

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP CẢI THIỆN CHẤT LƯỢNG NƯỚC SÔNG PHÚ LỘC, THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

EVALUATING THE CURRENT STATUS OF WATER QUALITY IN PHU LOC RIVER, DANANG CITY AND PROPOSING SOLUTIONS FOR IMPROVEMENT

Lê Năng Định¹

¹Trường Đại học Bách khoa – Đại học Đà Nẵng; Indinh@dut.udn.vn

(Nhận bài: 07/01/2021; Chấp nhận đăng: 20/02/2021)

Tóm tắt - Bài báo trình bày kết quả khảo sát, đánh giá hiện trạng môi trường nước sông Phú Lộc, thành phố Đà Nẵng. Kết quả đã cho thấy, chất lượng nước sông đang bị ô nhiễm nghiêm trọng, đặc biệt là các thông số pH, COD, NH₄⁺, T-N, T-P đều vượt tiêu chuẩn cho phép nhiều lần. Nghiên cứu cũng đã chỉ ra một số nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường nước sông, do hạ tầng kỹ thuật thoát nước khu vực chưa đáp ứng được so với tốc độ phát triển kinh tế khu vực, do ý thức của người dân chưa cao, do hệ thống quản lý và kiểm soát chất lượng các nguồn thải chưa hiệu quả... , từ đó đưa ra một số giải pháp kỹ thuật và giải pháp quản lý phù hợp nhằm hạn chế các nguồn gây ô nhiễm, cải thiện chất lượng nước sông Phú Lộc, nâng cao chất lượng môi trường sống trong khu vực, tạo điều kiện thuận lợi cho việc thu hút khách du lịch, mang lại lợi ích về kinh tế và phát triển bền vững khu vực này.

Từ khóa - Sông Phú Lộc; ô nhiễm; pH; COD; NH₄⁺; T-N; T-P; hạ tầng thoát nước; giải pháp kỹ thuật

1. Đặt vấn đề

Thành phố Đà Nẵng là trung tâm kinh tế, khoa học, giáo dục và công nghệ của khu vực miền Trung và Tây Nguyên. Trong những năm qua thành phố đã có bước phát triển vượt bậc về tăng trưởng kinh tế và xây dựng đô thị để trở thành một trong những đô thị hiện đại của Việt Nam.

Cùng với sự phát triển của quy mô đô thị theo chiều rộng, thành phố luôn chú trọng xây dựng đồng bộ theo chiều sâu cơ sở hạ tầng đô thị như hệ thống giao thông, hệ thống chiếu sáng, cây xanh, hệ thống cấp thoát nước... Đối với hệ thống thu gom và xử lý nước thải thì Đà Nẵng là một địa phương đi đầu trong việc ưu tiên đầu tư phát triển hệ thống thu gom và xử lý nước thải. Mặc dù, được sự quan tâm đầu tư xây dựng và cải tạo, hệ thống thu gom và xử lý nước thải vẫn chưa đáp ứng được với nhu cầu bởi tốc độ phát triển kinh tế xã hội và quá trình đô thị hóa tại thành phố Đà Nẵng đang diễn ra nhanh chóng [1-3]. Tình trạng nước thải không được thu gom triệt để dẫn đến hiện tượng tràn nước thải chưa qua xử lý ra môi trường gây ô nhiễm lưu vực tiếp nhận, gây mất mỹ quan tại các cửa xả ven biển và các bãi biển xinh đẹp của thành phố. Ô nhiễm môi trường do nước thải chưa được thu gom và xử lý gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người và quá trình sinh hoạt của người dân cũng như ảnh hưởng tới môi trường du lịch và việc phát triển kinh tế xã hội của địa phương [4].

Nhằm hướng tới thành phố môi trường trong những năm tới thành phố sẽ cần phải huy động nguồn lực tài chính để thực hiện các dự án về hệ thống thu gom và xử lý nước thải trên địa

Abstract - The article presents the results of a survey evaluating the current status of water environment in Phu Loc river, Danang city. The results show that the quality of the river water is being seriously polluted, especially the parameters pH, COD, NH₄⁺, T-N, and T-P, which have exceeded the permitted standards many times. The study also points out a number of causes accounting for the water pollution: The failure of the technical infrastructure for water drainage to catch up with the speed of regional economic development; limited awareness of the public, the ineffective management and quality control system of waste sources..., thereby proposing a number of appropriate technical and management solutions to reduce sources of pollution, improve the water quality of Phu Loc river, facilitating the attraction of tourists, enhancing the quality of the living environment in the region, bringing economic benefits and sustainable development to this area.

Key words - Phu Loc river; pollution; pH; COD; NH₄⁺; T-N; T-P; drainage infrastructure; technical solutions

bàn, đặc biệt là tại các khu vực khi mà mật độ dân cư chưa cao, nhưng tốc độ đô thị hóa diễn ra quá nhanh như khu vực quận Liên Chiểu. Việc đánh giá hiện trạng lưu vực thoát nước ở khu vực này, đặc biệt là lưu vực Sông Phú Lộc sẽ làm cơ sở cho việc quy hoạch thoát nước, cũng như thực hiện các dự án, các công trình thu gom nước mưa, nước thải được đồng bộ, thiết thực nhằm cải tạo môi trường khu vực và nâng cao chất lượng môi trường sống cho người dân [5-7].

Vì vậy, việc khảo sát, đánh giá hiện trạng chất lượng nước Sông Phú Lộc là cần thiết và cấp bách, nhằm cho thấy nguyên nhân và mức độ ô nhiễm để từ đó các cơ quan chức năng có liên quan thực hiện các biện pháp phù hợp để giải quyết triệt để vấn đề ô nhiễm môi trường, tạo cảnh quan khu vực và động lực phát triển kinh tế xã hội.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Hiện trạng hệ thống thu gom nước mưa, nước thải lưu vực đổ vào sông Phú Lộc;
- Các lưu vực thoát nước vào Sông Phú Lộc;
- Các nguồn thải chính vào các lưu vực nhánh Sông;
- Chất lượng môi trường nước sông Phú Lộc.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu

Thu thập số liệu liên quan đến điều kiện khí tượng thủy văn, tình hình kinh tế xã hội khu vực nghiên cứu.

¹ The University of Danang - University of Science and Technology (Nang Dinh LE)

Sông Phú Lộc đảm nhận một lưu vực thoát nước thải khoảng 3400 ha. Tổng chiều dài khoảng 4km, nằm ở hạ lưu của rất nhiều tuyến kênh và tuyến công hộp chính chạy xuyên qua các khu dân cư đông đúc của các quận Thanh Khê, Liên Chiểu bao gồm: Kênh Hòa Minh (bắt đầu từ hồ Bà Sấu); Kênh Đa Cò; Kênh B18 (bên cạnh bệnh viện Ung thư); kênh Yên Thế - Bắc Sơn; kênh B14 (bên cạnh Trạm XLNT Phú Lộc); Kênh Phần Lãng; Mương Khe Cạn (bắt đầu từ đường Lê Trọng Tấn); Cống Xuân Hà (bắt đầu từ hồ Công viên 29/3); Cống Xuân Hòa (bắt đầu từ hồ Thiên Nga); Cống An Khê (bắt đầu từ hồ 2 ha, thượng lưu hồ 2 ha là kênh Phần Lãng)... với lưu vực thoát nước khoảng 3.400ha. Điểm cuối của sông Phú Lộc đổ ra vịnh Đà Nẵng, qua cửa sông nằm trên đường Nguyễn Tất Thành thuộc phường Thanh Khê Đông và Thanh Khê Tây (Quận Thanh Khê).

2.2.2. Phương pháp điều tra, khảo sát thực địa

- Thu thập và xử lý thông tin, số liệu liên quan đến hiện trạng hệ thống thu gom nước mưa, nước thải sinh hoạt khu vực và chất lượng nước sông Phú Lộc. Khảo sát, điều tra về các nguồn thải chính xả thải xuống lưu vực các nhánh sông.

Sông Phú Lộc đang tiếp nhận các nguồn thải chính như là: Nước thải từ các khu dân cư dọc các tuyến kênh phía thượng lưu đổ về; Hệ thống xử lý nước rỉ rác tại bãi rác Khánh Sơn; Nước thải từ khu vực sân bay; Nước thải của trung tâm chế biến gia súc gia cầm; Nước từ trạm xử lý nước thải tập trung Phú Lộc...

- Điều tra khảo sát về tỷ lệ đầu nổi nước mưa và nước thải sinh hoạt ở các lưu vực thoát nước đổ về sông Phú Lộc.

Nhằm đánh giá hiện trạng môi trường nước mặt sông Phú Lộc, đánh giá các nguồn thải và xác định các nguyên nhân gây ô nhiễm sông Phú Lộc. Nhóm nghiên cứu đã tiến hành điều tra khảo sát hệ thống thu gom nước mưa và nước thải tại các lưu vực đổ về sông Phú Lộc, điều tra tỷ lệ đầu nổi từ mạng lưới cấp 3 vào hệ thống thoát nước thành phố ở khu vực đổ về sông Phú Lộc để xác định các nguồn thải vào Sông, với số phiếu phát ra 300 phiếu (mỗi lưu vực nghiên cứu 100 phiếu điều tra), đồng thời tiến hành thu thập, khảo sát quan trắc chất lượng môi trường nước sông Phú Lộc.

2.2.3. Phương pháp phân tích môi trường

Lấy mẫu nước sông và phân tích các thông số để đánh giá chất lượng môi trường nước sông Phú Lộc.

Dựa vào đặc điểm vị trí địa lý các nhánh sông, các lưu vực đổ vào sông Phú Lộc, cũng như các nguồn thải có nguy cơ làm thay đổi chất lượng môi trường nước sông, nhóm nghiên cứu đã lựa chọn 06 vị trí quan trắc trên toàn lưu vực sông, bao phủ các nhánh lưu vực đổ về sông Phú Lộc để đánh giá sự tác động ảnh hưởng, cũng như sự thay đổi tính chất thành phần nước sông, cụ thể như sau:

Thực hiện lấy mẫu tổ hợp theo 3 đợt:

- Đợt 1 lấy vào ngày 9 tháng 5 năm 2020, trong điều kiện trời nắng to, không gió, trước ngày lấy mẫu, nắng nóng kéo dài. Thời gian lấy mẫu sáng, trưa, chiều (bắt đầu lúc 8 giờ sáng, 13 giờ trưa và kết thúc lúc 18 giờ)

- Đợt 2 lấy vào ngày 6 tháng 06 năm 2020, trong điều kiện thời tiết nắng nhẹ, có gió, trước thời gian lấy mẫu, có nhiều đợt mưa to, nhỏ cách nhau nhiều ngày. Thời gian lấy mẫu sáng, trưa, chiều (bắt đầu từ 8 giờ sáng, 13 giờ trưa và kết

thúc việc lấy mẫu vào lúc 18 giờ).

- Đợt 3 lấy vào ngày 16 tháng 09 năm 2020, trong điều kiện thời tiết nắng cách nhau nhiều ngày. Thời gian lấy mẫu sáng, trưa, chiều (bắt đầu từ 8 giờ sáng, 13 giờ trưa và kết thúc việc lấy mẫu vào lúc 18 giờ).

- Vị trí M1: Được lấy tại ngã 3 giao mương với kênh có bờ kè trên đường Hoàng Văn Thái, bên hông bệnh viện Giao thông vận tải;

- Vị trí M2: Được lấy tại đoạn giữa gần bờ Hồ điều hòa;

- Vị trí M3: Được lấy tại điểm giao giữa cuối mương thoát nước khu vực Khe Cạn đổ ra kênh Phú Lộc, bên cạnh trạm xử lý nước thải Phú Lộc;

- Vị trí M4: Được lấy tại đoạn đầu kênh đường Tân Trào giao Tôn Đức Thắng;

- Vị trí M5: Được lấy tại đoạn kênh đầu đường Cù Chính Lan giao với đường An Xuân 1 và An Xuân 2, sau đoạn kênh đã được bê tông hóa khoảng 50m.

Các thông số phân tích theo QCVN 08:2015/BTNMT gồm: pH, DO, COD, NH_4^+ , NO_3^- , PO_4^{3-} , Tổng N (T-N), Tổng P (T-P).



Hình 1. Sơ đồ vị trí lấy mẫu

2.2.4. Phương pháp thống kê và xử lý số liệu

Sau khi thu thập các tài liệu, số liệu liên quan, các thông tin này sẽ được thống kê, tổng hợp, đánh giá, phục vụ cho mục đích phân tích, đánh giá hiện trạng và đề xuất hướng giải quyết.

2.2.5. Phương pháp phân tích và tổng hợp

Phân tích, tổng hợp và đánh giá các kết quả nghiên cứu về hiện trạng hệ thống thu gom, đánh giá các nguồn thải gây ô nhiễm, đánh giá chất lượng nước sông Phú Lộc từ đó đề xuất các giải pháp cải thiện chất lượng môi trường nước sông.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Hiện trạng chất lượng môi trường nước Sông

3.1.1. Lưu vực Bãi rác Khánh Sơn – kênh Đa Cò

Là tuyến kênh phía thượng lưu của sông Phú Lộc. Tại lưu vực bãi rác đến trung tâm giết mổ gia súc gia cầm, tỷ lệ đầu thoát nước vào hệ thống cống chung của thành phố rất thấp (do hệ thống cống được quy hoạch xây dựng sau, trừ các khu dân cư mới), hầu hết là đổ thải trực tiếp ra kênh, mương. Vì vậy, nước thải của các khu dân cư vẫn xả trực tiếp vào các tuyến kênh, hệ thống xử lý nước rỉ rác tại bãi rác Khánh Sơn, Trung tâm chế biến gia súc gia cầm... sau đó chảy về sông Phú Lộc và đây là nguồn chính gây ô

nhằm môi trường tại sông Phú Lộc. Trên lưu vực có trạm xử lý nước thải Phú Lộc, nước thải sau xử lý đạt QCVN 40:2011 cột A. Tại tuyến kênh Đa Cô, một vài địa điểm xảy ra sự sụt lở bờ kè, một số điểm bị bồi lắng, hư hại.

Lòng kênh đang bị bồi lắng và tại một số vị trí bờ kè đã bị sụt lở gây ảnh hưởng đến cảnh quan và khả năng tiêu thoát nước. Ngoài ra, chất lượng nước trên tuyến kênh bị ảnh hưởng bởi nước thải tại một số cửa xả xả trực tiếp vào kênh. Trên lưu vực Đa Cô ngoài việc tiếp nhận nước thải từ trung tâm giết mổ gia súc gia cầm, còn có một số nguồn gây ô nhiễm gián tiếp và trực tiếp khác như: Nước thải ri rác từ bãi rác chảy xuống cộng với nước thải từ các khu dân cư, hộ gia đình dọc theo 2 bên bờ kênh. Điển hình như đoạn giao nhau giữa ngã 3 kênh tại vị trí trên đường Hoàng Văn Thái, bên cạnh bệnh viện Giao thông vận tải, vị trí này là nơi giao nhau của nước kênh chảy xuống từ bãi rác, khu dân cư và nước thải của các nguồn xả thải như: Bệnh viện giao thông 5, Công ty Bình Vinh,...

Kênh có hiện tượng bồi lắng ở đoạn giữa do đất đá, màu nước tại điểm giao phụ thuộc vào chất lượng của việc xử lý màu nước ri rác, tuy nhiên không có mùi, có hiện tượng sủi bọt khí. Chất lượng nước tại đây sau khi quan trắc, lấy mẫu như Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả phân tích chất lượng nước tại vị trí M1

TT	Thông số	Đơn vị	Nồng độ (M1)			QCVN 08:2015/BTN MT (Cột B)
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	
1	pH	-	6,6	6,86	7,75	5,5-9
2	COD	mg/l	110	28	154	30
3	NH ₄ ⁺	mg/l	9,5	8,260	6,417	0,9
4	NO ₃ ⁻	mg/l	0,6	0,527	0,292	10
5	PO ₄ ³⁻	mg/l	1,3	0,202	1,518	0,3
6	T-N	mg/l	34,7	13,7	48,2	-
7	T-P	mg/l	3,2	0,639	2,640	-
8	DO	mg/l	3,5	4,2	3,8	≥4

Ta nhận thấy hầu hết các thông số phân tích ở đợt 1 đều nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn. Ngoại trừ nồng độ amoni cao vượt hơn gấp nhiều lần so tiêu chuẩn nước mặt. Tuy nhiên, kết quả đợt phân tích 2 lại có sự khác biệt rõ rệt, chỉ có một số thông số đạt chuẩn, nồng độ amoni và Photphas cao hơn so với quy chuẩn nước mặt QCVN 08:2015/BTNMT nhiều lần. Chất lượng nước của tuyến kênh phụ thuộc phần lớn chất lượng nước ri rác sau xử lý, theo mương hở chảy về, kết hợp với lượng nước thải chưa qua xử lý của các hộ gia đình sống dọc 2 bên bờ mương kênh thải trực tiếp ra tuyến kênh dẫn.

Bảng 2. Kết quả phân tích chất lượng nước tại vị trí M2

TT	Thông số	Đơn vị	Nồng độ (M2)			QCVN 08:2015/BTN MT (Cột B)
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	
1	pH	-	6,9	7,38	7,24	5,5-9
2	COD	mg/l	45	38	26	30
3	NH ₄ ⁺	mg/l	23,4	2,111	14,14	0,9
4	NO ₃ ⁻	mg/l	7,5	0,421	0,289	10
5	PO ₄ ³⁻	mg/l	1,8	0,244	0,574	0,3
6	T-N	mg/l	24,3	11,7	20,4	-
7	T-P	mg/l	2,9	1,258	1,1	-
8	DO	mg/l	4,1	3,1	6,2	≥4

Phía cuối lưu vực kênh có hồ điều tiết, đây là điểm tập trung của dòng chảy từ bãi rác đến cuối kênh Đa Cô. Tại đây nước hồ có màu xanh đậm, hơi có mùi. Đồng thời hồ còn là nơi tiếp nhận nước thải của các cống từ các khu dân cư lân cận, do chưa có hệ thống thu gom nước thải để dẫn về trạm xử lý, chất lượng nước hồ tại thời điểm lấy mẫu như Bảng 2.

Chúng ta nhận thấy, các thông số phân tích nằm trong giới hạn cho phép, trừ nồng độ photphas và nồng độ của amoni vượt tiêu chuẩn gấp nhiều lần. Trong hồ có nhiều tảo làm nồng độ oxi trong nước thấp, ngăn cản một số quá trình vi sinh có lợi cho sự tự làm sạch nước hồ. Qua khảo sát, nhận thấy một số nguồn thải gây ô nhiễm trên lưu vực như sau: Nguồn thải từ Bãi rác Khánh Sơn; Trung tâm chế biến gia súc, gia cầm Đà Nẵng; Bệnh viện Ung thư; Khu dân cư dọc theo 2 bên bờ kênh xả trực tiếp xuống kênh thoát nước.

3.1.2. Lưu vực Yên Thế - Bắc Sơn

Tuyến Bắc Sơn- Yên Thế: Đảm nhiệm vai trò quan trọng trong việc thoát nước cho khu vực từ chân núi Phước Tường, theo kênh dọc đường Bắc Sơn – Yên Thế ra hồ Trung Nghĩa với chiều rộng mặt kênh khoảng 11m. Tuy nhiên, do chưa được xây dựng hoàn chỉnh, tuyến cống này vẫn chưa đạt được khả năng thoát nước như mong muốn. Tuyến kênh cũng góp một phần không nhỏ vào sự ô nhiễm của sông Phú Lộc hiện nay.

Để đánh giá sự tác động của các nguồn thải đổ vào kênh tiến hành lấy mẫu: M4.

Đoạn đầu của kênh đã được cống hóa và san lấp (đoạn giao giữa Yên Thế-Bắc Sơn và Tôn Đức Thắng) kết hợp với việc thi công xây dựng còn triển khai cũng ảnh hưởng đến tình trạng chất lượng nước ở đầu kênh, khiến cho nước kênh đoạn đầu đường Tân Trào bị ứ đọng và có màu đen, đồng thời giảm khả năng tiêu thoát nước và cản trở dòng chảy của tuyến kênh.

Đoạn kênh từ Tôn Đức Thắng về đến hồ Trung Nghĩa hai bờ kênh được gia cố bằng các tấm bê tông đúc sẵn. Đoạn kênh bị ảnh hưởng bởi tình trạng bồi lắng trên tuyến kênh. Hiện trạng nước ở trên tuyến này rất đục và có mùi hôi. Nguyên nhân góp phần làm cho kênh trở nên ô nhiễm chính là việc xả thải của các tuyến cống chung của khu dân cư 2 bên đường. Theo khảo sát 90% hệ thống thoát nước thải cũng như nước mưa từ các quán ăn lề đường, sinh hoạt của khu dân cư, buôn bán đều đổ vào tuyến cống chung 2 bên và xả ra kênh.

Bảng 3. Kết quả phân tích chất lượng nước tại vị trí M4

TT	Thông số	Đơn vị	Nồng độ ô nhiễm (M4)			QCVN 08:2015/BTN MT (Cột B)
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	
1	pH	-	7,3	7,02	7,38	5,5-9
2	COD	mg/l	57	68	19	30
3	NH ₄ ⁺	mg/l	9,3	8,322	6,036	0,9
4	NO ₃ ⁻	mg/l	5,7	0,648	0,316	10
5	PO ₄ ³⁻	mg/l	0,87	0,531	0,597	0,3
6	T-N	mg/l	31,5	24,5	11,9	-
7	T-P	mg/l	3,24	2,045	1,070	-
8	DO	mg/l	3,6	1,1	6,3	≥4

Nước kênh tại đây đục, hơi có mùi, màu hơi xám và có nhiều cặn kết chùm nổi lên tạo váng, có hiện tượng bị bồi lấp cao ở điểm giao trước khi chảy vào hồ, dẫn tới nước ứ đọng, không chảy, có màu xám, độ đục cao, nhiều váng cặn nổi lên trên, gây mất mỹ quan đô thị, môi trường không khí xung quanh khu vực. Kết quả phân tích chất lượng nước tại đây như Bảng 3.

Phần lớn các thông số phân tích nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn, trừ PO_4^{3-} và NH_4^+ . Thông số NH_4^+ vượt gấp 5-7 lần so với giới hạn của tiêu chuẩn. Thông số tổng nito cao cho thấy sự phú dưỡng hóa làm giảm nồng độ oxy trong nước, có khả năng gây chết các sinh vật trong nước.

3.1.3. Lưu vực Kênh Phần Lãng - Khe Cạn

Phía thượng lưu tuyến kênh, cây cỏ mọc dày đặc, đồng thời người dân xung quanh vứt rác xuống làm hạn chế dòng chảy. Nước có màu đen, cặn trôi nổi trên bề mặt, mùi hôi bốc lên vào những ngày nắng.

Hiện nay, tỉ lệ đầu nổi của hộ dân vào cống chung tại đây là 40%, và đã xây dựng hệ thống cống thu gom nước thải dọc kênh hồ Phần Lãng. Nhưng còn tồn tại một số cống nước thải xả trực tiếp ra kênh. Dọc kênh cũng rất nhiều cống thoát nước mưa đổ vào, nhiều cống thoát thấp hơn mực nước của kênh, gây hiện tượng nước mương chảy ngược lại, trước miệng cống tụ lại nhiều rác, cặn bẩn gây mùi hôi.

Lòng kênh xuất hiện bèo, cỏ dại, rác thường xuyên phủ kín, bùn cặn lắng đọng gây ảnh hưởng đến dòng chảy của kênh. Để đánh giá chất lượng nước tại tuyến kênh Phần Lãng, tiến hành lấy mẫu M5.

Bảng 4. Kết quả phân tích chất lượng nước tại vị trí M5

TT	Thông số	Đơn vị	Nồng độ ô nhiễm (M5)			QCVN 08:2015/BTNMT (Cột B)
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	
1	pH	-	7,3	7,48	7,05	5,5-9
2	COD	mg/l	47	36	33	30
3	NH_4^+	mg/l	9,2	8,034	9,431	0,9
4	NO_3^-	mg/l	3,2	0,561	0,305	10
5	PO_4^{3-}	mg/l	1,4	0,605	0,864	0,3
6	T-N	mg/l	21,3	15,2	17,6	-
7	T-P	mg/l	4,6	3,30	1,70	-
8	DO	mg/l	3,6	3,9	6,1	≥ 4



Hình 2. Hiện trạng đoạn giữa kênh thoát nước

Nhiều thông số phân tích vượt quá giới hạn cho phép so với quy chuẩn. Đặc biệt như NH_4^+ cao hơn tiêu chuẩn gấp từ 5-10 lần, còn PO_4^{3-} , tổng nito và COD cao hơn so với tiêu chuẩn và có xu hướng tăng lên theo chiều dòng chảy. Tuyến mương hở của kênh Phần Lãng mặc dù vẫn

được xây dựng hệ thống thu gom nước thải dọc hai bên nhưng chỉ có thể thu gom được nước thải sinh hoạt ở khu dân cư bên bờ, tuy nhiên chưa kiểm soát được lưu lượng và chất lượng nước thải ở thượng nguồn khu vực sân bay chảy về nên mức độ ô nhiễm vẫn còn rất cao. Đồng thời, hoạt động kinh doanh của người dân ven bờ, vứt rác xuống kênh. Sự ô nhiễm này của kênh, ảnh hưởng rất nhiều đến đời sống sinh hoạt, mang đến nhiều mầm bệnh cho người dân, đồng thời ảnh hưởng rất lớn đến mỹ quan.

Khu vực thượng lưu Khe Cạn (phía Bắc đường Lê Trọng Tấn) là khu vực trũng thấp, chưa có hướng thoát nước nên thường xảy ra ngập. Tỉ lệ đầu nổi tại khu dân cư hai bờ kênh Khe Cạn: 46% tỉ lệ đầu nổi vào hệ thống chung. Tại hạ lưu kênh đổ ra sông Phú Lộc nước có màu đen, rác thải trôi nổi, gây mùi hôi thối.

Kết quả chất lượng nước tại vị trí M3, điểm cuối tuyến kênh Khe Cạn như Bảng 5.

Bảng 5. Kết quả phân tích chất lượng nước tại vị trí M3

TT	Thông số	Đơn vị	Nồng độ tại điểm (M3)			QCVN 08:2015/BTNMT (Cột B)
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	
1	pH	-	7,3	6,99	7,19	5,5-9
2	COD	mg/l	69	78	32	30
3	NH_4^+	mg/l	8,5	7,342	8,128	0,9
4	NO_3^-	mg/l	2,4	1,222	0,307	10
5	PO_4^{3-}	mg/l	1,2	0,522	0,939	0,3
6	T-N	mg/l	34,7	26,4	17,8	-
7	T-P	mg/l	3,6	2,235	1,67	-
8	DO	mg/l	2,4	0,8	6,2	≥ 4

Nhiều thông số phân tích vượt quá giới hạn cho phép so với quy chuẩn như COD, PO_4^{3-} , NH_4^+

Thông số COD cao hơn gấp 2 lần so với tiêu chuẩn cho phép, có thể thấy được nồng độ hữu cơ trong nước khá cao, đặc biệt với thông số NH_4^+ cao hơn so với tiêu chuẩn gần hơn 7-8 lần, và PO_4^{3-} vượt quá tiêu chuẩn cũng hơn 3 lần. Chúng ta có thể nhận thấy, nồng độ oxy trong nước thấp hơn tiêu chuẩn rất nhiều dẫn tới khả năng gây chết các sinh vật trong nước, mức độ ô nhiễm nước tại tuyến kênh rất cao, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống sinh hoạt của người dân xung quanh. Vì vậy cần có biện pháp giảm thiểu sự phú dưỡng hóa, cải thiện chất lượng nước tại tuyến kênh này.

3.2. Đánh giá tổng quát

Qua phân tích ở các lưu vực đổ về sông Phú Lộc, chúng ta thấy rằng, tình trạng ô nhiễm môi trường nước vẫn còn tồn tại, nhất là tại những vị trí chưa có hệ thống thu gom nước thải tập trung, các nguồn thải đổ trực tiếp vào Sông Phú Lộc. Về mùi hôi theo khảo sát thực tế thì chỉ xuất hiện vào mùa nắng nóng gây ảnh hưởng đến cuộc sống của người dân sống hai bên bờ sông. Nồng độ amoni, nitrat và photphat cao ta có thể nhận thấy sông Phú Lộc đã có hiện tượng bị phú dưỡng. Hàm lượng tổng chất rắn lơ lửng vẫn còn cao ảnh hưởng tới quá trình bức xạ ánh sáng mặt trời đến các sinh vật dưới nước. Về NH_4^+ và COD hai thông số này đều vượt chuẩn nhiều lần (2 – 3 lần). Hiện trạng sông Phú Lộc vẫn còn ô nhiễm tuy có cải thiện so với những năm trước đây nhưng vẫn vượt QCVN 08:2015/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt cột

B1 còn cao. Trong quá trình phân tích mẫu nước nước mặt cho thấy tại các vị trí như tuyến Phần Lãng - Khe Cạn, màu, mùi và các thông số đều vượt tiêu chuẩn rất nhiều lần, các hồ điều tiết bị phú dưỡng hóa, hệ thống kênh mương chưa được khơi thông dòng chảy, bị bồi lấp khá nhiều, chất thải rắn từ các hộ dân dọc hai bên tràn xuống lòng kênh gây tắc nghẽn và ô nhiễm môi trường, tỷ lệ đầu nổi từ mạng lưới cấp 3 vào hệ thống thoát nước thành phố còn thấp, dưới 30%. Điều đó chứng tỏ, lượng nước thải sinh hoạt tự thấm xuống lòng đất và thải trực tiếp thải ra kênh vẫn còn cao gây ô nhiễm môi trường nước mặt và môi trường đất. Một số tuyến cống dọc hai bên bờ sông chưa được thu gom triệt để đặc biệt đoạn gần chợ cá, Dệt May 29-3 và khu vực đại học thể dục thể thao còn đổ thải vào sông làm ô nhiễm chất lượng nguồn nước sông, kết quả phân tích đều cho thấy chất lượng nước thải từ các tuyến cống có thông số vượt QCVN 40:2011/BTMT.

4. Đề xuất các giải pháp cải thiện chất lượng môi trường nước mặt sông Phú Lộc

4.1. Đề xuất các giải pháp quản lý

4.1.1. Quan trắc và giám sát chất lượng nước sông định kỳ

Quan trắc và giám sát chất lượng nước sông là cần thiết, nhằm xác định rõ sự biến động về chất lượng nước sông, các nguồn thải có nguy cơ gây ô nhiễm, từ đó có những giải pháp kịp thời và kiểm soát tốt các nguồn thải vào lưu vực sông. Các thông số NH_4^+ , COD, T-N, BOD_5 cần được quan trắc. Đây là các thông số quan trọng và rõ ràng nhất trong việc đánh giá mức độ ô nhiễm hợp chất hữu cơ, nhằm đánh giá chất lượng của một con sông nói riêng và một nguồn nước nói chung. Ngoài ra, cần triển khai mô hình giám sát tự động, trực tuyến hoạt động của một số cơ sở sản xuất có lượng nước thải lớn hoặc có nước thải thường không đạt chuẩn xả thải và có chế tài xử lý phù hợp để đảm bảo việc tuân thủ pháp luật bảo vệ môi trường của các cá nhân cũng như tổ chức doanh nghiệp. Cần đánh giá cụ thể khả năng tiếp nhận của hệ thống kênh mương và ao hồ điều tiết trên lưu vực.

4.1.2. Tăng cường quản lý môi trường nước mặt

Tăng cường xây dựng thể chế, chính sách quản lý môi trường và có sự tham gia cộng đồng. Phân công, thống nhất trách nhiệm quản lý giữa các cơ quan quản lý liên quan đến môi trường Đà Nẵng.

Quy hoạch đồng bộ hệ thống cấp thoát nước giữa các khu đô thị mới và cũ. Trong các khu đô thị mới phải xây dựng hệ thống thoát nước mưa và nước thải riêng biệt nhằm tránh hiện tượng nước thải đô thị chỉ được xử lý sơ bộ rồi đổ thẳng ra sông, kênh mương gây ô nhiễm trầm trọng môi trường nước.

Xây dựng thiết lập hệ thống cơ sở dữ liệu đồng bộ về môi trường nước sông nhằm cung cấp, cập nhật toàn diện các thông tin có liên quan còn thiếu, tạo cơ sở đầy đủ về khoa học và thực tiễn nhằm giúp các nhà quản lý đưa ra các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường thích hợp, kịp thời.

Tăng cường công tác thu gom rác thải dọc lưu vực các nhánh kênh mương và hai bên bờ sông Phú Lộc, nghiêm cấm và kiểm soát chặt chẽ chất thải rắn và rác thải xả xuống nguồn nước

4.2. Đề xuất giải pháp về kỹ thuật

4.2.1. Thu gom triệt để nước thải trên các con kênh đổ vào sông Phú Lộc

Xây dựng hệ thống thu gom nước thải lưu vực tuyến mương Khe Cạn với lưu vực thu gom khoảng 466 ha để thu gom khoảng 41360 $\text{m}^3/\text{ngày.đêm}$ nước thải đến năm 2030.

Xây dựng hệ thống thu gom nước thải lưu vực tuyến kênh Đa Cô với lưu vực thu gom khoảng 455 ha để thu gom khoảng 43630 $\text{m}^3/\text{ngày.đêm}$ nước thải đến năm 2030.

Xây dựng hệ thống thu gom nước thải lưu vực tuyến kênh Yên Thế - Bắc Sơn với lưu vực thu gom khoảng 461 ha để thu gom khoảng 28990 $\text{m}^3/\text{ngày.đêm}$ nước thải đến năm 2030.

Để thu gom nước thải trên các tuyến kênh trên thì cần xây dựng, lắp đặt các giếng chuyển dòng (CSO) tại các cửa xả. Toàn bộ nước thải thu gom sẽ được dẫn về trạm xử lý nước thải Phú Lộc để xử lý trước khi thải ra môi trường.

4.2.2. Tăng tỷ lệ đầu nổi từ mạng lưới cấp 3 vào hệ thống thoát nước của thành phố

Đối với những khu vực chưa có hệ thống thoát nước hoàn chỉnh, nước mưa và nước thải sinh hoạt thoát theo địa hình hoặc mương dưới đường bê tông hiện trạng, tập trung về khu vực trũng là kênh mương, gây ứ đọng nước thải lâu ngày gây ảnh hưởng đến môi trường trên diện rộng đồng thời gây ngập úng vào mùa mưa khi mương nước tràn không có lối thoát. Bên cạnh đó, một số hộ gia đình có đầu nước ra của bể tự hoại thấp hơn đường cống ngoài nhà nên không thể đầu nổi đường ống từ bể tự hoại ra mạng lưới thoát nước. Nên cần có những giải pháp cụ thể để nâng cao tỷ lệ thu gom nước thải từ hộ gia đình.

4.2.3. Xây dựng hệ thống đập tự động bằng cao su

Xây dựng hệ thống đập tự động bằng cao su để tận dụng nguồn nước đầu ra đạt QCVN 40:2011 cột A từ công xả của nhà máy xử lý nước thải Phú Lộc (100.000 $\text{m}^3/\text{ngày.đêm}$) để làm tăng lượng nước của sông vào mùa khô và làm sạch nước sông. Đập cao su có rất nhiều ưu điểm so với đập truyền thống như chi phí đầu tư thấp, kết cấu đơn giản, thời gian thi công nhanh, chịu được chấn động và hiện tượng lún không đều, phù hợp với khu vực có địa chất mềm yếu. Vị trí bố trí đập đề xuất phía hạ lưu điểm thoát nước của trạm xử lý nước thải Phú Lộc.

5. Kết luận

Sông Phú Lộc là một con sông quan trọng có ảnh hưởng đến môi trường sống của người dân trong vùng nói riêng và môi trường nói chung. Tuy nhiên, trong quá trình công nghiệp hóa và đô thị hóa thành Phố Đà Nẵng đã tạo áp lực cho nguồn tài nguyên nước mặt sông Phú Lộc làm cho chất lượng nước sông ngày càng xấu đi không đạt tiêu chuẩn chất lượng nước mặt QCVN 08:2015/BTNMT cột B1, gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến đời sống của dân cư trong khu vực. Do thời gian nghiên cứu và kinh phí có hạn nên việc quan trắc và phân tích chất lượng nước sông Phú Lộc chỉ dừng lại ở một số thông số pH, DO, COD, NH_4^+ , NO_3^- , PO_4^{3-} , Tổng N, Tổng P. Ngoài trừ hai thông số pH và Nitrat đạt tiêu chuẩn chất lượng nước mặt QCVN 08:2015/BTNMT cột B1, các thông số còn lại

đều vượt chuẩn. Vậy có thể nói, nước sông Phú Lộc hiện đang bị ô nhiễm.

- Nguồn gây ô nhiễm là chất thải từ khu dân cư, các nhà hàng khách sạn dọc 2 bên bờ sông.

- Nguồn ô nhiễm từ các tuyến kênh mương ở các nhánh lưu vực đổ vào.

- Hệ thống thu gom nước mưa và nước thải chưa hoàn thiện dẫn tới nước thải chưa qua xử lý xả thải vào lưu vực Sông gây ô nhiễm, đặc biệt vào mùa khô.

- Chất lượng của các tuyến thu gom nước mưa, nước thải trên lưu vực thiết kế và xây dựng chưa đồng bộ, chất lượng xuống cấp và đặc biệt một số khúc sông bị bồi lấp gây cản trở dòng chảy góp phần gây nên hiện tượng phân hủy các hợp chất hữu cơ gây ô nhiễm môi trường nước mặt và môi trường trong khu vực. Hầu hết vận tốc dòng chảy ở các kênh mương dẫn chưa đảm bảo, dẫn tới hiện tượng lắng đọng bùn cặn, cản trở dòng chảy lưu vực.

- Các ao hồ điều tiết thuộc các nhánh lưu vực sông chưa được quản lý và vận hành hiệu quả, rác thải còn nhiều gây ô nhiễm.

- Ý thức của người dân chưa cao dẫn tới việc xả thải nước thải, chất thải rắn xuống các kênh mương gây ô nhiễm

Để bảo vệ nguồn nước trong lưu vực sông Phú Lộc thì thành phố Đà Nẵng cần có nhưng biện pháp quản lý hiệu quả trên toàn hệ thống và quy hoạch phát triển kinh tế bền

vững cho các hộ dân sống trên lưu vực sông Phú Lộc. Qua phân tích đánh giá ta có thể nhận ra các nguồn gây ô nhiễm nước sông Phú Lộc đều là các nguồn thải khó quản lý chính vì vậy cần phải có sự phối hợp giữa người dân trong khu vực với các cơ quan, ban ngành có liên quan để bảo vệ nguồn nước một cách tốt nhất.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu được tài trợ kinh phí bởi Trường Đại học Bách khoa – Đại học Đà Nẵng, thông qua đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở mã số T2020-02-45.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Tài Nguyên và Môi trường, *QCVN 08:2015 – Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt*, 2015.
- [2] Trần Đức Hạ, *Xử lý nước thải đô thị*, Nhà xuất bản Xây dựng, 2012
- [3] Sở Tài nguyên và Môi trường Đà Nẵng, *Báo cáo hiện trạng hệ thống thoát nước, thu gom và xử lý nước thải trên địa bàn thành phố Đà Nẵng*, 2018.
- [4] Trung tâm quan trắc tài nguyên và môi trường Đà Nẵng, *Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án nâng cấp, cải tạo trạm xử lý nước thải Phú Lộc*, 2015
- [5] Trung tâm quan trắc tài nguyên và môi trường Đà Nẵng, *Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án đầu tư cơ sở hạ tầng ưu tiên Đà Nẵng giai đoạn 2B*, 2015
- [6] Sở Tài nguyên và Môi trường Đà Nẵng, *Báo cáo hiện trạng môi trường thành phố Đà Nẵng 2015-2019*, 2019
- [7] Sở Xây dựng Đà Nẵng, *Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án thoát nước và vệ sinh môi trường thành phố Đà Nẵng*, 2017.