

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

BÁO CÁO TÓM TẮT

ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ

**NGHIÊN CỨU SỰ THAY ĐỔI THÀNH PHẦN VÀ TÍNH CHẤT
NƯỚC THẢI ĐÔ THỊ THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG THEO THỜI
GIAN VÀ KHÔNG GIAN NHẪM TỐI ƯU HÓA VỀ KINH TẾ
VÀ MÔI TRƯỜNG NHẪM ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP XÂY
DỰNG VÀ VẬN HÀNH HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI ĐÔ
THỊ THÀNH PHỐ**

Mã số: B2016-DNA-31-TT

Chủ nhiệm đề tài: TS. Lê Năng Định

Đà Nẵng, 12/2019

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

**BÁO CÁO TÓM TẮT ĐỀ TÀI
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ**

**NGHIÊN CỨU SỰ THAY ĐỔI THÀNH PHẦN VÀ TÍNH CHẤT
NƯỚC THẢI ĐÔ THỊ THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG THEO THỜI
GIAN VÀ KHÔNG GIAN NHẪM TỐI ƯU HÓA VỀ KINH TẾ
VÀ MÔI TRƯỜNG NHẪM ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP XÂY
DỰNG VÀ VẬN HÀNH HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI ĐÔ
THỊ THÀNH PHỐ**

Mã số: B2016-DNA-31-TT

Xác nhận của cơ quan chủ trì đề tài

(ký, họ tên, đóng dấu)


TRƯỜNG BAN KHCN & MT

PGS. TS. Nguyễn Lê Hùng

Chủ nhiệm đề tài

(ký, họ tên)



Lê Năng Định

Đà Nẵng, 12/2019

DANH SÁCH CÁC THÀNH VIÊN THAM GIA

CƠ QUAN CHỦ TRÌ

Tên cơ quan: Đại học Đà Nẵng
Điện thoại: 0236-3817180, 0236-3822041
E-mail: bankhenmt@ac.udn.vn
Địa chỉ: 41 Lê Duẩn, Quận Hải Châu, TP. Đà Nẵng
Họ và tên thủ trưởng cơ quan chủ trì: GS.TS. Trần Văn Nam

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

Họ và tên: Lê Năng Định . Học vị: Tiến sỹ
Chức danh khoa học: Giảng viên Năm sinh: 1979
Địa chỉ cơ quan: Khoa Môi trường, Trường Đại học Bách Khoa, Đại học Đà Nẵng, 54 Nguyễn Lương Bằng, Quận Liên Chiểu, TP. Đà Nẵng
Điện thoại cơ quan: 0236-3733590
Di động: 0912 53 88 84
E-mail: ln dinh@dut.udn.vn

NHỮNG THÀNH VIÊN THAM GIA NGHIÊN CỨU ĐỀ TÀI

- TS. Lê Thị Xuân Thùy, Khoa Môi trường, Trường Đại học Bách Khoa, Đại học Đà Nẵng
- ThS. Hoàng Ngọc Ân, Khoa Môi trường, Trường Đại học Bách Khoa, Đại học Đà Nẵng
- ThS. Nguyễn Thanh Hoàng, Ban cơ sở hạ tầng ưu tiên thành phố Đà Nẵng

Đơn vị phối hợp chính :

- Công ty thoát nước và xử lý nước thải Đà Nẵng
- Trung tâm nghiên cứu và bảo vệ môi trường ĐH Đà Nẵng
- Khoa Môi trường, Trường Đại học Bách khoa, ĐH Đà Nẵng

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT.....	VI
DANH MỤC CÁC BẢNG	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
TÓM TẮT KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.....	VII
THÔNG TIN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	VII
1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI	1
2. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI.....	1
3. CÁCH TIẾP CẬN, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	1
3.1. Cách tiếp cận	1
3.2. Phương pháp nghiên cứu.....	1
4. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI NGHIÊN CỨU.....	1
4.1. Đối tượng nghiên cứu.....	1
4.2. Phạm vi nghiên cứu.....	1
5. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU	2
CHƯƠNG 1: PHÂN TÍCH ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN KINH TẾ - XÃ HỘI KHU VỰC NGHIÊN CỨU.....	3
1.1. Khái quát về vấn đề nghiên cứu.....	3
1.1.1. Hệ thống thoát nước đô thị	3
1.1.2. Công nghệ xử lý nước thải đô thị	3
1.2. Điều kiện tự nhiên tại lưu vực quận Hải Châu và lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn	3
1.2.1. Vị trí địa lý.....	3
1.2.2. Đặc điểm địa hình, địa mạo	3
1.2.3. Đặc điểm khí hậu, thủy văn	3
1.2.4. Tài nguyên thiên nhiên	3
1.3. Đặc điểm kinh tế và xã hội tại lưu vực quận Hải Châu và lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn.....	3
1.3.1. Cơ cấu dân số	4
1.3.2. Hiện trạng sử dụng đất.....	4
1.3.3. Tỷ lệ tăng dân số cơ học.....	4
1.3.4. Thương mại - Dịch vụ	4
1.3.5. Thủy sản - Nông nghiệp	4
1.3.7. Quản lý đô thị	4
1.3.8. Chất lượng môi trường	4
1.3.9. Văn hoá - Xã hội.....	4
CHƯƠNG 2: ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG HỆ THỐNG THU GOM VÀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI TẠI LƯU VỰC NGHIÊN CỨU	5
2.1. Hiện trạng chung hệ thống thu gom tại lưu vực nghiên cứu.....	5
2.2. Đánh giá hiện trạng hệ thống thu gom tại lưu vực quận Hải Châu.....	5

2.3. Đánh giá hiện trạng hệ thống thu gom tại lưu vực phía Đông Bắc quận Ngũ Hành Sơn.....	5
2.4. Đánh giá hiện trạng hệ thống xử lý nước thải tại lưu vực nghiên cứu	5
CHƯƠNG 3: ĐÁNH GIÁ ĐẶC ĐIỂM VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP THU GOM, XỬ LÝ NƯỚC THẢI TẠI LƯU VỰC NGHIÊN CỨU.....	7
3.1. Đánh giá đặc điểm tính chất, thành phần và lưu lượng nước thải tại lưu vực quận Hải Châu và phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn.....	7
3.1.1. Khảo sát vị trí và thời gian lấy mẫu nước thải tại lưu vực quận Hải Châu và phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn	7
3.1.2. Phương pháp lấy mẫu, bảo quản và phân tích mẫu nước thải tại lưu vực nghiên cứu	7
3.1.3. Đánh giá sự thay đổi tính chất, thành phần nước thải theo thời gian tại lưu vực nghiên cứu ...	7
3.1.4. Đánh giá sự khác nhau về tính chất, thành phần nước thải tại lưu vực quận Hải Châu và lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn	8
3.1.5. Đánh giá đặc điểm lưu lượng nước thải tại lưu vực quận Hải Châu và lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn	8
3.2. Đề xuất giải pháp thu gom và công nghệ xử lý nước thải tại lưu vực nghiên cứu.....	9
3.2.1. Đề xuất giải pháp thu gom tại lưu vực nghiên cứu.....	9
3.2.2. Đề xuất công nghệ xử lý nước thải tại lưu vực nghiên cứu.....	10
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	12
1. Kết luận.....	12
2. Kiến nghị.....	12

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

AAO	Anaerobic – Anoxic – Oxic Kỵ khí – Thiếu khí – Hiếu khí
ATTP	An toàn thực phẩm
BOD₅	Biochemical (Biological) Oxygen Demand Nhu cầu oxy sinh hóa sau 5 ngày
BTNMT	Bộ Tài nguyên và Môi trường
CO₂	Cacbon đioxit
COD	Chemical Oxygen Demand Nhu cầu oxy hóa học
CH₄	Methane
CSO	Combined sewer overflows Giếng tách nước thải
CT/TU	Chỉ thị /Trung ương
DN	Diameter Nominal Đường kính danh định
DO	Dissolved Oxygen Oxy hòa tan
EC	Electrical Conductivity Độ dẫn điện
F/M	Tỷ lệ giữa chất hữu cơ và nồng độ bùn hoạt tính
HDPE	High Density Poly Ethylene
ISO	International Organization for Standardization Tổ chức Quốc tế về tiêu chuẩn hóa
N - NH₄⁺	Nitơ Amoni
NH₄⁺	Amoni
pH	Power of hydrogen Chỉ số đo độ hoạt động của các ion hiđrô
QCCP	Quy chuẩn cho phép
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
SBR	Sequencing Batch Reactor Bể phản ứng hoạt động gián đoạn
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition Hệ thống giám sát điều khiển và thu thập số liệu
SPS	Sewage Pumping Station Trạm bơm nước thải
SS	Suspended Solid Hàm lượng chất rắn lơ lửng
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
TDS	Total Dissolved Solids Tổng chất rắn hòa tan
THCS	Trung học cơ sở
T - N	Total Nitrogen - Nitơ tổng số
T - P	Total Phosphorus - Photpho tổng số
TSS	Total Suspended Solid Tổng chất rắn lơ lửng
TXLNT	Trạm xử lý nước thải
VSATTP	Vệ sinh an toàn thực phẩm
WSP	Waste Stabilization Ponds - Hồ ổn định nước thải
XLNT	Xử lý nước thải

TÓM TẮT KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

THÔNG TIN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Thông tin chung:

- Tên đề tài: Nghiên cứu sự thay đổi thành phần và tính chất nước thải đô thị thành phố Đà Nẵng theo thời gian và không gian nhằm tối ưu hóa về kinh tế và môi trường nhằm đề xuất các giải pháp xây dựng và vận hành hệ thống xử lý nước thải đô thị thành phố
- Mã số: B2016-DNA-31-TT
- Chủ nhiệm: TS. Lê Năng Định
- Cơ quan chủ trì: Đại học Đà Nẵng
- Thời gian thực hiện: Từ 12/2016 đến 11/2018.

2. Mục tiêu:

- Xác định được mối liên hệ giữa thành phần, tính chất, lưu lượng nước thải ở các khu vực không gian đô thị khác nhau về quy mô dân số, diện tích, điều kiện văn hóa và kinh tế xã hội.
- Xác định được mối liên hệ giữa thành phần, tính chất, lưu lượng nước thải của các khu vực đô thị theo thời gian, thời tiết và khí hậu.

3. Tính mới và sáng tạo:

Hiện nay, việc tính toán, thiết kế và lựa chọn thiết bị xử lý của trạm xử lý nước thải đô thị nhìn chung dựa chỉ vào những số liệu cơ bản như là số dân tương đương của đô thị, tải lượng ô nhiễm trung bình của người dân, kiểu hệ thống thoát nước vv... vì vậy gây ra việc lãng phí trong quá trình thiết kế và vận hành các trạm xử lý nước thải.

Việc dựa vào đặc điểm các kiểu đô thị, dự đoán được sự thay đổi đặc tính, lưu lượng nước thải sẽ giúp quá trình xử lý được tối ưu hóa, góp phần làm giảm chi phí và tăng hiệu quả của trạm xử lý nước thải.

4. Kết quả nghiên cứu:

- Đánh giá hiện trạng hệ thống thu gom, phân tích tính chất thành phần nước thải, công nghệ xử lý nước thải tại 2 lưu vực Hải Châu và Ngũ Hành Sơn
- Đánh giá về đặc tính, thành phần và lưu lượng nước thải ở hai lưu vực. Nhận biết sự thay đổi đặc điểm nước thải theo không gian và thời gian
- Dự báo tính chất, thành phần và lưu lượng nước thải qua thông tin về cơ cấu đô thị, vị trí địa lý, điều kiện kinh tế- xã hội của đô thị

5. Sản phẩm:

- 01 bài báo trong tạp chí trong nước
- 01 Thạc sỹ bảo vệ thành công
- 01 Báo cáo về đặc điểm tự nhiên kinh tế xã hội khu vực nghiên cứu
- 01 Báo cáo về dự báo thành phần, tính chất và lưu lượng nước thải
- 01 Bản đề xuất tối ưu hóa vận hành trạm xử lý nước thải

6. Hiệu quả, phương thức chuyển giao kết quả nghiên cứu và khả năng áp dụng:

- Tài liệu tham khảo cho giảng dạy và nghiên cứu khoa học của giảng viên, sinh viên, học viên sau đại học
- Ứng dụng trong thiết kế xây dựng hệ thống thoát nước và xử lý nước thải

Ngày 04 tháng 12 năm 2018

Cơ quan chủ trì
(ký, họ và tên, đóng dấu)

Chủ nhiệm đề tài
(ký, họ và tên)

Lê Năng Định

INFORMATION ON RESEARCH RESULTS

1. General information:

Project title: Study on the variation of urban wastewater characteristic and component in Danang according to time and space for economic and environment optimisation to propose the solution for setting up and operating the urban wastewater treatment system.

Code number: B2016-DNA-31-TT

Coordinator: Le Nang Dinh, PhD.

Implementing institution: The University of Danang

Duration: from 2016 to 2018

2. Objective(s):

- Determine the relationship between component, characteristic, discharge of wastewater in different urban space in population, scale, socio – economic and cultural condition.
- Determine the relationship between component, characteristic, discharge of wastewater in urban area according to time, weather and climate.

3. Creativeness and innovativeness:

- The designing and selecting the equipment for urban wastewater treatment station is currently relied on basic databases as population, pollution level per persone, drainage system.... Therefore, it has caused the dissipation in design and operation process at treatment station.
- The design based on urban types, the characteristic and component variation forecast of wastewater is expected to optimize the treatment process, contributing to increase the station performance.

4. Research results:

- Evaluating the situation of drainage system in Hai Chau and Ngu Hanh Son districts, analyzing the wastewater component and treatment technique.
- Evaluating the characteristic, component and discharge of wastewater in these districts. Recognising the change of wastewater on time and space.
- Predicting the characteristic, component and discharge of wastewater based on urban structure, location, socio – economic condition.

5. Products:

- National journal: 1
- Master student: 1
- Report on socio economic condition: 1
- Report on prediction of characteristic, component and discharge of wastewater: 1
- Solution for operating optimally the wastewater treatment station: 1

6. Transfer alternatives, application institutions, impacts and benefits of research results:

- Document for teaching and research;
- Applying for designing the drainage and wastewater treatment system.

MỞ ĐẦU

1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Hiện nay, việc tính toán, thiết kế và lựa chọn thiết bị xử lý của trạm xử lý nước thải đô thị nhìn chung dựa vào những số liệu cơ bản như là số dân tương đương của đô thị, tải lượng ô nhiễm trung bình của người dân, kiểu hệ thống thoát nước vv.. .Tại các trạm xử lý nước thải, các công trình đơn vị xử lý vận hành theo chế độ liên tục không thay đổi chế độ vận hành, lượng hóa chất sử dụng trong khi lưu lượng, đặc điểm nước thải thì thay đổi theo các loại hình đô thị khác nhau, theo không gian và thời gian vì vậy gây ra việc lãng phí trong quá trình thiết kế và vận hành các trạm xử lý nước thải.

Việc dựa vào đặc điểm các kiểu đô thị, dự đoán được sự thay đổi đặc tính, lưu lượng nước thải sẽ giúp quá trình xử lý được tối ưu hóa, góp phần làm giảm chi phí và tăng hiệu quả của trạm xử lý nước thải.

Do đó, tôi đề xuất đề tài “Nghiên cứu sự thay đổi thành phần và tính chất nước thải đô thị thành phố Đà Nẵng theo thời gian và không gian nhằm tối ưu hóa về kinh tế và môi trường nhằm đề xuất các giải pháp xây dựng và vận hành hệ thống xử lý nước thải đô thị thành phố”

2. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI

- Xác định được mối liên hệ giữa thành phần, tính chất, lưu lượng nước thải ở các khu vực không gian đô thị khác nhau về quy mô dân số, diện tích, điều kiện văn hóa và kinh tế xã hội.

- Xác định được mối liên hệ giữa thành phần, tính chất, lưu lượng nước thải của các khu vực đô thị theo thời gian, thời tiết và khí hậu

3. CÁCH TIẾP CẬN, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Cách tiếp cận

+ Kế thừa các kết quả, phương pháp nghiên cứu đã được thực hiện trong và ngoài nước liên quan đến đề tài nghiên cứu.

+ Khảo sát điều tra đặc điểm kinh tế xã hội của các lưu vực thoát nước ở các kiểu đô thị đã lựa chọn

+ Phân tích đặc điểm thành phần, lưu lượng nước thải ở các hình thái đô thị khác nhau

+ Tìm mối liên quan giữa đặc điểm thành phần nước thải với các kiểu hình thái đô thị khác nhau

3.2. Phương pháp nghiên cứu

Để thực hiện đề tài, tác giả sử dụng các phương pháp nghiên cứu sau:

+ *Phương pháp điều tra, khảo sát*: khảo sát, điều tra đặc điểm địa lý, điều kiện kinh tế, văn hóa, xã hội của các đô thị. Khảo sát nhằm đánh giá hiện trạng hệ thống thu gom và xử lý nước thải ở các lưu vực trên địa bàn thành phố Đà Nẵng..

+ *Phương pháp lấy mẫu, phân tích*: áp dụng trong quá trình lấy mẫu nước thải và phân tích chất lượng nước thải ở các đô thị.

+ *Phương pháp thống kê*: thống kê, thu thập các tài liệu, số liệu liên quan đến điều kiện kinh tế, dân số, văn hóa xã hội của các hình thái đô thị đã chọn, thống kê về sự biến đổi theo thời gian và không gian của tính chất thành phần nước thải thu thập được ở các lưu vực

+ *Phương pháp kế thừa*: kế thừa các kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước, có thể áp dụng trong nghiên cứu khoa học.

4. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI NGHIÊN CỨU

4.1. Đối tượng nghiên cứu

+ Quy mô dân số, cơ cấu xã hội, vị trí địa lý, đặc điểm kinh tế, văn hóa của đô thị

+ Hệ thống thoát nước của lưu vực và công nghệ xử lý nước thải

+ Tính chất, thành phần, lưu lượng nước thải đô thị

4.2. Phạm vi nghiên cứu

+ Nước thải lưu vực quận Ngũ Hành Sơn

+ Nước thải lưu vực quận Hải Châu

5. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Nội dung 1: Thu thập các số liệu, tài liệu liên quan về dân số, đặc điểm phân bố dân cư, đặc điểm địa lý, tỷ lệ sử dụng đất của đô thị, điều kiện kinh tế, văn hóa xã hội của các quận Ngũ Hành Sơn, Hải Châu

Nội dung 2: Khảo sát đánh giá hiện trạng hệ thống thu gom, phân tích tính chất thành phần nước thải, công nghệ xử lý nước thải tại 2 lưu vực đã lựa chọn.

Nội dung 3: Đánh giá về đặc tính, thành phần và lưu lượng nước thải ở các quận trên địa bàn thành phố Đà Nẵng. Nhận biết sự thay đổi đặc điểm nước thải ở các kiểu đô thị khác nhau theo thời gian và không gian.

Nội dung 4: Thiết lập một phương pháp đơn giản để đánh giá tính chất, thành phần và lưu lượng nước thải đô thị, dự báo những sự thay đổi của nó theo thời gian và không gian khi biết được thông tin về cơ cấu đô thị, về vị trí địa lý, điều kiện kinh tế, văn hóa xã hội của đô thị đó

Nội dung 5: Phân tích số liệu, viết và hoàn thành báo cáo nghiên cứu

CHƯƠNG 1: PHÂN TÍCH ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN KINH TẾ - XÃ HỘI KHU VỰC NGHIÊN CỨU

1.1. Khái quát về vấn đề nghiên cứu

1.1.1. Hệ thống thoát nước đô thị

Hiện nay, hệ thống thoát nước thải tại Đà Nẵng chủ yếu là hệ thống thoát nước chung. Nước thải của thành phố được thu gom bằng tuyến cống bao ven biển, ven sông, ven hồ, ven kênh qua các giếng chuyển dòng, chỉ có một phần rất ít các khu quy hoạch mới là hệ thống thu gom riêng, thu gom chuyên về trạm xử lý nước thải tập trung.

Đối với hệ thống thoát nước mặt, Đà Nẵng có 5 lưu vực thoát nước chính. Riêng khu vực phía Nam thành phố do chưa phát triển đô thị nên chủ yếu thoát nước theo địa hình tự nhiên và các vị trí trũng thấp sau đó chảy ra sông, hồ, ao. Với hệ thống thoát nước thải và nước mặt tập trung như hiện nay tại Đà Nẵng chưa thể đảm bảo cho thành phố thoát khỏi ngập úng trong mùa mưa.

Các cửa xả ven sông, ven biển thường xuyên bị ảnh hưởng của thủy triều, cát lấp CSO, nước thải thường xuyên đổ ra biển, sông, ao hồ đô thị gây ô nhiễm. Hệ thống thoát nước chung tại các khu vực đô thị cũ xuống cấp nên nước ngầm chảy vào hệ thống thoát nước, chuyển đến trạm xử lý gây tốn kém cho công tác vận hành. Hệ thống thoát nước chung chưa tính toán đến các yếu tố kỹ thuật về chuyển tải nước thải (vận tốc lắng cặn chưa đảm bảo) nên chất hữu cơ lắng đọng nhiều trong cống gây mùi hôi tại các cửa thu nước ảnh hưởng đến cuộc sống của người dân. Chưa quản lý được tình trạng đầu nổi các hộ gia đình nên việc triển khai thoát nước riêng hoàn toàn cho khu vực đô thị trong tương lai rất khó khả thi và tốn kém. Hệ thống thoát nước mặt khu vực trung tâm thường xuyên ảnh hưởng của thủy triều, hệ số mặt phủ tăng so với thiết kế ban đầu nên khả năng thoát nước bị ảnh hưởng rất lớn.

1.1.2. Công nghệ xử lý nước thải đô thị

Các trạm XLNT tại Đà Nẵng đang dần được nâng cấp và cải tạo nhằm đáp ứng yêu cầu xử lý hiện nay. Riêng trạm XLNT Hòa Cường và Ngũ Hành Sơn vẫn đang áp dụng công nghệ kỵ khí, hiệu suất xử lý tại hai trạm XLNT này tương đối thấp, không đảm bảo yêu cầu theo quy định trước khi xả ra môi trường, thường xuyên phát sinh mùi tại các trạm xử lý. Cần phải cải tiến công nghệ để hai trạm XLNT Hòa Cường và Ngũ Hành Sơn đảm bảo yêu cầu xử lý hiện nay.

Hiện nay, có rất nhiều công nghệ xử lý nước thải được áp dụng tại Việt Nam từ đơn giản đến phức tạp, như công nghệ AAO được áp dụng tại các nhà máy xử lý nước thải ở thành phố Hà Nội, công nghệ hồ yếm khí tại các nhà máy xử lý nước thải tại Đà Nẵng, công nghệ bể sinh học theo mẻ tại Quảng Ninh, công nghệ bùn hoạt tính truyền thống tại thành phố Hồ Chí Minh, công nghệ màng Oxy hóa tại Bắc Giang.

1.2. Điều kiện tự nhiên tại lưu vực quận Hải Châu và lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn

1.2.1. Vị trí địa lý

Lưu vực quận Hải Châu là lưu vực có tọa độ địa lý nằm ở 108°2' kinh độ Đông, 16°03' vĩ độ Bắc. Ranh giới hành chính được xác định: phía Bắc giáp Vịnh Đà Nẵng, phía Tây giáp quận Thanh Khê và quận Cẩm Lệ, phía Đông giáp quận Sơn Trà và quận Ngũ Hành Sơn, phía Nam giáp quận Cẩm Lệ.

1.2.2. Đặc điểm địa hình, địa mạo

Lưu vực quận Hải Châu và lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn có địa hình tương đối bằng phẳng, với độ cao trung bình từ 1,5 đến 2m so với mực nước biển. Địa hình có thể chia làm 3 dạng sau:

1.2.3. Đặc điểm khí hậu, thủy văn

1.2.4. Tài nguyên thiên nhiên

1.3. Đặc điểm kinh tế và xã hội tại lưu vực quận Hải Châu và lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn

Mục này trình bày về đặc điểm dân số, hiện trạng sử dụng đất, đặc điểm cơ cấu các ngành nghề thương mại dịch vụ và điều kiện vệ sinh môi trường ở lưu vực nghiên cứu

1.3.1. Cơ cấu dân số

Tại lưu vực quận Hải Châu, dân số năm 2016 là 211.795 người. Mật độ dân số là 9.094 người/km². Dân số trong độ tuổi lao động của quận là 136.267 người chiếm 65% dân số chủ yếu là lao động trẻ dưới 40 tuổi, số người không có việc làm chiếm khoảng 5% so với lực lượng lao động.

Lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn dân số năm 2016 là 46.517 người, mật độ dân số là 5.292 người/km². Lưu vực có vị trí và điều kiện thuận lợi cho việc phát triển các loại hình du lịch, nghỉ dưỡng. [13]

1.3.2. Hiện trạng sử dụng đất

Tại lưu vực quận Hải Châu, đất chuyên dùng chiếm một tỷ lệ rất lớn trong số các loại đất. Đất ở chỉ bằng khoảng 1/3 đất chuyên dùng. Loại đất có tỷ lệ thấp nhất là đất cơ sở tín ngưỡng. Đất chưa sử dụng cũng chiếm một phần không nhỏ trong lưu vực nghiên cứu.

Tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn, đất ở chiếm tỷ lệ lớn nhất với 31.1%, tiếp đến là đất có mục đích công cộng chiếm 22.01%. Loại đất chiếm tỷ lệ thấp nhất là đất nghĩa trang, nghĩa địa, tiếp đến là đất dành cho cơ sở tín ngưỡng, tôn giáo.

Ngoài ra, qua cách thống kê các loại đất theo đối tượng sử dụng, có thể thấy được tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn loại đất do cộng đồng dân cư và các tổ chức được sử dụng với tỷ lệ cao nhất, sau đó mới đến loại đất dùng cho hộ gia đình, cá nhân trong nước.

1.3.3. Tỷ lệ tăng dân số cơ học

Tỷ lệ tăng dân số cơ học tại lưu vực quận Hải Châu là 4.76%, thấp hơn rất nhiều so với tỷ lệ tăng dân số cơ học tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn.

1.3.4. Thương mại - Dịch vụ

Tại lưu vực quận Hải Châu, kinh tế xã hội tiếp tục phát triển ổn định và chính sách đảm bảo an sinh xã hội được chú trọng thực hiện và đạt kết quả tốt, quốc phòng an ninh tiếp tục được giữ vững. Lực lượng lao động trên địa bàn quận chiếm tỉ lệ khoảng 65% dân số, trong đó chủ yếu là nhân viên làm việc trong các doanh nghiệp, công ty, cán bộ công nhân viên hành chính nhà nước, hộ buôn bán nhỏ, hộ làm nghề thủ công, hộ lao động tự do, công nhân...

Tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn, trên lưu vực có nhiều cơ quan, cơ sở tôn giáo, đơn vị trường học. Ngoài ra, trên lưu vực còn có 54 khách sạn, 83 nhà nghỉ, 5 resort đạt chuẩn 5 sao, Bệnh viện Phụ Sản Nhi và nhiều khu dân cư mới đang được hình thành. Bên cạnh đó có nhiều dự án trọng điểm của thành phố đã và đang triển khai thực hiện trên lưu vực, do đó dân số cơ học tăng nhanh.

1.3.5. Thủy sản - Nông nghiệp

1.3.7. Quản lý đô thị

1.3.8. Chất lượng môi trường

Tại lưu vực quận Hải Châu, việc vận động người dân tham gia xanh hóa đô thị có bước tiến mới, các bồn hoa công cộng được phủ xanh và lắp đặt các thùng rác cánh quan tại nhiều tuyến đường. Việc thu gom rác theo giờ chưa phù hợp với điều kiện sinh hoạt của người dân, chưa đảm bảo giờ giấc thu gom theo quy định nên tỷ lệ thu gom rác đến năm 2016 chỉ đạt 95%.

Tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn, tăng cường thu gom rác tại các nhà hàng, khách sạn, quán ăn phục vụ du lịch. Huy động 500 lượt người tham gia vớt được khoảng 50 tấn bèo để khơi thông dòng chảy tại khu vực tổ 30, 31 và 32 phường Khuê Mỹ, tổ chức thu gom vận chuyển đến nơi quy định khoảng 120m³ phế thải xây dựng giá hạ tại các tuyến đường. Đến năm 2016, tỷ lệ thu gom rác chỉ đạt 83%.

1.3.9. Văn hoá - Xã hội

Tại lưu vực quận Hải Châu, triển khai có hiệu quả các cuộc vận động, phong trào thi đua nên trách nhiệm nghề nghiệp, trình độ chuyên môn nghiệp vụ của cán bộ, giáo viên được nâng cao. Phối hợp với các đơn vị liên quan thực hiện đồng bộ các giải pháp thực hiện Chỉ thị 24-CT/TU của Thành ủy

CHƯƠNG 2: ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG HỆ THỐNG THU GOM VÀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI TẠI LƯU VỰC NGHIÊN CỨU

2.1. Hiện trạng chung hệ thống thu gom tại lưu vực nghiên cứu

Lưu vực Hải Châu và lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn có hệ thống thu gom nước thải đều là hệ thống công chung, tuyến công thu gom bao gồm các cống hiện trạng, cơ cấu tách dòng, giếng thăm, trạm bơm, các ống thu gom tự chảy và các ống nâng.

2.2. Đánh giá hiện trạng hệ thống thu gom tại lưu vực quận Hải Châu

Nước thải thuộc lưu vực quận Hải Châu sẽ được thu gom và xử lý tại trạm xử lý nước thải Hòa Cường. Hệ thống thu gom nước thải được xây dựng dọc theo đường Bạch Đằng và vỉa hè phía đông đường 2/9, thu gom nước thải và nước mưa dọc bờ Tây sông Hàn từ đường Trần Quý Cáp đến cầu Tuyên Sơn. Nước thải được vận chuyển về trạm xử lý nước thải nhờ 6 trạm bơm SPS12, SPS13, SPS14, SPS15, HC05 và SPS Khuê Trung.

Các tuyến cống tại lưu vực đa phần được xây dựng có dạng hình chữ nhật hoặc một số ít là cống tròn. Các cống tiết diện hình chữ nhật hầu như luôn gặp phải vấn đề lắng của nước thải trong cống khi không có mưa vì vận tốc nước thải quá nhỏ. Nhiều tuyến cống cũ, chất lượng kém hoặc xuống đất không đảm bảo yêu cầu của một cống thoát nước thải. Các tuyến cống này vừa gây thấm nước thải ra ngoài lại vừa để nước bên ngoài thấm vào với một tỷ lệ lớn hơn cho phép.

Các trạm bơm hoạt động theo chế độ cài đặt tự động tùy thuộc vào mức nước trong ngăn chứa và có thể xả tràn trong trường hợp có sự cố. Hệ thống điều khiển trung tâm SCADA đã được trang bị nhưng chúng hầu như không được sử dụng vì không được bảo dưỡng thường xuyên. Hệ thống an toàn chung cho hệ thống các trạm bơm hầu như cũng không được thiết lập ví dụ như khi trạm bơm SPS14 gặp sự cố, trạm bơm phía trước là SPS13 không thể tự động dừng hoạt động mà vẫn tiếp tục bơm nước thải về trạm bơm SPS14.

2.3. Đánh giá hiện trạng hệ thống thu gom tại lưu vực phía Đông Bắc quận Ngũ Hành Sơn

Nước thải thuộc lưu vực phía Đông Bắc quận Ngũ Hành Sơn được thu gom và vận chuyển về trạm xử lý nước thải Ngũ Hành Sơn để xử lý. Hệ thống thu gom nước thải được xây dựng dọc theo đường Chương Dương và đường Võ Nguyên Giáp. Nước thải được vận chuyển về trạm xử lý nước thải nhờ 6 trạm bơm là SPS3, SPS4, SPS34, SPS5, SPS33 và SPS35 với công suất như sau:

Lưu lượng về các trạm xử lý tương đối lớn, tuy nhiên nước được thu gom về trạm XLNT có nồng độ các chất ô nhiễm thấp. Cao độ tường tràn tại các giếng tách dọc sông Hàn có ngưỡng tràn +0,60m, phù hợp với thủy triều cao điển hình tại sông Hàn. Tuy nhiên, tần suất 2 năm, thủy triều cao hơn mức +0,60m có nguy cơ tràn nước sông vào hệ thống cống bao, làm tăng lưu lượng tại các trạm bơm và trạm XLNT, gia tăng chi phí hoạt động và ảnh hưởng đến chất lượng nước thải đầu vào trạm XLNT. Cùng với đó, việc đặt cao độ ngưỡng tràn tại mọi giếng tách đều như nhau, khiến cho những giếng tách có độ sâu đáy cống thấp (nhỏ hơn 0,00m) hầu như đều bị nước mưa chảy tràn vào hệ thống thu gom. Các giếng tách dọc bờ biển như giếng tách tại trạm bơm SPS3 hay SPS4 cũng gặp phải vấn đề cát bồi lắng làm cho hiệu quả của giếng tách giảm đi rõ rệt.

Nhược điểm của hệ thống thu gom tại lưu vực là vấn đề về mùi trong mạng lưới trước khi đến giếng tách, vấn đề lắng cặn của nước thải trong hệ thống công chung, một phần nước thải vẫn được xả ra nguồn tiếp nhận cũng như một phần nước mưa vẫn theo nước thải đi về trạm xử lý làm tăng cao công suất của trạm xử lý một cách không cần thiết.

2.4. Đánh giá hiện trạng hệ thống xử lý nước thải tại lưu vực nghiên cứu

Thực tế hiện nay, tại lưu vực quận Hải Châu và lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn đang sử dụng hệ thống công chung, do đó thành phần và tải trọng chất ô nhiễm trong nước thải có nhiều khác biệt so với chất lượng nước thải điển hình đầu vào vốn được sử dụng cho các tính toán của trạm xử lý, trong đó hàm lượng BOD₅, COD, SS thường thấp hơn nhiều so với hàm lượng điển hình của nước thải. Nguyên nhân của sự thay đổi chất lượng nước thải có thể kể đến bao gồm khả năng tự xử lý của nước thải trong hệ thống đường cống, nhất là hệ thống công chung, vận tốc nước nhỏ, thời gian lưu nước trong cống dài. Lượng nước thấm từ bên ngoài vào nhất là đối với các tuyến

công có chất lượng kém và có mực nước ngầm cao cũng góp phần làm cho thành phần chất ô nhiễm trong nước thay đổi. Ngoài ra, một nguyên nhân khác cần kể đến là từ các bể tự hoại. Tỷ lệ đầu nổi từ các bể tự hoại vào hệ thống thu gom thấp, một phần khác là do bể tự hoại tự thấm ra bên ngoài môi.

CHƯƠNG 3: ĐÁNH GIÁ ĐẶC ĐIỂM VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP THU GOM, XỬ LÝ NƯỚC THẢI TẠI LƯU VỰC NGHIÊN CỨU

3.1. Đánh giá đặc điểm tính chất, thành phần và lưu lượng nước thải tại lưu vực quận Hải Châu và phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn

3.1.1. Khảo sát vị trí và thời gian lấy mẫu nước thải tại lưu vực quận Hải Châu và phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn

Lựa chọn vị trí và thời gian lấy mẫu phù hợp, đại diện cho nước thải tại lưu vực, Nước thải sinh hoạt thường không cố định về lưu lượng và nồng độ thải theo thời gian trong ngày và theo tháng hoặc mùa. Để đánh giá tính chất, thành phần và lưu lượng nước thải một cách chính xác nhất, tác giả chọn thời gian lấy mẫu là 24 giờ trong một ngày, trong khoảng thời gian từ ngày 5/3/2017 đến ngày 21/4/2017

3.1.2. Phương pháp lấy mẫu, bảo quản và phân tích mẫu nước thải tại lưu vực nghiên cứu

- Phương pháp lấy mẫu: được thực hiện theo TCVN 5992 – 1995 (ISO 5667-2: 1991).

- Phương pháp bảo quản mẫu và xử lý mẫu: được thực hiện theo TCVN 5993-1995 (ISO 5667-3: 1985)

Các thông số cần phân tích bao gồm: TDS, nhiệt độ, pH, EC, DO, TSS, BOD₅, COD, NH₄⁺, TP. Các thông số TDS, nhiệt độ, pH sẽ được đo ngay tại vị trí lấy mẫu. Các thông số còn lại là EC, DO, TSS, BOD₅, COD, NH₄⁺, TP sẽ được phân tích tại Phòng thí nghiệm của Công ty thoát nước và xử lý nước thải Đà Nẵng.

3.1.3. Đánh giá sự thay đổi tính chất, thành phần nước thải theo thời gian tại lưu vực nghiên cứu

3.1.3.1. Đánh giá sự thay đổi tính chất, thành phần nước thải theo thời gian tại lưu vực quận Hải Châu

- **Ngày nghỉ:** các cơ sở kinh doanh, sản xuất ngừng hoạt động, người dân không đi làm nên lượng nước thải ra vào buổi sáng ít, các chất hữu cơ trong nước cũng không nhiều. Các hoạt động vào ngày nghỉ chủ yếu diễn ra vào lúc chiều tối như người dân đi chơi, ăn uống,... nên chỉ tiêu BOD₅, COD có xu hướng tăng dần từ trưa đến tối sau đó giảm dần. Nước thải phát sinh trong ngày này chủ yếu là nước thải từ việc tắm rửa, ăn uống của người dân nên chỉ tiêu TSS thấp, trong quá trình tắm rửa kết hợp với đi vệ sinh nên chỉ tiêu NH₄⁺ lại tăng cao vào buổi chiều tối khoảng từ 17h đến 19h sau đó giảm dần, vào ban đêm thì chỉ tiêu NH₄⁺ có trong nước thải rất thấp. Vào ngày nghỉ, các hoạt động của người dân thường diễn ra chậm hơn ngày làm việc bình thường khoảng 1h đến 1,5h và chúng ta cũng có thể quan sát được các điểm cực đại của đồ thị biểu diễn nồng độ các chất ô nhiễm cũng trễ hơn một khoảng thời gian tương ứng. Các hoạt động như giặt đồ, tẩy rửa thường diễn ra vào giữa buổi sáng hoặc giữa buổi chiều nên chỉ tiêu T-P cũng tăng cao vào khoảng 9h và 15h đến 17h.

- **Ngày làm việc:** Nước thải phát sinh từ các chợ trên lưu vực như chợ Hàn, chợ Cồn, chợ Đầu Mối,...chiếm tỷ lệ cũng nhiều, các chợ này hoạt động nhiều chủ yếu là buổi chiều và sáng sớm nên chỉ tiêu COD có xu hướng tăng dần từ 15h đến 3h sau đó giảm dần, một nguyên nhân khác là do một lực lượng lớn các công nhân, nhân viên sau một ngày làm việc sẽ tắm rửa, vệ sinh làm cho hàm lượng ô nhiễm có trong nước thải tăng cao vào buổi tối, đặc biệt là chỉ tiêu TSS, NH₄⁺. Vào ngày làm việc, người dân tranh thủ giặt giũ hay các hoạt động tẩy rửa thường là vào buổi sáng mới ngủ dậy, hoặc buổi trưa hay buổi tối sau giờ đi làm về, do đó chỉ tiêu T-P cũng dao động lên cao vào các giờ đó.

- **Sự khác nhau giữa ngày nghỉ và ngày làm việc:** vào ngày nghỉ, người dân thức dậy muộn hơn ngày làm việc nên nhịp sinh hoạt vào ngày làm việc thường sớm hơn ngày nghỉ vào buổi sáng, do đó các chỉ tiêu ô nhiễm như BOD₅, COD vào ngày nghỉ thường thấp hơn ngày làm việc. Đến buổi chiều tối, vào ngày nghỉ người dân thường đi chơi, ăn uống, nhiều hoạt động vui chơi giải trí diễn ra nên hàm lượng chất ô nhiễm như COD, TSS, NH₄⁺, T-P trong nước cũng tăng cao hơn so với ngày làm việc. Vào giờ khuya thì hầu như các chỉ tiêu ô nhiễm giữa ngày nghỉ và ngày làm việc không khác nhau nhiều.

3.1.3.2. Đánh giá sự thay đổi tính chất, thành phần nước thải theo thời gian tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn

- **Ngày nghỉ:** nguồn phát sinh nước thải vào ngày này chủ yếu từ các khách sạn, nhà hàng, resort, tắm rửa, ăn uống của người dân nên hàm lượng các chất ô nhiễm như chỉ tiêu BOD₅, COD, TSS, NH₄⁺, T-P đều rất thấp, riêng chỉ tiêu TSS, NH₄⁺ tăng cao vào buổi trưa khi các hoạt động ăn uống, vệ sinh diễn ra...

- **Ngày làm việc:** nước thải phát sinh từ các dịch vụ kinh doanh ăn uống, còn có các cơ sở kinh doanh, sản xuất nên các chỉ tiêu ô nhiễm có trong nước tăng cao vào buổi sáng và buổi chiều. Sau một ngày làm việc, lượng nước do người dân tắm rửa, vệ sinh và ăn uống làm tăng cao chỉ tiêu BOD₅, COD, TSS, T-P vào buổi tối. Trước lúc đi ngủ, người dân thường đi tiểu nên làm cho chỉ tiêu NH₄⁺ tăng cao vào giờ khuya.

- **Sự khác nhau giữa ngày nghỉ và ngày làm việc:** nước thải phát sinh vào ngày làm việc phần lớn do các cơ sở kinh doanh sản xuất thải ra nên hàm lượng các chất ô nhiễm có trong nước thải hầu hết đều cao hơn ngày nghỉ. Vào ngày nghỉ, lượng chất ô nhiễm dao động phụ thuộc vào sinh hoạt của người dân, các hoạt động du lịch nên các chỉ tiêu ô nhiễm giữa ngày nghỉ và ngày làm việc có sự dao động tương đối khác nhau.

3.1.4. Đánh giá sự khác nhau về tính chất, thành phần nước thải tại lưu vực quận Hải Châu và lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn

- **Ngày nghỉ:** tại lưu vực quận Hải Châu lượng nước thải phát sinh chủ yếu là từ các cơ sở kinh doanh, sản xuất, các chợ, bệnh viện, những nguồn phát sinh nước thải này phần lớn vào ngày nghỉ vẫn hoạt động và làm việc nên hàm lượng chất ô nhiễm trong nước cao. Đặc biệt là vào buổi chiều tối, khi những người lao động đi làm tại các cơ sở sản xuất sau một ngày làm việc sẽ tắm rửa, vệ sinh và ăn uống nên lượng nước phát sinh và nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải từ 17h đến 19h rất cao. Trong khi đó, tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn lượng nước thải phát sinh chủ yếu từ các hoạt động du lịch, nhà hàng, khách sạn, tắm rửa của du khách nên lượng chất ô nhiễm trong nước thải tại lưu vực như chỉ tiêu BOD₅, COD, T-P, NH₄⁺ hầu như đều thấp hơn tại lưu vực quận Hải Châu. Riêng chỉ tiêu TSS, với hoạt động du lịch nên lượng khách đến lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn chủ yếu là buổi sáng, khi đến nơi họ sẽ tắm rửa và ăn uống, các nhà hàng, khách sạn hoạt động khá đông vào giờ trưa, một phần khác là do việc dọn dẹp quán ăn, nhà hàng, xịt rửa nền, các vật dụng ăn uống do ngày hôm trước để lại nên lượng chất lơ lửng có trong nước thải vào buổi trưa tại lưu vực cao hơn rất nhiều so với lưu vực quận Hải Châu.

- **Ngày làm việc:** hai lưu vực có sự dao động trong ngày tương đối giống nhau nhưng tại lưu vực quận Hải Châu ngoài các cơ sở kinh doanh sản xuất còn có các trường học, các văn phòng kinh doanh, tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn cũng vậy, nhưng tại lưu vực quận Hải Châu với diện tích và số dân lớn hơn nhiều nên lượng nước thải phát sinh cũng lớn hơn, lượng chất ô nhiễm có trong nước cũng lớn hơn như chỉ tiêu BOD₅ luôn cao hơn tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn. Ngoài các dịch vụ ăn uống, du lịch, tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn còn các cơ sở kinh doanh sản xuất nhỏ lẻ, các cơ sở làm đá mỹ nghệ, thêm vào đó là lượng nước giặt giũ và tẩy rửa tại các khách sạn, nhà nghỉ, resort nhiều nên các chỉ tiêu ô nhiễm có trong nước như COD, TSS, NH₄⁺, T-P hầu như đều cao hơn tại lưu vực quận Hải Châu. Riêng chỉ tiêu T-P, do các nhà hàng, khách sạn, resort ít hoạt động vào ban đêm nên chỉ tiêu T-P tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn vào ban đêm thấp hơn nhiều so với lưu vực quận Hải Châu, về đêm vẫn có các chợ, các cơ sở sản xuất hoạt động.

3.1.5. Đánh giá đặc điểm lưu lượng nước thải tại lưu vực quận Hải Châu và lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn

So sánh sự khác nhau giữa lưu lượng nước thải tại lưu vực quận Hải Châu và lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn

- **Ngày nghỉ:** Từ 7h đến 21h hai lưu vực có sự dao động tương đối giống nhau. Tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn, lượng nước tăng cao đến 23h mới bắt đầu giảm xuống do lượng khách du lịch đến sinh hoạt tại đây sinh hoạt nhiều vào buổi tối, trong khi đó, tại lưu vực quận Hải

Châu lưu lượng nước thải bắt đầu giảm dần sau 19h, nhịp sinh hoạt tại lưu vực quận Hải Châu thường giảm sau 20h nhưng lại tăng cao từ 1h do trên địa bàn có các chợ như chợ Đầu Mối thường hoạt động rất sớm. Lượng nước phát sinh tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn chủ yếu do khách du lịch đến đây sinh hoạt thải ra nên về đêm, sau khi vui chơi giải trí thì du khách nghỉ ngơi khoảng thời gian từ 24 đến 9h, do đó lượng nước vào khung giờ này rất thấp.

- Ngày làm việc: lưu lượng nước thải tại hai lưu vực có sự dao động tương đối giống nhau từ 4h đến 21h nhưng lưu lượng tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn thấp hơn nhiều so với lưu vực quận Hải Châu. Từ 2h đến 3h lưu lượng tại lưu vực quận Hải Châu thường tăng rất cao do các chợ trên lưu vực thường hoạt động rất sớm.

3.2. Đề xuất giải pháp thu gom và công nghệ xử lý nước thải tại lưu vực nghiên cứu

3.2.1. Đề xuất giải pháp thu gom tại lưu vực nghiên cứu

a) Đối với lưu vực quận Hải Châu

Dựa vào kết quả đánh giá hiện trạng trong chương 2, tác giả nhận thấy hệ thống thoát nước chung với mật độ dày đặc, việc cải tạo và thu gom theo phương pháp khác sẽ mất rất nhiều chi phí, thời gian và gặp rất nhiều khó khăn. Do vậy, tác giả đề xuất vẫn sử dụng hệ thống thoát nước chung.

Nước thải và nước mưa đợt đầu được thu gom về các tuyến cống chính đặt dọc theo sông Hàn nhưng không cho chảy tràn ra sông Hàn mà bơm về ngăn tiếp nhận nước thải tại trạm XLNT, tại ngăn tiếp nhận nước thải đầu vào, tách nước thải và nước mưa về ngăn thoát nước khẩn cấp và cho chảy ra nguồn tiếp nhận là sông Cẩm Lệ nhằm giảm chi phí xử lý.

Cần có kế hoạch bảo dưỡng định kỳ các thiết bị điện tại trạm bơm, nâng cấp và cải tạo các thiết bị nhằm phát huy tối đa hệ thống điều khiển SCADA. Đầu tư hệ thống an toàn chung tại các trạm bơm SPS12, SPS13 và SPS14 để việc vận hành được thuận lợi và tốt hơn, tránh trường hợp trạm bơm SPS15 gặp sự cố mà các trạm bơm vẫn tự động tiếp tục bơm nước về.

Việc xây dựng các trạm bơm chống ngập tại các vị trí tụ thủy tại khu vực trung tâm là giải pháp căn cơ, lâu dài và phù hợp điều kiện địa hình tại lưu vực. Đồng thời xây dựng quy trình vận hành các hồ điều tiết như hồ Thạch Gián, hồ công viên 29/3 trên cơ sở mùa mưa xả sớm, tận dụng tối đa khả năng điều tiết, ưu tiên công tác chống ngập úng tại lưu vực.

Rà soát, đánh giá khả năng thoát nước của hệ thống hiện trạng và đề xuất các giải pháp chiến lược, lâu dài, phân kỳ đầu tư, huy động nguồn lực để từng bước triển khai thực hiện. Việc đầu tư xây dựng hệ thống thoát nước phải theo quy hoạch, kế hoạch của lĩnh vực thoát nước. Để giảm áp lực cho hệ thống thoát nước tại lưu vực nghiên cứu, các khu vực có diện tích thoát nước lớn cần phải có giải pháp giảm lưu lượng. Chẳng hạn, khu vực sân bay cần khẩn trương khơi thông kênh rạch hiện trạng, nạo vét các tuyến cống như tuyến cống đoạn từ hồ Xuân Hà A tới đường Điện Biên Phủ dài 400m và đoạn trong khu dân cư Thanh Lộc Đán nhằm giảm lưu lượng kịp thời cho hệ thống thoát nước.

b) Đối với lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn

Giải pháp tạm thời, cần đầu tư, lắp đặt các van lật tại các cửa xả dọc sông Hàn để ngăn nước từ ngoài sông tràn ngược vào hệ thống thu gom, đồng thời ngăn chặn mùi hôi từ trong hệ thống phát sinh ra ngoài môi trường.

Về lâu dài, đối với những khu vực đang sử dụng hệ thống thoát nước chung, cần cải thiện và xây dựng hệ thống thoát nước riêng. Tiếp nối các dự án thoát nước riêng ở lưu vực này như dự án thoát nước riêng khu vực Mỹ An, Mỹ Khê được thành phố đầu tư xây dựng, tác giả đề xuất triển khai rộng rãi để xây dựng hệ thống thu gom thoát nước riêng cho lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn.

c) Giải pháp thu gom chung cho cả hai lưu vực nghiên cứu

Cải tạo lại các cửa thu nước sao cho ngăn được rác không vào hệ thống thu gom và mùi từ trong hệ thống không thể phát sinh ra bên ngoài. Rà soát, đánh giá hiện trạng vị trí các cửa thu nước và bố trí lại sao cho hợp lý để thu nước đạt hiệu quả cao nhất. Nghiên cứu giải pháp hố ga thu nước mặt đường kết hợp ngăn mùi phù hợp với điều kiện tại lưu vực. Tăng cường nạo vét mương thu, cửa thu và các tuyến cống thuộc lưu vực thu gom đổ về các cửa xả chính để bảo đảm các tuyến cống này tương

đổi sạch sẽ, giảm thiểu việc nước mưa cuốn trôi bùn rác chảy ra biển gây ô nhiễm môi trường, đồng thời tăng khả năng chứa nước thải trong cống để hạn chế nước thải chảy tràn ra biển.

Tăng tỷ lệ đầu nối hộ gia đình nhằm đảm bảo 100% đầu nối vào hệ thống thu gom, sử dụng các biện pháp như nâng cao nhận thức cộng đồng bằng cách triển khai chương trình thông tin giáo dục truyền thông khuyến khích đầu nối hộ gia đình vào hệ thống thoát nước, nêu rõ các lợi ích hoạt động này mang lại cho người sử dụng và cải thiện môi trường cho cộng đồng, hoặc có thể ban hành quy định bắt buộc các hộ gia đình sinh sống trong khu vực sử dụng hệ thống thoát nước phải thực hiện đầu nối vào hệ thống. Ngoài ra, nhà nước có thể hỗ trợ các hộ gia đình thực hiện đầu nối, giúp giảm bớt gánh nặng tài chính cho các hộ khó khăn, đặc biệt là các hộ nghèo.

Cần đẩy mạnh công tác giáo dục, tuyên truyền, nâng cao ý thức bảo vệ môi trường cho mỗi người dân, đồng thời chống hành vi xả rác bừa bãi bằng việc xử phạt nặng các trường hợp vi phạm. Song song với hình thức tuyên truyền bằng lời nói về hiện trạng môi trường, thì các hoạt động vận động bảo vệ môi trường cần được thực hiện thường xuyên và liên tục nhằm giúp cộng đồng thấy được ngay những lợi ích thiết thực, cụ thể. Các hoạt động vận động bảo vệ môi trường cần được triển khai như: đi bộ vì môi trường kênh rạch, đạp xe vì môi trường kênh rạch, ngày chủ nhật xanh, xếp túi giấy và Khu Phố không rác, phong trào ngày chủ nhật xanh - sạch - đẹp, “Tuần lễ ra quân nạo vét, khơi thông cống rãnh, mương thoát nước”. Cần tích cực phối hợp, vận động người dân tham gia nạo vét, khơi thông kênh rạch, góp phần tạo thông thoáng dòng chảy, cải thiện cảnh quan, vệ sinh môi trường, không để các điểm đã được xử lý bị tái ngập... Tăng cường công tác thanh tra, kiểm tra và xử lý vi phạm pháp luật về bảo vệ môi trường trên lưu vực nhằm nâng cao ý thức chấp hành pháp luật của các doanh nghiệp, cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ.

3.2.2. Đề xuất công nghệ xử lý nước thải tại lưu vực nghiên cứu

3.2.2.1. Cơ sở đề xuất công nghệ XLNT

Các thông số phục vụ công tác thiết kế công nghệ XLNT bao gồm lưu lượng nước thải, đặc tính nước thải đầu vào tại lưu vực nghiên cứu. Ta thấy đặc tính nước thải tại lưu vực quận Hải Châu và lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn tương đối khác nhau giữa ngày nghỉ và ngày làm việc, các thông số ô nhiễm tại lưu vực quận Hải Châu phần lớn đều cao hơn các thông số ô nhiễm tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn. Với sự thay đổi thành phần, tính chất nước thải tại lưu vực nghiên cứu như đã trình bày ở trên, tác giả đề xuất công nghệ XLNT cần áp dụng cho cả hai lưu vực là công nghệ SBR.

3.2.2.2. Các hạng mục thiết kế

Trạm XLNT được thiết kế bao gồm các hạng mục chính sau đây:

- Tiền xử lý bao gồm: chắn rác thô, chắn rác tinh nước thải đầu vào.
- Bể lắng cát.
- Bể xử lý sinh học theo mẻ liên tục.
- Khử trùng nước thải: dùng dung dịch Clo lỏng.
- Xử lý bùn: bể nén bùn.

3.2.2.3. Đề xuất quy trình vận hành

- Chất lượng nước thải sau xử lý:

Nước thải sau xử lý đạt QCVN 40:2011/BTNMT (Cột A).

a) Quy trình vận hành cho lưu vực quận Hải Châu

Căn cứ nồng độ ô nhiễm đầu vào và điều kiện xả thải theo QCVN 40:2011/BTNMT, tác giả lựa chọn thông số phù hợp áp dụng cho trạm XLNT tại lưu vực quận Hải Châu vào ngày nghỉ và ngày làm việc nhằm đảm bảo hiệu quả xử lý và tiết kiệm chi phí vận hành cụ thể như sau:

- Ta xây dựng 3 bể SBR. Với công suất thiết kế là 40000 m³/ngày.
- Thời gian cho quá trình xử lý nước thải khi áp dụng công nghệ SBR tại lưu vực quận Hải Châu:

+ Vào ngày nghỉ:

Từ 23h – 7h, 13h – 17h là 4 giờ

Từ 7h – 13h, 17h – 23h là 6 giờ

Số mẻ của 1 bể trong 1 ngày là 5 mẻ/ngày.

+ Vào ngày làm việc:

Từ 23h – 3h là 4 giờ

Từ 3h – 15h là 6 giờ

Từ 15h – 23h là 8 giờ

Số mẻ của 1 bể trong 1 ngày là 4 mẻ/ngày.

b) Quy trình vận hành cho lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn

Căn cứ nồng độ ô nhiễm đầu vào và điều kiện xả thải theo QCVN 40:2011/BTNMT, tác giả lựa chọn thông số phù hợp áp dụng cho trạm XLNT tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn vào ngày nghỉ và ngày làm việc nhằm đảm bảo hiệu quả xử lý và tiết kiệm chi phí vận hành cụ thể như sau:

- Ta xây dựng 3 bể SBR. Với công suất thiết kế là 30000 m³/ngđ

- Thời gian cho quá trình xử lý nước thải khi áp dụng công nghệ SBR tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn:

+ Vào ngày nghỉ:

Từ 23h – 11h là 4 giờ

Từ 11h – 23h là 6 giờ

Số mẻ của 1 bể trong 1 ngày là 5 mẻ/ngày.

+ Vào ngày làm việc:

Thời gian xử lý là 6 giờ

Số mẻ của 1 bể trong 1 ngày là 4 mẻ/ngày.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Tác giả đã đánh giá đặc điểm tự nhiên, kinh tế xã hội và hiện trạng thu gom, xử lý nước thải tại lưu vực quận Hải Châu và lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn. Qua việc thu thập mẫu nước thải và phân tích kết quả mẫu nước thải thu được, đề tài đã xác định được tính chất, thành phần và lưu lượng nước thải tại hai lưu vực nghiên cứu. Từ đó đưa ra các giải pháp thu gom và công nghệ xử lý, quy trình vận hành hợp lý, tiết kiệm chi phí cho trạm XLNT của từng lưu vực. Qua các kết quả thu được, tác giả rút ra một số kết luận sau:

- Nước thải tại hai lưu vực nghiên cứu thuộc mức ô nhiễm nhẹ, thành phần chất ô nhiễm có trong nước thải thấp hơn nhiều so với hàm lượng điển hình của nước thải đô thị. Thành phần các chất ô nhiễm có trong nước thải tại hai lưu vực nghiên cứu luôn thay đổi theo từng giờ trong ngày, theo các ngày trong tuần và theo lưu vực, do đó việc áp dụng công nghệ SBR để xử lý nước thải tại hai lưu vực là rất thích hợp để xử lý nước thải đạt hiệu quả cao và tiết kiệm chi phí.

- Thời gian cho quá trình xử lý nước thải khi áp dụng công nghệ SBR tại lưu vực quận Hải Châu:

+ Vào ngày nghỉ:

Từ 23h – 7h, 13h – 17h là 4 giờ

Từ 7h – 13h, 17h – 23h là 6 giờ

Số mẻ của 1 bể trong 1 ngày là 5 mẻ/ngày.

+ Vào ngày làm việc:

Từ 23h – 3h là 4 giờ

Từ 3h – 15h là 6 giờ

Từ 15h – 23h là 8 giờ

Số mẻ của 1 bể trong 1 ngày là 4 mẻ/ngày.

- Thời gian cho quá trình xử lý nước thải khi áp dụng công nghệ SBR tại lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn:

+ Vào ngày nghỉ:

Từ 23h – 11h là 4 giờ

Từ 11h – 23h là 6 giờ

Số mẻ của 1 bể trong 1 ngày là 5 mẻ/ngày.

+ Vào ngày làm việc:

Thời gian xử lý là 6 giờ

Số mẻ của 1 bể trong 1 ngày là 4 mẻ/ngày.

- Lưu vực quận Hải Châu và lưu vực phía đông bắc quận Ngũ Hành Sơn có đặc điểm tự nhiên, kinh tế xã hội tương đồng nhau, đồng thời sau khi đánh giá tính chất, thành phần nước thải tại hai lưu vực, tác giả cũng nhận thấy thành phần các chất ô nhiễm có trong nước thải tại hai lưu vực cũng tương đồng nhau.

2. Kiến nghị

- Đề tài được tiến hành trong thời gian tương đối ngắn, do đó chưa đánh giá được tính chất, thành phần và lưu lượng nước thải vào mùa mưa mà chỉ mới dừng lại ở mùa khô. Vì vậy, trong quá trình áp dụng kết quả đề tài vào việc vận hành thực tế tại trạm XLNT cần đánh giá tính chất, thành phần và lưu lượng nước thải vào mùa mưa để đưa ra quy trình vận hành phù hợp cho mùa mưa.

- Thành phần chất ô nhiễm luôn thay đổi theo thời gian và không gian, do đó cần quan trắc và theo dõi thường xuyên chất lượng nước thải đầu vào và hiệu quả xử lý các chất ô nhiễm để có sự điều chỉnh quy trình vận hành phù hợp nhằm tiết kiệm điện năng và chi phí vận hành.

- Đối với các lưu vực có đặc điểm tự nhiên, kinh tế xã hội tương đồng với hai lưu vực nghiên cứu, có thể áp dụng công nghệ SBR cho việc xử lý nước thải nhằm tiết kiệm thời gian nghiên cứu và đánh giá mà vẫn đưa ra công nghệ xử lý phù hợp.