

## ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC MỘT SỐ SÔNG TRÊN ĐỊA BÀN HUYỆN GIA LÂM SỬ DỤNG CHỈ SỐ CHẤT LƯỢNG NƯỚC – WQI

Cao Trường Sơn\*, Phạm Trung Đức,  
Nguyễn Minh Anh, Nguyễn Thị Ánh Huyền, Đàm Quang Thiện  
*Học viện Nông nghiệp Việt Nam*

### TÓM TẮT

Nghiên cứu này được tiến hành trên ba con sông Cầu Bậy, Thiên Đức và Đuống trên địa bàn huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội. Chúng tôi đã tiến hành lấy 25 mẫu nước mặt để phân tích các chỉ tiêu chất lượng nước phục vụ việc tính toán chỉ số chất lượng nước WQI. Kết quả tính toán cho thấy điểm số WQI bình quân của sông Đuống đạt 51,05 điểm ứng với mức chất lượng nước màu vàng (Mức 3) – Mức chất lượng nước sử dụng cho tưới tiêu nông nghiệp. Trong khi đó, điểm số WQI bình quân của sông Cầu Bậy và Thiên Đức đều rất thấp, lần lượt là 24,77 điểm và 16,06 điểm đều ứng với mức chất lượng màu đỏ (Mức 5) – Chất lượng nước bị ô nhiễm nghiêm trọng cần có biện pháp xử lý ngay.

**Từ khóa:** *Đánh giá, chất lượng nước, huyện Gia Lâm*

*Ngày nhận bài: 11/4/2019; Ngày hoàn thiện: 02/5/2019; Ngày duyệt đăng: 07/5/2019*

## WATER QUALITY ASSESSMENT OF SOME RIVERS IN GIA LAM DISTRICT BY WATER QUALITY INDEX (WQI)

Cao Truong Son\*, Pham Trung Duc,  
Nguyen Minh Anh, Nguyen Thi Anh Huyen, Dam Quang Thien  
*Vietnam National University of Agriculture (Vnua)*

### ABSTRACT

This study was carried out in three rivers in Gia Lam district of Hano city including Cau Bay river, Thien Duc river and Duong river. We collected 25 samples of surface water to analysis of water quality indicators for calculating the Water quality index (WQI). The results has showed that the average WQI of Duong river was 51.05 points corresponding to the level of yellow water quality (Level 3) - The level of water quality used for agricultural irrigation. Meanwhile, the average WQI of Cau Bay river and Thien Duc river were very low. This were 24.77 points and 16.06 points, respectively, corresponding to the level of red water quality (Level 5) – The level of water quality is seriously polluted and immediate measures should be taken.

**Keywords:** *Assessment, Gia Lam district, water quality.*

*Received: 11/4/2019; Revised: 02/5/2019; Approved: 07/5/2019*

\* Corresponding author: *Tel: 0975 278172; Email: caotruongson.hua@gmail.com*

## 1. Đặt vấn đề

Nước là một nguồn tài nguyên quan trọng đối với sự tồn tại của con người cũng như sự phát triển của các ngành kinh tế. Việt nam có một hệ thống sông ngòi dày đặc với 2.360 con sông có độ dài trên 10 km, cung cấp khoảng 310 tỷ m<sup>3</sup> nước/năm [1]. Tuy nhiên, nước ta vẫn được xếp nhóm quốc gia có nguy cơ bị thiếu nước do: phân bố nguồn nước không đồng đều giữa các vùng và giữa các mùa; mặt khác ô nhiễm nguồn nước diễn ra phổ biến khiến cho chất lượng nước không đảm bảo. Do đó, việc theo dõi và đánh giá chất lượng tài nguyên nước là nhiệm vụ quan trọng cần thiết phải được thực hiện thường xuyên.

Phương pháp đánh giá chất lượng nước truyền thống ở nước ta là tiến hành lấy mẫu nước, phân tích các chỉ tiêu chất lượng và so sánh với các ngưỡng quy định của quy chuẩn chất lượng môi trường trong nước và quốc tế. Cách làm này có ưu điểm là biết chính xác nguồn nước bị ô nhiễm bởi các tác nhân cụ thể tuy nhiên lại không đánh giá được chất lượng tổng thể của nguồn nước. Mặt khác, trong nguồn nước có rất nhiều thông số khác nhau nên khi đánh giá có thông số vượt chuẩn, thông số không vượt chuẩn dẫn tới việc khó khăn trong kết luận về chất lượng nước [2]. Để khắc phục các khó khăn nói trên phương pháp đánh giá chất lượng nước dựa trên một nhóm thông số lý – hóa – sinh học của nguồn nước đã được sử dụng. Một trong những phương pháp được sử dụng phổ biến nhất hiện nay là đánh giá chất lượng nước dựa vào chỉ số chất lượng nước WQI (Water Quality Index). Chỉ số chất lượng nước WQI đã được sử dụng phổ biến ở các nước trên thế giới (Hoa Kỳ, Canada, Châu Âu, Malaysia, Ấn Độ...) trong việc đánh giá chất lượng nước các ao, hồ, sông suối [2]. Ở nước ta, việc đánh giá chất lượng nước theo chỉ số WQI được thống nhất theo sổ tay hướng dẫn của Tổng cục Môi trường năm 2011 [3]. Kể từ đó việc sử dụng WQI để đánh giá chất lượng nước trở nên khá phổ biến ở nước ta, một số

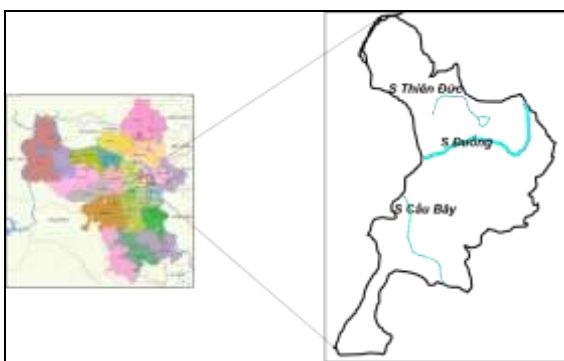
nghiên cứu điển hình như: sử dụng WQI để theo dõi chất lượng nước của các LVS Cầu, Hồng – Thái Bình, Nhuệ - Đáy của Trung tâm quan trắc môi trường Miền Bắc [4], đánh giá chất lượng nước hồ Cẩm Sơn trên địa bàn tỉnh Bắc Giang sử dụng chỉ số WQI [5], sử dụng chỉ số WQI để đánh giá chất lượng nước mặt xung quanh các hệ thống trang trại chăn nuôi lợn tại Hà Nội [6]. Các nghiên cứu này đã cho thấy chỉ số WQI là một công cụ thuận lợi và hữu hiệu giúp các nhà khoa học đánh giá một cách tổng thể chất lượng nước của một thủy vực. Trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng chỉ số chất lượng nước (WQI) để đánh giá tổng quát chất lượng nước của một số con sông chính trên địa bàn huyện Gia Lâm, thành phố Hà Nội.

## 2. Địa điểm và phương pháp nghiên cứu

### 2.1 Địa điểm nghiên cứu

Gia Lâm nằm ở trung tâm của đồng bằng châu thổ sông Hồng, là một huyện ngoại thành ở phía đông của thành phố Hà Nội. Khí hậu của huyện chia làm 2 mùa rõ rệt, mùa khô lạnh từ tháng 10 đến tháng 4 năm sau và mùa mưa nóng ẩm, mưa nhiều kéo dài từ tháng 5 cho đến tháng 10. Nhiệt độ trung bình hàng năm dao động từ 23,4 – 25,3°C; lượng mưa bình quân 1.250 – 1.900 mm/năm, độ ẩm không khí giao động từ 75-85% [7]. Dân số trong toàn huyện đạt 7.654,8 nghìn người (2017) trong đó, có 49,2% dân số thành thị và 50,8 % dân số nông thôn. Tốc độ gia tăng dân số của huyện là 1,8% với mật độ dân số bình quân 2.279 người/km<sup>2</sup> cao gấp 4,9 lần mật độ dân số bình quân của toàn thành phố Hà Nội. Trong những năm qua Gia Lâm có những bước phát triển nhanh và ổn định về kinh tế. Tốc độ phát triển kinh tế huyện đạt 8,48%, trong đó nông nghiệp tăng 1,97%; công nghiệp xây dựng tăng 8,46%; dịch vụ tăng 8,71%. Kinh tế huyện có sự chuyển dịch mạnh mẽ sang các lĩnh vực công nghiệp, xây dựng và dịch vụ [7]. Kinh tế, xã hội phát triển góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống của

người dân nhưng cũng gây ra sức ép lớn cho môi trường, đặc biệt là chất lượng nước mặt tại các sông, hồ trên địa bàn huyện do thường xuyên phải tiếp nhận một lượng lớn các chất thải không qua xử lý từ hoạt động sinh hoạt, công nghiệp, dịch vụ.



**Hình 1.** Vị trí của ba con sông nghiên cứu trên địa bàn huyện Gia Lâm

Trên địa bàn huyện Gia Lâm hiện có 5 con sông chính gồm: sông Hồng, sông Đuống, sông Cầu Bậy, sông Thiên Đức và sông Bắc Hưng Hải. Trong đó, sông Hồng và sông Bắc Hưng Hải là hai con sông tiếp giáp và chỉ có một đoạn ngắn chảy qua huyện Gia Lâm. Ba con sông còn lại gồm: Cầu Bậy, Thiên Đức và Đuống chảy qua khu vực nội huyện có vai trò quan trọng trong việc cung cấp nguồn nước tưới tiêu cho sản xuất nông nghiệp và chịu các áp lực lớn từ các nguồn nước thải phát sinh trên địa bàn huyện Gia Lâm. Chất lượng nước của ba con sông này đang bị đe dọa nghiêm trọng nên việc theo dõi, đánh giá chất lượng nước của các sông này đặc biệt quan trọng đối với chính quyền địa phương. Thông tin cơ bản về 3 con sông trên được mô tả trong bảng 1.

**Bảng 1.** Giới thiệu chung về 3 con sông Cầu Bậy, Thiên Đức và Đuống trên địa bàn huyện Gia Lâm

Sông	Chiều dài (km)	Chiều rộng (m)	Địa bàn	Nguồn thải tác động
Cầu Bậy	>7	15 – 20	Điểm đầu: Xã Đông Dư Điểm cuối: xã Đa Tốn (Đổ ra Cống Xuân Quan, Hưng Yên) Chảy qua: xã Đa Tốn, Kiều Ky, Đông Dư và Thị trấn Trâu Quỳ	Công nghiệp (300 m <sup>3</sup> /ngày), sinh hoạt (2.826 m <sup>3</sup> /ngày), chăn nuôi (15m <sup>3</sup> /ngày)
Thiên Đức	6,1	9 - 15	Điểm đầu: Đàm Ái Mộ (xã Ái Mộ, Gia Lâm) Điểm cuối: Xã Yên Viên (Đổ vào địa bàn tỉnh Bắc Ninh) Chảy qua các xã: Yên Thường, Ái Mộ, Ninh Hiệp và Yên Viên	Nước thải sinh hoạt của các khu dân cư (2.058 m <sup>3</sup> /ngày đêm). Nước thải sản xuất cụm công nghiệp Ninh Hiệp (400 m <sup>3</sup> /ngày)
Đuống	18,5	200 – 700	Điểm đầu: Xã Yên Viên Điểm cuối: Xã Trung Mậu (Chảy sang địa phận tỉnh Bắc Ninh) Chảy qua các xã: Yên Viên, Ninh Hiệp, Cổ Bi, Trung Mậu và Lệ Chi	Nước thải từ khu canh tác nông nghiệp (209,83m <sup>3</sup> /ngày). Nước thải sinh hoạt của các khu dân cư (80 m <sup>3</sup> /ngày).

*Nguồn: Phòng Tài nguyên và Môi trường huyện Gia Lâm, 2018*

## 2.2 Phương pháp nghiên cứu

**2.2.1 Phương pháp thu thập số liệu thứ cấp:** Thu thập các số liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội, các thông tin về nguồn thải...trên địa bàn huyện Gia Lâm tại Ủy ban nhân dân Huyện Gia Lâm, Chi cục Thống kê huyện Gia Lâm.

**2.2.2 Phương pháp khảo sát thực địa:** Chúng tôi đã tiến hành thực hiện 3 đợt khảo sát dọc ba con sông Cầu Bậy, Thiên Đức và Đuống trong khoảng thời gian từ tháng 7 – 8/2018 để xác định vị trí các điểm thải và lựa chọn các vị trí lấy mẫu nước.

### 2.2.3 Phương pháp lấy mẫu nước

Chúng tôi đã tiến hành lấy tổng số 25 mẫu nước mặt trên ba con sông chính của huyện Gia Lâm. Cụ thể, sông Cầu Bậy (10 mẫu), sông Thiên Đức (9 mẫu) và sông Đuống (6 mẫu). Số lượng và các vị trí lấy mẫu nước trên các sông được lựa chọn theo các vị trí

giám sát chất lượng nước của phòng Tài nguyên & Môi trường huyện Gia Lâm, Hà Nội. Các mẫu nước được lấy vào buổi sáng ở độ sâu 20 – 50 cm vào tháng 8/2018. Tọa độ của các vị trí lấy mẫu được mô tả trong bảng 2.

**Bảng 2.** Vị trí các điểm lấy mẫu trên ba con sông chính của huyện Gia Lâm

Mẫu	Cầu Bậy (Tọa độ)		Thiên Đức (Tọa độ)		Đuống (Tọa độ)	
	N	E	N	E	N	E
M1	21,0614	105,9017	21,087384	105,904870	21,02329	105,56394
M2	21,0148	105,9257	21,090145	105,905797	21,02221	105,57250
M3	21,0116	105,9285	21,091918	105,910966	21,02575	105,57593
M4	21,0007	105,9280	21,097317	105,916973	21,02473	105,59307
M5	20,9929	105,9282	21,098389	105,926383	21,03530	105,59390
M6	20,9922	105,9327	21,095586	105,928856	21,04148	106,00106
M7	20,9880	105,9365	21,086724	105,934068		
M8	20,9846	105,9372	21,083633	105,937160		
M9	20,9814	105,9429	20,078874	105,939215		
M10	20,9704	105,9494				

### 2.2.4 Phương pháp phân tích

Các thông số chất lượng nước được tiến hành theo dõi dựa trên các thông số chất lượng nước đặc trưng quy định trong quy chuẩn chất lượng nước mặt của Việt Nam (QCVN08:2015/BTNMT) [8] và các thông số để phục vụ cho việc tính toán chỉ số WQI theo hướng dẫn của Tổng cục Môi trường [3]. Các thông số này gồm: Nhiệt độ nước ( $t^{\circ}$ ), Oxy hòa tan (DO), Độ đục nước, pH, chất rắn lơ lửng (TSS), nhu cầu oxy sinh học ( $BOD_5$ ), nhu cầu oxy hóa học (COD), amoni ( $NH_4^+ - N$ ), photphat ( $PO_4^{3-} - P$ ) và Coliform.

Các thông số đo nhanh như: Nhiệt độ nước ( $t^{\circ}$ ), Oxy hòa tan (DO), Độ đục nước, pH được đo ngay trong quá trình lấy mẫu tại hiện trường bằng máy đo  $T^{\circ}/DO/pH/Đ$  độ đục cầm tay. Mẫu nước sau đó được bảo quản lạnh và đưa về phòng thí nghiệm để tiến hành phân tích các chỉ tiêu như: TSS,  $BOD_5$ , COD,  $NH_4^+ - N$ ,  $PO_4^{3-} - P$  và Coliform. Cụ thể: TSS phân tích theo phương pháp khối lượng lọc qua cái

lọc sợi thủy tinh (TCVN 6625:2000);  $BOD_5$  được phân tích theo phương pháp nuôi cấy trong tủ ổn định ở nhiệt độ  $20^{\circ}C$  trong vòng 5 ngày (TCVN 6625:2000); COD được phân tích theo phương pháp chuẩn độ lượng dư  $K_2Cr_2O_7$  bằng dung dịch muối Mohr (TCVN 6491:1999);  $NH_4^+ - N$  được phân tích theo phương pháp lessler sử dụng máy so màu UV/VIS tại bước sóng 410 nm (TCVN 6179-1:1996);  $PO_4^{3-} - P$  được phân tích theo phương pháp Oniani, sử dụng máy so màu UV/VIS tại bước sóng 660nm (TCVN 6202:2008); Coliform được phân tích theo phương pháp lọc màng, đếm khuẩn lạc có phản ứng oxydaza âm tính là vi khuẩn Coliform (TCVN 6187-2:1996).

### 2.2.5 Phương pháp tính chỉ số chất lượng nước WQI

Quy trình tính toán chỉ số chất lượng nước WQI tuân thủ theo hướng dẫn của Tổng cục Môi trường (Quyết định số 879/QĐ-TCMT) [3] theo công thức sau:

$$WQI = \frac{WQI_{pH}}{100} \left[ \frac{1}{5} \sum_{a=1}^5 WQI_a \times \frac{1}{2} \sum_{b=1}^2 WQI_b \times WQI_c \right]^{1/3}$$

Trong đó:

WQIa: Giá trị WQI đã tính toán đối với 05 thông số: DO, BOD<sub>5</sub>, COD, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> - N, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> -P

WQIb: Giá trị WQI đã tính toán đối với 02 thông số: TSS, độ đục

WQIc: Giá trị WQI đã tính toán đối với thông số Coliform

WQIpH: Giá trị WQI đã tính toán đối với thông số pH.

Điểm số của WQI sẽ dao động từ 0 – 100 điểm (điểm càng cao chất lượng nước càng tốt) và được phân thành 5 mức như trong bảng 3.

### 3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

#### 3.1 Kết quả phân tích chất lượng nước sông trên địa bàn huyện Gia Lâm

Kết quả phân tích các thông số chất lượng nước sông trên địa bàn huyện Gia Lâm được

tổng hợp trong bảng 4. Theo đó, hầu hết các thông số đều không đạt quy định của QCVN08/2015/BTNMT – Cột B1 chất lượng nước dành cho tưới tiêu nông nghiệp. Cụ thể nước sông Cầu Bậy và Thiên Đức bị ô nhiễm nghiêm trọng khi chỉ có duy nhất thông số pH đạt chuẩn còn lại lần lượt có 6/8 và 5/8 thông số chất lượng nước vượt quá ngưỡng cho phép (Tỷ lệ vượt chuẩn 100%). Chất lượng nước sông Đuống bị ô nhiễm ở mức nhẹ hơn khi có 5/8 thông số đạt chuẩn (pH, DO, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> - N, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> -P và Coliform) và chỉ có 3/8 thông số chất lượng nước (COD, BOD<sub>5</sub> và TSS) vượt chuẩn. Mức độ vượt chuẩn của các thông số chất lượng nước tại sông Đuống cũng thấp hơn nhiều so với hai con sông Cầu Bậy và Thiên Đức.

**Bảng 3. Phân hạng các mức chất lượng nước theo điểm số WQI**

Mức	Điểm WQI	Mục đích sử dụng nước	Màu quy ước
Mức 1	91 – 100	Sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt	Xanh nước biển
Mức 2	76 – 90	Sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng phải có biện pháp xử lý phù hợp.	Xanh lá cây
Mức 3	51 – 75	Sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác.	Vàng
Mức 4	26 – 50	Sử dụng cho mục đích giao thông thủy và các mục đích tương đương khác	Da cam
Mức 5	0 – 25	Nước ô nhiễm nặng cần các biện pháp xử lý	Đỏ

Nguồn: Quyết định số 879/QĐ-TCMT [3]

**Bảng 4. Kết quả phân tích chất lượng nước tại một số con sông trên địa bàn huyện Gia Lâm**

Sông	Giá trị	pH	DO mg/l	COD mg/l	BOD <sub>5</sub> mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> - N mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -P mg/l	TSS mg/l	Coliform MNP/100ml
Cầu Bậy (n = 10)	TB ± SD	7,58 ± 0,06	0,85 ± 0,91	84 ± 20,66	34,47 ± 1,54	4,67 ± 1,64	1,50 ± 0,71	417 ± 182	4.867 ± 2.186
	Tỷ lệ vượt chuẩn (%)	0	100	100	100	100	100	100	10
Thiên Đức (n = 9)	TB ± SD	7,52 ± 0,11	1,83 ± 1,61	412 ± 190,62	239,56 ± 111,74	5,78 ± 2,64	0,75 ± 0,25	203,56 ± 72,80	10.480 ± 10.083
	Tỷ lệ vượt chuẩn (%)	0	88,89	100	100	100	100	100	30
Đuống (n = 6)	TB ± SD	7,99 ± 0,02	6,73 ± 0,13	54,2 ± 6,91	19,4 ± 1,55	0,65 ± 0,68	0,15 ± 0,11	203,5 ± 51,05	967,42 ± 380
	Tỷ lệ vượt chuẩn (%)	0	0	100	100	0	0	100	0
<b>QCVN08-B1</b>		<b>5,5 - 9,0</b>	<b>≥ 4</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>	<b>50</b>	<b>7.500</b>

Ghi chú: TB = Giá trị trung bình; SD = Độ lệch chuẩn; n = số lượng mẫu nước; QCVN08-B1 – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt, cột B1 – Chất lượng nước phục vụ tưới tiêu thủy lợi.

Sông Cầu Bậy và Thiên Đức là hai con sông đào nhỏ và chảy qua nhiều khu dân cư thường xuyên chịu tác động của các nguồn nước thải không qua xử lý nên chất lượng nước hiện bị ô nhiễm nghiêm trọng bởi các chất hữu cơ. Trong khi đó, sông Đuống là một con sông tự nhiên, dòng chảy khá lớn lại chủ yếu chảy qua khu canh tác nông nghiệp, ít phải tiếp nhận nước thải từ các khu dân cư nên mức độ ô nhiễm nhẹ hơn nhiều so với hai con sông nói trên (bảng 1).

### 3.2 Kết quả đánh giá chất lượng nước sông trên địa bàn huyện Gia Lâm bằng chỉ số chất lượng nước – WQI

Kết quả tính toán chỉ số chất lượng nước WQI cho ba con sông trên địa bàn huyện Gia Lâm được trình bày trong bảng 5. Theo đó, điểm

số chất lượng nước bình quân cao nhất là tại sông Đuống với 51,05 điểm (Mức 3) có thể sử dụng cho mục đích tưới tiêu nông nghiệp. Điểm số chất lượng nước (WQI) bình quân của sông Cầu Bậy và Thiên Đức rất thấp lần lượt là 24,77 điểm và 16,06 điểm (Mức 5) ứng với mức nước bị ô nhiễm cần phải có biện pháp xử lý ngay. Kết quả đánh giá này cho thấy, nước sông Đuống vẫn có khả năng sử dụng cho mục đích tưới tiêu nông nghiệp, còn lại nước sông Cầu Bậy và Thiên Đức đang bị ô nhiễm nặng. Đáng chú ý là ở cả 3 con sông biến động điểm số WQI tại các vị trí lấy mẫu là khá nhỏ (độ lệch chuẩn dao động từ 2,42 – 11,16) điều này phản ánh chất lượng nước tại các vị trí lấy mẫu trên các con sông là khá tương đồng.

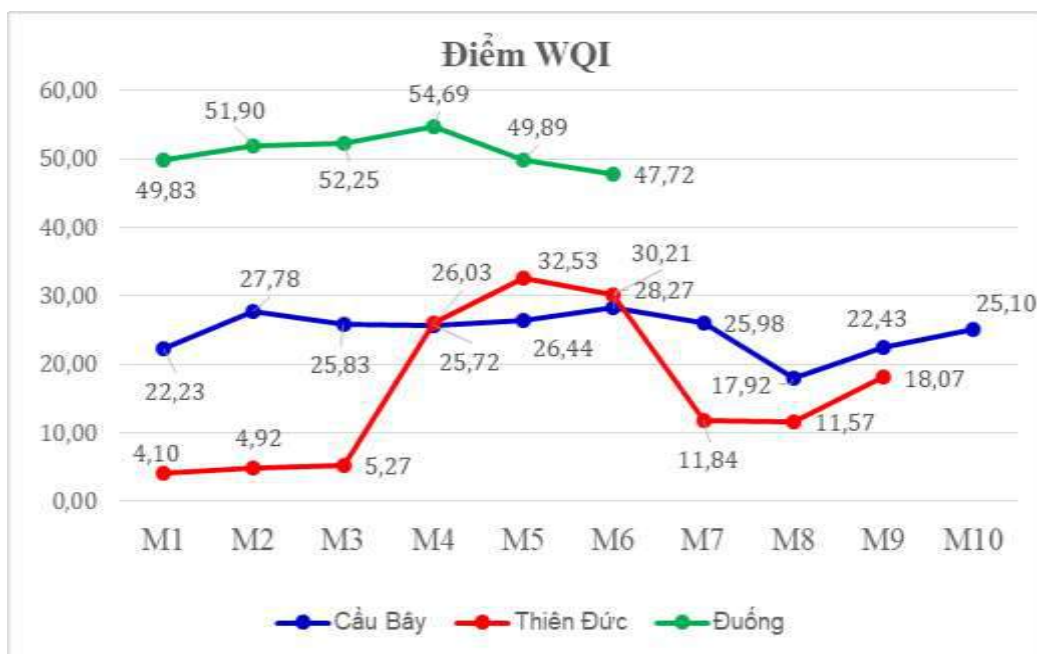
**Bảng 5.** Kết quả tính toán chỉ số chất lượng nước (WQI) cho một số con sông trên địa bàn huyện Gia Lâm

Sông	Giá trị	Điểm đánh giá chỉ số chất lượng nước			
		WQI a	WQI b	WQI c	WQI tổng
Cầu Bậy (n = 10)	Nhỏ nhất	7,67	13,00	33,50	17,92
	Lớn nhất	17,75	23,31	100,00	28,27
	<b>Trung bình</b>	<b>10,76</b>	<b>20,13</b>	<b>76,04</b>	<b>24,77</b>
	Độ lệch chuẩn (SD)	3,51	3,54	21,48	3,10
Thiên Đức (n = 9)	Nhỏ nhất	5,30	1,00	1,00	4,10
	Lớn nhất	21,11	42,50	95,00	32,53
	<b>Trung bình</b>	<b>9,42</b>	<b>21,47</b>	<b>56,65</b>	<b>16,06</b>
	Độ lệch chuẩn (SD)	5,87	16,00	42,30	11,16
Đuống (n = 6)	Nhỏ nhất	52,21	19,25	100,00	47,72
	Lớn nhất	66,58	25,19	100,00	54,69
	<b>Trung bình</b>	<b>58,45</b>	<b>22,90</b>	<b>100,00</b>	<b>51,05</b>
	Độ lệch chuẩn (SD)	5,72	2,50	0,00	2,42

Điểm số tính toán WQI cho từng vị trí lấy mẫu nước của ba con sông trên địa bàn huyện Gia Lâm được chỉ ra trong bảng 6 và hình 2.

**Bảng 6.** Điểm số Chất lượng nước – WQI tại các vị trí lấy mẫu trên các con sông của huyện Gia Lâm

Mẫu	Sông Cầu Bậy		Sông Thiên Đức		Sông Đuống	
	Điểm WQI	Màu/xếp hạng	Điểm WQI	Màu/xếp hạng	Điểm WQI	Màu/xếp hạng
M1	22,23	5	4,10	5	49,83	4
M2	27,78	4	4,92	5	51,90	3
M3	25,83	5	5,27	5	52,25	3
M4	25,72	5	26,03	4	54,69	3
M5	26,44	4	32,53	4	49,89	4
M6	28,27	4	30,21	4	47,72	4
M7	25,98	5	11,84	5		
M8	17,92	5	11,57	5		
M9	22,43	5	18,07	5		
M10	25,10	5				



**Hình 2.** Điểm số WQI của các con sông trên địa bàn huyện Gia Lâm

Theo đó, sông Đuống có 3/6 vị trí có điểm WQI > 50 điểm và 3/6 vị trí có điểm WQI < 50 điểm. Tuy nhiên mức độ chênh lệch về các điểm số không cao (dao động từ 47,72 – 54,69 điểm). Tại sông Cầu Bậy 7/10 vị trí có điểm WQI < 25 điểm (Màu đỏ) mức nước kém chất lượng nhất theo thang đánh giá WQI và cần có biện pháp xử lý ngay, 3 vị trí còn lại có điểm số >25 điểm (màu cam) ứng với mục đích nước dành cho giao thông thủy. Tương tự như vậy tại sông Thiên Đức có 6/9 vị trí lấy mẫu có điểm WQI < 25 điểm (màu Đỏ) và chỉ có 3/6 vị trí có điểm số > 25 điểm (màu Cam). Điều này cho thấy chất lượng nước sông Cầu Bậy và Thiên Đức đang bị ô nhiễm nặng. Trong khi đó, chất lượng nước sông Đuống tuy có dấu hiệu bị ô nhiễm nhưng ở mức độ nhẹ. Kết quả này là tương đồng với kết quả đánh giá chất lượng nước khi so sánh với QCVN08/2015- Cột B1 ở phần 3.1.

#### 4. Kết luận

Kết quả phân tích các thông số chất lượng nước cho thấy cả ba con sông Cầu Bậy, Thiên Đức và Đuống trên địa bàn huyện Gia Lâm

đang bị ô nhiễm. Trong đó, chất lượng nước của sông Cầu Bậy và Thiên Đức bị ô nhiễm cao khi có tới 6/8 (BOD<sub>5</sub>, COD, DO, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> - N, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> -P, TSS) và 5/8 (BOD<sub>5</sub>, COD, DO, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> - N, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> -P, TSS) thông số chất lượng nước vượt quá ngưỡng cho phép của QCVN08-Cột B1 nhiều lần. Chất lượng nước sông Đuống bị ô nhiễm nhẹ hơn khi chỉ có 3/8 (BOD<sub>5</sub>, COD và TSS) thông số vượt chuẩn và mức độ vượt chuẩn thấp.

Điểm số chất lượng nước (WQI) bình quân của ba con sông lần lượt là 24,77 điểm (Màu đỏ) cho sông Cầu Bậy; 16,06 điểm (Màu đỏ) với sông Thiên Đức; và 51,05 điểm (Màu vàng) đối với sông Đuống. Với điểm số như trên chất lượng nước của sông Cầu Bậy và Thiên Đức đạt mức 5 mức nước bị ô nhiễm cần có biện pháp xử lý ngay. Trong khi đó, nước sông Đuống đạt mức 3 có thể sử dụng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi. Biến động về điểm số WQI giữa các vị trí lấy mẫu nước trên cả ba con sông không cao (độ lệch chuẩn giao động từ 3,10 – 11,16) điều này cho thấy chất lượng nước ở các vị trí lấy mẫu là khá tương đồng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bộ Tài nguyên và Môi trường, *Báo cáo Môi trường quốc gia năm 2006: Hiện trạng môi trường nước ba lưu vực sông Cầu, Nhuệ - Đáy và hệ thống sông Đòòng Nai*, Hà Nội, 2007.
- [2]. Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường, *Bài giảng: Phương pháp tính toán chỉ số chất lượng nước (WQI) áp dụng cho các lưu vực sông Việt Nam*, Hà Nội, 2011.
- [3]. Tổng cục Môi trường, Quyết định số 879/QĐ – TCMT ngày 1/7/2011 về việc ban hành sổ tay hướng dẫn tính toán chỉ số chất lượng nước, Hà Nội, 2011.
- [4]. Trung tâm Quan trắc Môi trường miền Bắc, *Báo cáo kết quả quan trắc diễn biến nước các lưu vực sông Cầu, Hồng – Thái Bình, Nhuệ - Đáy năm 2017*, 2018
- [5]. Cao Trường Sơn, Nguyễn Thế Bình, Tống Thị Kim Anh, Nguyễn Văn Dũng, Phạm Trung Đức, “Đánh giá chất lượng nước hồ Cẩm Sơn trên địa bàn huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang”, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số 7/2018, tr. 22 – 27, 2018.
- [6]. Ho Thi Lam Tra, Cao Truong Son, Nguyen Hai Nui, Bui Phung Khanh Hoa, “Comparison of two pig-farming systems in impact on the quality of surface and groundwater in Ha Noi, Vietnam”, *International Journal of Agriculture Innovations and Research*, Volume 5, Issue 1, pp. 11-19, 2016.
- [7]. Chi cục Thống kê huyện Gia Lâm, *Số liệu thống kê huyện Gia Lâm (2017)*, Hà Nội, 2018.
- [8]. Phòng Tài nguyên & Môi trường huyện Gia Lâm, *Số liệu các nguồn thải chính trên địa bàn huyện Gia Lâm*, Hà Nội, 2018
- [9]. Bộ Tài nguyên & Môi trường, *QCVN08:2015/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt*, 2015.