivafilter. Lisaks anti hinnang tehnoloogilisele rakendatavusele võrreldes erinevaid kombineeritud tehnoloogiaid ketasfiltri baasil töötavate reoveepuhastites olemasolevate järelpuhastussüsteemidega. Vaatluse all olid üldkeemilistest näitajatest BHT<sub>7</sub>, KHT, heljum, fosfaadid, üldfosfor ja üldlämmastik ning raskmetallidest arseen, baarium, kroom, nikkel, plii, tsink ja vask. Kokku uuriti 14 erinevat konfiguratsiooni kombineerides liivafiltrile eelnevalt omavahel koagulatsiooni, flokulatsiooni, pH muutmist ning adsorptsiooni ja varieerides ka liivafiltris filtermaterjali. Tulemustest selgus, et kindlat lahendust, mis töötaks kõikide vaadeldud näitajate efektiivseks vähendamiseks, ei leitud. Head tulemused üldkeemiliste näitajate vähendamiseks saavutati koagulatsiooni ja flokulatsiooni kombineerimisel liivafiltriga. Näiteks roheline liiv filtermaterjalina koos alumiiniumi baasil koagulandi ning PAM flokulandiga suutis vähendada üldfosfori kontsentratsiooni 80%. Üldlämmastiku ärastus toimus paremini kvartslivast filtrikihi ning PIX-115 koagulandiga, kui üldlämmastikku ärastati 10%. Olemasolevad ketasfiltrid suutsid üldfosforit vähendada 13% ning üldlämmastikku 9%. Keskmise üldfosfori ärastusefektiivsus kombineeritud tehnoloogiatel oli ~40%. Raskmetallide ärastamise puhul saavutati kombineeritud tehnoloogiate puhul head tulemused baariumi ning kroomi eemaldamisel, kuid märkimisväärset vase ärastust ei saavutatud. Ketasfilter suutis paremini ärastada vaske ning pliid.</p>	
<i>Märksõnad:</i> reovesi, reoveekäitlus, järelpuhastus, filtratsioon, magistritöö	
<i>Klassifikaatorid:</i> T270, P305	

## ABSTRACT

*Author:* Allan Kossas *Type:* Master's thesis

*Title:* Comparison of tertiary wastewater treatment methods

*Date:* 21.01.2020

*Total page count:* 71

*University:* Tallinn University of Technology

*School:* School of Engineering

*Institute:* Department of Civil Engineering and Architecture

*Supervisor of the thesis:* Tallinn University of Technology, professor Erki Lember

### *Abstract:*

This thesis was written as part of the INTERREG funded project „Better efficiency for sewage treatment“, which aims at more efficient management and co-treatment of industrial wastewaters that enter municipal wastewater treatment. The thesis focused on tertiary wastewater treatment methods and combining them to achieve a better removal efficiency for several bulk wastewater parameters as well as some heavy metals. An experimental device was built for the project, which consisted of an aerator, flocculator, vertical clarifier and a sand filter. This device allowed to experiment with different combinations of processes. A total of 14 different configurations were examined in 4 different wastewater treatment plants. The configurations were combinations of coagulation, flocculation, varying pH, adsorption and different filter media. Existing tertiary processes with disc filters were also observed in 2 of the wastewater treatment plants. There was no configuration found that could significantly reduce all of the analyzed parameters. The combined methods with sand filter generally produced very good results for bulk parameters such as phosphorus removal. Best result was obtained from using AFM as the filter media combined with an aluminum-based coagulant and PAM flocculant. A phosphorus reduction of 80% was observed. The configuration did not significantly reduce nitrogen concentration. The same configuration with quartz sand as filter media and PIX-115 as the coagulant reduced nitrogen concentration by 10%, however phosphorus concentration was reduced by 38%. Disc filters managed to reduce phosphorus by 13% and nitrogen by 9%. The average removal efficiency of phosphorus across all sand filter configurations was ~40%. In the case of heavy metals, sand filter configurations generally produced good removal results for barium and chromium, but struggled with copper removal. Disc filters were efficient in removing copper and lead.

*Keywords:* wastewater treatment, tertiary treatment, filtration, master's thesis

*Classifications:* T270, P305