

# ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA MỘT SỐ NGUỒN NƯỚC THẢI SINH HOẠT KHÔNG TẬP TRUNG THUỘC KHU VỰC HÀ NỘI ĐẾN CHẤT LƯỢNG NƯỚC SÔNG NHUỆ

Đỗ Thị Hiền<sup>1</sup>, Lê Thị Quỳnh Hoa<sup>1</sup>, Lê Thị Trinh<sup>1</sup>

## TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá tác động của nguồn nước thải sinh hoạt không được thu gom, xử lý tập trung mà đổ trực tiếp vào sông Nhuệ đoạn chảy qua thành phố Hà Nội. Thông qua khảo sát dọc hai bên bờ sông Nhuệ với chiều dài đoạn sông khoảng 30 km, nhóm nghiên cứu đã thống kê được 11 cống thải chính thuộc các khu vực dân sinh đổ trực tiếp vào sông Nhuệ, các cống này thu gom nước mưa nhưng có kém theo nước thải sinh hoạt. Kết quả phân tích các nguồn thải cho thấy giá trị BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> và Coliform vượt QCVN 14: 2008/BTNMT (cột B) nhiều lần, chứng tỏ phần lớn các nguồn thải này chưa qua xử lý hoặc xử lý chưa đạt tiêu chuẩn. Các thông số tương ứng của nước sông xung quanh điểm cống thải vượt quá giới hạn cho phép theo QCVN 08-MT: 2015/BTNMT (cột B1). Bên cạnh đó, theo quan sát thực tế, tốc độ dòng chảy của nước sông khá nhỏ làm hạn chế khả năng tự làm sạch của đoạn sông. Như vậy, các cống thải không tập trung dọc đoạn sông Nhuệ khu vực Hà Nội có thể tác động đến chất lượng nước sông và có thể lan truyền ô nhiễm trên diện rộng, gây ảnh hưởng đến khu vực hạ lưu.

**Từ khóa:** Sông Nhuệ, nguồn thải sinh hoạt không tập trung, đánh giá tác động.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sự phát triển kinh tế, xã hội mạnh mẽ của khu vực phía Nam thành phố Hà Nội dẫn đến tình trạng ô nhiễm các nguồn nước mặt nghiêm trọng do những mặt trái của các hoạt động sản xuất, sinh hoạt gây ra. Lượng nước thải đổ vào các sông hàng năm của khu vực này đều tăng do sự gia tăng dân số, quá trình đô thị hóa và công nghiệp hóa.

Theo Sở Tài nguyên và Môi trường thành phố Hà Nội (2018), phần lớn các đô thị trong khu vực phía Nam thành phố Hà Nội đều chưa có nhà máy xử lý nước thải tập trung, hoặc đã xây dựng nhưng chưa đi vào hoạt động, hoặc hoạt động không có hiệu quả. Tại Hà Nội, lượng nước thải phát sinh khoảng 1.200.000 m<sup>3</sup>/ngày đêm, tổng công suất thiết kế của các trạm xử lý nước thải đã đưa vào vận hành là 509.000 m<sup>3</sup>/ngày đêm (khoảng gần 50% khối nước thải cần xử lý), thực tế lượng nước thải được xử lý chỉ khoảng 20% [5]. Phần lớn nước thải sinh hoạt phát sinh từ các hộ gia đình và nước thải từ các cơ sở kinh doanh dịch vụ (nhà hàng, khách sạn, khu du lịch...) không được thu gom mà đổ chung vào hệ thống thoát nước mưa hoặc theo độ dốc địa hình chảy vào nguồn tiếp nhận.

Nằm ở vị trí chiến lược, sông Nhuệ cùng với 4 phụ lưu gồm sông Tô Lịch, sông Lừ, sông Sét và sông Kim Ngưu đóng vai trò quan trọng trong cung cấp nước tưới cho hệ thống, công trình thủy lợi như: Hà Đông, Đông Quan, Nhật Tựu, Lương Cỏ - Diệp Sơn, đồng thời còn đóng vai trò quan trọng trong việc phân lũ, tiêu thoát nước cho thành phố Hà Nội [17]. Trong thực tế, sông Nhuệ đang phải "oằn mình" gánh chịu lượng chất thải quá lớn từ các khu đô thị, khu dân cư, khu công nghiệp và làng nghề... dọc hai bên bờ sông. Trong đó, phần lớn nước thải phát sinh từ các khu dân cư đóng đúc nhưng chưa được thu gom, xử lý tập trung. Nhiều năm qua, diễn biến của tình trạng ô nhiễm sông Nhuệ không có dấu hiệu được cải thiện mà còn tăng lên gây ảnh hưởng tiêu cực đến hoạt động sản xuất và sinh hoạt trong khu vực.

Điều này đòi hỏi cần đánh giá khả năng tác động từ các nguồn thải, đặc biệt là những nguồn thải sinh hoạt không tập trung. Thông qua xác định tải lượng và thành phần nước thải, đánh giá chất lượng nước sông tại các vị trí tiếp nhận nguồn thải, kết quả là cơ sở để xác định nguyên nhân gây ô nhiễm và thiết lập giải pháp quản lý nguồn thải tại lưu vực sông khu vực thành phố Hà Nội.

<sup>1</sup> Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Email: ltrinh@hunre.edu.vn

**2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

**2.1. Phạm vi nghiên cứu**

Sông Nhuệ đoạn từ cống Liên Mạc (quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội) đến địa bàn huyện Thường Tín, thành phố Hà Nội. Thời gian thực hiện nghiên cứu: năm 2019.

**2.2. Phương pháp thu thập và tổng hợp tài liệu**

- Thu thập các số liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội của khu vực nghiên cứu, các báo cáo về tình hình sử dụng đất, tình hình phát triển kinh tế - xã hội của thành phố Hà Nội.

- Thu thập thông tin về các nguồn thải có khả năng đổ vào môi trường nước sông Nhuệ chảy qua khu vực nghiên cứu trực tiếp hoặc gián tiếp bằng phương pháp tổng hợp tài liệu từ Sở Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, các báo cáo thường niên của xã, huyện, thành phố.

**2.3. Phương pháp điều tra khảo sát thực địa**

Nghiên cứu sử dụng phương pháp khảo sát thực địa để có các đánh giá tổng quát và sơ bộ về khu vực nghiên cứu, đồng thời kiểm tra lại tính chính xác của những tài liệu, số liệu đã thu thập. Thông qua phương pháp khảo sát thực địa, xác định các nguồn thải đổ trực tiếp vào sông Nhuệ; đánh giá sơ bộ tốc độ dòng chảy, chất lượng nước sông Nhuệ như màu sắc, mùi, rác thải xung quanh...; lựa chọn được vị trí lấy mẫu phù hợp.

**2.4. Phương pháp thực nghiệm**

Lấy mẫu nước thải: Sau khi điều tra, xác định các nguồn thải trực tiếp vào sông Nhuệ, tiến hành lấy mẫu nước thải trước khi đổ vào sông để xác định đặc trưng, tính chất của nguồn thải. Kỹ thuật lấy mẫu được thực hiện theo hướng dẫn tại TCVN 5999: 1995 [6].

Lấy mẫu nước sông: Mẫu nước sông được lấy tại các vị trí trước và sau khi tiếp nhận nước thải để đánh giá tác động của nguồn thải tới chất lượng nước sông [15].

Sử dụng phương pháp đo nhanh để xác định các chỉ tiêu: nhiệt độ, pH, DO. Các chỉ tiêu hóa lý và sinh học khác được phân tích trong phòng thí nghiệm: BOD<sub>5</sub> (TCVN 6001-2: 2008) [13]; COD (TCVN 6491: 1999) [11]; TSS (TCVN 6625: 2000) [12]; PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> (TCVN 6202: 2008) [14]; NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (TCVN 6179-1: 1996) [8]; NO<sub>2</sub> (TCVN 6178: 1996) [7]; NO<sub>3</sub> (TCVN 6180: 1996) [9]; Coliform (TCVN 6187-2: 1996) [10] và so sánh với quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia hiện hành.

**2.5. Phương pháp đánh giá tác động của nguồn thải tới chất lượng nước sông**

Tác động của các nguồn thải tới chất lượng nước sông Nhuệ được đánh giá qua sự chênh lệch giữa kết quả phân tích các thông số chất lượng nước sông tại các vị trí trước và sau khi tiếp nhận nguồn thải, từ đó đánh giá được khả năng tự làm sạch của nước sông.

**3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

**3.1. Kết quả khảo sát, thống kê nguồn thải trực tiếp vào sông Nhuệ tại thành phố Hà Nội**

*3.1.1. Thống kê số nguồn thải trực tiếp*

Từ quá trình khảo sát thực tế, nhóm nghiên cứu đã thống kê được tại đoạn sông nghiên cứu (chiều dài khoảng 30 km), chủ yếu tiếp nhận nước thải sinh hoạt và nước mưa. Nguồn phát sinh nước thải sinh hoạt đến từ các khu dân cư khu vực các xã ven sông và từ các khu tập thể, dân cư, khách sạn cao tầng... theo 11 hệ thống cống và đổ trực tiếp vào sông Nhuệ. Thông tin về các nguồn thải được trình bày tại bảng 1.

**Bảng 1. Các nguồn thải đổ trực tiếp vào sông Nhuệ đoạn chảy qua thành phố Hà Nội**

TT	Ký hiệu	Tọa độ	Vị trí nguồn thải	Loại cống
1	CT01	21° 0'40.69"N 105° 45'40.62"E	Cống thải đường Phan Bá Vành, phường Cổ Nhuệ 2, quận Bắc Từ Liêm	Cống bê tông cốt thép
2	CT02	20° 59'15.59"N 105° 46'51.02"E	Cống thải đường Thanh Bình, phường Mỗ Lao, quận Hà Đông	Cống bê tông cốt thép
3	CT03	20° 58'17.50"N 105° 46'55.70"E	Cống xả tại gần Cầu Đen, Công viên Nguyễn Trãi, đường Phùng Hưng, phường Phúc La, quận Hà Đông	Mương dẫn
4	CT04	20° 57'42.55"N 105° 47'7.89"E	Mương thải tại làng Đa Sỹ, phường Kiến Hưng, quận Hà Đông	Mương
5	CT05	20° 56'55.03"N	Cống thải gần Trạm Y tế xã Hữu Hòa, huyện	Cống bê tông

		105°48'27.99"E	Thanh Trì	cốt thép
6	CT06	20°56'3.43"N 105°48'4.86"E	Cổng xả khu dân cư thôn Phú Điền, xã Hữu Hòa, huyện Thanh Trì	Cổng bê tông cốt thép
7	CT07	20°55'26.98"N 105°47'26.46"E	Cổng xả khu dân cư thôn Khúc Thủy, xã Cự Khê, huyện Thanh Oai	Cổng bê tông cốt thép
8	CT08	20°51'50.91"N 105°50'18.00"E	Cổng thải gắn cụm công nghiệp (CCN) Tiên Phong, xã Tiên Phong, huyện Thường Tín	Cổng tự phát
9	CT09	20°51'41.96"N 105°50'31.61"E	Cổng thải gắn Công ty TNHH sản xuất bao bì, gắn CCN Tiên Phong, xã Tiên Phong, huyện Thường Tín	Cổng tự phát
10	CT10	20°50'55.47"N 105°50'46.48"E	Cổng thải Chợ Lã, xã Tân Minh, huyện Thường Tín	Cổng bê tông cốt thép
11	CT11	20°50'23.77"N 105°51'13.79"E	Cổng thải dân sinh thôn Gia Khánh, thôn Gia Khánh, xã Nguyễn Trãi, huyện Thường Tín	Cổng bê tông cốt thép

(Nguồn: Điều tra khảo sát)

Năm 2018, tỷ lệ nước thải sinh hoạt ở các đô thị loại V - IV được thu gom, xử lý trong cả nước đạt khoảng 0,2 - 6% [3]. Nước thải sinh hoạt tại phần lớn các khu vực này được qua xử lý bằng hệ thống bể tự hoại, sau đó xả vào các tuyến cống chung. Tuy nhiên, các bể tự hoại trong khu dân cư thường xây dựng không đúng quy phạm, không hút phân cặn và bể chỉ dùng cho các khu vệ sinh nên hoạt động kém hiệu quả và hàm lượng chất ô nhiễm trong nước thải sau xử lý rất cao. Theo quan sát thực tế, nước đầu ra ở

phần lớn các cống thải liệt kê ở bảng 1 có màu đen hoặc sẫm màu, nhiều cặn và có mùi hôi.

### 3.1.2. Kết quả phân tích các mẫu nước thải

Tại mỗi cống, mẫu nước thải được lấy theo TCVN 5999: 1995 [6]. Các chỉ tiêu đặc trưng được phân tích là: BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, *Coliform*. Kết quả phân tích được thể hiện tại bảng 2.

Bảng 2. Kết quả phân tích các mẫu nước thải

Ký hiệu mẫu	BOD <sub>5</sub>	COD	TSS	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	<i>Coliform</i>
Đơn vị	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(MPN/100 ml)
CT01	86,4	192	1.500	0,02	0,008	0,010	43,48	160.000
CT02	192,0	480	1.500	0,01	0,007	0,009	51,53	240.000
CT03	38,4	64	1.500	3,84	0,031	0,053	29,99	240.000
CT04	61,4	128	800	13,83	-	-	27,14	150.000
CT05	64,0	128	1.100	5,55	0,022	0,010	33,30	150.000
CT06	86,4	192	1.700	4,96	0,007	0,006	32,48	110.000
CT07	88,0	160	1.000	4,26	0,209	0,010	25,97	110.000
CT08	25,6	64	1.700	-	0,008	0,007	43,18	290.000
CT09	92,2	192	1.400	-	0,019	0,008	24,42	150.000
CT10	64,0	128	1.600	0,83	0,024	-	24,03	240.000
CT11	52,8	96	1.400	-	0,008	0,004	23,52	150.000
QCVN 14:2008/BTNMT, cột B	50		100	10	50		10	5.000

Bảng 2 cho thấy toàn bộ các cống thải đổ trực tiếp vào sông Nhuệ tại khu vực nguồn cứu đều có giá trị TSS, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> và *Coliform* vượt quá giới hạn cho phép theo QCVN 14: 2008/BTNMT [2] nhiều lần. Trong đó hàm lượng TSS vượt từ 8 đến 17 lần; hàm

lượng NH<sub>4</sub><sup>+</sup> vượt từ 2,4 đến 5,2 lần; mật độ *Coliform* trong các mẫu nước thải vượt từ 22 đến 58 lần quy chuẩn cho phép.

Tại vị trí CT3 và CT8, giá trị BOD<sub>5</sub> nằm ở mức cho phép còn lại vị trí khác đều vượt qua giới hạn.

Trong đó, giá trị BOD<sub>5</sub> đo được cao nhất là tại vị trí CT02 (vượt quy chuẩn cho phép 3,8 lần) do đây là công thải của khu dân cư đông đúc. Giá trị COD ở các vị trí đều nằm ở mức cao cho thấy nước thải nhiều hợp chất hữu cơ.

Hàm lượng PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> tại mương thải làng Đa Sỹ, quận Hà Đông (CT4) vượt quá giới hạn cho phép 1,38 lần, tại các vị trí khác đều nằm ở mức cho phép.

Riêng hàm lượng hai thông số NO<sub>3</sub><sup>-</sup> và NO<sub>2</sub><sup>-</sup> ở các vị trí lấy mẫu đều thấp cho thấy trong nước thải các chất tồn tại chủ yếu dạng khử, nước có mùi hôi thối, khi xả vào nguồn tiếp nhận gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng môi trường.

Kết quả phân tích các thông số cho thấy giá trị các thông số BOD<sub>5</sub>, TSS, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> và Coliform đều ở mức cao, vượt nhiều lần so với quy chuẩn cho phép. Từ đó một lần nữa khẳng định các nguồn thải đổ vào sông Nhuệ đa phần là nguồn thải sinh hoạt chưa qua xử lý.

### 3.1.3. Tính toán tải lượng ô nhiễm từ các nguồn thải đổ vào sông Nhuệ

Lưu lượng nước thải sinh hoạt chiếm 80% lượng nước sử dụng [4] và căn cứ vào diễn biến dân số lưu vực sông Nhuệ [16], tính được tổng lượng nước thải sinh hoạt của lưu vực sông Nhuệ năm 2018 (Bảng 3).

**Bảng 3. Bảng ước tính lưu lượng nước thải đổ trực tiếp vào sông Nhuệ**

Nguồn thải	Dân số (người)	Điểm dân cư	Tiêu chuẩn cấp nước (m <sup>3</sup> /người/ngày)	Lưu lượng nước thải (m <sup>3</sup> /ngày)
	(1)		(2)	(3) = (1) * (2) * 0,8
CT01	44.780	Đô thị loại IV	0,1	3.582,4
CT02	14.105	Đô thị loại V	0,1	1.128,4
CT03	6.243	Đô thị loại V	0,1	499,44
CT04	11.390	Đô thị loại V	0,1	911,2
CT05	2.815	Điểm dân cư nông thôn	0,1	225,2
CT06	2.105	Điểm dân cư nông thôn	0,1	168,4
CT07	6.475	Đô thị loại V	0,1	518
CT08	1.693	Điểm dân cư nông thôn	0,1	135,44
CT09	2.035	Điểm dân cư nông thôn	0,1	162,8
CT10	9.079	Điểm dân cư nông thôn	0,1	726,32
CT11	9.841	Điểm dân cư nông thôn	0,1	787,28
Tổng				8.844,88

Áp dụng công thức:

Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày) = Lưu lượng nước thải (m<sup>3</sup>/ngày) x nồng độ chất ô nhiễm (mg/l) x 10<sup>-3</sup>

Tải lượng ô nhiễm của các thông số được tính toán và thể hiện tại bảng 4.

**Bảng 4. Tải lượng thông số ô nhiễm có trong nguồn thải**

Vị trí	Tải lượng thông số ô nhiễm (kg/ngày)						
	BOD <sub>5</sub>	COD	TSS	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
CT01	309,52	687,82	5.373,60	0,07	0,03	0,04	155,76
CT02	216,65	541,63	1.692,60	0,01	0,01	0,01	58,15
CT03	19,18	31,96	749,16	1,92	0,02	0,03	14,98
CT04	55,95	116,63	728,96	12,60	-	-	24,73
CT05	14,41	28,83	247,72	1,25	<0,01	<0,01	7,50
CT06	14,55	32,33	286,28	0,84	<0,01	<0,01	5,47
CT07	45,58	82,88	518,00	2,21	0,11	0,01	13,45
CT08	3,47	8,67	230,25	-	<0,01	<0,01	5,85
CT09	15,01	31,26	227,92	-	<0,01	<0,01	3,98
CT10	46,48	92,97	1.162,11	0,60	0,02	-	17,45
CT11	41,57	75,58	1.102,19	-	0,01	<0,01	18,52
Lt	782,38	1.730,56	12.318,79	19,50	0,19	0,09	325,83

Lượng nước thải sinh hoạt tại các khu vực đô thị có mức độ tăng mạnh do sự gia tăng dân số cơ học tại những khu vực này và quy mô đô thị được mở rộng. Tài lượng nước thải tỷ lệ thuận với số lượng người, số lượng hộ gia đình sống xung quanh lưu vực sông (Bảng 4). Khi xem xét giá trị tổng tải lượng ô nhiễm, có thể nhận thấy các chỉ tiêu TSS, COD, BOD<sub>5</sub> và NH<sub>4</sub><sup>+</sup> chiếm tải trọng lớn trong tổng tải lượng ô nhiễm. Đây cũng là các thông số đặc trưng của nước thải sinh hoạt và là nguyên nhân gây nên

tình trạng ô nhiễm môi trường nước trên sông Nhuệ, đặc biệt là ô nhiễm hữu cơ và dinh dưỡng.

### 3.2. Đánh giá chất lượng nước sông Nhuệ đoạn chảy qua thành phố Hà Nội

Mẫu nước sông được lấy tại 15 vị trí ở phía trước và sau cống thải từ 1 - 2 km (Bảng 5) và hình 2. Kết quả phân tích các thông số chất lượng nước sông Nhuệ được thể hiện ở bảng 6.

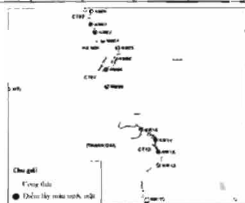
**Bảng 5. Mô tả các vị trí lấy mẫu nước sông Nhuệ**

TT	Nguồn thải	Ký hiệu mẫu	Khoảng cách so với nguồn thải (km)	Mô tả vị trí lấy mẫu
1	CT02	NM01	Trước 0,4	Nước đen, có mùi, xung quanh có dân cư sinh sống, trên cầu có điểm tập kết rác
2		NM02	Sau 1,4	Xung quanh là khu dân cư. Nước có màu đen, có hộ dân cư trồng rau ven bờ
3	CT03	NM02	Trước 0,7	Gần chung cư HTT Tower, nước có màu đen, mùi hôi thối, có bọt, nhiều rác thải
		NM03	Sau 0,2	
4	CT04	NM03	Trước 1,0	Nước đen, có mùi, có bọt, có rác ven sông, có các hộ dân cư sinh sống, gần nghĩa trang và trường học
5	CT05	NM04	Sau 0,6	
6		NM05	Trước 0,5	Nước sông đen, có mùi, có rác. Hộ dân cư sinh sống và trồng rau ven bờ
7	CT06	NM06	Sau 0,8	Nước có màu đen, mùi thối, có bèo. Hai bên bờ sông nhiều rác
8		NM07	Trước 0,6	Nước có màu đen, mùi thối. Hai bên bờ sông nhiều rác
9	CT07	NM08	Trước 1	Nước có màu đen, mùi thối nặng. Hai bên bờ sông nhiều rác
10		NM09	Sau 1,6	
11	CT08,09	NM10	Trước 1	Nước có màu đen, mùi thối. Phía Đông và Đông Bắc là đất canh tác nông nghiệp
12		NM11	Sau 0,6	Nước có màu xanh đen, mùi thối. Hai bên bờ sông có canh tác nông nghiệp
13	CT10	NM11	Trước 1,1	
		NM12	Sau 1,1	
14	CT11	NM12	Trước 1,2	Nước có màu xanh đen, mùi thối, nhiều rác thải
15		NM13	Sau 1	Nước có màu xanh đen, mùi thối. Một bên là đất canh tác nông nghiệp, một bên là dân cư sinh sống
16		NM14	Sau 5,7	Nước có màu xanh đen, mùi thối. Cách trang trại Lợi Hắng 100 m về phía thượng lưu
17		NM15	Sau 6,0	Nước sông tại đây có màu đen, mùi khó chịu. Có dân cư sinh sống hai bên bờ

**Bảng 6. Kết quả phân tích các mẫu nước sông Nhuệ**

Thông số	Nhiệt độ	pH	DO	COD	BOD <sub>5</sub>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Coliform	TSS
Đơn vị	°C	-	mg/L	mg/L	mg/L	mgN/L	mgN/L	mgN/L	mgP/L	MPN/100	mg/L
NM01	28,4	7,0	0,15	320	181,4	<0,01	0,003	30,45	5,71	4.600	100
NM02	28,4	6,7	0,66	192	73,4	0,04	0,02	48,42	5,73	9.500	40
NM03	27,7	7,1	0,77	224	118,8	0,03	<0,01	18,07	4,48	9.500	210
NM04	27,9	7,0	0,76	128	70,4	0,05	<0,01	20,47	4,98	7.500	100
NM05	28,5	7,2	0,75	128	69,8	0,09	0,14	20,52	5,65	7.500	70

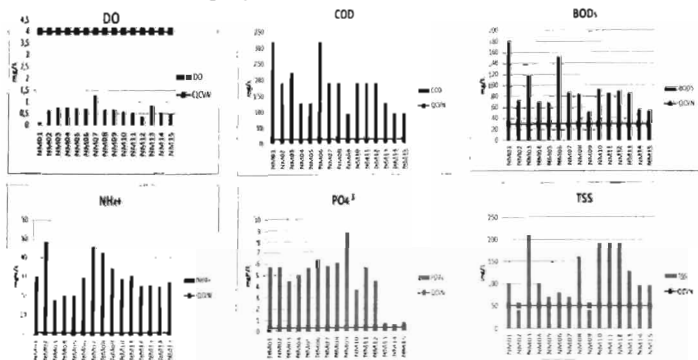
NM06	28,1	7,1	0,72	320	153,6	0,07	<0,01	29,68	6,38	7.500	80
NM07	28,4	7,1	1,30	192	87,9	0,04	0,03	46,03	5,78	5.300	70
NM08	28,1	7,3	0,68	192	85,3	0,06	0,02	42,72	6,08	9.300	160
NM09	28,6	7,1	0,69	96	52,8	0,01	0,02	34,67	8,82	9.500	40
NM10	27,1	7,1	0,61	192	94,6	0,06	<0,01	29,07	3,66	9.300	192
NM11	28,0	7,1	0,55	192	87,5	0,05	0,03	30,75	5,69	11.000	192
NM12	28,3	6,9	0,40	192	91,2	0,03	0,01	25,51	4,42	11.000	192
NM13	28,3	6,8	0,86	128	86,8	0,05	<0,01	25,71	0,71	9.500	128
NM14	27,8	7,1	0,55	96	57,3	0,03	<0,01	25,2	0,31	9.300	96
NM15	28,4	7,0	0,49	96	55,4	0,06	0,01	27,54	0,8	6.400	96
QCVN 08-MT:2015/BTNMT(B1)	5,5-9	≥4	15	30	0,05	10	0,9	0,3	7.500	50	



Hình 2. Bản đồ thể hiện vị trí công thải và điểm quan trắc nước sông Nhuê

Kết quả phân tích tại bảng 6 và hình 3 cho thấy hiện nay nước sông Nhuê tại khu vực Hà Nội đang bị ô nhiễm nghiêm trọng bởi các chất hữu cơ và dinh dưỡng. Các thống số BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>

và Coliform có kết quả phân tích vượt giới hạn cho phép từ 1,1 - 43,6 lần so với QCVN 08 - MT: 2015/BTNMT [1], cột B1. Hàm lượng oxy hòa tan trong nước sông luôn nằm ở mức rất thấp nên các hợp chất N vô cơ tồn tại ở dạng NH<sub>4</sub><sup>+</sup> là chủ yếu, trong khi hàm lượng chỉ tiêu NO<sub>3</sub><sup>-</sup> và NO<sub>2</sub><sup>-</sup> lại nằm trong giới hạn cho phép, ví dụ tại điểm NM02 (sông Nhuê sau khi tiếp nhận nước thải của công CT02) có hàm lượng amoni vượt hơn 54 lần so với giới hạn cho phép nhưng các giá trị NO<sub>3</sub><sup>-</sup> và NO<sub>2</sub><sup>-</sup> lại nhỏ. Kết quả này cho thấy thực trạng chất lượng nước sông Nhuê tại khu vực nghiên cứu đang bị ô nhiễm tập trung vào nhóm các chất hữu cơ, nitơ, cacbon và thông số vi sinh từ các nguồn thải trực tiếp từ hoạt động sinh hoạt của dân cư dọc hai bên bờ sông.



Hình 3. Biểu đồ thể hiện hàm lượng một số thông số trong các mẫu nước quan trắc

### 3.3. Đánh giá tác động của nguồn thải tới chất lượng nước sông Nhuệ

Để làm rõ khả năng tác động của các nguồn thải đổ vào sông Nhuệ đoạn chảy qua thành phố Hà Nội, nghiên cứu chọn ra nguồn thải có tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh (Bảng 4) lớn cho các quận, huyện Hà Đông, Thanh Trì và Thường Tín tương ứng là: CT01 - CT02, CT07 và CT10.

Tại khu vực quận Hà Đông, giá trị BOD<sub>5</sub> của các vị trí trước và sau cống thải đều rất cao, tại vị trí NM01 vượt 12 lần so với cột B1 của QCVN 08-MT: 2015/BTNMT [1] và vị trí NM02 vượt 6 lần, tương tự, đối với các chỉ tiêu COD và TSS tại vị trí NM01 có giá trị cao hơn vị trí NM02. Nguyên nhân có thể do tải lượng ô nhiễm từ cống thải CT01 có tải lượng ô nhiễm lớn (Bảng 4), dẫn đến khả năng tự làm sạch của đoạn sông tại điểm lấy mẫu NM01 kém. Bên cạnh đó, hàm lượng amoni và *Coliform* tăng nhiều ở vị trí sau nguồn thải CT02, điều đó chứng tỏ tại cống thải CT01 và CT02 là nguồn thải sinh hoạt chứa nhiều chất hữu cơ. Khi đổ vào sông Nhuệ được nước sông pha loãng và vi sinh vật chuyển hóa một phần nên giá trị BOD<sub>5</sub>, COD và TSS ở nhiều điểm sau cống thải đã giảm xuống. Trong khi đó, hàm lượng amoni tăng do quá trình chuyển hóa của vi sinh vật đối với amoni cần nhiều thời gian hơn.

Tiếp đến tại huyện Thanh Trì, tuy tổng số dân số không cao như quận Hà Đông, nhưng mật độ dân cư tập trung ven sông lại lớn hơn, ngoài các nguồn thải xác định được qua cống thải còn các nguồn thải phân tán khác đặc biệt là rác thải sinh hoạt. Điều đó lý giải phần nào mức độ ô nhiễm của dòng sông chảy qua khu vực vẫn còn ở mức ô nhiễm nặng. Tại nguồn thải CT07, thông qua việc quan sát thực địa cho thấy dòng chảy của sông Nhuệ có tốc độ lớn hơn so với đoạn sông khu vực quận Hà Đông. Kết quả phân tích cho thấy giá trị của hầu hết các thông số như BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> ở vị trí trước cống thải (NM08) so với sau cống thải (NM09) đều giảm đi. Điều này thể hiện đoạn sông này có khả năng tự làm sạch tốt các thông số BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>.

Tại huyện Thường Tín, cũng giống như huyện Thanh Trì, mật độ dân cư tập trung đông tại vùng ven sông Nhuệ. Hàm lượng BOD<sub>5</sub>, COD, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> và *Coliform* đều ở ngưỡng cao so với giá trị cho phép. Chất lượng nước sông ở vị trí trước và sau cống thải CT10 không có thay đổi nhiều, điều này chứng tỏ

ràng đoạn sông không chỉ kém về khả năng tự làm sạch và mức độ lan truyền ô nhiễm từ khu vực của CT08 đến CT10 là ở mức cao. Tại khu vực này, bên cạnh hoạt động sinh hoạt của người dân còn có hoạt động buôn bán ở ven sông và hoạt động của các cơ sở sản xuất tại cụm công nghiệp Tiên Phong hay nhà máy sản xuất bao bì. Đây cũng là nguyên nhân gây gia tăng áp lực lên nguồn nước.

Mặt khác, khu vực nghiên cứu là khu vực đô thị hoặc đang trong quá trình đô thị hóa nên lượng nước thải phát sinh trên một đơn vị diện tích đất lớn hơn nhiều so với khu vực nông thôn thuộc các lưu vực sông khác. Điều này dẫn đến tình trạng quá tải của các hệ thống thoát nước và tiếp nhận nước thải tại các thành phố, ảnh hưởng lớn đến chất lượng các nguồn tiếp nhận.

#### 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã thống kê được có 11 nguồn thải chính xả thải trực tiếp vào sông Nhuệ, đoạn chảy qua huyện Thường Tín, một phần quận Hà Đông và huyện Thanh Trì. Đa phần đó là các nguồn thải sinh hoạt chưa qua xử lý có hàm lượng BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> và *Coliform* luôn ở mức cao so với giới hạn cho phép theo QCVN 14: 2008/BTNMT. Tốc độ dòng chảy của đoạn sông khá chậm khiến cho quá trình tự làm sạch của đoạn sông bị hạn chế và khu vực sông nghiên cứu phải tiếp nhận tải lượng ô nhiễm quá lớn, dẫn đến chất lượng nước sông đang ở mức ô nhiễm trên diện rộng.

Về dữ liệu lưu lượng nước thải, nghiên cứu chưa xác định được chính xác hệ thống thoát nước trong các phường/xã có đổ ra cống thoát chung của thành phố hay không. Tuy nhiên, theo kết quả phỏng vấn các cư dân trong địa bàn, đây là các phường mới thành lập nên hầu hết lượng nước thải sinh hoạt đổ ra các cống này và xả vào sông Nhuệ. Do vậy, các số liệu cung cấp là số liệu ước tính và chỉ có tính tham khảo. Đồng thời cần có những nghiên cứu sâu hơn về các nguồn thải tác động đến lưu vực sông Nhuệ. Đây nói chung.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2015). QCVN 08-MT: 2015/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2008). QCVN 14: 2008/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt.
3. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2019). Báo cáo hiện trạng môi trường Quốc gia năm 2018.

4. Cục Quản lý Chất thải và Cải thiện môi trường, Tổng cục Môi trường (2009). *Báo cáo tổng kết "Điều tra, thống kê các nguồn thải, hiện trạng môi trường và những tác động đến môi trường lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy"*.

5. Sở Tài nguyên và Môi trường Hà Nội (2018). *Báo cáo thống kê môi trường thành phố Hà Nội*.

6. TCVN 5999:1995 (ISO 5667-10: 1992). Chất lượng nước - lấy mẫu - hướng dẫn lấy mẫu nước thải.

7. TCVN 6178: 1996. Chất lượng nước - xác định nitrit - phương pháp trắc phổ hấp thụ phân tử.

8. TCVN 6179-1: 1996. Chất lượng nước - xác định amoni - Phần 1: Phương pháp trắc phổ tạo tác bằng tay.

9. TCVN 6180: 1996. Chất lượng nước - xác định nitrat - phương pháp trắc phổ dùng axit sunfosalixylic.

10. TCVN 6187 - 2: 1996. Chất lượng nước - xác định - phát hiện và đếm vi khuẩn *Coliform*, vi khuẩn *Coliform* chịu nhiệt và *Escherichia coli* giả định. Phần 2: Phương pháp nhiều ống.

11. TCVN 6491: 1999. Chất lượng nước - xác định nhu cầu oxy hoá học.

12. TCVN 6625: 2000. Chất lượng nước - xác định chất rắn lơ lửng bằng cách lọc qua cái lọc sợi thủy tinh.

13. TCVN 6001-2: 2008. Chất lượng nước - xác định nhu cầu oxy sinh hóa sau n ngày (BOD<sub>n</sub>), phần 1: Phương pháp pha loãng và cấy có bổ sung allylthiourea.

14. TCVN 6202: 2008. Chất lượng nước - xác định phospho - phương pháp đo phổ dùng amoni molipdat.

15. TCVN 6663-6: 2018. Chất lượng nước - lấy mẫu - Phần 6: Hướng dẫn lấy mẫu nước sông và suối.

16. Tổng cục Thống kê (2018). *Niên giám Thống kê thành phố Hà Nội năm 2017*.

17. Viện Quy hoạch Thủy lợi (2020). *Báo cáo chất lượng nước sông Nhuệ năm 2019*.

## ASSESSMENT OF THE IMPACTS OF UNCONCENTRATED DOMESTIC WASTEWATER IN HANOI ON THE WATER QUALITY OF NHUE RIVER

Do Thi Hien, Le Thi Quynh Hoa, Le Thi Trinh

### Summary

This study was conducted to assess the impacts of domestic wastewater that is not collected and treated, but drained directly into the Nhue River passing through Hanoi. In a 30-km-long field survey along the banks of the Nhue River, a total of 11 main sewers in the residential areas pouring directly into the Nhue River were identified. These sewers collected both surface run-off and domestic wastewater. The analysis results of wastewater samples showed that BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> and *Coliform* at all sites exceed QCVN 14: 2008/BTNMT (column B) by many times, indicating that the wastewater was not treated or treated but did not meet treatment standards. Moreover, the same parameters of river water sampled from Nhue River around the sewers also exceed QCVN 08-MT: 2015/BTNMT (column B1). The slow river velocity that was field observed could limit the self-cleaning ability of the river. The results confirmed that the unconcentrated wastewater discharge in Hanoi have a negative impact on the Nhue River and could cause a large-scale water pollution that affect downstream area.

**Keywords:** *Nhue river, unconcentrated domestic wastewater, impact assessment.*

Người phản biện: PGS.TS. Lê Đức

Ngày nhận bài: 30/7/2020

Ngày thông qua phản biện: 31/8/2020

Ngày duyệt đăng: 7/9/2020