

Đánh giá chất lượng môi trường nước sông Ưông, Thành phố Ưông Bí, tỉnh Quảng Ninh

Trần Thiện Cường*

*Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội,
334 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội*

Nhận ngày 10 tháng 6 năm 2016

Chỉnh sửa ngày 25 tháng 8 năm 2016; chấp nhận đăng ngày 06 tháng 9 năm 2016

Tóm tắt: Sông Ưông là một phụ lưu của sông Bạch Đằng, bắt nguồn từ dãy núi Yên Tử chảy qua địa phận thành phố Ưông Bí đổ về sông Bạch tại khu vực xã Điền Công. Do đặc điểm là sông tiêu thoát nước cho khu vực nên lưu lượng và chất lượng nước sông luôn có sự biến động và phụ thuộc nhiều vào các hoạt động sản xuất, xả thải của một số ngành công nghiệp như khai thác than, nhiệt điện,.. và sinh hoạt của người dân xung quanh. Kết quả nghiên cứu cho thấy, chất lượng nước sông hiện nay đang bị ô nhiễm bởi hàm lượng tổng chất rắn lơ lửng (TSS), BOD₅ và COD, PO₄³⁻, NO₃⁻ và Coliform. Theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1, ở tất cả các mẫu phân tích, hàm lượng TSS đều vượt QCCP từ 1,24 đến 3,94 lần; BOD₅: 1,2 - 3,2 lần; COD: 1,2 - 4,1 lần; NO₃⁻: 1,1-1,8 lần. Có 5/6 mẫu có hàm lượng PO₄³⁻ vượt QCCP từ 1,03 đến 2,1 lần, hàm lượng Pb có 1/6 mẫu; hàm lượng Cu ở 5/6 mẫu vượt 1,12 - 2,72 lần. Các thông số như CN⁻, Ni, Cd hiện đều dưới ngưỡng QCCP ở tất cả 6/6 mẫu.

Từ khóa: Chất lượng nước, sông Ưông.

1. Mở đầu

Thành phố Ưông Bí hiện có một con sông lớn chảy qua là sông Bạch Đằng (hay còn gọi là sông Đá Bạc). Hệ thống sông này đã tạo ra 8 lạch triều lớn nhỏ chạy dọc theo hướng chính từ Bắc xuống Nam và nhiều hướng khác được phát triển theo hình dạng rẽ cây rất phức tạp. Trong 8 lạch triều đó có 2 lạch triều lớn được gọi là sông là sông Ưông và sông Sinh [1]. Trong đó sông Ưông đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp nước, đồng thời cũng là nơi tiêu thoát nước cho các hoạt động sản xuất công nghiệp và nông nghiệp và sinh hoạt của dân cư trong vùng

Theo kết quả khảo sát và đánh giá cho thấy, chất lượng nước sông Ưông thường xuyên bị

tác động mạnh bởi những hoạt động nhân sinh như hoạt động khai thác than ở vùng thượng lưu sông, hoạt động xả nước thải từ các cơ sở sản xuất và khu dân cư xung quanh. Ngoài ra vùng hạ lưu sông cũng bị chi phối mạnh bởi chế độ triều và mặn từ sông Bạch Đằng [2].

2. Các phương pháp nghiên cứu

Để đánh giá được chất lượng nước sông Ưông, nghiên cứu đã tiến hành điều tra khảo sát, tra cứu các nguồn tài liệu có sẵn và từ đó lựa chọn 6 địa điểm lấy mẫu khác nhau dọc theo sông, trong đó có 4 vị trí nằm ở thượng lưu đập tràn cạnh khu vực nhà máy Nhiệt điện Ưông Bí và 2 vị trí nằm ở hạ lưu đập tràn. Việc lấy mẫu được thực hiện vào thời điểm tháng 6 năm 2016 và được phân tích tại phòng thí nghiệm phân tích môi trường thuộc Khoa Môi

*ĐT.: 84-935188666

Email: tranthiencuong@hus.edu.vn

trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

Các phương pháp lấy mẫu, bảo quản và xử lý mẫu được thực hiện tuân thủ theo TCVN 6663-6:2008 (ISO 5667-6:2005); APHA 1060 B đối với nước sông, suối và ISO 19458 đối với mẫu phân tích coliform. Các phương pháp phân tích cũng tuân thủ theo các TCVN mà Bộ tài nguyên và môi trường đã ban hành, do đó các kết quả phân tích đánh giá đảm bảo có độ tin cậy cao.

3. Các đặc trưng hình thái của Sông Ưông

Sông Ưông bắt nguồn từ vùng đồi núi cao phía Nam dãy núi Yên Tử đổ vào Sông Bạch Đằng tại khu vực xã Điền Công và phường Quang Trung trước khi đổ ra biển. Hướng chảy chính của sông là hướng Bắc - Nam và đi qua địa phận các phường như Vàng Danh, Bắc Sơn, Trung Vương, Quang Trung và kết thúc ở xã Điền Công của thành phố Ưông Bí với tổng chiều dài của sông khoảng 14km [3].

Theo Báo cáo thuyết minh Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Quảng Ninh giai đoạn 2010 - 2020 và định hướng đến năm 2030 [2], trên các sông suối tại khu vực thành phố Ưông Bí, mùa lũ bắt đầu từ tháng VI và kết thúc vào tháng X; mùa cạn từ tháng XI đến tháng V năm sau. Mùa lũ kéo dài 4 - 5 tháng, lượng dòng chảy chiếm tới 73 - 85% tổng lượng dòng chảy năm.

Trên dòng chảy sông Ưông, đoạn chảy qua địa phận phường Quang Trung, tiếp giáp với nhà máy Nhiệt điện Ưông Bí có một đập tràn ngăn mặn do Nhà máy Nhiệt điện Ưông Bí xây dựng từ những năm 1970 [3]. Do đó, chế độ dòng chảy cũng như một số tính chất môi trường của nước sông được phân chia thành 2 phần rõ rệt:

- Phần thượng lưu đập: Bị chi phối bởi địa hình, chế độ dòng chảy từ thượng lưu cũng như các hoạt động khai thác, sử dụng nguồn nước và xả thải từ các hoạt động sản xuất dọc theo lưu vực. Vùng này hoàn toàn không bị chi phối bởi chế độ triều nên là vùng nước ngọt.

- Phần hạ lưu đập: chế độ dòng chảy cũng như các tính chất của nước sông bị ảnh hưởng

bởi triều từ sông Bạch Đằng đưa vào nên thường là nước lợ và mặn. Ngoài ra, vùng này cũng bị chi phối với hoạt động khai thác và xả nước thải từ một số cơ sở sản xuất công nghiệp như hoạt động xả nước thải từ nhà máy nhiệt điện Ưông Bí hay hoạt động nuôi trồng thủy sản của một số hộ dân thuộc xã Điền Công.

Theo kết quả thống kê nhiều năm từ trạm quan trắc của Công ty Nhiệt điện Ưông Bí [3], lưu lượng nước và chế độ dòng chảy của sông Ưông tại vị trí đập cụ thể như sau (Bảng 1, 2):

4. Đánh giá chất lượng nước sông Ưông

Do thời điểm lấy mẫu được thực hiện vào tháng 6 năm 2016 nên các kết quả đánh giá chỉ thể hiện cho chất lượng nước sông Ưông ở thời điểm mùa mưa. Các kết quả phân tích được thể hiện ở bảng 3:

Từ kết quả phân tích ở bảng 3 cho thấy, chất lượng nước sông ở các vị trí lấy mẫu rất khác nhau. Cụ thể:

- Nước sông Ưông thuộc loại trung tính đến kiềm nhẹ, và không có sự chênh lệch nhiều, pH dao động từ 6,8 đến 7,3 ở các vị trí lấy mẫu.

- Nhiệt độ nước sông: Nhiệt độ nước sông ổn định ở mức 28,0-28,5⁰C, duy chỉ có vị trí NM5 là nhiệt độ cao hơn đạt 30,5⁰C. Vị trí này có thể bị ảnh hưởng bởi hoạt động xả nước thải làm mát từ quá trình sản xuất của nhà máy Nhiệt điện Ưông Bí (điểm lấy mẫu cách cửa xả 30m về hạ lưu). Tuy nhiên đến vị trí NM6 thì nhiệt độ nước đã về trạng thái cân bằng và đạt 28,5⁰C.

Bảng 1. Lưu lượng dòng chảy lũ lớn nhất tuyến đập sông Ưông [3]

Tần suất (%)	0,5	1	3	5	10
Lưu lượng (m ³ /s)	2280	1857	1280	1050	802

Bảng 2. Lưu lượng nước tại tuyến đập sông Ưông [3]

Tần suất đảm bảo (%)	90	95	97
Lưu lượng tháng (m ³ /s)	0,520	0,448	0,436
Lưu lượng ngày đêm (m ³ /s)	0,302	0,209	0,194

Bảng 3. Kết quả phân tích chất lượng nước mặt sông Ưông

TT	Thông số	Đơn vị	QCVN 08-MT: 2015	Kết quả					
				NM1	NM2	NM3	NM4	NM5	NM6
1	pH		5,5-9	6,8	7,2	7,1	7,2	6,9	7,3
2	Nhiệt độ	°C	-	28	28,5	28	28,5	30,5	28,5
3	DO	mg/l	≥ 4	3,7	3,5	2,7	4,1	4,9	4,7
4	TSS	mg/l	50	183	94	102	62	88	197
5	COD	mg/l	30	124,9	38,6	77,9	32,3	46,5	101,9
6	BOD ₅	mg/l	15	48,2	22,7	38,5	18,2	29,7	32,3
7	NH ₄ ⁺	mg/l	0,9	0,77	0,61	1,21	0,91	0,92	0,94
8	PO ₄ ³⁻	mg/l	0,3	0,46	0,44	0,64	0,28	0,31	0,63
9	NO ₃ ⁻	mg/l	10	15,23	14,28	17,92	11,24	14,46	16,25
10	CN ⁻	mg/l	0,05	0,046	0,016	0,009	0,003	0,121	0,089
11	Cd	mg/l	0,01	0,007	0,003	0,003	0,002	0,013	0,002
12	Pb	mg/l	0,05	0,055	0,024	0,021	0,019	0,042	0,041
13	Cu	mg/l	0,5	1,358	0,562	0,579	0,212	1,021	1,283
14	Ni	mg/l	0,1	0,033	0,095	0,016	0,012	0,014	0,012
15	Đầu mỡ	mg/l	1	0,393	0,078	0,085	0,108	0,162	0,405
16	Coliform	MPN/ 100ml	7500	16800	11500	19700	10810	15930	13900

Ghi chú:

+ QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1-Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt dùng cho mục đích tưới tiêu, thủy lợi hoặc mục đích khác có yêu cầu chất lượng nước tương tự hoặc mục đích sử dụng như loại B2

+ NM1: Nước sông Ưông vùng thượng lưu thuộc phường Vàng Danh (X: 686328; Y: 2332978)

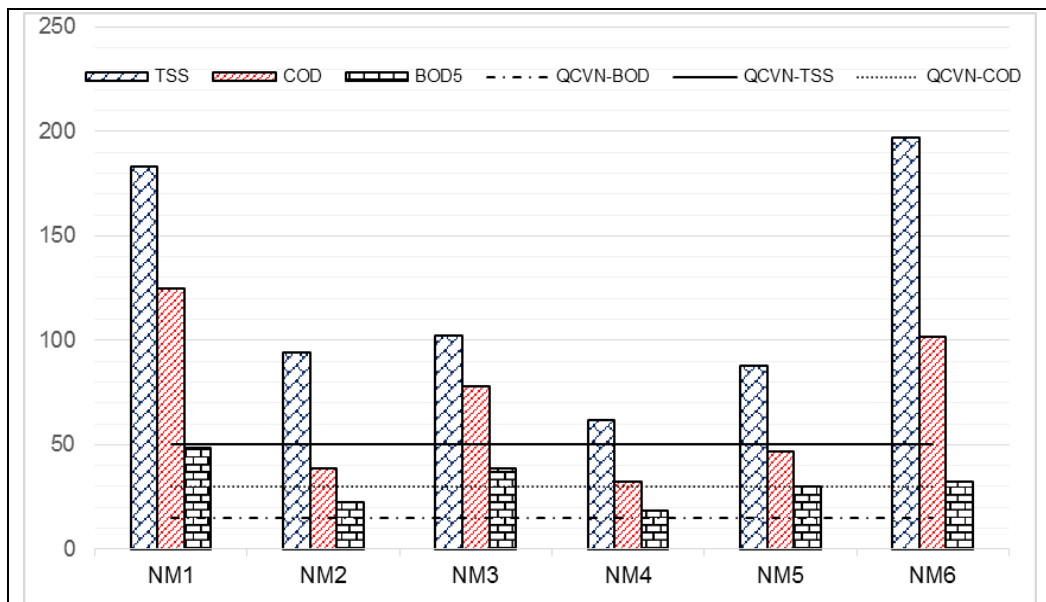
+ NM2: Nước sông Ưông, cách vị trí NM1 về hạ lưu 1,5km (X: 686276; Y: 2331581)

+ NM3: Nước sông Ưông, cách vị trí NM2 về hạ lưu khoảng 1,5km (X: 687163; Y: 2330378)

+ NM4: Nước sông Ưông tại vị trí cách đập tràn về thượng lưu 30m (X: 685584; Y: 2327154)

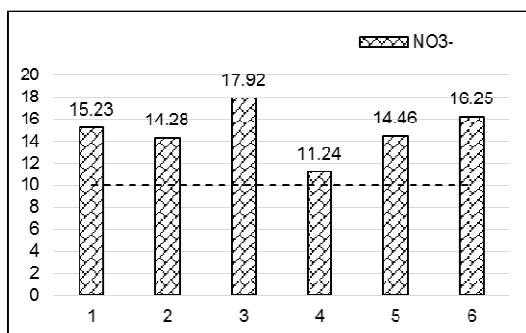
+ NM5: Mẫu nước sông Ưông sát đường quốc lộ 18 cách đập tràn 500m về hạ lưu (X: 685491; Y: 2326647)

+ NM6: Mẫu nước sông Ưông tại vị trí cách điểm nhập lưu với sông Bạch Đằng 50m (X: 684037; Y: 2322049)

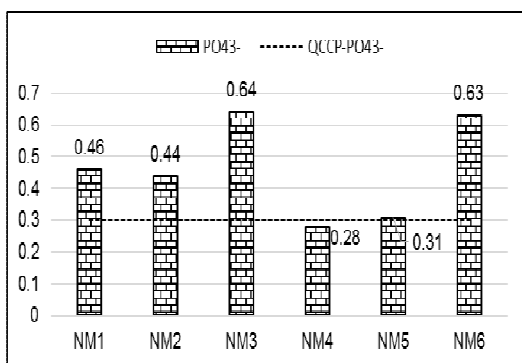


Hình 1. Biến thiên hàm lượng TSS, BOD₅ và COD.

Đối với hàm lượng tổng chất rắn lơ lửng (TSS), BOD₅ và COD, kết quả cho thấy, hàm lượng các chất này đều vượt quá QCCP ở tất cả các vị trí lấy mẫu (TSS vượt 1,24-3,94 lần; BOD₅: 1,2-3,2 lần; COD: 1,2-4,1 lần) (hình 1), trong đó vị trí NM1 là nơi bị ảnh hưởng mạnh bởi hoạt động khai thác than từ mỏ than Vàng Danh nên hàm lượng TSS, COD và BOD₅ cũng cao hơn so với các vị trí khác. Vị trí lấy mẫu NM2 cách NM1 khoảng 1,5km, hàm lượng các chất này đã giảm đi đáng kể, chứng tỏ theo dòng chảy, các chất này đã được phân hủy, lắng đọng làm chất lượng nước được cải thiện. Tuy nhiên đến vị trí NM3 do tác động của nước thải từ khu dân cư, đặc biệt là khu chợ phường Bắc Sơn nên hàm lượng các chất hữu cơ lại tăng lên, sau đó theo dòng chảy lại giảm dần. Điều này cũng thể hiện rõ thông qua chỉ tiêu NH₄⁺ có hàm lượng cao nhất ở vị trí NM3. Tuy nhiên, tại điểm NM6 là điểm tiếp giáp với sông Bạch Đằng, các chất này là tăng lên so với các điểm lấy mẫu ở vùng thượng lưu NM5.



Hình 2. Biến thiên hàm lượng NO₃⁻.



Hình 3. Biến thiên hàm lượng PO₄³⁻.

Với chỉ tiêu PO₄³⁻ và chỉ tiêu NO₃⁻, kết quả cũng cho thấy nước sông Uông đã bị ô nhiễm bởi 2 chỉ tiêu này bởi ở tất cả các mẫu đều có hàm lượng PO₄³⁻ và NO₃⁻ đều vượt quá QCCP theo QCVN08-MT:2015/BTNMT cột B1 (PO₄³⁻ vượt từ 1,03 đến 2,1 lần; NO₃⁻: 1,1-1,8 lần). Điều này chứng tỏ chất lượng nước sông Uông bị ảnh hưởng mạnh bởi các hoạt động xả thải từ các cơ sở sản xuất cũng như nước thải sinh hoạt từ các khu dân cư xung quanh chảy vào sông và sự biến thiên của 2 thông số này theo các vị trí lấy mẫu là tương đối đồng nhất (hình 2 và 3).

Với các thông số CN⁻ và kim loại nặng như Cd, Pb, Cu và Ni, kết quả phân tích cho thấy, thông số CN⁻, Ni, Cd đều dưới ngưỡng QCCP theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT ở tất cả các mẫu. Hàm lượng Pb có 1 mẫu tại vị trí NM1 vượt QCCP và đạt 0,055mg/l. Hàm lượng Cu ở 5/6 mẫu đều vượt QCCP từ 1,12 đến 2,72 lần (trừ mẫu NM4 tại vị trí đập tràn). So sánh giữa các mẫu cũng cho thấy hàm lượng các kim loại nặng cao nhất ở vị trí NM1 nơi chịu tác động của quá trình khai thác than từ mỏ than Vàng Danh. Điều này chứng tỏ quá trình khai thác than đã làm gia tăng không chỉ hàm lượng các chất hữu cơ mà còn cả các kim loại nặng trong nước sông Uông như Cu, Cd, Pb.

Ngoài các chỉ tiêu phân tích trên, kết quả phân tích coliform cũng cho thấy, Coliform ở tất cả 6/6 mẫu đều vượt quá QCCP và dao động từ 10.810MPN/100ml đến 19.700MPN/100ml, trong đó cao nhất ở mẫu NM3 (nơi bị tác động mạnh bởi nước thải sinh hoạt từ các khu dân cư xung quanh và khu chợ phường Bắc Sơn) và thấp nhất ở mẫu NM4 (vị trí đập tràn).

5. Kết luận

Sông Uông là một phụ lưu của sông Bạch Đằng thuộc địa bàn thành phố Uông Bí và được bắt nguồn từ dãy núi Yên Tử chảy về sông Bạch Đằng tại khu vực xã Điện Công. Sông đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp nước, đồng thời cũng là nơi tiêu thoát nước cho các hoạt động sản xuất công nghiệp và nông nghiệp và sinh hoạt của dân cư trong vùng. Do

đó lưu lượng và chất lượng nước sông bị chi phối mạnh bởi các hoạt động sản xuất xung quanh. Các kết quả phân tích và đánh giá đã cho thấy:

1. Nước sông đã bị ô nhiễm bởi hàm lượng tổng chất rắn lơ lửng (TSS), BOD₅ và COD, PO₄³⁻, NO₃⁻ và Coliform đều vượt quá QCCP theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1 ở tất cả các điểm lấy mẫu.

2. Các thông số CN⁻, Ni, Cd đều dưới ngưỡng QCCP ở cả 6/6 mẫu; Hàm lượng Pb có 1/6 mẫu; hàm lượng Cu ở 5/6 mẫu vượt QCCP theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT.

3. Hoạt động khai thác than tại khu vực thượng nguồn của sông cũng như hoạt động xả nước thải từ các cơ sở sản xuất và nước thải sinh hoạt từ các khu dân cư xung quanh là những yếu tố quan trọng làm ảnh hưởng tới chất lượng nước sông. Cụ thể vị trí lấy mẫu NM1 nơi bị ảnh hưởng bởi hoạt động khai thác

than và vị trí NM3 nơi tiếp nhận nhiều nước thải sinh hoạt từ các khu dân cư có hàm lượng các chất thường cao hơn so với các vị trí lấy mẫu khác.

Tài liệu tham khảo

- [1] Cổng thông tin điện tử thành phố Uông Bí, Giới thiệu chung về thành phố Uông Bí, <http://quangninh.gov.vn/vi-VN/huyenthi/txuongbi/Trang/tochucbomay.aspx?chm>
- [2] UBND tỉnh Quảng Ninh, Báo cáo thuyết minh Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Quảng Ninh giai đoạn 2010 - 2020 và định hướng đến năm 2030, 2010.
- [3] Công ty TNHH MTV Tổng Công ty Phát điện 1, 2015, Báo cáo hiện trạng khai thác và sử dụng nước mặt.

The Assessment of Water Environment Quality of Uong River, Uong Bi City, Quang Ninh Province

Tran Thien Cuong

*Faculty of Environmental Sciences, VNU University of Science,
334 Nguyen Trai, Thanh Xuan, Hanoi*

Abstract: Uong River is a tributary of the Bach Dang River, which originates from Yen Tu Mountain Range, runs through Uong Bi City and joins into the Bach Dang river at Dien Cong Commune. With the function of water drainage for the area, flow capacity and water quality of the river is highly variable, and dependent on human activities such as discharges from mining and thermal power industries, or surrounding residential areas. The study results showed that river was polluted by TSS, BOD₅ and COD, PO₄³⁻, NO₃⁻ and Coliform. These parameters exceeded the standards (QCVN 08-MT:2015/BTNMT column B1), One of six and five of six samples analyzed in the study were contaminated by lead and copper respectively. Concentrations of other parameters such as CN⁻, Ni, Cd were below the standards.

Keywords: Uong River, water environment quality.