

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC VÀ  
CÔNG NGHỆ VIỆT NAM**

**HỌC VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**

-----



**Nguyễn Phương Nhung**

**NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ DIỄN BIẾN CHẤT LƯỢNG NƯỚC VÀ  
TÍNH TOÁN CHỈ SỐ CHẤT LƯỢNG NƯỚC SÔNG BẠCH, SÔNG  
BỒ XUYÊN TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ THÁI BÌNH**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ  
CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG**

**Hà Nội - 2023**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC  
VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM**

**HỌC VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**

---



**Nguyễn Phương Nhung**

**NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ DIỄN BIẾN CHẤT LƯỢNG NƯỚC  
VÀ TÍNH TOÁN CHỈ SỐ CHẤT LƯỢNG NƯỚC SÔNG BẠCH,  
SÔNG BỜ XUYÊN TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ THÁI BÌNH**

**Chuyên ngành: Kỹ thuật môi trường**

**Mã số: ENT 8 52 03 20**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ  
CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG**

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:**

**TS. NGUYỄN THỊ THANH HẢI** *th*

**TS. PHAN QUANG THẮNG** *th*

**Hà Nội – 2023**

**LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan đề tài nghiên cứu trong luận văn này là công trình nghiên cứu của tôi dựa trên những tài liệu, số liệu do chính tôi tự tìm hiểu, thu thập và nghiên cứu tổng hợp. Chính vì vậy, các kết quả nghiên cứu đảm bảo trung thực và khách quan nhất. Đồng thời, kết quả này chưa từng xuất hiện trong bất cứ một nghiên cứu nào. Các số liệu, kết quả nêu trong luận văn là trung thực nếu sai tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm

Hà Nội, ngày 16 tháng 11 năm 2023

Học viên



**Nguyễn Phương Nhung**

**LỜI CẢM ƠN**

Tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc tới lãnh đạo, thầy cô trong Học viện, đặc biệt là Khoa Môi trường - Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới **TS. Nguyễn Thị Thanh Hải** và **TS. Phan Quang Thăng**, Viện Công nghệ môi trường đã giao đề tài, hướng dẫn trực tiếp hoàn thành luận văn. Thầy cô đã cung cấp cho em nhiều tài liệu hữu ích, sách tham khảo, đặc biệt là cách sử dụng các phần mềm kỹ thuật, các tiêu chuẩn trong thiết kế, cách thu thập các số liệu cần thiết để phục vụ cho việc tính toán. Qua luận văn này, tôi có được những kiến thức chuyên ngành quý báu để phục vụ cho công việc sau này. Cũng như rèn luyện được nhiều kỹ năng nghiên cứu, tính cẩn thận và có trách nhiệm với công việc mình đang làm và phải làm theo đúng quy định thời gian. Tuy tôi đã cố gắng hết sức và hoàn thành luận văn theo đúng quy định nhưng do kiến thức còn hạn chế nên không thể tránh khỏi những sai sót.

Tôi cũng xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành tới gia đình, bạn bè và những người luôn động viên, khích lệ tôi trong quá trình hoàn thiện luận văn.

Hà Nội, ngày 16 tháng 11 năm 2023

Học viên



**Nguyễn Phương Nhung**

## MỤC LỤC

<b>DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT .....</b>	<b>v</b>
<b>DANH MỤC HÌNH.....</b>	<b>vi</b>
<b>DANH MỤC BẢNG.....</b>	<b>vii</b>
<b>MỞ ĐẦU .....</b>	<b>36</b>
<b>CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN.....</b>	<b>38</b>
<b>1.1 Tình hình ô nhiễm nước sông trên thế giới.....</b>	<b>38</b>
<b>1.2 Tình hình ô nhiễm nước sông tại Việt Nam.....</b>	<b>39</b>
<b>1.3 Tình hình ô nhiễm tại sông Bạch và sông Bồ Xuyên ở tỉnh Thái Bình .....</b>	<b>40</b>
<b>1.4 Một số khái niệm liên quan đến tính toán khả năng chịu tải .</b>	<b>42</b>
<b>CHƯƠNG 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU</b>	<b>44</b>
<b>2.1 Đối tượng nghiên cứu.....</b>	<b>44</b>
<b>2.2 Phương pháp nghiên cứu.....</b>	<b>44</b>
<i>2.2.1. Phương pháp đánh giá tải lượng ô nhiễm.....</i>	<i>44</i>
<i>2.2.2. Tính toán chỉ số chất lượng nước Việt Nam (VN_WQI) .....</i>	<i>46</i>
<b>2.3 Nội dung khảo sát, đo đạc, quan trắc .....</b>	<b>51</b>
<b>CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN.....</b>	<b>54</b>
<b>3.1. Đánh giá diễn biến chất lượng nước tại sông Bạch, sông Bồ Xuyên</b>	<b>54</b>
<i>3.1.1. Diễn biến chất lượng nước tại sông Bạch .....</i>	<i>54</i>
<i>3.1.1.1. Chất lượng nước sông Bạch vào mùa mưa .....</i>	<i>54</i>
<i>3.1.1.2. Chất lượng nước sông Bạch vào mùa khô.....</i>	<i>56</i>
<i>3.1.2. Diễn biến chất lượng nước tại sông Bồ Xuyên.....</i>	<i>60</i>
<i>3.1.2.1. Chất lượng nước sông Bồ Xuyên vào mùa mưa .....</i>	<i>60</i>
<i>3.1.2.2. Chất lượng nước sông Bồ Xuyên vào mùa khô .....</i>	<i>63</i>
<b>3.2. Nghiên cứu tính toán chỉ số chất lượng nước (VN_WQI) .....</b>	<b>66</b>
<b>3.3. Tính toán khả năng chịu tải của 2 con sông từ các số liệu quan trắc.....</b>	<b>70</b>
<i>3.3.1. Tải lượng tối đa cho phép đối với nguồn nước sông Bạch và sông Bồ Xuyên .....</i>	<i>70</i>
<i>3.3.2. Sức chịu tải hiện có của nguồn nước sông Bạch và sông Bồ Xuyên.....</i>	<i>70</i>
<b>3.4. Đề xuất giải pháp kiểm soát nguồn thải trên sông .....</b>	<b>71</b>

<i>3.4.1. Quản lý nguồn thải</i> .....	71
<i>3.4.2. Giải pháp kỹ thuật</i> .....	71
<b>KẾT LUẬN</b> .....	<b>72</b>
<b>KIẾN NGHỊ</b> .....	<b>72</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b> .....	<b>74</b>
<b>PHỤ LỤC</b> .....	<b>76</b>

## DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

<b>Từ viết tắt</b>	<b>Tiếng Anh</b>	<b>Tiếng Việt</b>
NTSH		Nước thải sinh hoạt
BTNMT		Bộ Tài Nguyên Môi Trường
NTSX		Nước thải sản xuất
HTTN		Hệ thống thoát nước
IET	Institute of Environmental Technology	Viện Công nghệ môi trường
WQI	Water Quality Index	Chỉ số chất lượng nước
QCVN		Quy chuẩn Việt Nam
TCVN		Tiêu chuẩn Việt Nam
HTTN		Hệ thống thoát nước

## DANH MỤC HÌNH

Hình 1: Hiện tượng các chết hàng loạt nổi trên hồ Tây.....	40
Hình 2: Nước thải xả ra hệ thống sông tại TP. Thái Bình .....	41
Hình 3: Phạm vi nghiên cứu tại sông Bạch, sông Bồ Xuyên.....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Hình 4: Biểu đồ thể hiện giá trị WQI sông Bạch vào mùa mưa và mùa khô	68
Hình 5: Biểu đồ thể hiện giá trị WQI sông Bồ Xuyên vào mùa mưa và mùa khô .....	70



## DANH MỤC BẢNG

Bảng 1. Thang điểm tính chỉ số chất lượng nước .....	46
Bảng 2. Thông số ph .....	47
Bảng 3. Quy định các giá trị $q_i$ , $bp_i$ cho các thông số nhóm iv và v. ....	49
Bảng 4. Quy định các giá trị $q_i$ , $bp_i$ cho các thông số kim loại nặng (nhóm iii).....	49
Bảng 5. Quy định các giá trị $bp_i$ và $q_i$ đối với do% bão hòa .....	50
Bảng 6. Vị trí quan trắc và lấy mẫu nước tại sông bạch .....	52
Bảng 7. Vị trí các điểm quan trắc và lấy mẫu nước tại sông bò xuyên.....	52
Bảng 8. Giá trị $w_{qi}$ sông bò xuyên, sông bạch ở 2 mùa.....	66
Bảng 9. Tổng tải lượng tối đa cho phép đối với nguồn nước sông bạch và sông bò xuyên (kg/ngày) .....	70
Bảng phụ lục 1. Kết quả phân tích chất lượng nước sông bạch tại một số vị trí vào mùa mưa .....	76
Bảng phụ lục 2. Kết quả phân tích chất lượng nước sông bạch tại một số vị trí vào mùa khô.....	81
Bảng phụ lục 3. Kết quả phân tích chất lượng nước sông bò xuyên tại một số vị trí vào mùa mưa .....	85
Bảng phụ lục 4. Kết quả phân tích chất lượng nước sông bò xuyên tại một số vị trí vào mùa khô.....	89
Bảng phụ lục 5. Thông số dự liệu tính toán $w_{qi}$ sông bạch (mùa mưa) .....	93
Bảng phụ lục 6. Thông số dự liệu tính toán $w_{qi}$ sông bạch (mùa khô) .....	97
Bảng phụ lục 7. Thông số dự liệu tính toán $w_{qi}$ sông bò xuyên (mùa khô):	100
Bảng phụ lục 8. Thông số dự liệu tính toán $w_{qi}$ sông bò xuyên (mùa mưa)	103

## MỞ ĐẦU

### Lý do chọn đề tài:

Chất lượng nước sông ở Việt Nam đang bị suy thoái trầm trọng, đặc biệt là những con sông chảy qua các khu vực dân cư, các khu/cụm công nghiệp, làng nghề. Nguy cơ suy thoái môi trường sinh thái do chất thải đang là một vấn đề nan giải ở hầu khắp các đô thị cùng nhiều miền quê trong cả nước. Vài năm gần đây, tốc độ phát triển của kinh tế và các ngành sản xuất ngày càng gia tăng kéo theo lượng nước thải sinh hoạt (NTSH) và nước thải sản xuất (NTSX) thải ra môi trường càng lớn khiến chất lượng nước suy giảm nghiêm trọng, đặc biệt là nguồn nước mặt.

Theo đánh giá chung, hầu hết các dòng sông thuộc khu vực trung tâm nội đô đều đang bị ô nhiễm nặng do tải lượng lớn từ các chất hữu cơ, vô cơ, vi sinh vật... Các nguồn gây ô nhiễm ngày càng xuất hiện nhiều, đa dạng và khó kiểm soát. Trong khi đó, hệ thống thoát nước (HTTN) thải của khu vực trung tâm các đô thị là hệ thống kết hợp, bao gồm cả HTTN mưa, NTSH và NTSX.

Cũng giống các tỉnh lân cận, các sông chảy qua khu vực dân cư thuộc thành phố Thái Bình gồm: sông Đoan Túc, sông Bạch, sông Bồ Xuyên, Vĩnh Trà đang bị ô nhiễm do tiếp nhận nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp, điều này gây ra nhiều khó khăn đối với dân cư sống trong khu vực. Đời sống sinh hoạt của người dân bị ảnh hưởng do nhiều nguồn tác động như: *“Nước thải sinh hoạt của người dân tại phường Tiên Phong và nước thải của một số cơ sở sản xuất trong Cụm công nghiệp Phong Phú vẫn chưa đấu nối vào hệ thống xử lý nước thải chung của Cụm công nghiệp khiến nước sông Đoan Túc bị ô nhiễm; Nước thải sinh hoạt của các hộ dân sinh sống hai bên bờ sông và một lượng lớn nước thải chưa đạt tiêu chuẩn qua xử lý của cơ sở, xí nghiệp được xả thải thẳng ra sông Bạch; Hay sông Vĩnh Trà lại tiếp nhận một phần lượng nước thải từ Bệnh viện Đa khoa tỉnh Thái Bình cùng với nước thải sinh hoạt của người dân chảy vào gây ô nhiễm nguồn nước; Sông Bồ Xuyên cũng tiếp nhận lượng nước thải sinh hoạt của các hộ dân và các nhà hàng kinh doanh tại hai bên bờ sông khiến nước có màu đen kịt, có mùi hôi.”*

Mặc dù đã có 01 hệ thống xử lý nước thải tập trung cùng hệ thống đường ống gom nước thải sinh hoạt đặt tại các cửa cống dọc hai bên bờ các con sông nằm trên địa bàn thành phố Thái Bình nhưng các con sông như sông Bạch, Bồ Xuyên, sông Đoan Túc, sông Vĩnh Trà vẫn bị ô nhiễm. Theo luật Bảo vệ môi

trường, hệ thống thu gom nước thải và nước mưa tập trung bắt buộc phải có ở các khu đô thị, khu dân cư; chất thải sinh hoạt từ các khu dân cư, chất thải từ các hộ kinh doanh, sản xuất phải được thu gom và xử lý trước khi thải ra môi trường... Nhưng thực tế thì các hoạt động xử lý ở các khu đô thị, khu dân cư lại chưa đạt hiệu quả cao, còn tồn tại nhiều nhược điểm. Các sông, hồ giờ đây đã trở thành nơi trữ nước thải, tỷ lệ lượng nước thải qua xử lý khoảng 10 đến 12%, phần còn lại thì thải trực tiếp đến môi trường mà chưa qua quá trình xử lý. Đây là lý do đã trực tiếp dẫn đến những tác động xấu đến môi trường nước sông, hồ đô thị. Từ những lý do trên, nhằm đánh giá diễn biến chất lượng nước sông và tính toán chỉ số chất lượng nước của sông trong khu vực nội đô, học viên đã lựa chọn thực hiện nghiên cứu đề tài: ***“Nghiên cứu đánh giá diễn biến chất lượng nước và tính toán chỉ số chất lượng nước sông Bạch, sông Bò Xuyên trên địa bàn thành phố Thái Bình.”*** nhằm mục tiêu giảm thiểu được mức độ ô nhiễm ở 2 con sông Bạch và sông Bò Xuyên.

**Mục đích nghiên cứu:**

- Nghiên cứu đánh giá diễn biến chất lượng nước trên sông Bạch, sông Bò Xuyên.
- Nghiên cứu đánh giá khả năng chịu tải các chất ô nhiễm của sông Bạch, sông Bò Xuyên.

**Nội dung nghiên cứu:**

- Tổng quan về chất lượng nước trên sông Bạch, sông Bò Xuyên.
- Tính toán và công bố chỉ số chất lượng nước (WQI) của sông Bạch, sông Bò Xuyên.
- Thực hiện đánh giá khả năng chịu tải các chất ô nhiễm của sông Bạch, sông Bò Xuyên.
- Đưa ra một số giải pháp giảm thiểu ô nhiễm tại sông Bạch, sông Bò Xuyên.

## CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN

### 1.1 Tình hình ô nhiễm nước sông trên thế giới

Quá trình đô thị hóa và gia tăng dân số đã không ngừng gây tác động xấu đến môi trường nước, dẫn đến sự suy thoái nghiêm trọng của hệ sinh thái dưới nước khi lượng nước thải sinh hoạt và công nghiệp đổ vào các sông tương đối lớn. Báo cáo của Chương trình môi trường Liên hợp quốc - United Nations Environment Programme (UNEP) chỉ ra rằng có tới 60% nguồn nước từ các dòng sông tại 3 châu lục Á, Phi, Âu bị ô nhiễm. Theo Unicef, các quốc gia như Indonesia, Thái Lan, Philippines, Trung Quốc, Bangladesh với 1,2 triệu dân nhưng lượng nước đạt chuẩn để sử dụng chỉ đạt 15%. Ở Ireland, các con sông có mức độ ô nhiễm khoảng 30% trong khi chúng có vai trò quan trọng trong đời sống con người. Một loạt các thành phần gây ô nhiễm cho môi trường nước như các chất hữu cơ, kim loại, chất độc hại được tìm thấy với định lượng rất cao dẫn đến hiện tượng phú dưỡng (tảo nở hoa) đang diễn ra ngày một nhiều hơn [1-3].

Các nghiên cứu về chất lượng nước sông Hằng cho thấy hàm lượng kim loại nặng cao như Hg (nồng độ 65-520 ppm), Pb (10-800 ppm), Cr (10-200 ppm) và Ni (10-130 ppm). Công nghiệp hóa chất, rác thải công nghiệp, rác thải sinh hoạt chưa qua xử lý, ngoài ra còn có phong tục hỏa táng thi thể rồi thả trôi trên sông Hằng là những lý do làm ô nhiễm nguồn nước của con sông này [4]

Ngoài ra còn có các chất gây ô nhiễm như các chất độc hại khó phân hủy, dư lượng thuốc kháng sinh, thuốc bảo vệ thực vật cũng thường xuyên được công bố trong các báo cáo khảo sát chất lượng các sông và hồ [1, 2]. Điều đó dẫn đến khả năng tự làm sạch của dòng sông bị suy giảm cùng hệ sinh thái đô thị và môi trường nước ngầm bị ô nhiễm. Các dòng sông lớn có vai trò quan trọng không chỉ đối với môi trường xung quanh, mà còn đối với du lịch văn hóa, trồng trọt, các ngành thủy hải sản. Nhưng các dòng xả thải đang ngày một gia tăng từ các khu dân cư, các khu công nghiệp, các nhà máy, nhà hàng... cả về số lượng cũng như hàm lượng các chất ô nhiễm khiến các dòng sông trong các khu đô thị thay đổi tính chất màu, mùi hay nặng hơn là mất đi sự đa dạng sinh học ví dụ sông Citarum (Indonesia) [5], sông Yamuna (Ấn Độ) [6].

Bên cạnh đó, việc nghiên cứu xác định tải lượng, tính toán sức chịu tải ô nhiễm của sông đã được áp dụng rộng rãi ở một số quốc gia như Mỹ [12], Nhật Bản, Hàn Quốc [13]. Nhằm khắc phục hiện trạng ô nhiễm nước sông, trên thế giới có nhiều phương pháp được nghiên cứu thử nghiệm như: sục khí, phân phối dòng

chảy của nước sạch để loại bỏ chất ô nhiễm, nạo vét trầm tích, sử dụng các biện pháp lý – hóa – sinh để xử lý các chất ô nhiễm. Công nghệ sục khí sử dụng phổ biến ở một số nước đem lại kết quả tích cực như sông Oeiras ở Bồ Đào Nha, sông Emsche ở Đức, kênh Homewood ở Hoa Kỳ [7]. Kiểm soát ô nhiễm sông thông qua việc dẫn nước là khả thi, nước sạch có thể pha loãng nồng độ các chất ô nhiễm ở dòng sông, loại bỏ màu đen và mùi hôi thối của nước sông, khả năng tự làm sạch của dòng sông được cải thiện. Việc phân chia nước để làm pha loãng các chất ô nhiễm đã được áp dụng hiệu quả ở Fuzhou, Zhongshan cùng các tỉnh thành tại Trung Quốc [8]. Nạo vét trầm tích sông cũng được áp dụng tại các kênh cảng ở Anh và hồ Xuan Wu ở Trung Quốc [9]

Tuy nhiên, tất cả các phương pháp nêu trên đều có những hạn chế như: mức chi phí đầu tư và vận hành cao cũng như hệ thống nhà máy xử lý có công nghệ công kênh nên không phù hợp để cải thiện hoặc xử lý chất lượng nước của các vùng nước tự nhiên như sông, suối, ao hồ nếu được xử lý ở mức độ lớn. Trong bối cảnh đó, các nhà khoa học đã nghiên cứu, ứng dụng công nghệ kiểm soát sông nhằm kiểm soát toàn diện từ bảo vệ sinh thái và quản lý môi trường, kết hợp các kỹ thuật hiệu quả giúp tăng chất lượng môi trường nước. Công nghệ kiểm soát này đã được triển khai và có hiệu quả cao ở một số nơi như Mỹ, Nhật Bản, châu Âu. Các giải pháp đồng bộ được đặt ra như kiểm tra, đánh giá mức độ chịu tải của các thủy vực; đặt đường ống thu gom nước thải riêng; sử dụng các công cụ quản lý, cải thiện ý thức của cộng đồng. Bên cạnh đó, các công nghệ sinh học cũng được sử dụng để cải thiện chất lượng nước sông trong các khu dân cư. Việc sử dụng công nghệ xử lý sinh học có nhiều lợi thế như ảnh hưởng môi trường thấp, không gây ô nhiễm thứ cấp hoặc di chuyển ô nhiễm, giảm mức độ ô nhiễm ở mức tối đa, v.v

## **1.2 Tình hình ô nhiễm nước sông tại Việt Nam**

Việt Nam có mạng lưới sông ngòi dày đặc với 2.360 con sông và diện tích hơn 2.500 km<sup>2</sup> ở 16 lưu vực sông ở cả nước. Dòng chảy bề mặt trung bình hàng năm của lưu vực sông Việt Nam dao động từ 830 đến 840 mét khối/năm và lượng mưa thường niên khoảng 1.940 mm. Theo đánh giá chung, tất cả các dòng sông thuộc khu vực trung tâm nội đô đều bị ô nhiễm nặng do tải lượng lớn từ các chất hữu cơ, vô cơ, vi sinh vật... Bên cạnh đó, mặc dù các chế tài, chính sách bảo vệ nguồn nước sông vẫn luôn được thi hành nhưng tình hình ô nhiễm vẫn luôn ở mức

cao tại các khu đô thị nước ta. Khu công nghiệp Tham Lương - thành phố Hồ Chí Minh, nguồn nước nhiễm bẩn khoảng 500.000m<sup>3</sup>/ngày do đây nơi tập trung nhiều nhà máy sản xuất với các sản phẩm sử dụng đến hóa chất như bột giặt, thuốc nhuộm... Tại Hà Nội, mỗi ngày có khoảng 400.000 m<sup>3</sup> nước thải được đổ ra môi trường. Lượng nước thải này xả trực tiếp đến các con sông lớn trong thành phố như sông Tô Lịch, sông Nhuệ, sông Đà... Người dân các quận Bắc Từ Liêm, Tây Hồ, Hà Nội nhiều năm nay sống chung với dòng sông bị ô nhiễm nặng nhưng chưa được xử lý kịp thời. Sông Cầu Đá bắt nguồn từ Hồ Tây, chảy qua các phường Xuân La (quận Tây Hồ) và các phường Xuân Đình, Cổ Nhuế (quận Bắc Từ Liêm) rồi đổ vào sông Nhuệ (*Theo báo điện tử Tiền Phong*). Nhiều năm qua, dòng sông bị rác thải bao phủ, khiến nước sông chuyển sang màu đen và có mùi hôi. Hệ thống thoát nước của nhiều hộ dân xung quanh xả thẳng nước thải ra sông là nguyên nhân cốt lõi dẫn đến ô nhiễm.



*Hình 1: Hiện tượng các chết hàng loạt nổi trên hồ Tây*

### **1.3 . Tình hình ô nhiễm tại sông Bạch và sông Bò Xuyên ở tỉnh Thái Bình**

TP. Thái Bình, hiện có nhiều dòng sông bao quanh, vừa góp phần thoát nước, tưới tiêu cho nông nghiệp và tạo cảnh quan đô thị, tuy vậy, một số tuyến như: “*Sông Doan Túc, sông Vĩnh Trà, sông Bạch, sông Bò Xuyên*” đang ô nhiễm ảnh hưởng đến đời sống của nhân dân địa phương.



*Hình 2: Nước thải xả ra hệ thống sông tại TP. Thái Bình*

Hiện mực nước sông Bạch rất cạn, nhiều chỗ trơ đáy làm lộ ra tầng bùn đất đen xì. Còn đây là một miệng cống nước thải tuôn ra suốt ngày suốt đêm. Theo Báo “Đài phát thanh và truyền hình Thái Bình”, ghi nhận của nhà báo Thanh Phú tại hiện trường cho thấy nước thải có mùi hôi thối, kèm theo bọt trắng xóa.

Theo thống kê của Báo Cáo Tổng Hợp Kết Quả Quan Trắc Môi Trường - Sở Tài Nguyên và Môi Trường Tỉnh Thái Bình – năm 2019, tổng lượng nước thải thải ra sông Bạch vào khoảng 18.727 m<sup>3</sup>/ngày đêm, trong đó, nước thải công nghiệp là 17.970 m<sup>3</sup>/ngày đêm và nước thải sinh hoạt là 757 m<sup>3</sup>/ngày đêm. Tổng lượng nước thải đổ vào sông Bò Xuyên là khoảng 4.238 m<sup>3</sup>/ngày đêm, trong đó có 350 m<sup>3</sup>/ngày đêm là nước thải công nghiệp và 3.888 m<sup>3</sup>/ngày đêm là thải từ hoạt động sinh hoạt [25]. Do đó, công suất nhà máy so với lượng nước thải của thành phố vẫn không được đảm bảo, đặc biệt nguồn chất thải sinh hoạt từ khu vực sinh sống của người dân tại các quận phía Nam chưa được thu gom hết và vẫn xả thẳng ra sông. Bên cạnh đó, tỉnh Thái Bình đã xây dựng tuyến đường ống nhằm mục đích thu gom nước thải tại các cửa xả nằm hai bên bờ các dòng sông trên địa bàn thành phố.

Sông Bò Xuyên là đoạn sông chạy dọc theo đường Lê Thánh Tông qua cầu Máy Miến, cầu Quyết Tiến và nối với sông Kiến Giang tại ngã ba cầu Phú Khánh. Sông Bò Xuyên tiếp nhận nước thải sinh hoạt.



Mặc dù có nhiều tấm biển tuyên truyền về bảo vệ môi trường ở đây nhưng nhiều người qua lại không chỉ tiện tay vứt rác ra cầu, mà còn vứt cả xuống lòng sông. Những ngày nắng nóng, nước sông bốc mùi nồng nặc khiến nhiều hộ gia đình thậm chí không dám mở cửa để tránh mùi hôi xộc vào nhà. Thực trạng ô nhiễm sông Bồ Xuyên không chỉ ảnh hưởng tới cảnh quan môi trường mà còn gây tác động trực tiếp đến đời sống, sức khỏe của người dân [26]. Cũng giống các tỉnh lân cận khác, những sông chảy qua khu dân cư trong thành phố Thái Bình như sông Đoan Túc, sông Bạch, sông Bồ Xuyên, Vĩnh Trà đang bị ô nhiễm gây ảnh hưởng xấu đối với những dân cư sinh sống xung quanh.

#### **1.4. Một số khái niệm liên quan đến tính toán khả năng chịu tải**

Trên thế giới, việc nghiên cứu xác định ngưỡng chịu tải môi trường được thực hiện từ khá sớm vào đầu thế kỷ XX và cho đến nay, đã có các công trình nghiên cứu xác định ngưỡng chịu tải môi trường các thủy vực sông tại các quốc gia. Việc đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của nguồn nước sông, suối, kênh, rạch, đầm hồ đã được quy định trong thông tư 76/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017 và đã có nhiều nghiên cứu đánh giá sức chịu tải của môi trường nước của nhiều tác giả trong nước thực hiện trong khuôn khổ nhiều đề tài, nhiệm vụ, dự án khác nhau [21-22]



Sức chịu tải của môi trường là giới hạn chịu đựng của môi trường đối với các nhân tố tác động để môi trường có thể tự phục hồi [11].

Sức chịu tải của môi trường nước là khả năng tiếp nhận thêm chất gây ô nhiễm mà vẫn đảm bảo nồng độ các chất ô nhiễm không vượt quá giá trị giới hạn được quy định trong các quy chuẩn kỹ thuật môi trường cho mục đích sử dụng của nguồn tiếp nhận [12].

Khả năng tiếp nhận nước thải là khả năng của nguồn nước có thể tiếp nhận thêm một tải lượng chất ô nhiễm nhất định mà vẫn đảm bảo nồng độ các chất ô nhiễm trong nguồn nước không vượt quá giá trị giới hạn được quy định trong các quy chuẩn chất lượng nước cho các mục đích sử dụng của nguồn nước tiếp nhận [13].

Mục tiêu chất lượng nước là mức độ chất lượng nước của nguồn nước tiếp nhận cần phải duy trì để bảo đảm mục đích sử dụng của nguồn nước tiếp nhận.

Hệ số an toàn là hệ số dùng để bảo đảm mục tiêu chất lượng nước của nguồn nước tiếp nhận và việc sử dụng nước dưới hạ lưu khi đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước mà do nhiều yếu tố tác động không chắc chắn trong quá trình tính toán.

Sức chịu tải của môi trường nước sông chính là lượng tối đa của một chất ô nhiễm mà nước sông có thể tiếp nhận, không vi phạm các tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan. Đánh giá sức chịu tải của môi trường nước sông là một công cụ hữu hiệu trong quản lý chất lượng môi trường nước; nó cung cấp căn cứ cơ sở để quản lý và kiểm soát ô nhiễm nước sông, ngăn chặn những hoạt động gây ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường do hoạt động xả nước thải gây ra, đồng thời giúp đề ra các biện pháp quản lý, cải tạo, phục hồi các nguồn nước bị ô nhiễm, trong đó có việc phân bổ hạn ngạch xả thải các loại nước thải vào nguồn nước trong lưu vực sông. Đánh giá sức chịu tải được triển khai rộng với mục đích lập quy hoạch quản lý lưu vực sông.

## CHƯƠNG 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: sông Bạch, sông Bò Xuyên trên địa bàn thành phố Thái Bình.

Phạm vi nghiên cứu:

- Sông Bạch dài 11 km từ cống Nang đến cầu Phúc Khánh. Sông Bạch chảy qua địa phận 04 xã Phúc Thành, Tân Phong, Tân Hòa, Tân Bình của huyện Vũ Thư và 01 xã Phú Xuân và 03 phường Phú Khánh, Tiên Phong, Quang Trung của TP. Thái Bình
- Sông Bò Xuyên có chiều dài 3,2 km bắt nguồn từ cống Bò Xuyên đến cầu Phúc Khánh, đi qua địa phận 01 xã Phú Xuân và 05 phường Tiên Phong, Quang Trung, Đề Thám, Lê Hồng Phong, Bò Xuyên của TP. Thái Bình và là sông tiếp nhận chủ yếu đa số nước thải sinh hoạt từ hoạt động dân sinh.

### 2.2 Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp kế thừa: kế thừa các thông tin, dữ liệu, kết quả của các nghiên cứu, đánh giá liên quan trước đây.
- Phương pháp đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của sông
- Phương pháp tính toán chỉ số chất lượng nước VN\_WQI.

#### 2.2.1. Phương pháp đánh giá tải lượng ô nhiễm

Phương pháp xác định tải lượng ô nhiễm và khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước được thực hiện theo hướng dẫn tại Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, và được căn cứ trên điều kiện cụ thể của khu vực nghiên cứu. Theo thông tin thu thập được từ cơ quan chính quyền tại địa phương, kết hợp khảo sát thực tế, thì mục đích tưới tiêu, thủy lợi lấy từ nguồn nước trên sông Bạch và sông Bò Xuyên, tức là chất lượng nước phải đảm bảo QCVN 08 -MT:15/BTNMT mức B1 (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt). Theo quy định tại Khoản 1 Điều 7 của Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường phải đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải 05 thông số COD, BOD<sub>5</sub>, Amoni, Nitrat,

Photphat. Các phương pháp đánh giá bao gồm 3 phương pháp:

a. Phương pháp đánh giá trực tiếp:

Công thức đánh giá:

$$L_{tn} = (L_{td} - L_{nn}) \times F_s \quad (1)$$

Trong đó:

- $L_{tn}$ : khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải đối với từng thông số ô nhiễm, đơn vị tính là kg/ngày;
- $L_{td}$ : tải lượng tối đa của thông số chất lượng nước mặt đối với đoạn sông, đơn vị tính là kg/ngày;
- $L_{nn}$ : tải lượng của thông số chất lượng nước hiện có trong nguồn nước của đoạn sông, đơn vị tính là kg/ngày;
- $F_s$ : hệ số an toàn, được xem xét, lựa chọn trong khoảng từ 0,3 đến 0,7.

b. Phương pháp đánh giá gián tiếp:

Công thức đánh giá:

$$L_{tn} = (L_{td} - L_{nn} - L_t) \times F_s \quad (2)$$

Trong đó:

- $L_{tn}$  - khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải (kg/ngày);
- $L_{td}$  - tải lượng tối đa cho phép (kg/ngày) được tính theo công thức:

$$L_{td} = C_{qc} \times Q_s \times 86,4 \quad (3)$$

- $L_{nn}$  - tải lượng hiện có (kg/ngày) được tính theo công thức:

$$L_{nn} = C_{nn} \times Q_s \times 86,4 \quad (4)$$

- $L_t$  - tải lượng có trong nguồn nước thải (kg/ngày) được tính theo công thức:

$$L_t = C_t \times Q_t \times 86,4 \quad (5)$$

- $F_s$  - hệ số an toàn, được xem xét, lựa chọn trong khoảng từ 0,3 đến 0,7.
- $C_{qc}$  - giá trị giới hạn của thông số chất lượng nước mặt theo QCVN 08 -MT:2023/BTNMT mức B (mg/L)
- $C_{nn}$ : kết quả phân tích thông số chất lượng nước mặt (mg/L)
- $C_t$  - kết quả phân tích thông số ô nhiễm có trong nguồn nước thải (mg/L)

- $Q_s$  - lưu lượng dòng chảy của đoạn sông đánh giá ( $m^3/s$ )
- $Q_t$  - lưu lượng lớn nhất của nguồn nước thải xả vào đoạn sông ( $m^3/s$ )
- 86,4 - hệ số chuyển đổi thứ nguyên.

### 2.2.2. Tính toán chỉ số chất lượng nước Việt Nam (VN\_WQI)

Chỉ số chất lượng nước (WQI - Water Quality Index) là một chỉ số được tính toán từ các thông số quan trắc chất lượng nước, dùng để mô tả định lượng về chất lượng nước và khả năng sử dụng của nguồn nước đó; được biểu diễn qua một thang điểm.

Nghiên cứu áp dụng phương pháp tính chỉ số chất lượng nước dựa theo Quyết định số 1460/QĐ-TCMT ngày 12 tháng 11 năm 2019 về việc ban hành hướng dẫn tính toán và công bố chỉ số chất lượng nước Việt Nam (VN-WQI). Để tính VN-WQI thông qua năm nhóm thông số bao gồm:

- Nhóm số I: Thông số pH;
- Nhóm số II (nhóm thông số thuốc bảo vệ thực vật): bao gồm các thông số Aldrin, BHC, Dieldrin, DDTs ( $p,p'$ -DDT,  $p,p'$ -DDD,  $p,p'$ -DDE), Heptachlor & Heptachlorepoxyde;
- Nhóm số III (nhóm thông số kim loại nặng): Bao gồm các thông số As, Cd, Pb,  $Cr^{6+}$ , Cu, Zn, Hg;
- Nhóm số IV (nhóm thông số hữu cơ và dinh dưỡng): Bao gồm các thông số DO, BOD<sub>5</sub>, COD, TOC, N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>3</sub>, N-NO<sub>2</sub>, P-PO<sub>4</sub>;
- Nhóm số V (nhóm thông số vi sinh): bao gồm các thông số Coliform, E.Coli.

Chỉ số chất lượng nước được tính dựa vào thang điểm (khoảng giá trị WQI) tương ứng với biểu tượng và các màu sắc khác nhau để đánh giá chất lượng nước đáp ứng với mục đích nhu cầu sử dụng, cụ thể như Bảng 3.

**Bảng 1. Thang điểm tính chỉ số chất lượng nước**

Nhóm	Giá trị WQI	Mức đánh giá chất lượng nước	Thang màu
------	-------------	------------------------------	-----------

I	91-100	Sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt	
II	76-90	Sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp	
III	51-75	Sử dụng cho mục đích tưới tiêu và mục đích tương đương khác	
IV	26-50	Sử dụng cho mục đích giao thông thủy và các mục đích tương đương khác	
V	0-25	Nước ô nhiễm nặng, cần các biện pháp xử lý trong tương lai	

Tính được thông số của từng nhóm thì sẽ tính được giá trị  $WQI_{SI}$ . Số liệu để tính toán VN– WQI phải bao gồm tối thiểu 03/05 nhóm thông số, trong đó bắt buộc phải có nhóm IV. Trong nhóm IV phải có tối thiểu 03 thông số được sử dụng để tính toán.

➤ Tính nhóm I

**Bảng 2. Thông số pH**

i	1	2	3	4	5	6
$BP_i$	<5,5	5,5	6	8,5	9	>9
$q_i$	10	50	100	100	50	10

- Nếu  $pH < 5,5$  hoặc  $pH > 9 \Rightarrow WQI_{pH} = 10$ .
- Nếu  $5,5 < pH < 6$ ,  $\Rightarrow WQI_{pH}$  tính theo công thức 2 và sử dụng Bảng 2.
- Nếu  $6 \leq pH \leq 8,5$ ,  $\Rightarrow WQI_{pH}$  bằng 100.
- Nếu  $8,5 < pH < 9$ ,  $\Rightarrow WQI_{pH}$  tính theo Công thức 1 và sử dụng Bảng 2.

➤ Tính toán nhóm II:

Đối với các thông số nhóm II: Aldrin, BHC, Dieldrin, DDTs , Heptachlor & Heptachlorepoxyde

Thông số	Giá trị quan trắc (Đơn vị: µg/l)	WQI <sub>SI</sub>
Aldrin	≤ 0,1	100
	>0,1	10
Benzene hexachloride (BHC)	≤0,02	100
	>0,02	10
Dieldrin	≤0,1	100
	>0,1	10
Tổng Dichloro diphenyl trichloroethane (DDTs)	≤1,0	100
	>1,0	10
Heptachlor & Heptachlorepoxyde	≤0,2	100
	>0,2	10

➤ Tính toán nhóm III, IV, V:

Đối với các thông số As, Cd, Pb, Cr<sup>6+</sup>, Cu, Zn, Hg, BOD<sub>5</sub>, COD, TOC, N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>2</sub>, N-NO<sub>3</sub>, P-PO<sub>4</sub>, Coliform, E.Coli, tính toán theo công thức như sau:

$$WQI_{SI} = \frac{q_i - q_{i+1}}{BP_{i+1} - BP_i} (BP_{i+1} - Cp) + q_{i+1} \quad (\text{công thức 1})$$

Trong đó:

$BP_i$  - nồng độ giới hạn dưới của giá trị thông số quan trắc được quy định trong Bảng 3,4 tương ứng với mức  $i$ ;

$BP_{i+1}$  - nồng độ giới hạn trên của giá trị thông số quan trắc được quy định trong Bảng 3,4 tương ứng với mức  $i+1$ ;

$q_i$  - giá trị WQI ở mức  $i$  đã cho trong bảng tương ứng với giá trị  $BP_i$ ;

$q_{i+1}$  - giá trị WQI ở mức  $i+1$  cho trong bảng tương ứng với giá trị  $BP_{i+1}$ ;

$C_p$  - giá trị của thông số quan trắc được đưa vào tính toán.

**Bảng 3. Quy định các giá trị  $q_i$ ,  $BP_i$  cho các thông số nhóm IV và V.**

i	$q_i$	Giá trị $BP_i$ quy định đối với từng thông số								
		BOD <sub>5</sub>	COD	TOC	N-NH <sub>4</sub>	N-NO <sub>3</sub>	N-NO <sub>2</sub>	P-PO <sub>4</sub>	Coliform	Ecoli
		mg/l							MPN/100ml	
1	100	≤4	≤10	≤4	<0,3	≤2	≤0,05	≤0,1	≤2.500	≤20
2	75	6	15	6	0,3	5	-	0,2	5.000	50
3	50	15	30	15	0,6	10	-	0,3	7.500	100
4	25	25	50	25	0,9	15	-	0,5	10.000	200
5	10	≥50	≥150	≥50	≥5	≥15	≥0,05	≥4	>10.000	>200

**Bảng 4. Quy định các giá trị  $q_i$ ,  $BP_i$  cho các thông số kim loại nặng (nhóm III).**

i	$q_i$	Giá trị $BP_i$ quy định đối với từng thông số						
		As	Cd	Pb	Cr <sup>6+</sup>	Cu	Zn	Hg
		mg/l						
1	100	≤0,01	≤0,005	<0,02	≤0,01	≤0,01	≤0,5	≤0,001
2	75	0.02	0.005	0.02	0,02	0,2	1,0	0,001

i	q <sub>i</sub>	Giá trị BP <sub>i</sub> quy định đối với từng thông số						
		As	Cd	Pb	Cr <sup>6+</sup>	Cu	Zn	Hg
		mg/l						
3	50	0,05	0,008	0,04	0,04	0,5	1,5	0,0015
4	25	0,1	0,01	0,05	0,05	1,0	2,0	0,002
5	10	≥0,1	≥0,1	≥0,5	≥0,1	≥2	≥3	≥0,01

Ghi chú: Trường hợp giá trị Cp của thông số trùng với giá trị BP<sub>i</sub> đã cho trong bảng, thì xác định được WQI của thông số chính bằng giá trị q<sub>i</sub> tương ứng.

\* Đối với thông số DO (WQI<sub>DO</sub>), tính toán thông qua giá trị DO % bão hòa.

Bước 1: Tính toán giá trị DO % bão hòa

- Tính giá trị DO bão hòa:

$$DO_{\text{baohoa}} = 14,652 - 0,41022.T + 0,0079910.T^2 - 0,000077774.T^3$$

T: nhiệt độ môi trường nước tại thời điểm quan trắc (đơn vị: °C).

- Tính giá trị DO % bão hòa:

$$DO_{\% \text{bão hòa}} = DO_{\text{hòa tan}} / DO_{\text{bão hòa}} * 100$$

DO<sub>hòa tan</sub>: Giá trị DO quan trắc được (đơn vị: mg/l)

Bước 2: Tính toán giá trị WQI<sub>DO</sub>. Tính toán theo công thức như sau:

$$WQI_{SI} = \frac{q_{i+1} - q_i}{BP_{i+1} - BP_i} (Cp - BP_i) + q_i \quad (\text{công thức 2})$$

Trong đó: Cp - giá trị DO % bão hòa;

BP<sub>i</sub>, BP<sub>i+1</sub>, q<sub>i</sub>, q<sub>i+1</sub> - các giá trị tương ứng với mức i, i+1 trong Bảng 5.

**Bảng 5. Quy định các giá trị BP<sub>i</sub> và q<sub>i</sub> đối với DO% bão hòa**

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BP <sub>i</sub>	<20	20	50	75	88	112	125	150	200	>200



<b>qi</b>	10	25	50	75	100	100	75	50	25	10
-----------	----	----	----	----	-----	-----	----	----	----	----

Nếu  $DO\% \text{ bão hòa} < 20$  hoặc  $DO\% \text{ bão hòa} > 200$ , thì  $WQI_{DO} = 10$ .

Nếu  $20 < DO\% \text{ bão hòa} < 88$ , thì  $WQI_{DO}$  tính theo công thức 2 và sử dụng Bảng 7.

Nếu  $88 \leq DO\% \text{ bão hòa} \leq 112$ , thì  $WQI_{DO} = 100$ .

Nếu  $112 < DO\% \text{ bão hòa} < 200$ , thì  $WQI_{DO}$  tính theo công thức 1 và sử dụng Bảng 5.

➤ **Tính nhóm V**

Chỉ tiêu E-coli, Coliform thì tính công thức 1 và tra Bảng 3 sau đó tính toán chỉ số WQI ( $WQI_{SI}$ ).

➤ **Tính toán chỉ số WQI<sub>SI</sub> tổng** sau khi đã tính toán chỉ số  $WQI_{SI}$  cho từng nhóm. Chỉ số WQI tổng được tính toán theo công thức 3 sau:

**WQI**

$$= \frac{WQI_I}{100} \times \frac{(\prod_{i=1}^n WQI_{II})^{1/n}}{100} \times \frac{(\prod_{i=1}^m WQI_{III})^{1/m}}{100} \times \left(\frac{1}{k} \cdot \sum_{i=1}^k WQI_{IV}\right) \cdot \left(\frac{1}{l} \cdot \sum_{i=1}^l WQI_V\right)^{1/2}$$

*Chú thích:*

$WQI_I$  - kết quả tính toán đối với thông số nhóm I;

$WQI_{II}$  - kết quả tính toán đối với các thông số nhóm II;

$WQI_{III}$  - kết quả tính toán đối với các thông số nhóm III;

$WQI_{IV}$  - kết quả tính toán đối với các thông số nhóm IV;

$WQI_V$  - kết quả tính toán đối với thông số nhóm V.

## 2.3 Nội dung khảo sát, đo đạc, quan trắc

### a. Thời gian thực hiện

Thời gian khảo sát, đo đạc, quan trắc, lấy mẫu được thực hiện vào 2 đợt trong mùa mưa và mùa khô. Dữ liệu nghiên cứu trong đề tài thực hiện kế thừa kết quả phân tích các chỉ số của “*Báo cáo đánh giá thực trạng ô nhiễm và nguồn thải trên các tuyến sông trên địa bàn thành phố Thái Bình*” - Báo cáo kết quả khoa học và công

nghe, Viện công nghệ môi trường, Viện hàn lâm khoa học và công nghệ Việt Nam, 2021-2022 của TS. Nguyễn Thị Thanh Hải Các mẫu nước sông, nước thải được lấy cùng thời gian với việc đo các đặc trưng thủy văn (đảm bảo tính đồng bộ của các đại lượng này trong tính toán sức chịu tải).

+ Đợt 1: từ 20/10/2021 đến 20/11/2021.

+ Đợt 2: từ 23/02/2022 đến 18/3/2022.

**b. Số lượng và vị trí đo đạc, lấy mẫu**

Mỗi đợt thực hiện đo đạc 10 lần, 3 ngày/lần theo quy định của Thông tư 76/2017/BTNMT. Đối với mẫu nước mặt được thực hiện tại 4 điểm (2 điểm đầu, cuối và 2 điểm ở giữa) trên mỗi sông. Tổng số mẫu nước mặt là 160 mẫu (4 mẫu/lần x 10 lần x 2 đợt x 2 sông). Số liệu kết quả phân tích được kế thừa theo đề tài Báo cáo kết quả khoa học và công nghệ của TS. Nguyễn Thị Thanh Hải, thể hiện trong mục Phụ lục.

Vị trí đo đạc đặc trưng thủy văn và quan trắc lấy mẫu nước sông, nước thải của sông Bồ Xuyên, sông Bạch được thể hiện trong Bảng 1, Bảng 2..

**Bảng 6. Vị trí quan trắc và lấy mẫu nước tại sông Bạch**

TT	Loại mẫu	Vị trí	Tọa độ
1	Nước mặt (VT1)	Cống Nặng, Xã Phúc Thành, huyện Vũ Thư	20°29'54"N 106°17'32"E
2	Nước mặt (VT2)	Cầu Báng, Tân Bình, Vũ Thư	20°28'1"N 106°19'22"E
3	Nước mặt (VT3)	Cầu Thắng Cự, xã Phú Xuân, TP Thái Bình	20°27'39"N 106°19'21"E
4	Nước mặt (VT4)	Cầu Phúc Khánh, P Phú Khánh, TP Thái Bình	20°27'39"N 106°19'21"E

**Bảng 7. Vị trí các điểm quan trắc và lấy mẫu nước tại sông Bồ Xuyên**

TT	Loại mẫu	Vị trí	Tọa độ
1	Nước mặt (VT8)	Cống Bò Xuyên, đường Trần Nhân Tông, P Lê Hồng Phong, TP Thái Bình	20°27'19"N 106°20'42"E
2	Nước mặt (VT7)	Đào Nguyên Phổ, P Lê Hồng Phong, TP Thái Bình	20°27'6"N 106°20'33"E
3	Nước mặt (VT6)	Cầu Quyết Tiến, Lê Thánh Tông, P Bò Xuyên, TP Thái Bình	20°26'52"N 106°20'8"E
4	Nước mặt (VT5)	Ngõ 164, Quang Trung, P Trần Hưng Đạo, TP Thái Bình (gần Cầu Phúc Khánh)	20°26'20"N 106°19'24"E



Hình 3: Phạm vi nghiên cứu tại sông Bạch, sông Bò Xuyên

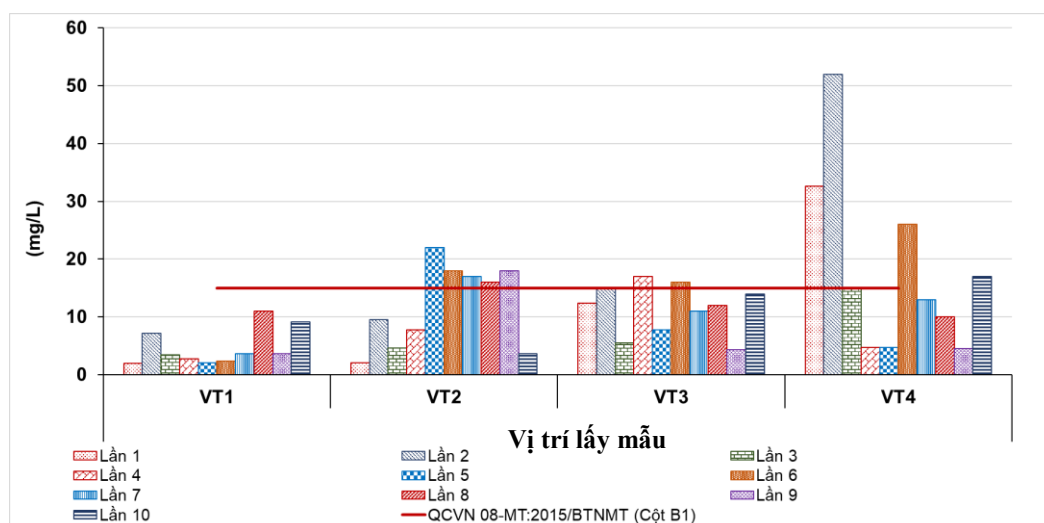
## CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Đánh giá diễn biến chất lượng nước tại sông Bạch, sông Bò Xuyên

#### 3.1.1. Diễn biến chất lượng nước tại sông Bạch

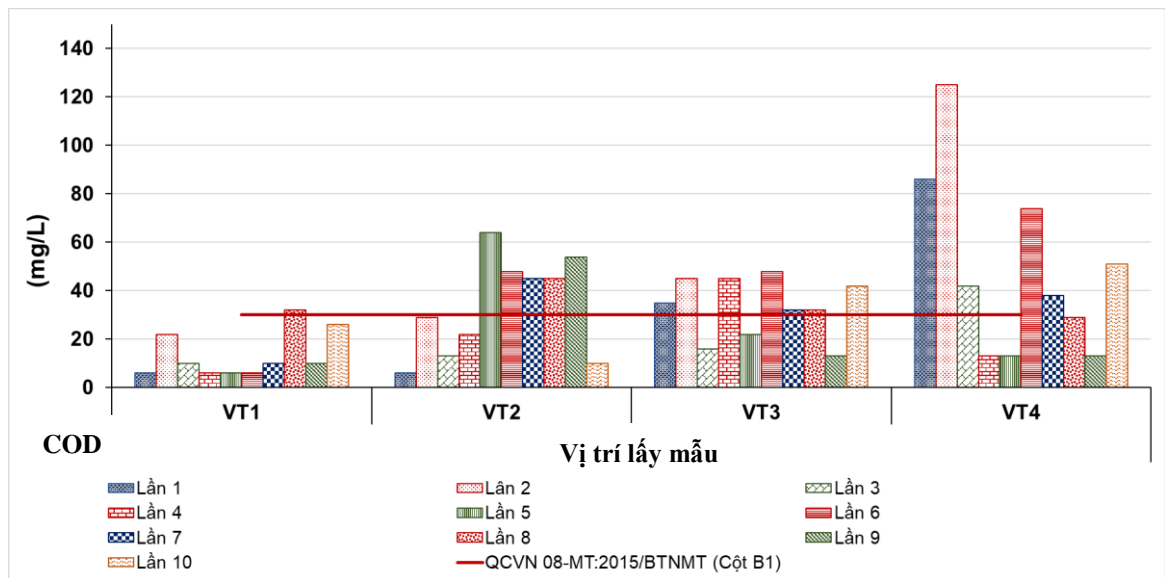
##### 3.1.1.1. Chất lượng nước sông Bạch vào mùa mưa

Kế thừa kết quả phân tích các chỉ số của “*Báo cáo đánh giá thực trạng ô nhiễm và nguồn thải trên các tuyến sông trên địa bàn thành phố Thái Bình*” - Báo cáo kết quả khoa học và công nghệ, Viện công nghệ môi trường, Viện hàn lâm khoa học và công nghệ Việt Nam, 2021-2022 của TS. Nguyễn Thị Thanh Hải đã nghiên cứu cho thấy kết quả các mẫu nước mặt tại sông Bạch được lấy tại 4 vị trí quan trắc được thể hiện trong Phụ lục - **Error! Reference source not found.** 1-2 cho thấy một số vị trí lấy mẫu bị ô nhiễm chủ yếu bởi các chỉ tiêu như BOD<sub>5</sub>, COD, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> (hình 4-8).



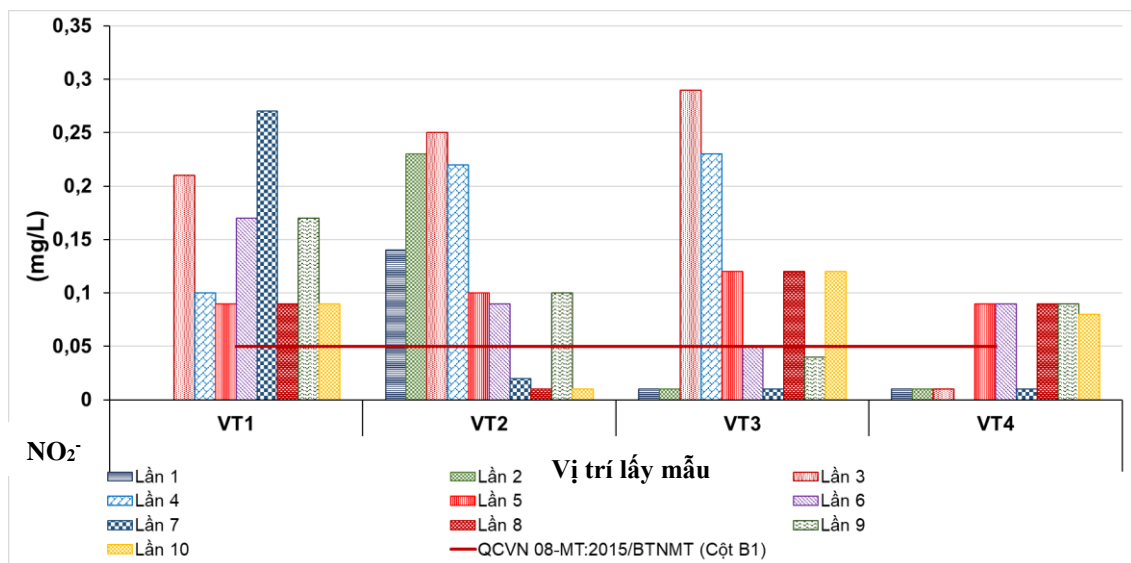
Hình 4: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng BOD<sub>5</sub> tại một số vị trí trên sông Bạch vào mùa mưa

**Error! Reference source not found.**, **Error! Reference source not found.** cho thấy tại các thời điểm quan trắc, hàm lượng BOD<sub>5</sub> và COD trong mẫu nước sông tại vị trí 1 - cống Nặng đều nằm trong giới hạn cho phép. Tại vị trí 2 - cầu Báng và vị trí 3 - cầu Thắng Cự, hàm lượng BOD<sub>5</sub> và COD vượt nhẹ so với giá trị của QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1). Mẫu nước tại vị trí 4 - cầu Phúc Khánh, 4/10 thời điểm lấy mẫu có hàm lượng BOD<sub>5</sub> vượt giới hạn cho phép từ 1,1 - 3,5 lần, 6/10 thời điểm lấy mẫu có hàm lượng COD vượt giới hạn cho phép từ 1,3 - 4,2 lần do con sông đi qua có đường cống xả nước thải sinh hoạt khu dân cư gần cầu Phúc Khánh. Mật độ dân cư ở khu vực này tương đối đông, chủ yếu là người lao động làm tại khu công nghiệp Phúc Khánh.



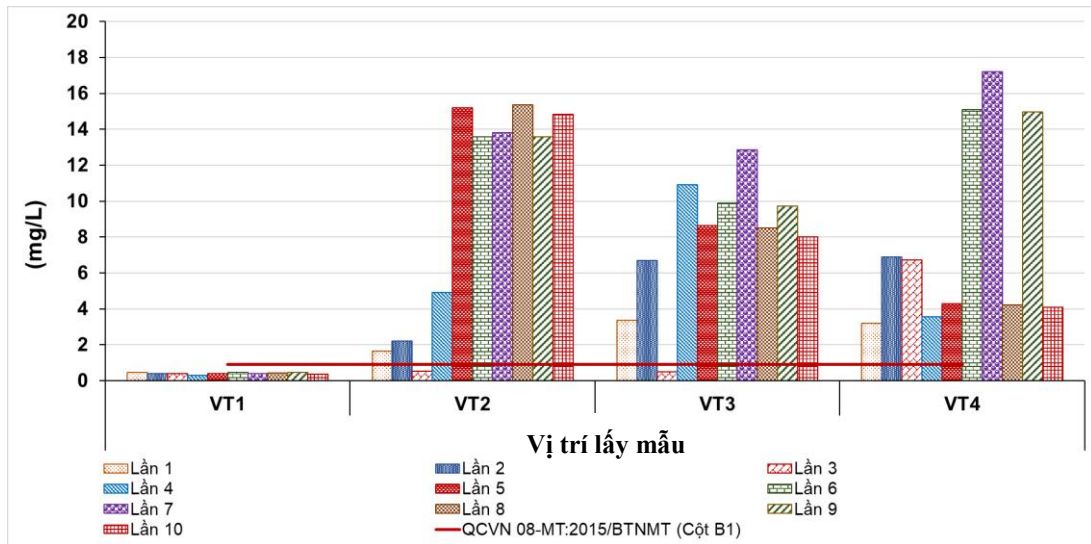
Hình 5: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng COD tại một số vị trí trên sông Bạch vào mùa mưa

Kết quả khảo sát đánh giá hàm lượng các amoni ( $\text{NH}_4^+$ ), nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) và photphat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) trong mẫu nước sông Bạch tại một số vị trí thể hiện trong các hình 6-7. **Error! Reference source not found.** cho thấy hầu hết các lần quan trắc tại 4 vị trí đều có hàm lượng nitrit vượt quá giới hạn cho phép từ 1,8 - 5,8 lần.

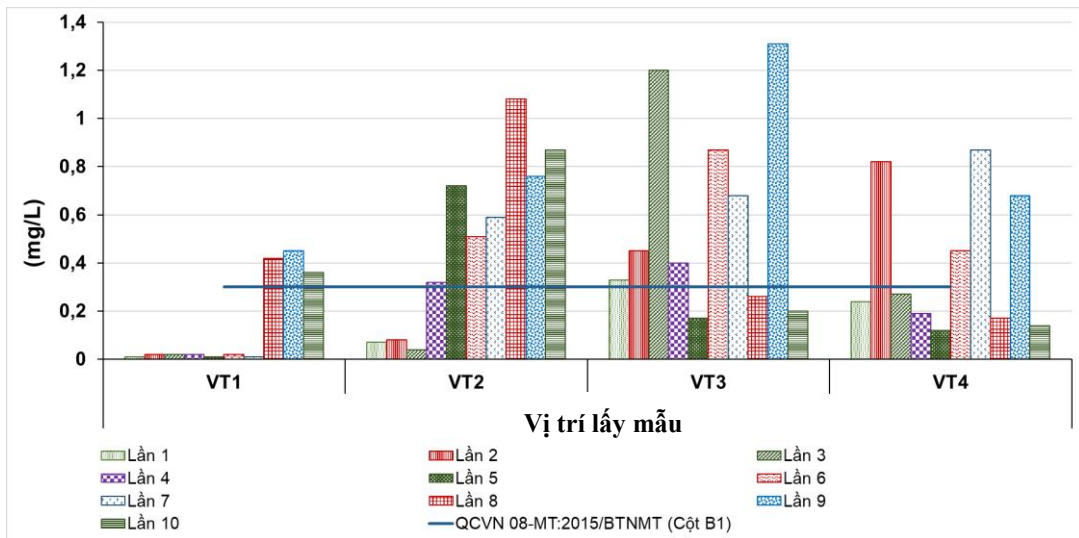


Hình 6: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng  $\text{NO}_2^-$  tại một số vị trí trên sông Bạch vào mùa mưa

Hàm lượng amoni trong mẫu nước sông Bạch tại cống Nạng VT-1 đều nằm trong giới hạn cho phép. 3 vị trí còn lại, các thời điểm quan trắc đều cho giá trị amoni vượt quá giới hạn cho phép từ 1,8 - 19 lần (**Error! Reference source not found.**7). Hàm lượng  $\text{PO}_4^{3-}$  trong các mẫu vượt giới hạn cho phép từ 1,1 - 4,4 lần (**Error! Reference source not found.**8).



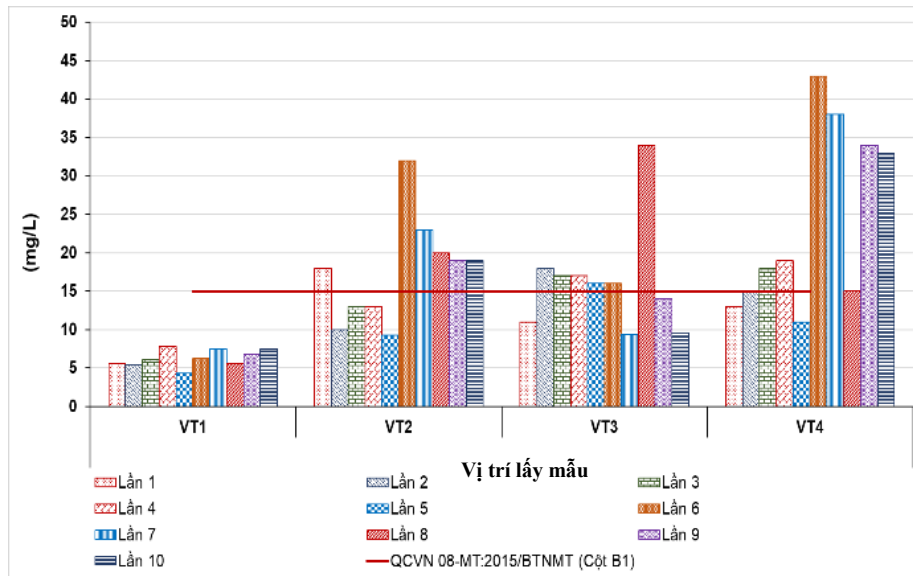
Hình 7: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng NH<sub>4</sub><sup>+</sup> tại một số vị trí trên sông Bạch vào mùa mưa



Hình 8: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> tại một số vị trí trên sông Bạch vào mùa mưa

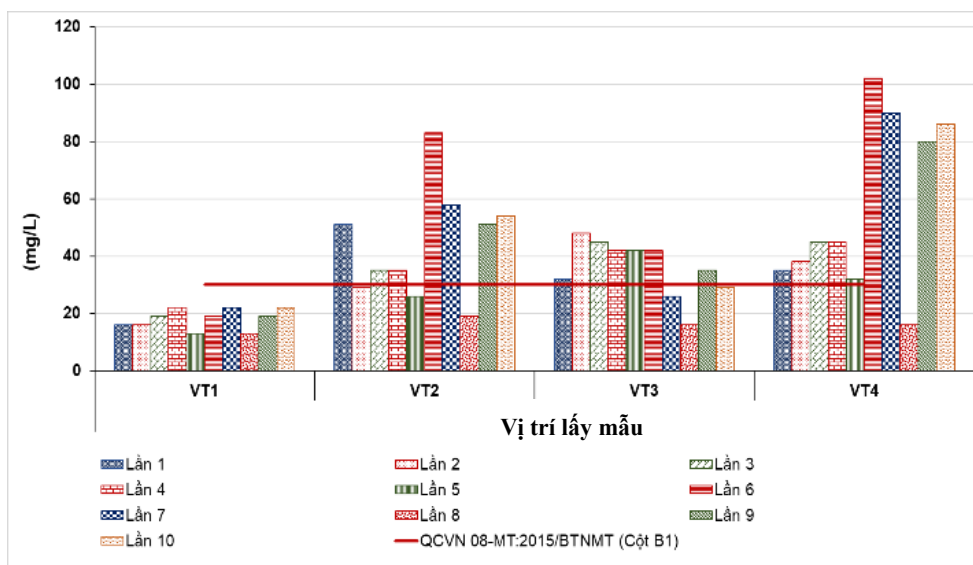
Như vậy, kết quả quan trắc chất lượng nước sông Bạch vào mùa mưa tại 4 vị trí cho thấy mẫu nước tại vị trí 1 (VT1) - công Nặng bị ô nhiễm nhẹ bởi chỉ tiêu nitrit, các vị trí còn lại (VT2, VT3, VT4) đều có dấu hiệu ô nhiễm bởi các chỉ tiêu BOD<sub>5</sub>, COD, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) và photphat (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>). Các chỉ số còn lại đều cho giá trị nằm trong giới hạn cho phép.

### 3.1.1.2. Chất lượng nước sông Bạch vào mùa khô



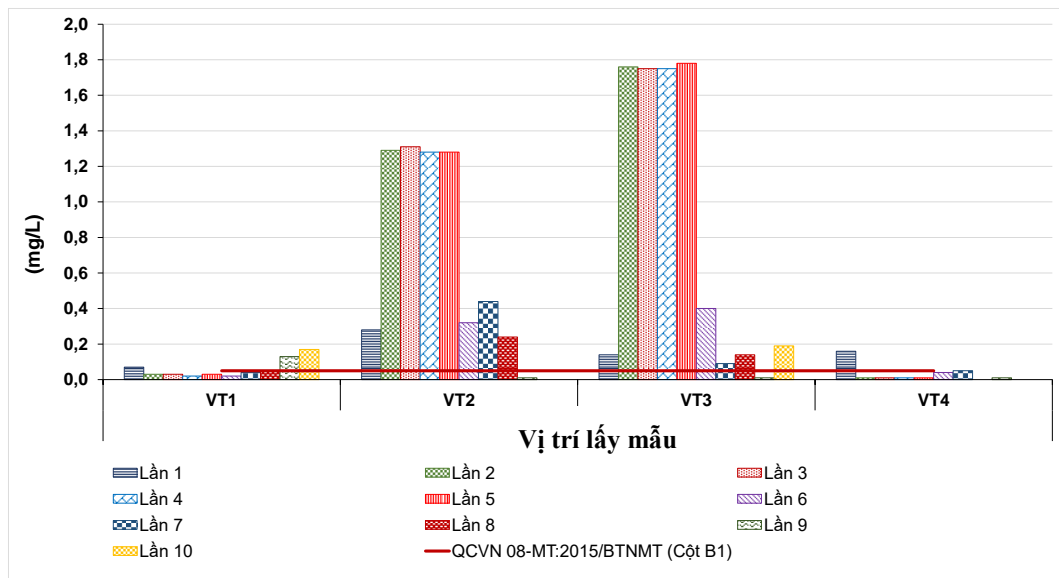
.Hình 9: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng BOD<sub>5</sub> tại một số vị trí trên sông Bạch vào mùa khô

**Error! Reference source not found.9, Error! Reference source not found.** cho thấy tại các thời điểm quan trắc, hàm lượng BOD<sub>5</sub> trong mẫu nước sông tại vị trí 1 đều nằm trong giới hạn cho phép. Tại 3 vị trí còn lại, hàm lượng BOD<sub>5</sub> vượt nhẹ so với giới hạn cho phép của quy chuẩn QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1) từ 1,1 - 2,9 lần (Bảng phụ lục 2). Có thể thấy hàm lượng BOD<sub>5</sub> trong nước sông Bạch tại các vị trí quan trắc vào mùa khô cao hơn mùa mưa từ 1,3 - 1,5 lần. Tương tự BOD<sub>5</sub>, hàm lượng COD trong mẫu nước sông Bạch tại 3 vị trí VT2 - Cầu Báng, VT3 - Cầu Thắng Cựu và VT4 - Cầu Phúc Khánh cũng vượt giới hạn cho phép của quy chuẩn từ 1,1 - 3,4 lần và cao hơn vào mùa mưa từ 1,1 - 1,4 lần (**Error! Reference source not found. 10**).



Hình 10: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng COD tại một số vị trí trên sông Bạch vào mùa khô

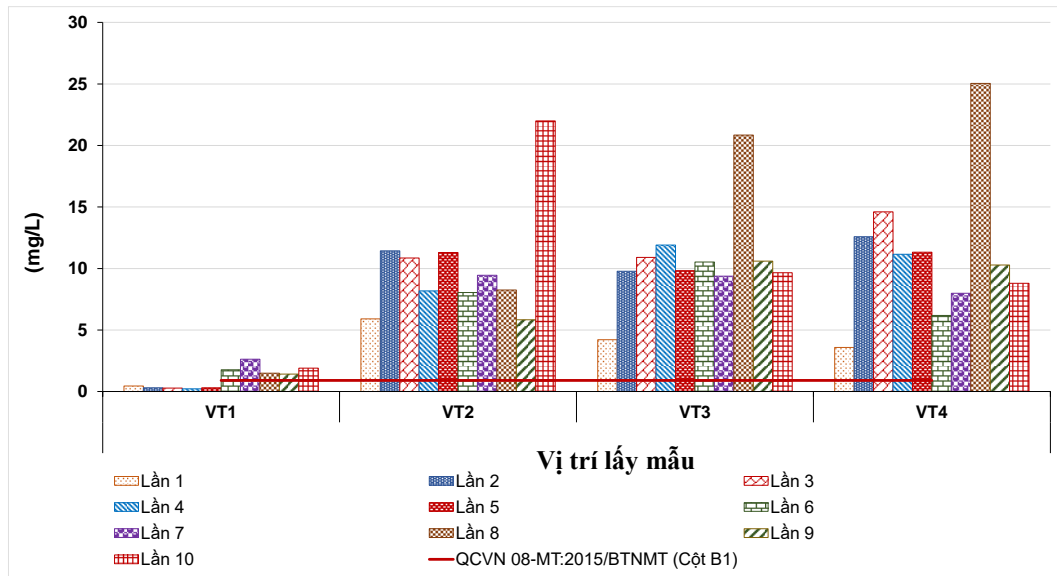
Kết quả đánh giá hàm lượng nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) trong mẫu nước sông Bạch tại một số vị trí thể hiện trong **Error! Reference source not found.** 11 cho thấy, tại VT1 - cống Nặng và VT4 - cầu Phúc Khánh hầu hết các lần quan trắc cho giá trị thấp hơn giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1). Một vài lần quan trắc cho giá trị vượt nhẹ so với giới hạn cho phép từ 1,4 - 3,2 lần. Tại VT2 - cầu Báng, VT3 - cầu Thăng Cự, có thể thấy chất lượng nước sông tại đây bị ô nhiễm nặng bởi chỉ tiêu nitrit, hầu hết các lần quan trắc đều có hàm lượng nitrit vượt quá giới hạn cho phép từ 1,8 - 35,6 lần.



Hình 11: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng  $\text{NO}_2^-$  tại một số vị trí trên sông Bạch vào mùa khô

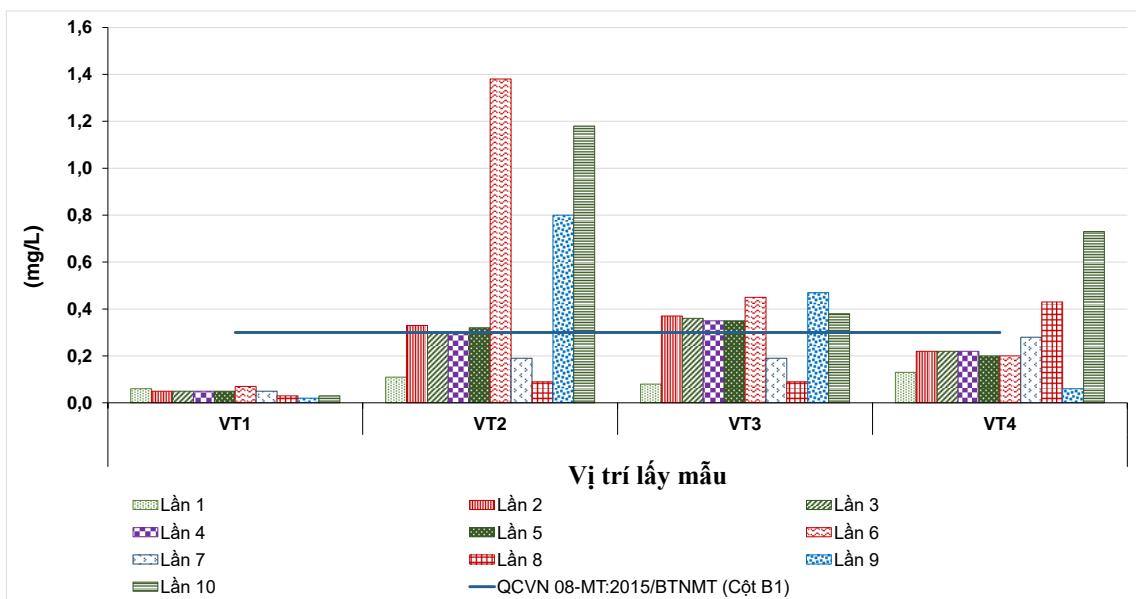
So với mùa mưa, hàm lượng amoni trong mẫu nước sông Bạch tại cống Nặng vào mùa khô có vượt nhẹ so với giới hạn cho phép của quy chuẩn từ 1,6 - 2,9 lần. Đối với 3 vị trí còn lại, tất cả các thời điểm quan trắc đều cho giá trị amoni vượt quá giới hạn cho phép từ 4 - 27,8 lần (**Error! Reference source not found.**12) và các giá trị này đều cao hơn so với mùa mưa





Hình 12: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng  $NH_4^+$  tại một số vị trí trên sông Bạch vào mùa khô

Kết quả đánh giá khả năng ô nhiễm photphat ( $PO_4^{3-}$ ) trong mẫu nước mặt trên sông Bạch vào mùa khô thể hiện trong **Error! Reference source not found.13** cho thấy, tại cống Nặng (VT1), hàm lượng photphat đều thấp hơn nhiều so với giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1. Tại cầu Thăng Cựu (VT3) và cầu Phúc Khánh (VT4), vào các thời điểm lấy mẫu có 1 vài mẫu có hàm lượng photphat vượt nhẹ so với giới hạn cho phép của quy chuẩn từ 1,2 - 2,4 lần. Đối với các mẫu nước mặt lấy tại cầu Báng (VT2), hàm lượng photphat vượt giới hạn cho phép từ 1,1 - 4,6 lần. Tuy nhiên, hàm lượng photphat trung bình trong 10 ngày lấy mẫu vào mùa khô vẫn thấp hơn vào mùa mưa



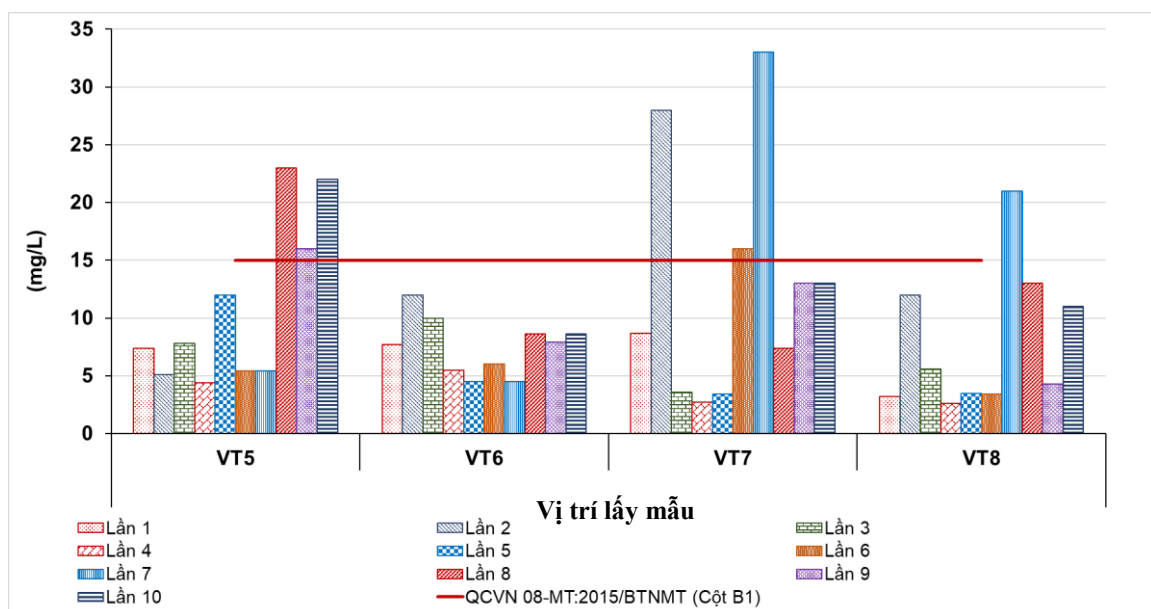
Hình 13: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng  $PO_4^{3-}$  tại một số vị trí trên sông Bạch vào mùa khô

Như vậy, kết quả quan trắc chất lượng nước sông Bạch vào mùa khô tại 4 vị trí cho thấy nước sông tại vị trí 1 (VT1)- cống Nặng bị ô nhiễm nhẹ bởi chỉ tiêu nitrit và amoni, các vị trí còn lại đều có dấu hiệu ô nhiễm bởi các chỉ tiêu BOD<sub>5</sub>, COD, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) và photphat (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>). Đặc biệt tại cầu Báng (VT2) và cầu Thắng Cựu (VT3), nước sông Bạch tại 2 vị trí này bị ô nhiễm nặng bởi nitrit và amoni, có thời điểm vượt giới hạn cho phép lên tới 35,6 và 27,8 lần và các giá trị này đều cao hơn nhiều so với mùa mưa.

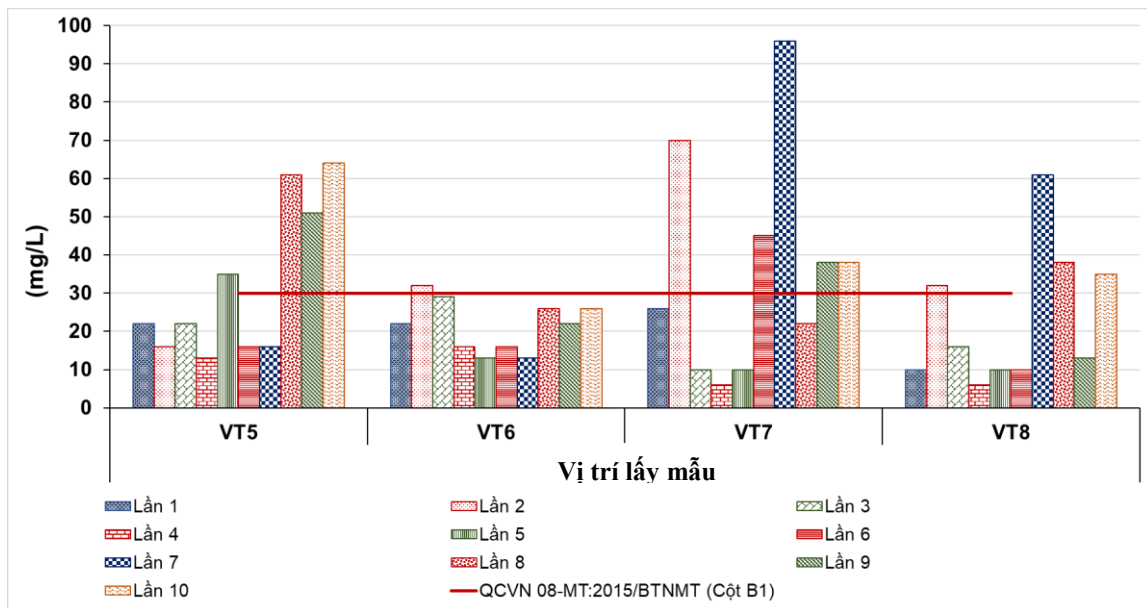
### 3.1.2. Diễn biến chất lượng nước tại sông Bồ Xuyên

#### 3.1.2.1. Chất lượng nước sông Bồ Xuyên vào mùa mưa

Kết quả kế thừa đề tài nghiên cứu “Báo cáo đánh giá thực trạng ô nhiễm và nguồn thải trên các tuyến sông trên địa bàn thành phố Thái Bình” của TS. Nguyễn Thị Thanh Hải [24], đánh giá hàm lượng BOD<sub>5</sub> và COD tại 4 vị trí trên sông Bồ Xuyên trong 10 ngày thể hiện trong **Error! Reference source not found.14** và **Error! Reference source not found.15** cho thấy, tại một vài thời điểm lấy mẫu, hàm lượng BOD<sub>5</sub> và COD vượt quá giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1 lần lượt từ 1,1 - 2,2 lần và 1,1 - 3,2 lần (Bảng phụ lục 3). Tại điểm VT6 - Cầu Quyết Tiến, Lê Thánh Tông, P Bồ Xuyên, TP Thái Bình, các thời điểm lấy mẫu đều cho giá trị BOD<sub>5</sub> nằm trong giới hạn cho phép.

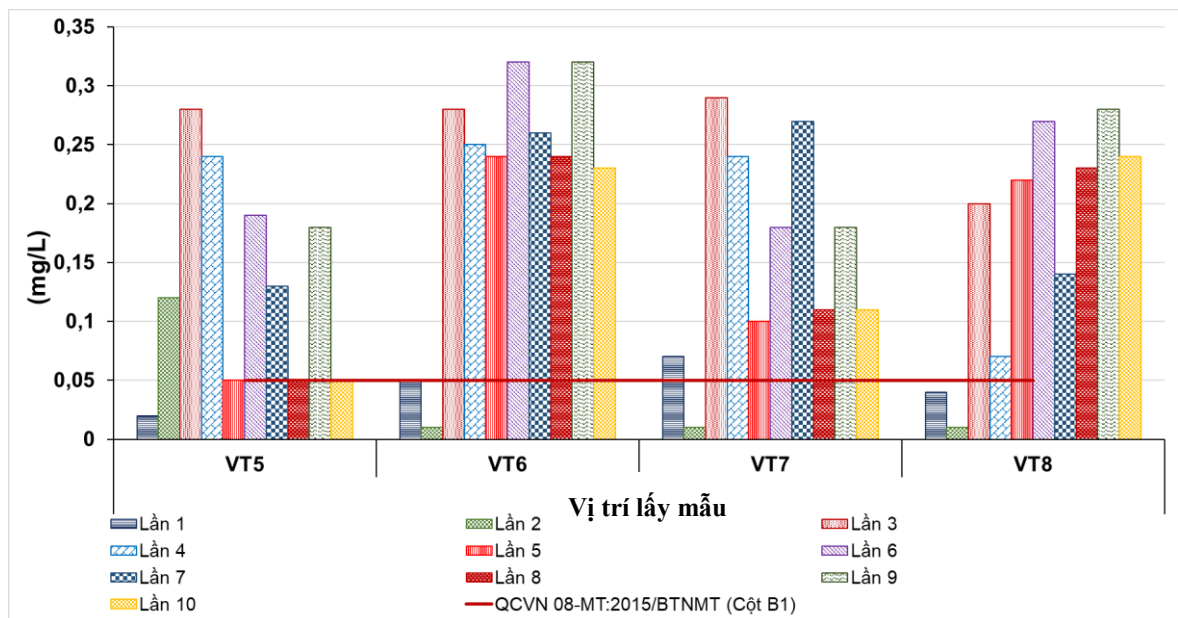


Hình 14: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng BOD<sub>5</sub> tại một số vị trí trên sông Bồ Xuyên vào mùa mưa

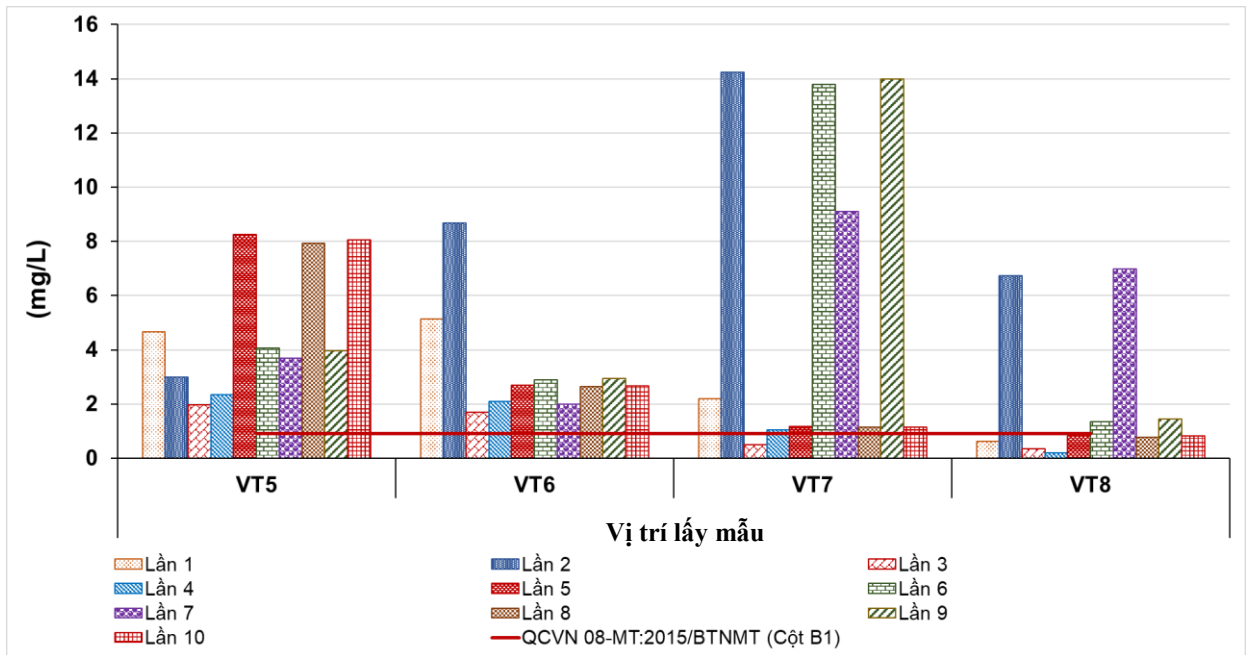


Hình 15: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng COD tại một số vị trí trên sông Bò Xuyên vào mùa mưa

Kết quả đánh giá hàm lượng nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ), amoni ( $\text{NH}_4^+$ ) và photphat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) tại 4 vị trí trên sông Bò Xuyên trong 10 ngày thể hiện trong hình 16-18 **Error! Reference source not found.** 16 cho thấy hầu hết các vị trí và các thời điểm lấy mẫu, nước sông Bò Xuyên đều bị ô nhiễm bởi nitrit, hàm lượng vượt quá giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1 từ 1,4 - 6,4 lần.

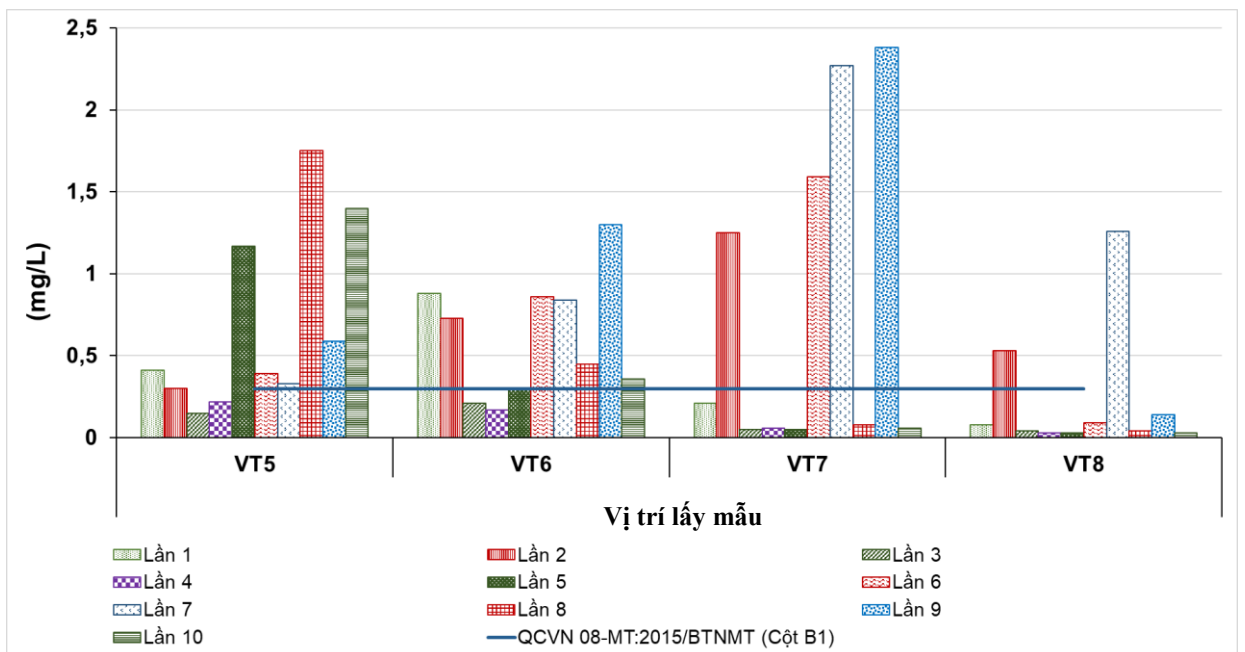


Hình 16: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng  $\text{NO}_2^-$  tại một số vị trí trên sông Bò Xuyên vào mùa mưa



Hình 17: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng  $NH_4^+$  tại một số vị trí trên sông Bồ Xuyên vào mùa mưa

Đối với amoni ( $NH_4^+$ ), tại vị trí VT8 Cống Bò Xuyên và VT7 đường Đào Nguyên Phổ, một vài lần quan trắc cho giá trị vượt giới hạn cho phép từ 1,2 - 16 lần. Đặc biệt tại vị trí giáp đường Đào Nguyên Phổ cho hàm lượng amoni cao nhất trong các vị trí lấy mẫu. Tại 2 vị trí 5 (VT5) - Ngõ 164, Quang Trung (gần Cầu Phúc Khánh) và vị trí 6 (VT6) - Cầu Quyết Tiến, tất cả các thời điểm lấy mẫu đều có hàm lượng amoni vượt tiêu chuẩn cho phép từ 1,9 - 9,6 lần (**Error! Reference source not found.17**).



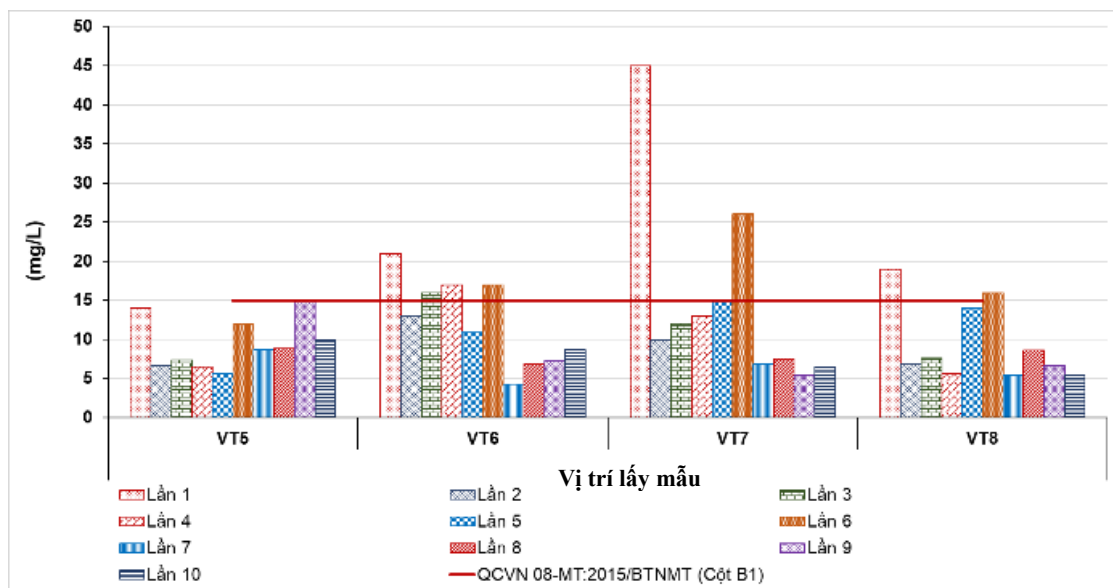
Hình 18: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng  $PO_4^{3-}$  tại một số vị trí trên sông Bò Xuyên vào mùa mưa

Đối với hàm lượng photphat (**Error! Reference source not found.18**), tại vị trí cống Bò Xuyên – VT8 có 2 lần vượt giới hạn cho phép từ 1,8 - 4,2 lần. Tại vị trí giáp đường Đào Nguyên Phó - VT7 có 4 lần vượt giới hạn cho phép từ 4,2 - 7,9 lần. Tại ngõ 164, Quang Trung (gần Cầu Phúc Khánh) – VT5 và cầu Quyết Tiến – VT6, hầu hết các thời điểm lấy mẫu đều có hàm lượng photphat vượt tiêu chuẩn cho phép từ 1,1 - 5,8 lần.

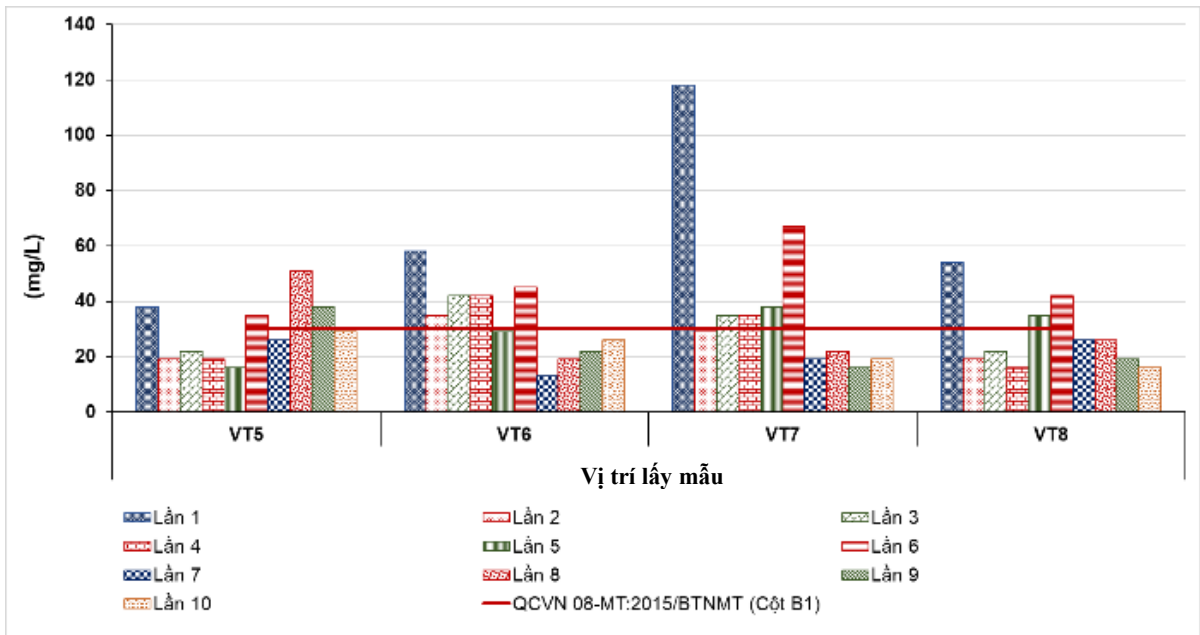
Như vậy có thể thấy, tại các thời điểm lấy mẫu vào mùa mưa, nước sông Bò Xuyên đã bị ô nhiễm bởi các chỉ tiêu  $NO_2^-$ ,  $NH_4^+$ ,  $PO_4^{3+}$ , COD và  $BOD_5$ . Đặc biệt là chỉ tiêu  $NH_4^+$  quá giới hạn cho phép lên tới 16 lần. Các chỉ tiêu khác trong số 19 chỉ tiêu được quan trắc có giá trị nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08.

### 3.1.2.2. Chất lượng nước sông Bò Xuyên vào mùa khô

Kết quả đánh giá hàm lượng  $BOD_5$  và COD tại 4 vị trí trên sông Bò Xuyên trong 10 ngày vào mùa khô thể hiện trong **Error! Reference source not found.9**, **Error! Reference source not found.20** cho thấy, tại một số thời điểm lấy mẫu, hàm lượng  $BOD_5$  và COD vượt quá giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1 lần lượt từ 1,1 - 3 lần và 1,2 - 3,9 lần.

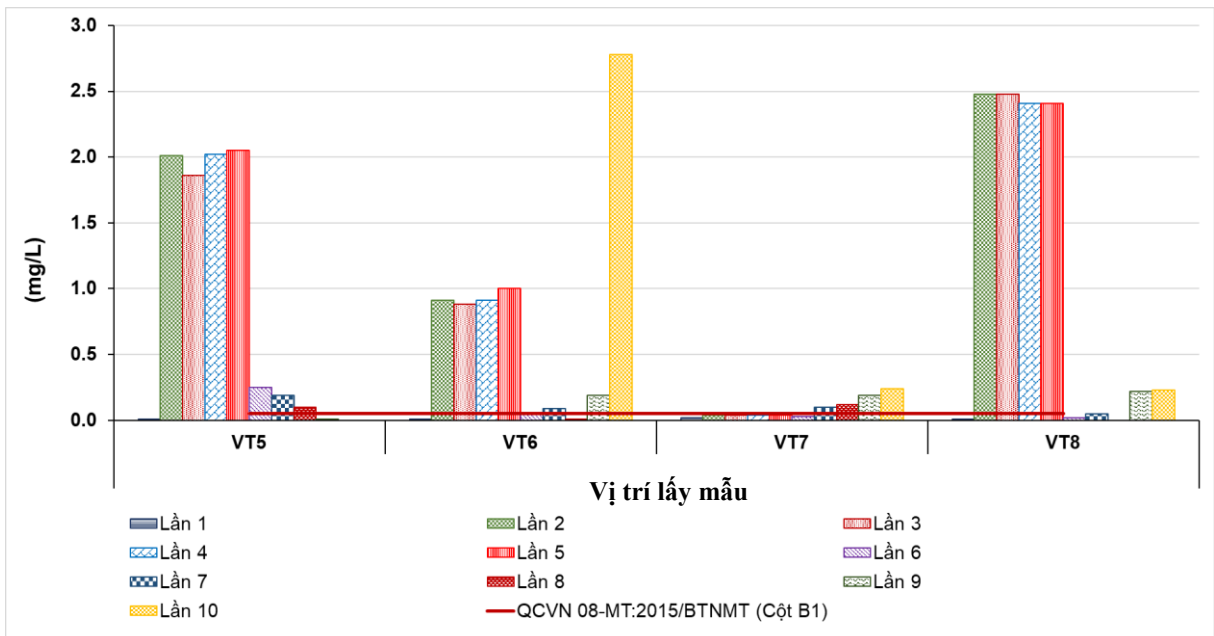


Hình 19: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng  $BOD_5$  tại một số vị trí trên sông Bò Xuyên vào mùa khô

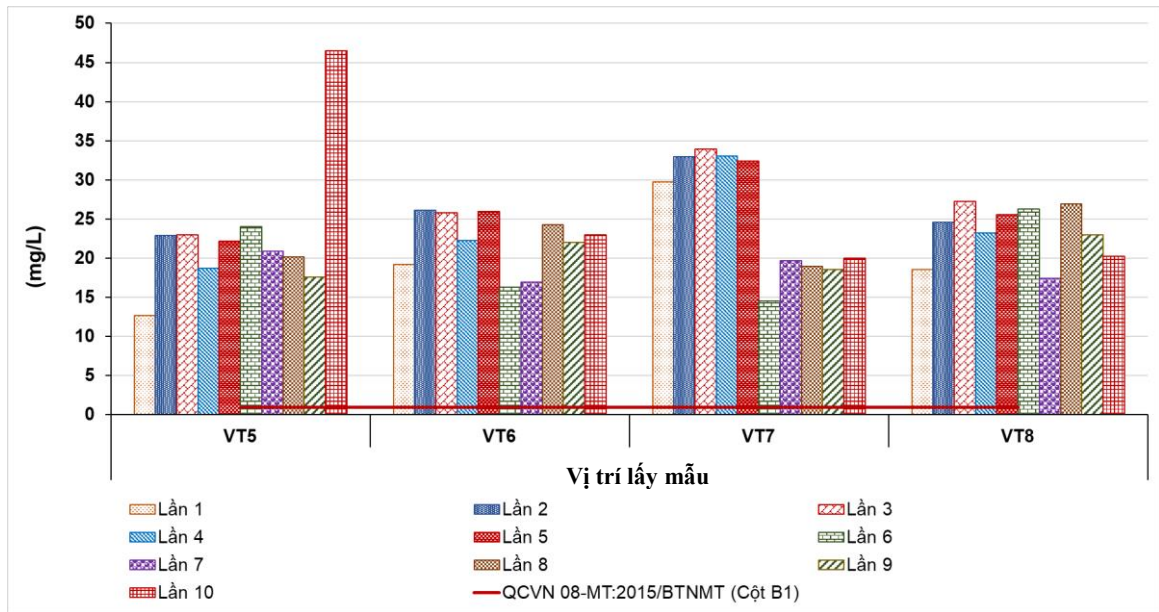


Hình 20: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng COD tại một số vị trí trên sông Bò Xuyên vào mùa khô

Kết quả đánh giá hàm lượng nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) vào mùa khô tại 4 vị trí trên sông Bò Xuyên trong 10 ngày thể hiện trong Hình 21 cho thấy, hầu hết các vị trí và các thời điểm lấy mẫu, nước sông Bò Xuyên đều bị ô nhiễm bởi nitrit, hàm lượng vượt quá giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1 lần lượt từ 1,2 - 55,6 lần.

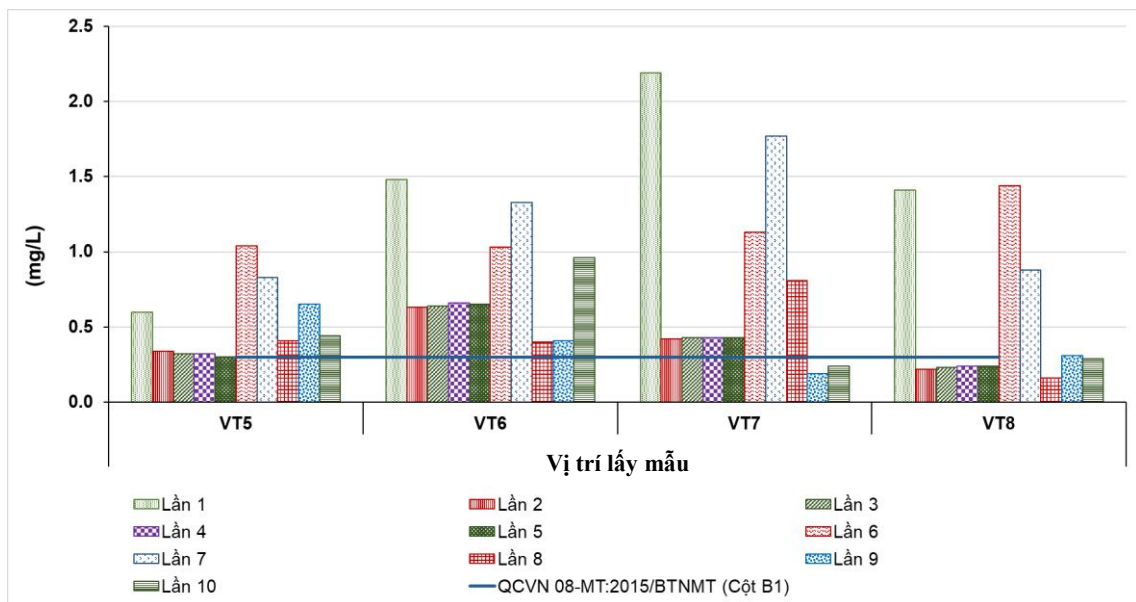


Hình 21: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng  $\text{NO}_2^-$  tại một số vị trí trên sông Bò Xuyên vào mùa khô



Hình 22: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng  $NH_4^+$  tại một số vị trí trên sông Bò Xuyên vào mùa khô

Hình 22 thể hiện hàm lượng amoni ( $NH_4^+$ ) tại 4 vị trí lấy mẫu trên sông Bò Xuyên vào mùa khô cho thấy tất cả các vị trí và các lần lấy mẫu, hàm lượng  $NH_4^+$  trong mẫu nước mặt đều vượt giá trị cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1 từ 14 - 51,7 lần. Hàm lượng  $NH_4^+$  trong mẫu nước mặt của sông Bò Xuyên vào mùa khô cao hơn vào mùa mưa khoảng 1,1 - 11,6 lần



Hình 23: Biểu đồ biểu diễn hàm lượng  $PO_4^{3-}$  tại một số vị trí trên sông Bò Xuyên vào mùa khô

Hàm lượng photphat ( $PO_4^{3+}$ ) trong môi trường nước sông Bò Xuyên được thể hiện trong Hình 23 cho thấy, tại phần lớn thời điểm lấy mẫu ở các vị trí, hàm lượng photphat có giá trị vượt quá giới hạn cho phép từ 1,03 - 7,3 lần. Đặc biệt

tại vị trí VT6 - Cầu Quyết Tiến, Lê Thánh Tông, P Bồ Xuyên, TP Thái Bình - 10 lần lấy mẫu đều cho giá trị vượt giới hạn cho phép. Như vậy có thể thấy, vào mùa khô, tại các thời điểm lấy mẫu nước sông Bồ Xuyên đã bị ô nhiễm bởi các chỉ tiêu  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{PO}_4^{3+}$ , COD và  $\text{BOD}_5$ . Đặc biệt là chỉ tiêu  $\text{NH}_4^+$  và  $\text{NO}_2^-$  vượt quá giới hạn cho phép lên tới 51,7 và 55,6 lần, cao hơn so với mùa mưa là 11,6 và 6,4 lần.

### 3.2. Nghiên cứu tính toán chỉ số chất lượng nước (VN\_WQI)

Chỉ số chất lượng nước (WQI) được tính thông qua 5 nhóm thông số chất lượng nước [15]. Từ các phân tích từng chỉ tiêu chất lượng nước trong mùa khô và mùa mưa, đề tài nghiên cứu đã phân tích 3 nhóm thông số: Nhóm I, Nhóm IV và Nhóm V để tính chỉ số. Do chủ yếu nguyên nhân gây ô nhiễm là do nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp chưa được xử lý hoặc xử lý chưa đạt quy chuẩn xả thải vào sông, chính vì thế chất ô nhiễm chính trên sông Bạch và Bồ Xuyên là các nhóm thông số chất hữu cơ và chất dinh dưỡng cùng với thông số vi sinh vật Coliform, Ecoli liên quan đến nguồn nước dân cư xung quanh sử dụng. Bên cạnh đó, số liệu để tính toán VN-WQI phải bao gồm tối thiểu 03/05 nhóm thông số, trong đó bắt buộc phải có nhóm IV. Thông qua các chỉ tiêu được khảo sát, phân tích từ đó tính toán WQI của từng chỉ tiêu được thể hiện trong mục Phụ lục được đánh giá so sánh với QCVN 08-MT:2015/BTNMT mức B1 - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt [24].

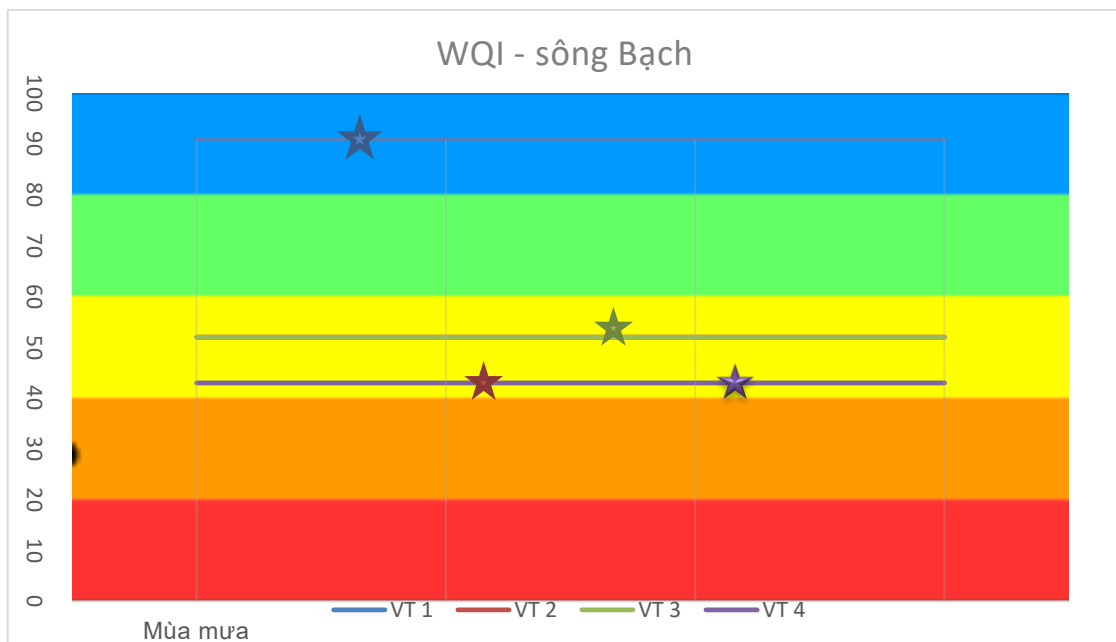
**Bảng 8. Giá trị WQI sông Bồ Xuyên, sông Bạch ở 2 mùa**

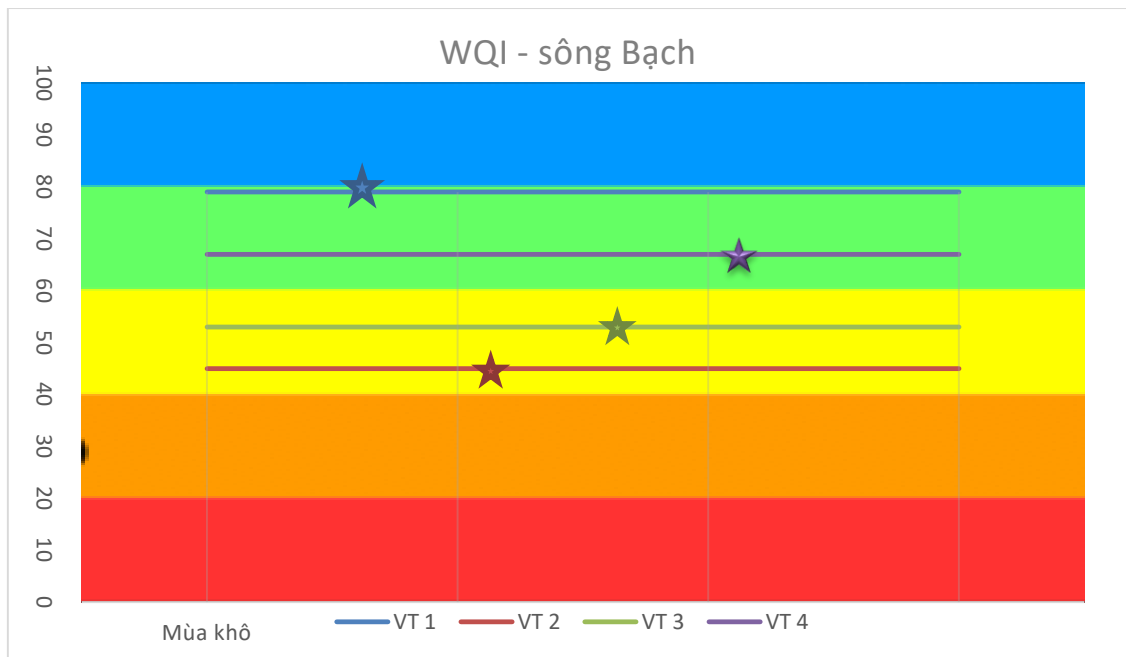
STT	Khu vực	WQI			
<b>Sông Bạch</b>					
		Mùa mưa	WQI	Mùa khô	WQI
1	B1 (VT1)	91	Mức rất tốt	79	Mức tốt
2	B2 (VT2)	52	Ô nhiễm mức trung bình	45	Mức xấu
3	B3 (VT3)	52	Ô nhiễm mức trung bình	53	Ô nhiễm mức trung bình
4	B4 (VT4)	43	Mức xấu	67	Ô nhiễm mức trung bình
<b>Sông Bồ Xuyên</b>					
		Mùa mưa	WQI	Mùa khô	WQI
1	BX1 (VT8)	69	Ô nhiễm mức trung bình	55	Ô nhiễm mức trung bình
2	BX2 (VT7)	50	Mức xấu	48	Mức xấu



STT	Khu vực	WQI			
		Giá trị	Mức độ ô nhiễm	Màu sắc	
3	BX3 (VT6)	60	Ô nhiễm mức trung bình	51	Ô nhiễm mức trung bình
4	BX4 (VT5)	53	Ô nhiễm mức trung bình	55	Ô nhiễm mức trung bình

Chất lượng nước sông Bạch biến chuyển từ mức rất tốt đến mức ô nhiễm xấu trong mùa mưa (từ mức 91 - 43), cụ thể Bảng 6: Giá trị VN\_WQI tại điểm VT1 nằm trong khoảng 91 (màu xanh nước biển – sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt) giảm đến mức 79 (– sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần có biện pháp xử lý) (Hình 4). Tại các điểm có VN\_WQI màu cam, vàng (VT2, VT3, VT4) thể hiện nguồn nước cần được xử lý bằng phương pháp phù hợp trước khi được cấp ra. Bốn trạm đo VT-1, VT-2, VT-3, VT-4 có giá trị WQI khác nhau đáng kể trong mùa mưa (Hình 4). Chất lượng nước tại điểm đo VT- có giá trị WQI giảm từ 52 mức ô nhiễm trung bình xuống giá trị 45 mức rất xấu trong mùa khô, điểm đo VT-4 có giá trị 43 ở mức ô nhiễm xấu vào mùa mưa và chất lượng nước mùa khô tốt hơn tăng lên giá trị 67 (màu vàng – sử dụng cho mục đích tưới tiêu).



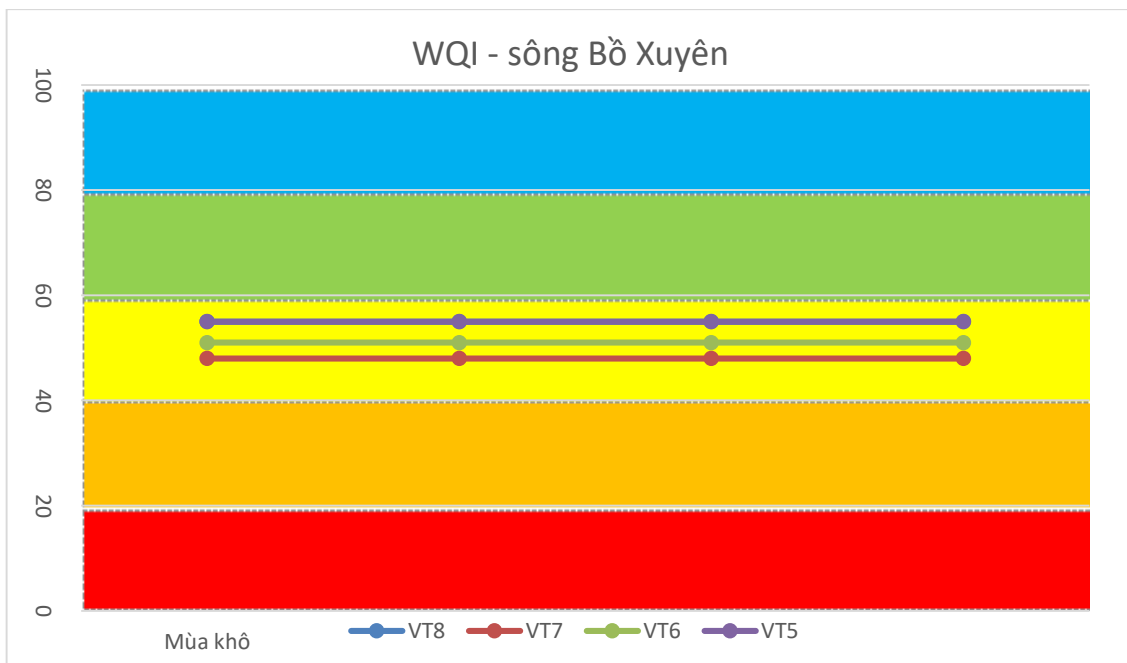
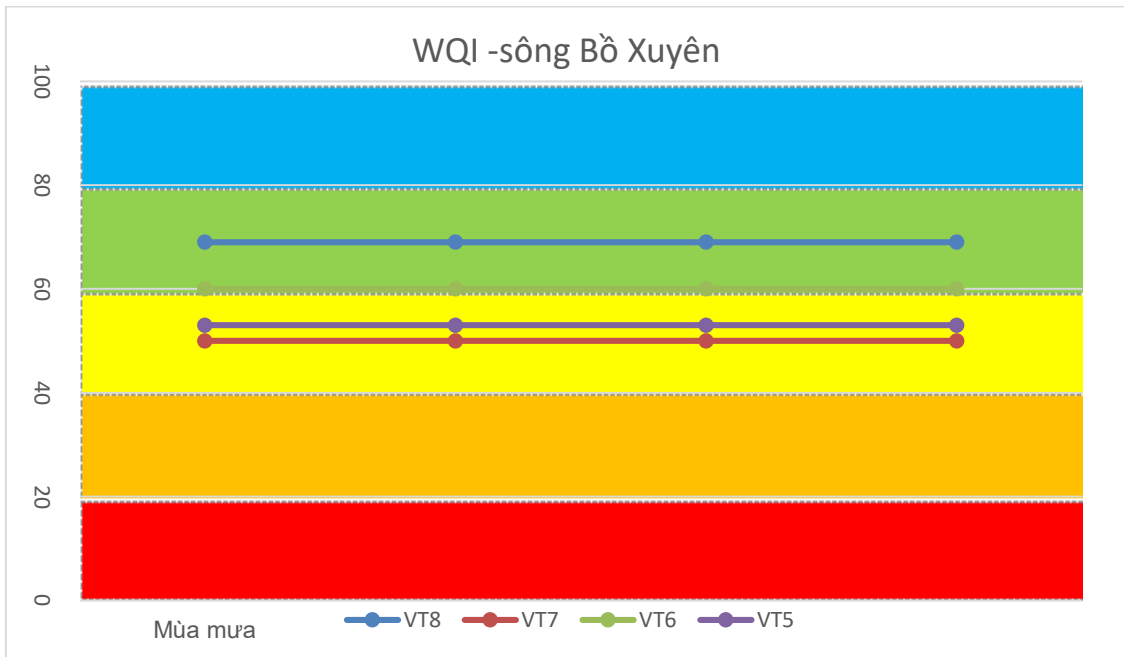


Hình 24: Biểu đồ thể hiện giá trị WQI sông Bạch vào mùa mưa và mùa khô

So với mùa mưa, mùa khô có điểm VT2 có giá trị 45, ô nhiễm nặng, còn tại 2 điểm VT3 và VT4 có giá trị lần lượt là 53 và 67 sử dụng cho mục đích tưới tiêu. Mặc dù điểm quan trắc VT-4 có biến động lớn nhất, chất lượng nước tốt hơn ở màu vàng và giá trị WQI tăng từ 43 lên 67. Trong khi đó, chất lượng nước WQI tại điểm VT-1 giảm từ 91 xuống 79 sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp. Nhìn chung, chất lượng nước được khảo sát tại các điểm giảm trong mùa khô so với mùa mưa do nguồn nước bị nhiễm độc từ các chất hữu cơ và chất dinh dưỡng với nồng độ COD, BOD<sub>5</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> tăng cao.

Chất lượng nước mặt sông Bồ Xuyên trong mùa mưa dao động từ xấu đến mức ô nhiễm trung bình (50-69). Giá trị VN\_WQI không thể hiện quá nhiều sự khác biệt giữa các điểm (Hình 5). Tại vị trí VT7 có VN\_WQI màu cam chỉ dùng cho mục đích giao thông thủy và một số mục đích tương ứng khác. Tại các điểm VT5, VT6, VT8 có VN\_WQI màu vàng chỉ dùng cho mục đích tưới và các mục đích tương đương khác. Ba trạm đo: VT-7, VT-6, VT-5 có giá trị WQI vào mùa mưa không thay đổi đáng kể so với mùa khô. Giá trị tại địa điểm VT-6 cũng giảm từ 60 (màu vàng) vào mùa mưa xuống còn 51 vào mùa khô. Điểm quan trắc VT-7 có giá trị WQI (WQI= 48-50) thấp nhất ở mức ô nhiễm nặng trong cả 2 mùa.

Nguyên nhân có thể là mùa khô nóng, ít mưa dẫn đến lưu lượng nước sông giảm, làm giảm khả năng làm sạch của sông. Nước mặt tại điểm đo này bị nhiễm độc bởi các chất hữu cơ ( $BOD_5$  và COD) và các chất dinh dưỡng ( $NH_4^+$  và  $P-PO_4^{3-}$ ). Lý do được đưa ra dẫn đến tình trạng này là chất thải sinh hoạt hàng ngày của người dân cụ thể là các chợ tại điểm ở hạ lưu sông Bồ Xuyên. Vì vậy, trong tương lai gần cần phải thực hiện các phương pháp xử lý phù hợp để cải tạo lại nguồn nước tốt hơn.



Hình 25: Biểu đồ thể hiện giá trị WQI sông Bồ Xuyên vào mùa mưa và mùa khô

Có thể thấy, 2 con sông Bồ Xuyên và sông Bạch là sông nội đô trên địa bàn thành phố Thái Bình, với các mức giá trị tại 8 điểm quan trắc cho thấy chất lượng nước sông đang ở mức ô nhiễm và chỉ sử dụng cho mục đích giao thông thủy và tưới tiêu hàng ngày của các hộ gia đình 2 bên sông.

### 3.3. Tính toán khả năng chịu tải của 2 con sông từ các số liệu quan trắc

#### 3.3.1. Tải lượng tối đa cho phép đối với nguồn nước sông Bạch và sông Bồ Xuyên

Tổng lượng nước thải xả vào sông Bồ Xuyên vào khoảng 4.238 m<sup>3</sup> /ngày đêm, trong đó gồm 350 m<sup>3</sup> /ngày đêm nước thải công nghiệp và 3.888 m<sup>3</sup> /ngày đêm nước thải sinh hoạt [25]. Nguồn nước trên sông Bạch và sông Bồ Xuyên được sử dụng cho mục đích tưới tiêu, thủy lợi, tức là chất lượng nước phải đảm bảo QCVN 08 -MT:2015/BTNMT mức B1. Tổng tải lượng tối đa cho phép của một số thông số chất lượng nước mặt của nguồn nước sông Bạch và sông Bồ Xuyên được tính toán theo công thức phương pháp trực tiếp theo Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017 và kết quả thể hiện trong Bảng 9:

**Bảng 9. Tổng tải lượng tối đa cho phép đối với nguồn nước sông Bạch và sông Bồ Xuyên (kg/ngày)**

Sông	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	COD	BOD <sub>5</sub>
Sông Bạch	257,0	2.855,5	85,7	8.566,6	4.283,3
Sông Bồ Xuyên	55,1	612,5	18,4	1.837,5	918,7

#### 3.3.2. Sức chịu tải hiện có của nguồn nước sông Bạch và sông Bồ Xuyên

Kết quả tính toán sức chịu tải hiện có (theo công thức (1), mục 2.2.1) của nguồn nước sông Bạch và sông Bồ Xuyên thể hiện cho thấy 2 con sông này không còn khả năng chịu tải đối với các thông số COD, BOD<sub>5</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, ngoại trừ sông Bồ Xuyên vẫn còn khả năng chịu tải đối với NO<sub>3</sub><sup>-</sup> nhưng ngưỡng chịu tải còn lại là rất nhỏ. Đối với sông Bạch: hàm lượng COD, BOD<sub>5</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> đã vượt ngưỡng chịu tải của sông Bạch từ 5-13; 17 - 41; 93 - 217 và 3 - 7,5 lần. Đối với sông Bồ Xuyên: COD, BOD<sub>5</sub> đã vượt ngưỡng chịu tải 1-3 lần; NH<sub>4</sub><sup>+</sup> và PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> vượt ngưỡng chịu tải từ 20 - 46 và 6 - 14 lần.

### **3.4. Đề xuất giải pháp kiểm soát nguồn thải trên sông**

#### *3.4.1. Quản lý nguồn thải*

Sử dụng công cụ “Kế hoạch quản lý chất lượng nước” từ đó có biện pháp phân bổ hạn ngạch xả thải đảm bảo nguồn nước thải sẽ không xả ra nguồn nước khi đã không còn sức chịu tải. Tăng cường công tác quản lý thanh tra, kiểm tra, giám sát về môi trường; phối hợp chặt chẽ giữa các đơn vị liên quan như Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Thái Bình, cảnh sát môi trường và thanh tra môi trường nhằm phát hiện, ngăn chặn và xử lý kịp thời hành vi gây ô nhiễm môi trường của các tổ chức, cá nhân. Đối với các khu/cụm công nghiệp và làng nghề trước khi đi vào hoạt động, cần có quy định, luật pháp cho các công ty đầu tư hạ tầng là phải xây dựng hệ thống thu gom, xử lý nước thải tập trung đạt giới hạn cho phép của quy chuẩn trước khi xả thải ra môi trường xung quanh, báo cáo thường xuyên định kỳ về hoạt động xử lý nước thải.

#### *3.4.2. Giải pháp kỹ thuật*

Tăng cường công tác quan trắc môi trường, lắp đặt các trạm quan trắc tự động về lưu lượng, mực nước, nồng độ các thông số ô nhiễm đặc trưng (COD, BOD<sub>5</sub>, N tổng, P tổng). Với mục đích tiết kiệm tài nguyên nước và bảo vệ môi trường nước sông Bạch, sông Bồ Xuyên, Thái Bình cần đẩy mạnh hoạt động thu gom nước thải tập trung từ các khu công nghiệp, khu dân cư để nước thải phát sinh được xử lý đạt quy chuẩn trước khi thải vào sông. Bên cạnh những biện pháp xử lý ô nhiễm trực tiếp, có thể bổ sung các biện pháp như nạo vét, sục khí, và bơm nước vào để làm sạch, pha loãng nhằm làm tăng khả năng tự làm sạch và sức chịu tải của các dòng sông nội đô.

## KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### KẾT LUẬN

Nghiên cứu này được thực hiện tại sông Bồ Xuyên, sông Bạch thuộc thành phố Thái Bình với mục đích: 1) Đánh giá diễn biến chất lượng nước trên sông; 2) Tính toán và công bố chỉ số chất lượng nước (WQI) của sông Bồ Xuyên, sông Bạch; 3) Đánh giá khả năng chịu tải các chất ô nhiễm của sông Bồ Xuyên, sông Bạch. Một số kết luận chính thu được như sau:

- Nghiên cứu đã đánh giá được diễn biến chất lượng nước, mức ô nhiễm trên 2 con sông, nguồn ô nhiễm chủ yếu là một số nguồn nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp. Các chỉ tiêu ô nhiễm chủ yếu là các chất dinh dưỡng ( $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ), các chất hữu cơ (COD và  $\text{BOD}_5$ ) với hàm lượng vượt quá định lượng cho phép của QCVN từ 3,3 đến 128,7 lần.
- Đưa ra kết quả tính toán chỉ số chất lượng nước WQI của 2 tuyến sông Bồ Xuyên, sông Bạch qua dữ liệu thu thập được trong mùa mưa và mùa khô dao động từ mức xấu đến mức ô nhiễm trung bình (từ 43 đến 69 )
- Đã xác định được hiện tại khả năng chịu tải các chất ô nhiễm của sông Bồ Xuyên và sông Bạch bằng thông qua phương pháp trực tiếp. Nhìn chung cả 2 sông đều không còn khả năng chịu tải các chất ô nhiễm như COD,  $\text{BOD}_5$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ .
- Trên cơ sở kết quả phân tích đánh giá chất lượng nước sông Bạch và sông Bồ Xuyên, một số giải pháp được đưa ra nhằm giảm thiểu mức độ ô nhiễm nước trên các sông chảy trong khu vực nội đô.

### KIẾN NGHỊ

Do điều kiện thời gian và phạm vi nghiên cứu còn hạn hẹp nên một số chất khác chưa thể xác định rõ được nguồn gốc, cần theo dõi và đánh giá trong thời gian dài hơn để xác định xu hướng cũng như đề ra các phương án về kỹ thuật, quản lý chi tiết cụ thể hơn để phù hợp với điều kiện thực tế.

Đây mới là dữ liệu có được trong 1 năm, sự biến thiên theo mùa của thành phần ô nhiễm có trong dòng sông tại tỉnh Thái Bình cũng cần phải được nghiên cứu sâu thêm trong các nghiên cứu đề xuất tiếp theo, giảm nguy cơ rủi ro ảnh hưởng tới sức khỏe con người.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Gao, J., et al., *Levels and spatial distribution of chlorophenols–2, 4-Dichlorophenol, 2, 4, 6-trichlorophenol, and pentachlorophenol in surface water of China*. Chemosphere, 2008. **71**(6): p. 1181-1187.
2. Oberlé, K., et al., *Evidence for a complex relationship between antibiotics and antibiotic-resistant Escherichia coli: from medical center patients to a receiving environment*. Environmental science & technology, 2012. **46**(3): p. 1859-1868.
3. Fu, K., et al., *Pollution assessment of heavy metals along the Mekong River and dam effects*. Journal of Geographical Sciences, 2012. **22**: p. 874-884.
4. Jhariya, D. and A.K. Tiwari. *Ganga River: A paradox of purity and pollution in india due to unethical practice*. in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2020. IOP Publishing.
5. Sholeh, M., et al. *Analysis of Citarum River pollution indicator using chemical, physical, and bacteriological methods*. in *AIP Conference Proceedings*. 2018. AIP Publishing.
6. Rout, C., *Assessment of water quality: A case study of river Yamuna*. International Journal of Earth Sciences and Engineering, 2017. **10**(2): p. 398-403.
7. Rogers Jr, S.M., *Beach nourishment for hurricane protection: North Carolina project performance in Hurricanes Dennis and Floyd*. 2004.
8. Li-jian, H., *Study on the technique of diverting water to flush out pollutants in urban rivers of Fuzhou City*. Pearl river, 2000. **21**(01): p. 38.
9. Spencer, K., R. Dewhurst, and P. Penna, *Potential impacts of water injection dredging on water quality and ecotoxicity in Limehouse Basin, River Thames, SE England, UK*. Chemosphere, 2006. **63**(3): p. 509-521.
10. Hoang, A.T., et al., *Assessment Model for Water Quality Progression of Gia, Re, and Da Do River for Drinking Water Purpose in Hai Phong City*. 2023.
12. USEPA, “*Guidance for Water Quality-based Decisions: The TMDL Process*,” vol. EPA 440/4-, no. April, p. 62, 1991.
13. J. Ministry of Environment, “*Guidance for Introducing the Total Pollutant Load Control System (TPLCS)*,” pp. 1–101, April 2011. [Online]. Available: <https://www.env.go.jp/en/water/ecs/pdf/english.pdf>. [Accessed June 20, 2023]
14. “Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14.” 2020.
15. “Nghị định số 08/2022/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.” 2022.
16. Bộ Tài nguyên và môi trường, “Quyết định số 154/QĐ-TCMT về việc ban hành hướng dẫn kỹ thuật tính toán sức chịu tải nguồn nước sông.” 2019.
17. Bộ Tài nguyên và Môi trường, “Thông tư 76-2017-TT-BTNMT ngày 29/12/2017.pdf.” 2017



18. Quyết định số 1460/QĐ–TCMT ngày 12 tháng 11 năm 2019 về việc ban hành hướng dẫn tính toán và công bố chỉ số chất lượng nước Việt Nam (VN–WQI)
19. Sở Tài nguyên và môi trường tỉnh Thái Bình, “Đề án Bảo vệ môi trường nước các tuyến sông, kênh trên địa bàn thành phố Thái Bình.” 2021.
20. “Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14.” 2020.
21. Hằng, N. T., N. T. Q. Hung, N. M. Kỳ, and T. P. Vũ, “Nghiên cứu hiện trạng chất lượng nước và đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải sông Đồng Nai giai đoạn 2012 – 2016: đoạn chảy qua tỉnh Đồng Nai,” Tạp Chí Khoa học Và công nghệ nông nghiệp Trường Đại học Nông Lâm Huế, vol. 2, no. 3, 2018.
22. N. T. Le, Q. Tao, T. Thuy, H. Doan, and H. Tran, “Đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước – Nghiên cứu điển hình tại khu vực phía Nam tỉnh Bình Dương,” Tạp chí phát triển khoa học và công nghệ, vol. 2, pp. 1–14, Dec. 2018.
23. T. . Mai, “Nghiên cứu sức chịu tải môi trường của sông Trường Giang, tỉnh Quảng Nam làm cơ sở khoa học cho việc sử dụng hợp lý.,” Luận án tiến sỹ, Đại học Quốc Gia Hà Nội, Việt Nam, 2021.
24. N.T.T. Hải, “ Báo cáo đánh giá thực trạng ô nhiễm và nguồn thải trên các tuyến sông trên địa bàn thành phố Thái Bình” Báo cáo kết quả khoa học và công nghệ, Viện công nghệ môi trường, Viện hàn lâm khoa học và công nghệ Việt Nam, 2021-2022.
25. Báo Cáo Tổng Hợp Kết Quả Quan Trắc Môi Trường - Sở Tài Nguyên và Môi Trường Tỉnh Thái Bình, 2019
26. Cổng thông tin điện tử tỉnh Thái Bình
27. Báo “ Đài phát thanh và truyền hình Thái Bình” - <https://thaibinh.tv.vn/news/0/50471/tieng-keu-cuu-tu-dong-song-bach>
28. Báo điện tử Tiền Phong, số 1567321, ngày 09/09/2023, “Dân thủ đô sống khổ bên dòng sông chết”
29. QCVN 40:2011/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.
30. QCVN 14:2008/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.

**PHỤ LỤC**  
**SỐ LIỆU THÍ NGHIỆM THU THẬP**

**Bảng phụ lục 1. Kết quả phân tích chất lượng nước sông Bạch tại một số vị trí vào mùa mưa**

TT	Thông số	Đơn vị	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	Lần 7	Lần 8	Lần 9	Lần 10	QCVN 08- MT:2015/ BTNMT (Cột B1)
VT1	Cống Nặng, Xã Phúc Thành, huyện Vũ Thư												
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	2	7,2	3,4	2,8	2,1	2,4	3,6	11	3,6	9,1	15
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	6	22	10	6	6	6	10	32	10	26	30
3.	Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	6,7	5,7	6,2	5,1	5,16	5,21	5,08	4,65	5,23	5,02	≥ 4
4.	pH	-	7,15	7,2	7,38	6,92	7,15	7,03	6,92	6,87	7,1	6,7	5,5 ÷ 9
5.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	18,6	23,8	32	19,6	5,2	11,4	5,2	5,6	12,1	6,3	50
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	0,46	0,4	0,41	0,31	0,41	0,46	0,4	0,42	0,45	0,36	0,9
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	<0,004	<0,004	0,21	0,1	0,09	0,17	0,27	0,09	0,17	0,09	0,05
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03	0,01	0,3
9.	Clorua (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	5,4	7,4	2,5	2	3,5	10,1	14	3,9	10,2	3,5	350
10.	Asen (As)	mg/L	0,002	0,001	<0,001	0,018	0,004	0,002	0,004	0,002	0	0,003	0,05
11.	Chì (Pb)	mg/L	0,0051	0,0029	0,005	0,0077	0,0023	0,0024	0,0023	0,0019	0,0023	0,0025	0,05
12.	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04
13.	Đồng (Cu)	mg/L	0,004	0,0032	0,0061	0,0116	0,0025	0,0054	0,0042	0,0041	0,0043	0,0049	0,5

TT	Thông số	Đơn vị	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	Lần 7	Lần 8	Lần 9	Lần 10	QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1)
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0004	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,001
15.	Sắt (Fe)	mg/L	1,7	0,685	1,26	2,39	0,81	1,07	1,14	0,744	1,19	0,795	1,5
16.	Chất hoạt động bề mặt	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,4
17.	BHC	µg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02
18.	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1
19.	Coliform	MPN/100 mL	120	290	280	350	440	750	640	2,1x10 <sup>3</sup>	750	1,9x10 <sup>3</sup>	7.500
VT2	Cầu Báng, Tân Bình, Vũ Thụ												
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	2,1	9,5	4,6	7,8	22	18	17	16	18	3,6	15
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	6	29	13	22	64	48	45	45	54	10	30
3.	Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	6,3	4,5	4,8	4,9	5,78	5,18	4,67	4,98	4,64	5,32	≥ 4
4.	pH	-	6,88	6,93	7,45	6,86	7,56	7,09	7,33	7,24	7,05	6,87	5,5 ÷ 9
5.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	17,8	20	42,5	14,7	8,8	5,2	9,1	9,4	6	10,2	50
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	1,66	2,22	0,53	4,92	15,2	13,6	13,8	15,35	13,6	14,85	0,9
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0,14	0,23	0,25	0,22	0,1	0,09	0,02	0,01	0,1	0,01	0,05
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	0,07	0,08	0,04	0,32	0,72	0,51	0,59	1,08	0,76	0,87	0,3
9.	Clorua (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	27,5	35,4	3,5	37,5	97,5	78	88,5	99	77,5	98	350
10.	Asen (As)	mg/L	0,005	0,004	0,001	0,007	0,013	0,008	0,008	0,011	0,006	0,014	0,05

TT	Thông số	Đơn vị	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	Lần 7	Lần 8	Lần 9	Lần 10	QCVN 08-MT:2015/ BTNMT (Cột B1)
11.	Chì (Pb)	mg/L	0,0024	0,0022	0,0041	0,0018	0,0029	0,0015	0,0014	0,0021	0,0013	0,0026	0,05
12.	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04
13.	Đồng (Cu)	mg/L	0,0034	0,0023	0,006	0,0047	0,0068	0,0055	0,0056	0,0056	0,0058	0,0048	0,5
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<0,0002	0,0002	<0,0002	0,0004	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,001
15.	Sắt (Fe)	mg/L	1,26	1,11	1,24	0,824	2,74	2,47	3,25	2,09	2,35	3,04	1,5
16.	Chất hoạt động bề mặt	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,02	<0,03	0,05	0,03	0,02	0,04	0,4
17.	BHC	µg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02
18.	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1
19.	Coliform	MPN/100 mL	160	290	350	2,4x10 <sup>3</sup>	2,9x10 <sup>3</sup>	3,4x10 <sup>3</sup>	2,7x10 <sup>3</sup>	2,6 x10 <sup>3</sup>	2,7 x10 <sup>3</sup>	640	7.500
VT3	Cầu Thắng Cựu, xã Phú Xuân, TP Thái Bình												
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	12,4	15	5,5	17	7,8	16	11	12	4,3	14	15
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	35	45	16	45	22	48	32	32	13	42	30
3.	Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	3,8	3,8	4,3	4,2	6,21	4,98	4,59	4,88	4,67	5,1	≥ 4
4.	pH	-	6,74	7,24	7,44	6,62	7,28	7,11	7,25	6,87	7,2	7,12	5,5 ÷ 9
5.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	15	20,3	57,4	10,7	6,1	8	11,9	6,8	7,9	6,8	50
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	3,36	6,68	0,49	10,9	8,65	9,9	12,85	8,5	9,73	8	0,9
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0,01	0,01	0,29	0,23	0,12	0,05	0,01	0,12	0,04	0,12	0,05
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	0,33	0,45	1,2	0,4	0,17	0,87	0,68	0,26	1,31	0,2	0,3

TT	Thông số	Đơn vị	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	Lần 7	Lần 8	Lần 9	Lần 10	QCVN 08-MT:2015/ BTNMT (Cột B1)
9.	Clorua (Cl)	mg/L	47,3	72	3	67,5	52,5	98	111	109	97,5	52,5	350
10.	Asen (As)	mg/L	0,005	0,01	0,003	0,006	0,005	0,009	0,011	0,005	0,007	0,004	0,05
11.	Chì (Pb)	mg/L	0,0027	0,0066	0,004	0,0024	0,0014	0,0017	0,001	0,0018	0,0018	0,0013	0,05
12.	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04
13.	Đồng (Cu)	mg/L	0,004	0,0033	0,0044	0,0108	0,0065	0,0032	0,0074	0,106	0,005	0,0059	0,5
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	<0,0002	<0,0002	0,001
15.	Sắt (Fe)	mg/L	1,58	2,21	1,26	2,51	2,03	2,94	6,28	1,46	3,13	2,11	1,5
16.	Chất hoạt động bề mặt	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,02	0,03	0,07	<0,03	0,03	<0,03	0,4
17.	BHC	µg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02
18.	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1
19.	Coliform	MPN/100 mL	2,9x10 <sup>3</sup>	3,9x10 <sup>3</sup>	440	2,9x10 <sup>3</sup>	2x10 <sup>3</sup>	3,5x10 <sup>3</sup>	2,1 x10 <sup>3</sup>	2,0 x10 <sup>3</sup>	950	2,6x10 <sup>3</sup>	7.500
VT4	Cầu Phúc Khánh, P Phú Khánh, TP Thái Bình												
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	32,6	52	15	4,7	4,7	26	13	10	4,5	17	15
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	86	125	42	13	13	74	38	29	13	51	30
3.	Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	2,5	3,3	3,6	4,3	5,94	5,32	5,22	5,04	5,21	5,32	≥ 4
4.	pH	-	6,92	7,01	7,16	6,82	6,95	7,3	7,5	6,85	7,32	7,27	5,5 ÷ 9
5.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	21,2	20	16	18,9	10	12,3	8,3	10,8	11,8	11	50
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	3,2	6,88	6,74	3,58	4,28	15,1	17,2	4,23	14,98	4,1	0,9

TT	Thông số	Đơn vị	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	Lần 7	Lần 8	Lần 9	Lần 10	QCVN 08- MT:2015/ BTNMT (Cột B1)
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>&lt;0,004</b>	0,09	0,09	<b>0,01</b>	0,09	0,09	0,08	0,05
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	<b>0,24</b>	0,82	<b>0,27</b>	<b>0,19</b>	<b>0,12</b>	0,45	0,87	<b>0,17</b>	0,68	<b>0,14</b>	0,3
9.	Clorua (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>47,5</b>	<b>65</b>	<b>63</b>	<b>6</b>	<b>28,5</b>	<b>98</b>	<b>6,5</b>	<b>63</b>	350
10.	Asen (As)	mg/L	<b>0,005</b>	<b>0,009</b>	<b>0,005</b>	<b>0,005</b>	<b>0,004</b>	<b>0,003</b>	<b>0,008</b>	<b>0,004</b>	<b>0,003</b>	<b>0,002</b>	0,05
11.	Chì (Pb)	mg/L	<b>0,003</b>	<b>0,0011</b>	<b>0,0023</b>	<b>0,0024</b>	<b>0,0025</b>	<b>0,0039</b>	<b>0,0027</b>	<b>0,0014</b>	<b>0,0035</b>	<b>0,002</b>	0,05
12.	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	0,04
13.	Đồng (Cu)	mg/L	<b>0,261</b>	<b>0,102</b>	<b>0,0965</b>	<b>0,225</b>	<b>0,119</b>	<b>0,134</b>	<b>0,0874</b>	<b>0,106</b>	<b>0,133</b>	<b>0,113</b>	0,5
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<b>&lt;0,0002</b>	<b>0,0009</b>	<b>&lt;0,0002</b>	<b>&lt;0,0002</b>	<b>0,0002</b>	<b>0,0002</b>	<b>&lt;0,0002</b>	<b>&lt;0,0002</b>	<b>&lt;0,0002</b>	<b>&lt;0,0002</b>	0,001
15.	Sắt (Fe)	mg/L	1,52	<b>1,04</b>	1,57	1,73	2,1	2,18	3,4	1,52	2,15	1,87	1,5
16.	Chất hoạt động bề mặt	mg/L	<b>&lt;0,03</b>	<b>&lt;0,03</b>	<b>&lt;0,03</b>	<b>&lt;0,03</b>	<b>&lt;0,03</b>	<b>0,14</b>	<b>0,12</b>	<b>&lt;0,03</b>	<b>0,14</b>	<b>&lt;0,03</b>	0,4
17.	BHC	µg/L	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	<b>&lt;0,003</b>	0,02
18.	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<b>&lt;0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>&lt;0,3</b>	<b>&lt;0,3</b>	<b>&lt;0,3</b>	<b>&lt;0,3</b>	<b>&lt;0,3</b>	<b>&lt;0,3</b>	<b>&lt;0,3</b>	<b>&lt;0,3</b>	1
19.	Coliform	MPN/100 mL	<b>4,6x10<sup>3</sup></b>	<b>5,3x10<sup>3</sup></b>	<b>4400</b>	<b>1,6x10<sup>3</sup></b>	<b>1,9x10<sup>3</sup></b>	<b>4,4x10<sup>3</sup></b>	<b>2,6 x10<sup>3</sup></b>	<b>2,0 x10<sup>3</sup></b>	<b>750</b>	<b>2,9x10<sup>3</sup></b>	7.500

**Bảng phụ lục 2. Kết quả phân tích chất lượng nước sông Bạch tại một số vị trí vào mùa khô**

TT	Thông số	Đơn vị	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	Lần 7	Lần 8	Lần 9	Lần 10	QCVN 08-MT:2015/ BTNMT (Cột B1)
VT1	Cống Nặng, Xã Phúc Thành, huyện Vũ Thư												
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	5,6	5,4	6,1	7,8	4,3	6,3	7,5	5,6	6,8	7,5	15
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	16	16	19	22	13	19	22	13	19	22	30
3.	Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	7,47	6,85	6,55	7,24	6,02	5,1	5,42	5,62	4,64	5,2	≥ 4
4.	pH	-	7,25	7,18	7,31	6,46	7,48	7,35	7,58	7,8	7,97	7,85	5,5 ÷ 9
5.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	25,6	18,1	13,3	15,1	16,5	16,6	8,2	10,3	11,9	14	50
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	0,45	0,3	0,28	0,22	0,3	1,77	2,63	1,49	1,42	1,9	0,9
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0,07	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,05	0,13	0,17	0,05
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,05	0,03	0,02	0,03	0,3
9.	Clorua (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	12,5	18,2	18,9	17,6	18,5	25,5	3	3	2,5	2,5	350
10.	Asen (As)	mg/L	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	0,001	<0,001	0,05
11.	Chì (Pb)	mg/L	0,0016	0,0015	0,0012	0,001	0,0014	0,0001	0,0017	0,0007	0,0011	0,001	0,05
12.	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04
13.	Đồng (Cu)	mg/L	0,004	0,004	0,0053	0,0047	0,005	0,0036	0,0038	0,0027	0,0041	0,0054	0,5
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,001
15.	Sắt (Fe)	mg/L	0,676	0,661	0,759	0,743	0,672	0,258	0,54	0,353	0,407	0,676	1,5
16.	Chất hoạt động bề mặt	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,4

17.	BHC	µg/L	<0,01	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02
18.	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1
19.	Coliform	MPN/ 100 mL	750	950	750	750	530	750	750	530	750	750	7.500
VT2	Cầu Báng, Tân Bình, Vũ Thư												
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	18	10	13	13	9,3	32	23	20	19	19	15
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	51	29	35	35	26	83	58	19	51	54	30
3.	Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	0,35	0,35	0,27	0,28	1,13	0,34	3,78	4,08	0,008	0,63	≥ 4
4.	pH	-	7,12	7,08	7,15	7,21	6,8	7,08	7,1	7,41	7,09	6,94	5,5 ÷ 9
5.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	22	28,8	26,1	19,7	14,32	22,6	20,2	18,4	11,8	248	50
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	5,91	11,43	10,85	8,18	11,3	8,05	9,45	8,25	5,83	22	0,9
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0,28	1,29	1,31	1,28	1,28	0,32	0,44	0,24	0,01	<0,009	0,05
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	0,11	0,33	0,3	0,3	0,32	1,38	0,19	0,09	0,8	1,18	0,3
9.	Clorua (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	75	67,5	65	60	15,5	98	21,5	5,5	62,5	80	350
10.	Asen (As)	mg/L	0,008	0,007	0,005	<0,001	0,001	0,001	<0,001	0,004	<0,001	0,005	0,05
11.	Chì (Pb)	mg/L	0,0006	0,0015	0,0014	0,0017	0,0018	0,0013	0,0018	0,0016	0,0007	0,0009	0,05
12.	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04
13.	Đồng (Cu)	mg/L	0,0053	0,0056	0,0041	0,0056	0,0034	0,007	0,0045	0,0029	0,0017	0,0029	0,5
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,001
15.	Sắt (Fe)	mg/L	4,84	1,7	1,76	1,67	1,49	1,1	1,14	0,805	1,94	4,12	1,5
16.	Chất hoạt động bề mặt	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,04	<0,03	<0,03	<0,03	0,08	0,4
17.	BHC	µg/L	<0,01	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02



18.	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1
19.	Coliform	MPN/ 100 mL	2,1x10 <sup>3</sup>	1,1x10 <sup>3</sup>	1,4x10 <sup>3</sup>	1,3x10 <sup>3</sup>	1,1x10 <sup>3</sup>	3,6x10 <sup>3</sup>	4,4x10 <sup>3</sup>	640	3,4x10 <sup>3</sup>	2,9x10 <sup>3</sup>	7.500
VT3	Cầu Thăng Cự, xã Phú Xuân, TP Thái Bình												
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	11	18	17	17	16	16	9,4	34	14	9,6	15
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	32	48	45	42	42	42	26	16	35	29	30
3.	Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	1,13	1,09	1,21	1,15	0,69	0,15	2,54	4	0,25	0,57	≥ 4
4.	pH	-	7,47	7,37	7,41	7,15	6,82	7,1	7,14	7,23	7,06	7,12	5,5 ÷ 9
5.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	15,8	13,5	14,2	12,9	11,11	15,9	4	13,7	5,3	9,8	50
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	4,21	9,78	10,9	11,9	9,83	10,53	9,38	20,85	10,6	9,65	0,9
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0,14	1,76	1,75	1,75	1,78	0,4	0,09	0,14	0,01	0,19	0,05
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	0,08	0,37	0,36	0,35	0,35	0,45	0,19	0,09	0,47	0,38	0,3
9.	Clorua (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	65	51	50	52,5	10	57,5	17,5	7,6	47,5	36,5	350
10.	Asen (As)	mg/L	<0,001	0,005	0,002	0,004	0,003	0,002	<0,001	<0,001	0,005	0,004	0,05
11.	Chì (Pb)	mg/L	0,0009	0,0011	0,0011	0,0012	0,0011	0,0043	0,0014	0,001	0,0007	0,0009	0,05
12.	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04
13.	Đồng (Cu)	mg/L	0,0028	0,0047	0,003	0,004	0,003	0,0087	0,0088	0,0017	0,0025	0,0052	0,5
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,001
15.	Sắt (Fe)	mg/L	2,97	1,33	1,39	1,33	1,36	2,96	0,867	0,477	0,878	1,25	1,5
16.	Chất hoạt động bề mặt	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,08	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,4
17.	BHC	µg/L	<0,01	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02
18.	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1

19.	Coliform	MPN/ 100 mL	1,2x10 <sup>3</sup>	3,4x10 <sup>3</sup>	1,6x10 <sup>3</sup>	2,7x10 <sup>3</sup>	1,9x10 <sup>3</sup>	2,1x10 <sup>3</sup>	1,3x10 <sup>3</sup>	640	2x10 <sup>3</sup>	1,9x10 <sup>3</sup>	7.500
VT4	Cầu Phúc Khánh, P Phú Khánh, TP Thái Bình												
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	13	15	18	19	11	43	38	15	34	33	15
2.	Nhu cầu oxy hóa học (COD)	mg/L	35	38	45	45	32	102	90	16	80	86	30
3.	Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	2,58	2,55	2,41	2,48	1,12	0,47	0,22	0,26	0,19	0,28	≥ 4
4.	pH	-	7,34	7,35	7,24	7,28	6,98	7,25	6,88	6,96	7,31	7,26	5,5 ÷ 9
5.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	16,2	16,9	12,1	11,9	13,3	13	12,3	20,6	18,5	11,1	50
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	3,58	12,58	14,6	11,15	11,33	6,18	7,98	25,05	10,28	8,8	0,9
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0,16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,05	<0,009	0,01	<0,009	0,05
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	0,13	0,22	0,22	0,22	0,2	0,2	0,28	0,43	0,06	0,73	0,3
9.	Clorua (Cl)	mg/L	70	51	52,5	47,5	12,5	107,5	31,5	59,5	72,5	27,5	350
10.	Asen (As)	mg/L	0,005	0,003	0,004	0,002	0,002	0,005	0,002	0,004	0,002	0,001	0,05
11.	Chì (Pb)	mg/L	0,0036	0,0022	0,0024	0,0023	0,0022	0,0014	0,0012	0,0016	0,0013	0,0007	0,05
12.	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04
13.	Đồng (Cu)	mg/L	0,0626	0,0566	0,0564	0,0528	0,0552	0,195	0,0433	0,0952	0,0981	0,0082	0,5
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,001
15.	Sắt (Fe)	mg/L	1,48	1,4	1,25	1,25	1,36	2,34	0,995	1,6	0,392	0,982	1,5
16.	Chất hoạt động bề mặt	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,09	<0,03	0,03	<0,03	0,03	0,4
17.	BHC	µg/L	<0,01	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02
18.	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1
19.	Coliform	MPN/ 100 mL	1,4x10 <sup>3</sup>	2,9x10 <sup>3</sup>	1,5x10 <sup>3</sup>	2,9x10 <sup>3</sup>	1,6x10 <sup>3</sup>	5,3x10 <sup>3</sup>	5,3x10 <sup>3</sup>	750	4,2x10 <sup>3</sup>	4,3x10 <sup>3</sup>	7.500

**Bảng phụ lục 3. Kết quả phân tích chất lượng nước sông Bồ Xuyên tại một số vị trí vào mùa mưa**

TT	Thông số	Đơn vị	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	Lần 7	Lần 8	Lần 9	Lần 10	QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1)
VT8	Cống Bồ Xuyên, đường Trần Nhân Tông, P Lê Hồng Phong, TP Thái Bình												
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	3,2	12	5,6	2,6	3,5	3,4	21	13	4,3	11	15
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	10	32	16	6	10	10	61	38	13	35	30
3.	Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	6,3	4,6	5,6	5,1	4,87	5,43	5,02	4,98	4,84	5,24	≥ 4
4.	pH	-	7	7,11	7,34	7,06	6,97	7,36	7,13	6,97	7,14	7,21	5,5 ÷ 9
5.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	59,6	31,4	32,4	33,3	14,3	16,8	5,4	15,4	17	14,9	50
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	0,62	6,73	0,35	0,21	0,82	1,35	6,99	0,76	1,45	0,82	0,9
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0,04	0,01	0,2	0,07	0,22	0,27	0,14	0,23	0,28	0,24	0,05
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	0,08	0,53	0,04	0,03	0,03	0,09	1,26	0,04	0,14	0,03	0,3
9.	Clorua (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	3,4	13,4	2,5	1,7	3,4	5,5	35	3,9	5,3	3,4	350
10.	Asen (As)	mg/L	0,004	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,002	0,003	0,002	0,05
11.	Chì (Pb)	mg/L	0,0086	0,004	0,004	0,0031	0,0027	0,0026	0,0015	0,0023	0,0023	0,0022	0,05
12.	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04
13.	Đồng (Cu)	mg/L	0,0115	0,0161	0,0069	0,0031	0,0041	0,0064	0,0034	0,0039	0,0059	0,0041	0,5
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,001
15.	Sắt (Fe)	mg/L	2,59	1,05	0,87	0,877	0,753	1,01	5,93	0,735	0,916	0,888	1,5

TT	Thông số	Đơn vị	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	Lần 7	Lần 8	Lần 9	Lần 10	QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1)
16.	Chất hoạt động bề mặt	mg/L	<0,03	<0,01	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,11	0,01	<0,03	<0,03	0,4
17.	BHC	µg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02
18.	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1
19.	Coliform	MPN/100 mL	120	3,5x10 <sup>3</sup>	2,1x10 <sup>3</sup>	950	1,6 x10 <sup>3</sup>	950	2,8x10 <sup>3</sup>	2,7 x10 <sup>3</sup>	950	2,1x10 <sup>3</sup>	7.500
VT7	Đào Nguyên Phó, P Lê Hồng Phong, TP Thái Bình												
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	8,7	28	3,6	2,7	3,4	16	33	7,4	13	13	15
2.	Nhu cầu oxy hóa học (COD)	mg/L	26	70	10	6	10	45	96	22	38	38	30
3.	Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	3,9	3,5	4,8	5,2	5,22	5,67	5,2	5,32	5,19	5,44	≥ 4
4.	pH	-	6,63	7,01	6,97	6,9	7,15	6,96	6,7	7,15	6,76	7,13	5,5 ÷ 9
5.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	43,8	16,4	41,8	36,5	13,3	6,8	8	14,3	7,2	15,2	50
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	2,19	14,23	0,5	1,04	1,16	13,8	9,11	1,15	14	1,15	0,9
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0,07	0,01	0,29	0,24	0,1	0,18	0,27	0,11	0,18	0,11	0,05
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	0,21	1,25	0,05	0,06	0,05	1,59	2,27	0,08	2,38	0,06	0,3
9.	Clorua (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	5,9	34,5	3,5	2	3,5	32	77,5	3,7	32,5	3,5	350
10.	Asen (As)	mg/L	0,002	0,005	0,002	0,004	0,001	0,006	0,006	0,002	0,008	0,001	0,05
11.	Chì (Pb)	mg/L	0,0073	0,0018	0,0054	0,0026	0,0028	0,001	0,0011	0,0025	0,0012	0,0023	0,05
12.	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04
13.	Đồng (Cu)	mg/L	0,0099	0,0043	0,0078	0,0053	0,0048	0,0034	0,0043	0,004	0,0022	0,0044	0,5
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<0,0002	0,0002	<0,0002	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,001
15.	Sắt (Fe)	mg/L	1,86	0,976	1,27	0,898	1,01	1,13	5,93	0,72	1,2	0,988	1,5

TT	Thông số	Đơn vị	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	Lần 7	Lần 8	Lần 9	Lần 10	QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1)
16.	Chất hoạt động bề mặt	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,22	0,11	0,01	0,27	<0,03	0,4
17.	BHC	µg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02
18.	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<0,3	0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1
19.	Coliform	MPN/100 mL	2,9x10 <sup>3</sup>	4,6x10 <sup>3</sup>	640	1,2x10 <sup>3</sup>	1,5x10 <sup>3</sup>	2x10 <sup>3</sup>	3,9x10 <sup>3</sup>	2,1 x10 <sup>3</sup>	2,6x10 <sup>3</sup>	2x10 <sup>3</sup>	7.500
VT6	Cầu Quyết Tiến, Lê Thánh Tông, P Bò Xuyên, TP Thái Bình												
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	7,7	12	10	5,5	4,5	6	4,5	8,6	7,9	8,6	15
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	22	32	29	16	13	16	13	26	22	26	30
3.	Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	4	3,9	3,8	4,2	5,23	5,31	4,78	5,22	5,34	4,88	≥ 4
4.	pH	-	6,95	7,18	6,81	6,75	7,07	6,86	7,03	7,07	6,98	6,79	5,5 ÷ 9
5.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	14	11,8	46,9	38	4,6	2,6	3,9	4,8	2,8	5,9	50
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	5,14	8,67	1,69	2,1	2,68	2,89	1,99	2,65	2,93	2,66	0,9
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0,05	0,01	0,28	0,25	0,24	0,32	0,26	0,24	0,32	0,23	0,05
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	0,88	0,73	0,21	0,17	0,3	0,86	0,84	0,45	1,3	0,36	0,3
9.	Clorua (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	27,4	27	5,5	5,5	8	32	40,6	8,5	32,1	8	350
10.	Asen (As)	mg/L	0,008	0,002	0,002	0,003	0,003	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,05
11.	Chì (Pb)	mg/L	0,0005	0,002	0,005	0,0024	0,0024	0,0009	0,0007	0,002	0,0009	0,0023	0,05
12.	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04
13.	Đồng (Cu)	mg/L	0,0013	0,0023	0,0065	0,0039	0,0047	0,0021	0,0024	0,0055	0,003	0,0047	0,5
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	0,0003	<0,0002	0,0002	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,001
15.	Sắt (Fe)	mg/L	0,346	0,709	0,916	0,813	0,996	1,49	1,75	0,779	1,71	0,868	1,5
16.	Chất hoạt động bề mặt	mg/L	<0,03	0	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,12	0,01	<0,03	<0,03	0,4

TT	Thông số	Đơn vị	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	Lần 7	Lần 8	Lần 9	Lần 10	QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1)
17.	BHC	µg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02
18.	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1
19.	Coliform	MPN/100 mL	2,4x10 <sup>3</sup>	2,9x10 <sup>3</sup>	950	2,1x10 <sup>3</sup>	1,6x10 <sup>3</sup>	1,2x10 <sup>3</sup>	1,5x10 <sup>3</sup>	2,0 x10 <sup>3</sup>	2,1x10 <sup>3</sup>	1,9x10 <sup>3</sup>	7.500
VT5	Ngõ 164, Quang Trung, P Trần Hưng Đạo, TP Thái Bình (gần Cầu Phúc Khánh)												
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	7,4	5,1	7,8	4,4	12	5,4	5,4	23	16	22	15
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	22	16	22	13	35	16	16	61	51	64	30
3.	Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	5,2	5	4,3	4,4	6,37	5,06	5,45	5,34	5,06	5,11	≥ 4
4.	pH	-	6,62	7,11	6,87	6,95	6,84	6,76	6,97	7,2	6,8	7,32	5,5 ÷ 9
5.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	17,6	15	23,5	16,1	4,3	<2	14,2	4,8	<2	4,8	50
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	4,66	2,98	1,96	2,35	8,25	4,06	3,68	7,93	3,96	8,05	0,9
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0,02	0,12	0,28	0,24	0,05	0,19	0,13	0,05	0,18	0,05	0,05
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	0,41	0,3	0,15	0,22	1,17	0,39	0,33	1,75	0,59	1,4	0,3
9.	Clorua (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	26,9	11,4	8,5	7,8	70	32,5	20,9	86	32,9	70,5	350
10.	Asen (As)	mg/L	0,004	0,005	<0,001	0,003	0,006	0,005	0,001	0,005	0,003	0,003	0,05
11.	Chì (Pb)	mg/L	0,0038	0,0033	0,0039	0,002	0,001	0,0011	0,0012	0,0005	0,0011	0,0007	0,05
12.	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04
13.	Đồng (Cu)	mg/L	0,0046	0,0035	0,0059	0,0043	0,0025	0,0038	0,0033	0,002	0,0034	0,0018	0,5
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,001
15.	Sắt (Fe)	mg/L	1,07	0,919	1,07	0,968	2,34	1,75	1,11	1,18	1,47	2,3	1,5
16.	Chất hoạt động bề mặt	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,1	<0,03	0,12	0,15	0,14	0,16	0,4
17.	BHC	µg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02

TT	Thông số	Đơn vị	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	Lần 7	Lần 8	Lần 9	Lần 10	QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1)
18.	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1
19.	Coliform	MPN/100 mL	2,1x10 <sup>3</sup>	440	750	1,2x10 <sup>3</sup>	2,7x10 <sup>3</sup>	1,1x10 <sup>3</sup>	950	2,9 x10 <sup>3</sup>	2,9x10 <sup>3</sup>	2,8x10 <sup>3</sup>	7.500

**Bảng phụ lục 4. Kết quả phân tích chất lượng nước sông Bồ Xuyên tại một số vị trí vào mùa khô**

TT	Thông số	Đơn vị	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	Lần 7	Lần 8	Lần 9	Lần 10	QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1)
VT8	Cống Bồ Xuyên, đường Trần Nhân Tông, P Lê Hồng Phong, TP Thái Bình												
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	19	6,8	7,6	5,6	14	16	5,4	8,6	6,7	5,4	15
2.	Nhu cầu oxy hóa học (COD)	mg/L	54	19	22	16	35	42	26	26	19	16	30
3.	Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	0,36	0,35	0,33	0,33	2,59	0,3	0,31	4,04	3,16	3,75	≥ 4
4.	pH	-	7,03	7,11	7,21	7,12	7,11	7,16	7,16	6,97	7,38	7,3	5,5 ÷ 9
5.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	10	13,3	15,8	9,2	10,6	9,3	6,6	10,5	8,1	5,1	50
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	18,5	24,6	27,2	23,21	25,55	26,25	17,45	26,95	22,95	20,2	0,9
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0,01	2,48	2,48	2,41	2,41	0,02	0,05	<0,009	0,22	0,23	0,05

TT	Thông số	Đơn vị	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	Lần 7	Lần 8	Lần 9	Lần 10	QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1)
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	1,41	<b>0,22</b>	<b>0,23</b>	<b>0,24</b>	<b>0,24</b>	1,44	0,88	<b>0,16</b>	0,31	<b>0,29</b>	0,3
9.	Clorua (Cl)	mg/L	<b>35</b>	<b>8,5</b>	<b>6,2</b>	<b>6,5</b>	<b>7</b>	<b>27,5</b>	<b>18,5</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>8,5</b>	350
10.	Asen (As)	mg/L	<b>0,001</b>	< <b>0,001</b>	< <b>0,001</b>	< <b>0,001</b>	< <b>0,001</b>	< <b>0,001</b>	<b>0,004</b>	< <b>0,001</b>	<b>0,003</b>	<b>0,001</b>	0,05
11.	Chì (Pb)	mg/L	<b>0,0009</b>	<b>0,0016</b>	<b>0,0015</b>	<b>0,0017</b>	<b>0,002</b>	<b>0,0008</b>	<b>0,0012</b>	<b>0,0007</b>	<b>0,0013</b>	<b>0,0015</b>	0,05
12.	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	< <b>0,003</b>	< <b>0,003</b>	< <b>0,003</b>	< <b>0,003</b>	< <b>0,003</b>	< <b>0,003</b>	< <b>0,003</b>	< <b>0,003</b>	< <b>0,003</b>	< <b>0,003</b>	0,04
13.	Đồng (Cu)	mg/L	<b>0,004</b>	<b>0,0065</b>	<b>0,0072</b>	<b>0,0063</b>	<b>0,0058</b>	<b>0,0033</b>	<b>0,0034</b>	<b>0,0065</b>	<b>0,0032</b>	<b>0,0036</b>	0,5
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	< <b>0,0002</b>	< <b>0,0002</b>	< <b>0,0002</b>	< <b>0,0002</b>	< <b>0,0002</b>	< <b>0,0002</b>	< <b>0,0002</b>	<b>0,0002</b>	< <b>0,0002</b>	< <b>0,0002</b>	0,001
15.	Sắt (Fe)	mg/L	<b>0,983</b>	<b>0,67</b>	<b>0,664</b>	<b>0,672</b>	<b>0,661</b>	<b>0,958</b>	<b>0,543</b>	<b>0,433</b>	<b>0,303</b>	<b>0,604</b>	1,5
16.	Chất hoạt động bề mặt	mg/L	< <b>0,03</b>	< <b>0,03</b>	< <b>0,03</b>	< <b>0,03</b>	< <b>0,03</b>	<b>0,27</b>	< <b>0,03</b>	< <b>0,03</b>	< <b>0,03</b>	< <b>0,03</b>	0,4
17.	BHC	µg/L	< <b>0,01</b>	< <b>0,003</b>	< <b>0,003</b>	< <b>0,003</b>	< <b>0,003</b>	< <b>0,003</b>	< <b>0,003</b>	< <b>0,003</b>	< <b>0,003</b>	< <b>0,003</b>	0,02
18.	Tổng dầu, mỡ	mg/L	< <b>0,3</b>	< <b>0,3</b>	< <b>0,3</b>	< <b>0,3</b>	< <b>0,3</b>	< <b>0,3</b>	< <b>0,3</b>	< <b>0,3</b>	< <b>0,3</b>	< <b>0,3</b>	1
19.	Coliform	MPN/100 mL	<b>2,1x10<sup>3</sup></b>	<b>750</b>	<b>1,1x10<sup>3</sup></b>	<b>750</b>	<b>2x10<sup>3</sup></b>	<b>2,4x10<sup>3</sup></b>	<b>1,4x10<sup>3</sup></b>	<b>1,1x10<sup>3</sup></b>	<b>640</b>	<b>750</b>	7.500
VT7	Đào Nguyên Phổ, P Lê Hồng Phong, TP Thái Bình												
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	45	<b>9,9</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	15	26	<b>6,8</b>	<b>7,5</b>	<b>5,4</b>	<b>6,5</b>	15
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	118	<b>29</b>	35	35	38	67	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	30
3.	Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	0,71	0,68	0,68	0,58	2,39	0,29	0,23	1,08	2,98	0,24	≥ 4
4.	pH	-	<b>7,02</b>	<b>7,12</b>	<b>7,11</b>	<b>7,07</b>	<b>6,9</b>	<b>6,93</b>	<b>7,24</b>	<b>6,77</b>	<b>7,36</b>	<b>6,81</b>	5,5 ÷ 9
5.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	<b>14,2</b>	<b>27</b>	<b>29,6</b>	<b>19,8</b>	<b>21,2</b>	<b>10,1</b>	<b>21,9</b>	<b>19,9</b>	<b>10,2</b>	<b>7,9</b>	50



TT	Thông số	Đơn vị	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	Lần 7	Lần 8	Lần 9	Lần 10	QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1)
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	29,7	32,95	33,9	33,04	32,4	14,5	19,7	18,95	18,5	19,95	0,9
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,1	0,12	0,19	0,24	0,05
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	2,19	0,42	0,43	0,43	0,43	1,13	1,77	0,81	0,19	0,24	0,3
9.	Clorua (Cl)	mg/L	62,4	11	11,9	12,5	13,5	40	32,5	13,5	5,5	9	350
10.	Asen (As)	mg/L	0,006	0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	0,003	0,002	0,05
11.	Chì (Pb)	mg/L	0,0012	0,0016	0,0015	0,0015	0,002	0,001	0,0017	0,0015	0,0012	0,0008	0,05
12.	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04
13.	Đồng (Cu)	mg/L	0,0039	0,0065	0,0083	0,0074	0,008	0,0056	0,0031	0,006	0,0024	0,0029	0,5
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	<0,0002	0,001
15.	Sắt (Fe)	mg/L	1,19	0,751	0,786	0,762	0,764	1,11	0,731	0,636	0,3	0,567	1,5
16.	Chất hoạt động bề mặt	mg/L	0,1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,36	<0,03	0,11	<0,03	<0,03	0,4
17.	BHC	µg/L	<0,01	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02
18.	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1
19.	Coliform	MPN/100 mL	3,4x10 <sup>3</sup>	1,5x10 <sup>3</sup>	1,9x10 <sup>3</sup>	1,9x10 <sup>3</sup>	2x10 <sup>3</sup>	3,4x10 <sup>3</sup>	640	950	530	950	7.500
VT6	Cầu Quyết Tiến, Lê Thánh Tông, P Bồ Xuyên, TP Thái Bình												
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	21	13	16	17	11	17	4,3	6,9	7,3	8,7	15
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	58	35	42	42	29	45	13	19	22	26	30
3.	Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	0,27	0,27	0,23	0,27	0,87	0,2	0,35	0,93	0,9	3	≥ 4
4.	pH	-	7,01	6,97	6,93	7,09	6,98	7,08	7,02	6,9	7,19	7,35	5,5 ÷ 9
5.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	9	12,2	12,1	9,7	11,1	3,6	8,8	6	6,6	10,3	50
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	19,15	26,15	25,76	22,25	25,95	16,25	16,95	24,25	22	23	0,9

TT	Thông số	Đơn vị	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	Lần 7	Lần 8	Lần 9	Lần 10	QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1)
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	<b>0,01</b>	0,91	0,88	0,91	1	0,06	0,09	<b>0,01</b>	0,19	2,78	0,05
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	1,48	0,63	0,64	0,66	0,65	1,03	1,33	0,4	0,41	0,96	0,3
9.	Clorua (Cl)	mg/L	<b>47,5</b>	<b>32,5</b>	<b>31,5</b>	<b>27,1</b>	<b>28,2</b>	<b>27,5</b>	<b>40,5</b>	<b>11,5</b>	<b>11,5</b>	<b>8,6</b>	350
10.	Asen (As)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<b>0,001</b>	<0,001	<0,001	<b>0,003</b>	<b>0,002</b>	<b>0,003</b>	<0,001	0,05
11.	Chì (Pb)	mg/L	<b>0,0012</b>	<b>0,0015</b>	<b>0,0016</b>	<b>0,0015</b>	<b>0,0014</b>	0,0955	<b>0,0086</b>	<b>0,0008</b>	<b>0,0014</b>	<b>0,0009</b>	0,05
12.	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04
13.	Đồng (Cu)	mg/L	<b>0,005</b>	<b>0,0077</b>	<b>0,006</b>	<b>0,0071</b>	<b>0,0063</b>	<b>0,0067</b>	<b>0,0128</b>	<b>0,0039</b>	<b>0,0014</b>	<b>0,0054</b>	0,5
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<b>0,0002</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,0002</b>	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,001
15.	Sắt (Fe)	mg/L	<b>1,21</b>	<b>0,782</b>	<b>0,829</b>	<b>0,795</b>	<b>0,813</b>	<b>0,938</b>	<b>1,02</b>	<b>0,435</b>	<b>0,316</b>	<b>0,637</b>	1,5
16.	Chất hoạt động bề mặt	mg/L	<b>0,04</b>	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<b>0,3</b>	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,4
17.	BHC	µg/L	<0,01	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02
18.	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1
19.	Coliform	MPN/100 mL	2,6x10 <sup>3</sup>	2,1x10 <sup>3</sup>	2,1x10 <sup>3</sup>	2x10 <sup>3</sup>	1,9x10 <sup>3</sup>	2,7x10 <sup>3</sup>	530	750	950	1,2x10 <sup>3</sup>	7.500
VT5	Ngõ 164, Quang Trung, P Trần Hưng Đạo, TP Thái Bình (gần Cầu Phúc Khánh)												
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	<b>14</b>	<b>6,7</b>	<b>7,4</b>	<b>6,5</b>	<b>5,7</b>	<b>12</b>	<b>8,7</b>	<b>8,8</b>	15	<b>10</b>	15
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	38	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	35	<b>26</b>	51	38	<b>29</b>	30
3.	Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	0,27	0,25	0,22	0,24	1,63	0,46	0,21	1,84	0,64	<b>1,2</b>	≥ 4
4.	pH	-	<b>7,12</b>	<b>7,09</b>	<b>7,02</b>	<b>7,16</b>	<b>7,1</b>	<b>7,13</b>	<b>6,95</b>	<b>6,91</b>	<b>7,23</b>	<b>7,28</b>	5,5 ÷ 9
5.	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	<b>6,8</b>	<b>16,1</b>	<b>18,8</b>	<b>16,3</b>	<b>17,7</b>	<b>6,1</b>	<b>10,5</b>	<b>11</b>	<b>7,7</b>	<b>13,5</b>	50
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	12,63	22,9	23	18,7	22,18	24,05	20,85	20,15	17,55	46,5	0,9
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	<b>0,01</b>	2,01	1,86	2,02	2,05	0,25	0,19	0,1	<b>0,01</b>	<0,009	0,05

TT	Thông số	Đơn vị	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5	Lần 6	Lần 7	Lần 8	Lần 9	Lần 10	QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1)
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	0,6	0,34	0,32	0,32	0,3	1,04	0,83	0,41	0,65	0,44	0,3
9.	Clorua (Cl)	mg/L	37,5	12,5	12	13,5	13	42,5	37,5	25,5	24,5	27,2	350
10.	Asen (As)	mg/L	0,006	<0,001	0,002	<0,001	0,003	0,005	0,001	<0,001	0,002	0,005	0,05
11.	Chì (Pb)	mg/L	0,0007	0,0015	0,0015	0,0014	0,0015	0,0015	0,0011	0,0007	0,0002	0,0005	0,05
12.	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04
13.	Đồng (Cu)	mg/L	0,0044	0,0052	0,0062	0,0051	0,0051	0,0019	0,0359	0,0029	0,0018	0,0029	0,5
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,001
15.	Sắt (Fe)	mg/L	2,01	0,845	0,84	0,829	0,866	1,3	0,978	0,73	0,336	0,9	1,5
16.	Chất hoạt động bề mặt	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,19	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,4
17.	BHC	µg/L	<0,01	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02
18.	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1
19.	Coliform	MPN/100 mL	1,9x10 <sup>3</sup>	640	1,1x10 <sup>3</sup>	950	640	1,9x10 <sup>3</sup>	1,4x10 <sup>3</sup>	2,7x10 <sup>3</sup>	2,1x10 <sup>3</sup>	2x10 <sup>3</sup>	7.500

**Bảng phụ lục 5. Thông số dữ liệu tính toán WQI sông Bạch (mùa mưa)**

TT	Thông số	Đơn vị	QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1)	TB	Min	Max	WQI <sub>i</sub>	WQI	
VT1	Cống Nặng, Xã Phúc Thành, huyện Vũ Thư <b>20°29'54"N 106°17'32"E (B1)</b>								

TT	Thông số	Đơn vị	QCVN 08-MT:2015/ BTNMT (Cột B1)	TB	Min	Max	WQI <sub>i</sub>		WQI	
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	15	4.72	2	11	WQI <sub>IV</sub>	91	WQI	75
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	30	13.4	6	32	WQI <sub>IV</sub>	83		
4.	pH	-	5,5 ÷ 9	7.042	6.7	7.38	WQI <sub>I</sub>	100		
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	0.9	0.408	0.31	0.46	WQI <sub>IV</sub>	66		
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0.05	0.14875	0.09	0.27	WQI <sub>IV</sub>	10		
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	0.3	0.017	0.01	0.03	WQI <sub>IV</sub>	100		
10.	Asen (As)	mg/L	0.05	0.004	0	0.018	WQI <sub>III</sub>	100		
11.	Chì (Pb)	mg/L	0.05	0.00344	0.0019	0.0077	WQI <sub>III</sub>	100		
13.	Đồng (Cu)	mg/L	0.5	0.00503	0.0025	0.0116	WQI <sub>III</sub>	100		
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	0.001	0.0004	0.0004	0.0004	WQI <sub>III</sub>	100		
19.	Coliform	MPN/ 100 mL	7,500	452.5	120	750	WQI <sub>V</sub>	100		
<b>VT2</b>	<b>Cầu Báng, Tân Bình, Vũ Thư 20°28'1"N 106°19'22"E (B2)</b>									
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	15	11.86	2.1	22	WQI <sub>IV</sub>	58.7222	WQI	37
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	30	33.6	6	64	WQI <sub>IV</sub>	45.5		
4.	pH	-	5,5 ÷ 9	7.126	6.86	7.56	WQI <sub>I</sub>	100		
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	0.9	9.573	0.53	15.35	WQI <sub>IV</sub>	10		
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0.05	0.117	0.01	0.25	WQI <sub>IV</sub>	10		
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	0.3	0.504	0.04	1.08	WQI <sub>IV</sub>	24.982857		

TT	Thông số	Đơn vị	QCVN 08-MT:2015/ BTNMT (Cột B1)	TB	Min	Max	WQI <sub>i</sub>		WQI	
10.	Asen (As)	mg/L	<b>0.05</b>	0.0077	0.001	0.014	WQI <sub>III</sub>	100		
11.	Chì (Pb)	mg/L	<b>0.05</b>	0.00223	0.0013	0.0041	WQI <sub>III</sub>	100		
13.	Đồng (Cu)	mg/L	<b>0.5</b>	0.00505	0.0023	0.0068	WQI <sub>III</sub>	100		
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<b>0.001</b>	0.0003	0.0002	0.0004	WQI <sub>III</sub>	100		
19.	Coliform	MPN/ 100 mL	<b>7,500</b>	360	160	640	WQI <sub>IV</sub>	100		
<b>VT3</b>	<b>Cầu Thắng Cựu, xã Phú Xuân, TP Thái Bình 20°27'39"N 106°19'21"E (B3)</b>									
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	<b>15</b>	11.5	4.3	17	WQI <sub>IV</sub>	<b>59.7222</b>	<b>WQI</b>	<b>37</b>
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	<b>30</b>	33	13	48	WQI <sub>IV</sub>	46.25		
4.	pH	-	<b>5,5 ÷ 9</b>	7.087	6.62	7.44	WQI <sub>I</sub>	100		
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	<b>0.9</b>	7.906	0.49	12.85	WQI <sub>IV</sub>	10		
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	<b>0.05</b>	0.1	0.01	0.29	WQI <sub>IV</sub>	10		
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	<b>0.3</b>	0.587	0.17	1.31	WQI <sub>IV</sub>	24.627143		
10.	Asen (As)	mg/L	<b>0.05</b>	0.0065	0.003	0.011	WQI <sub>III</sub>	100		
11.	Chì (Pb)	mg/L	<b>0.05</b>	0.00247	0.001	0.0066	WQI <sub>III</sub>	100		
13.	Đồng (Cu)	mg/L	<b>0.5</b>	0.01565	0.0032	0.106	WQI <sub>III</sub>	100		
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<b>0.001</b>	0.0002	0.0002	0.0002	WQI <sub>III</sub>	100		
19.	Coliform	MPN/ 100 mL	<b>7,500</b>	695	440	950	WQI <sub>IV</sub>	100		
<b>VT4</b>	<b>Cầu Phúc Khánh, P Phú Khánh, TP Thái Bình 20°26'24"N 106°19'21"E</b>									

TT	Thông số	Đơn vị	QCVN 08-MT:2015/ BTNMT (Cột B1)	TB	Min	Max	WQI <sub>i</sub>		WQI	
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	<b>15</b>	17.95	4.5	52	WQI <sub>IV</sub>	<b>42.625</b>	<b>WQI</b>	<b>32</b>
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	<b>30</b>	48.4	13	125	WQI <sub>IV</sub>	27		
4.	pH	-	<b>5,5 ÷ 9</b>	7.11	6.82	7.5	WQI <sub>I</sub>	100		
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	<b>0.9</b>	8.029	3.2	17.2	WQI <sub>IV</sub>	10		
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	<b>0.05</b>	0.05333	0.01	0.09	WQI <sub>IV</sub>	10		
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	<b>0.3</b>	0.395	0.12	0.87	WQI <sub>IV</sub>	25.45		
10.	Asen (As)	mg/L	<b>0.05</b>	0.0048	0.002	0.009	WQI <sub>III</sub>	100		
11.	Chì (Pb)	mg/L	<b>0.05</b>	0.00248	0.0011	0.0039	WQI <sub>III</sub>	100		
13.	Đồng (Cu)	mg/L	<b>0.5</b>	0.13769	0.0874	0.261	WQI <sub>III</sub>	100		
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<b>0.001</b>	0.0004	0.0002	0.0009	WQI <sub>III</sub>	100		
19.	Coliform	MPN/ 100 mL	<b>7,500</b>	2575	750	4400	WQI <sub>IV</sub>	99.25		

**Bảng phụ lục 6. Thông số dữ liệu tính toán WQI sông Bạch (mùa khô)**

TT	Thông số	Đơn vị	QCVN 08-MT:2015/ BTNMT (Cột B1)	TB	Min	Max	WQI <sub>i</sub>		WQI		
<b>VT1</b>	<b>Cống Nặng, Xã Phúc Thành, huyện Vũ Thư 20°29'54"N 106°17'32"E</b>										
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	<b>15</b>	6.29	4.3	7.8	WQI <sub>IV</sub>	<b>74</b>	<b>WQI</b>	<b>64</b>	
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	<b>30</b>	18.1	13	22	WQI <sub>IV</sub>	69.83333			
4.	pH	-	<b>5,5 ÷ 9</b>	7.423	6.46	7.97	WQI <sub>I</sub>	100			
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	<b>0.9</b>	1.076	0.22	2.63	WQI <sub>IV</sub>	24.3561			
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	<b>0.05</b>	0.059	0.02	0.17	WQI <sub>IV</sub>	10			
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	<b>0.3</b>	0.046	0.02	0.07	WQI <sub>IV</sub>	100			
10.	Asen (As)	mg/L	<b>0.05</b>	0.002	0.001	0.003	WQI <sub>III</sub>	100			
11.	Chì (Pb)	mg/L	<b>0.05</b>	0.00113	0.0001	0.0017	WQI <sub>III</sub>	100			
13.	Đồng (Cu)	mg/L	<b>0.5</b>	0.00426	0.0027	0.0054	WQI <sub>III</sub>	100			
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<b>0.001</b>		0	0	WQI <sub>III</sub>	100			
19.	Coliform	MPN/ 100 mL	<b>7,500</b>	726	530	950	WQI <sub>IV</sub>	100			
<b>VT2</b>	<b>Cầu Báng, Tân Bình, Vũ Thư 20°28'1"N 106°19'22"E</b>										
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	<b>15</b>	17.63	9.3	32	WQI <sub>IV</sub>	<b>43</b>	<b>WQI</b>	<b>33</b>	
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	<b>30</b>	44.1	19	83	WQI <sub>IV</sub>	32.375			
4.	pH	-	<b>5,5 ÷ 9</b>	7.098	6.8	7.41	WQI <sub>I</sub>	100			

TT	Thông số	Đơn vị	QCVN 08-MT:2015/ BTNMT (Cột B1)	TB	Min	Max	WQI <sub>i</sub>		WQI		
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	<b>0.9</b>	10.125	5.83	22	WQI <sub>IV</sub>	10			
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	<b>0.05</b>	0.71666667	0.01	1.31	WQI <sub>IV</sub>	10			
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	<b>0.3</b>	0.5	0.09	1.38	WQI <sub>IV</sub>	25			
10.	Asen (As)	mg/L	<b>0.05</b>	0.00442857	0.001	0.008	WQI <sub>III</sub>	100			
11.	Chì (Pb)	mg/L	<b>0.05</b>	0.00133	0.0006	0.0018	WQI <sub>III</sub>	100			
13.	Đồng (Cu)	mg/L	<b>0.5</b>	0.0043	0.0017	0.007	WQI <sub>III</sub>	100			
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<b>0.001</b>	0.0002	0.0002	0.0002	WQI <sub>III</sub>	100			
19.	Coliform	MPN/ 100 mL	<b>7,500</b>	640	640	640	WQI <sub>IV</sub>	100			
<b>VT3</b>	<b>Cầu Thắng Cựu, xã Phú Xuân, TP Thái Bình 20°27'39"N 106°19'21"E</b>										
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	<b>15</b>	16.2	9.4	34	WQI <sub>IV</sub>	<b>47</b>	<b>WQI</b>	<b>42</b>	
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	<b>30</b>	35.7	16	48	WQI <sub>IV</sub>	40.5			
4.	pH	-	<b>5,5 ÷ 9</b>	7.187	6.82	7.47	WQI <sub>I</sub>	100			
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	<b>0.9</b>	10.763	4.21	20.85	WQI <sub>IV</sub>	10			
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	<b>0.05</b>	0.801	0.01	1.78	WQI <sub>IV</sub>	10			
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	<b>0.3</b>	0.309	0.08	0.47	WQI <sub>IV</sub>	48.875			
10.	Asen (As)	mg/L	<b>0.05</b>	0.00357143	0.002	0.005	WQI <sub>III</sub>	100			
11.	Chì (Pb)	mg/L	<b>0.05</b>	0.00137	0.0007	0.0043	WQI <sub>III</sub>	100			
13.	Đồng (Cu)	mg/L	<b>0.5</b>	0.00444	0.0017	0.0088	WQI <sub>III</sub>	100			
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<b>0.001</b>	0.0002	0.0002	0.0002	WQI <sub>III</sub>	100			



TT	Thông số	Đơn vị	QCVN 08-MT:2015/ BTNMT (Cột B1)	TB	Min	Max	WQI <sub>i</sub>		WQI	
19.	Coliform	MPN/ 100 mL	<b>7,500</b>	640	640	640	WQI <sub>IV</sub>	100		
<b>VT4</b>	<b>Cầu Phúc Khánh, P Phú Khánh, TP Thái Bình 20°26'24"N 106°19'21"E</b>									
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	<b>15</b>	23.9	11	43	WQI <sub>IV</sub>	<b>28</b>	<b>WQI</b>	<b>61</b>
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	<b>30</b>	56.9	16	102	WQI <sub>IV</sub>	23.965		
4.	pH	-	<b>5,5 ÷ 9</b>	7.185	6.88	7.35	WQI <sub>I</sub>	100		
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	<b>0.9</b>	11.153	3.58	25.05	WQI <sub>IV</sub>	10		
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	<b>0.05</b>	0.0375	0.01	0.16	WQI <sub>IV</sub>	100		
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	<b>0.3</b>	0.269	0.06	0.73	WQI <sub>IV</sub>	57.75		
10.	Asen (As)	mg/L	<b>0.05</b>	0.003	0.001	0.005	WQI <sub>III</sub>	100		
11.	Chì (Pb)	mg/L	<b>0.05</b>	0.00189	0.0007	0.0036	WQI <sub>III</sub>	100		
13.	Đồng (Cu)	mg/L	<b>0.5</b>	0.07234	0.0082	0.195	WQI <sub>III</sub>	100		
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<b>0.001</b>		0	0	WQI <sub>III</sub>	100		
19.	Coliform	MPN/ 100 mL	<b>7,500</b>	750	750	750	WQI <sub>IV</sub>	100		

**Bảng phụ lục 7. Thông số dữ liệu tính toán WQI sông Bò Xuyên (mùa khô):**

TT	Thông số	Đơn vị	QCVN 08- MT:2015/BTNMT (Cột B1)	TB	Min	Max	WQI <sub>i</sub>		WQI		
<b>VT8</b>	<b>Công Bò Xuyên, đường Trần Nhân Tông, P Lê Hồng Phong, TP Thái Bình 20°27'19"N 106°20'42"E</b>										
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	<b>15</b>	9.51	5.4	19	WQI <sub>IV</sub>	65.25	<b>WQI</b>	<b>39</b>	
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	<b>30</b>	27.5	16	54	WQI <sub>IV</sub>	54.17			
4.	pH	-	<b>5,5 ÷ 9</b>	7.155	6.97	7.38	WQI <sub>I</sub>	100.00			
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	<b>0.9</b>	23.286	17.45	27.2	WQI <sub>IV</sub>	10.00			
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	<b>0.05</b>	1.145556	0.01	2.48	WQI <sub>IV</sub>	10.00			
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	<b>0.3</b>	0.542	0.16	1.44	WQI <sub>IV</sub>	24.82			
10.	Asen (As)	mg/L	<b>0.05</b>	0.00225	0.001	0.004	WQI <sub>III</sub>	100.00			
11.	Chì (Pb)	mg/L	<b>0.05</b>	0.00132	0.0007	0.002	WQI <sub>III</sub>	100.00			
13.	Đồng (Cu)	mg/L	<b>0.5</b>	0.00498	0.0032	0.0072	WQI <sub>III</sub>	100.00			
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<b>0.001</b>	0.0002	0.0002	0.0002	WQI <sub>III</sub>	100.00			
19.	Coliform	MPN/1 00 mL	<b>7,500</b>	722.5	640	750	WQI <sub>V</sub>	100.00			
<b>VT7</b>	<b>Đào Nguyên Phó, P Lê Hồng Phong, TP Thái Bình 20°27'6"N 106°20'33"E</b>										
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	<b>15</b>	14.71	5.4	45	WQI <sub>IV</sub>	50.81	<b>WQI</b>	<b>35</b>	

TT	Thông số	Đơn vị	QCVN 08- MT:2015/BTNMT (Cột B1)	TB	Min	Max	WQI <sub>i</sub>		WQI	
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	<b>30</b>	39.8	16	118	WQI <sub>IV</sub>	37.75		
4.	pH	-	<b>5,5 ÷ 9</b>	7.033	6.77	7.36	WQI <sub>I</sub>	100.00		
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	<b>0.9</b>	25.359	14.5	33.9	WQI <sub>IV</sub>	10		
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	<b>0.05</b>	0.086	0.02	0.24	WQI <sub>IV</sub>	10		
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	<b>0.3</b>	0.804	0.19	2.19	WQI <sub>IV</sub>	23.70		
10.	Asen (As)	mg/L	<b>0.05</b>	0.002833	0.001	0.006	WQI <sub>III</sub>	100.00		
11.	Chì (Pb)	mg/L	<b>0.05</b>	0.0014	0.0008	0.002	WQI <sub>III</sub>	100.00		
12.	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	<b>0.04</b>							
13.	Đồng (Cu)	mg/L	<b>0.5</b>	0.00541	0.0024	0.0083	WQI <sub>III</sub>	100.00		
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<b>0.001</b>	0.0002	0.0002	0.0002	WQI <sub>III</sub>	100.00		
19.	Coliform	MPN/1 00 mL	<b>7,500</b>	767.5	530	950	WQI <sub>V</sub>	100.00		
<b>VT6</b>	<b>Cầu Quyết Tiến, Lê Thánh Tông, P Bồ Xuyên, TP Thái Bình 20°26'52"N 106°20'8"E</b>									
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	<b>15</b>	12.22	4.3	21	WQI <sub>IV</sub>	57.72	<b>WQI</b>	<b>37</b>
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	<b>30</b>	33.1	13	58	WQI <sub>IV</sub>	46.13		
4.	pH	-	<b>5,5 ÷ 9</b>	7.052	6.9	7.35	WQI <sub>I</sub>	100.00		
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	<b>0.9</b>	22.171	16.25	26.15	WQI <sub>IV</sub>	10.00		
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	<b>0.05</b>	0.684	0.01	2.78	WQI <sub>IV</sub>	10		

TT	Thông số	Đơn vị	QCVN 08- MT:2015/BTNMT (Cột B1)	TB	Min	Max	WQI <sub>i</sub>		WQI	
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	<b>0.3</b>	0.819	0.4	1.48	WQI <sub>IV</sub>	23.63		
10.	Asen (As)	mg/L	<b>0.05</b>	0.00225	0.001	0.003	WQI <sub>III</sub>	100.00		
11.	Chì (Pb)	mg/L	<b>0.05</b>	0.01144	0.0008	0.0955	WQI <sub>III</sub>	100.00		
13.	Đồng (Cu)	mg/L	<b>0.5</b>	0.00623	0.0014	0.0128	WQI <sub>III</sub>	100.00		
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<b>0.001</b>	0.00025	0.0002	0.0003	WQI <sub>III</sub>	100.00		
19.	Coliform	MPN/1 00 mL	<b>7,500</b>	743.3333	530	950	WQI <sub>V</sub>	100.00		
<b>VT5</b>	<b>Ngõ 164, Quang Trung, P Trần Hưng Đạo, TP Thái Bình (gần Cầu Phúc Khánh) 20°26'20"N 106°19'24"E</b>									
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	<b>15</b>	9.48	5.7	15	WQI <sub>IV</sub>	65.33	<b>WQI</b>	<b>39</b>
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	<b>30</b>	29.3	16	51	WQI <sub>IV</sub>	51.17		
4.	pH	-	<b>5,5 ÷ 9</b>	7.099	6.91	7.28	WQI <sub>I</sub>	100.00		
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	<b>0.9</b>	22.851	12.63	46.5	WQI <sub>IV</sub>	10.00		
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	<b>0.05</b>	0.944444	0.01	2.05	WQI <sub>IV</sub>	10		
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	<b>0.3</b>	0.525	0.3	1.04	WQI <sub>IV</sub>	24.89		
10.	Asen (As)	mg/L	<b>0.05</b>	0.003429	0.001	0.006	WQI <sub>III</sub>	100.00		
11.	Chì (Pb)	mg/L	<b>0.05</b>	0.00106	0.0002	0.0015	WQI <sub>III</sub>	100.00		
13.	Đồng (Cu)	mg/L	<b>0.5</b>	0.00714	0.0018	0.0359	WQI <sub>III</sub>	100.00		
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<b>0.001</b>		0	0	WQI <sub>III</sub>	100.00		
19.	Coliform	MPN/1 00 mL	<b>7,500</b>	743.3333	640	950	WQI <sub>V</sub>	100.00		

**Bảng phụ lục 8. Thông số dữ liệu tính toán WQI sông Bò Xuyên (mùa mưa)**

TT	Thông số	Đơn vị	QCVN 08- MT:2015/BTNMT (Cột B1)	TB	Min	Max	WQI <sub>i</sub>		WQI		
<b>VT8</b>	<b>Cống Bò Xuyên, đường Trần Nhân Tông, P Lê Hồng Phong, TP Thái Bình 20°27'19"N 106°20'42"E (BX1)</b>										
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	<b>15</b>	7.96	2.6	21	WQI <sub>IV</sub>	69.56	<b>WQI</b>	<b>54</b>	
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	<b>30</b>	23.1	6	61	WQI <sub>IV</sub>	61.50			
4.	pH	-	<b>5,5 ÷ 9</b>	7.129	6.97	7.36	WQI <sub>I</sub>	100.00			
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	<b>0.9</b>	2.01	0.21	6.99	WQI <sub>IV</sub>	20.94			
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	<b>0.05</b>	0.17	0.01	0.28	WQI <sub>IV</sub>	10.00			
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	<b>0.3</b>	0.227	0.03	1.26	WQI <sub>IV</sub>	68.25			
10.	Asen (As)	mg/L	<b>0.05</b>	0.0033	0.002	0.004	WQI <sub>III</sub>	100.00			
11.	Chì (Pb)	mg/L	<b>0.05</b>	0.00333	0.0015	0.0086	WQI <sub>III</sub>	100.00			
13.	Đồng (Cu)	mg/L	<b>0.5</b>	0.00654	0.0031	0.0161	WQI <sub>III</sub>	100.00			
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<b>0.001</b>	0.0002	0.0002	0.0002	WQI <sub>III</sub>	100.00			
19.	Coliform	MPN/100 mL	<b>7,500</b>	1014	120	2100	WQI <sub>IV</sub>	100.00			
<b>VT7</b>	<b>Đào Nguyên Phó, P Lê Hồng Phong, TP Thái Bình 20°27'6"N 106°20'33"E (BX2)</b>										

TT	Thông số	Đơn vị	QCVN 08-MT:2015/BTNMT (Cột B1)	TB	Min	Max	WQI <sub>i</sub>		WQI		
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	15	12.88	2.7	33	WQI <sub>IV</sub>	55.89	WQI	36	
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	30	36.1	6	96	WQI <sub>IV</sub>	42.38			
4.	pH	-	5,5 ÷ 9	6.936	6.63	7.15	WQI <sub>I</sub>	100.00			
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	0.9	5.833	0.5	14.23	WQI <sub>IV</sub>	10			
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0.05	0.156	0.01	0.29	WQI <sub>IV</sub>	10			
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	0.3	0.8	0.05	2.38	WQI <sub>IV</sub>	23.71			
10.	Asen (As)	mg/L	0.05	0.0037	0.001	0.008	WQI <sub>III</sub>	100.00			
11.	Chì (Pb)	mg/L	0.05	0.0028	0.001	0.0073	WQI <sub>III</sub>	100.00			
13.	Đồng (Cu)	mg/L	0.5	0.00504	0.0022	0.0099	WQI <sub>III</sub>	100.00			
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	0.001	0.0002	0.0002	0.0002	WQI <sub>III</sub>	100.00			
19.	Coliform	MPN/100 mL	7,500	640	640	640	WQI <sub>IV</sub>	100.00			
<b>VT6</b>	<b>Cầu Quyết Tiến, Lê Thánh Tông, P Bờ Xuyên, TP Thái Bình 20°26'52"N 106°20'8"E (BX3)</b>										
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	15	7.53	4.5	12	WQI <sub>IV</sub>	70.75	WQI	44	
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	30	21.5	13	32	WQI <sub>IV</sub>	64.166667			
4.	pH	-	5,5 ÷ 9	6.949	6.75	7.18	WQI <sub>I</sub>	100.00			
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	0.9	3.34	1.69	8.67	WQI <sub>IV</sub>	16.07			
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0.05	0.22	0.01	0.32	WQI <sub>IV</sub>	10			
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	0.3	0.61	0.17	1.3	WQI <sub>IV</sub>	24.53			
10.	Asen (As)	mg/L	0.05	0.003	0.001	0.008	WQI <sub>III</sub>	100.00			

TT	Thông số	Đơn vị	QCVN 08- MT:2015/BTNMT (Cột B1)	TB	Min	Max	WQI <sub>i</sub>		WQI	
11.	Chì (Pb)	mg/L	<b>0.05</b>	0.00191	0.0005	0.005	WQI <sub>III</sub>	100.00		
13.	Đồng (Cu)	mg/L	<b>0.5</b>	0.00364	0.0013	0.0065	WQI <sub>III</sub>	100.00		
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<b>0.001</b>	0.00023333	0.0002	0.0003	WQI <sub>III</sub>	100.00		
19.	Coliform	MPN/100 mL	<b>7,500</b>	950	950	950	WQI <sub>IV</sub>	100.00		
<b>VT5</b>	<b>Ngõ 164, Quang Trung, P Trần Hưng Đạo, TP Thái Bình (gần Cầu Phúc Khánh) 20°26'20"N 106°19'24"E (BX4)</b>									
1.	BOD <sub>5</sub>	mg/L	<b>15</b>	10.85	4.4	23	WQI <sub>IV</sub>	61.53	<b>WQI</b>	<b>38</b>
2.	Nhu cầu oxi hóa học (COD)	mg/L	<b>30</b>	31.6	13	64	WQI <sub>IV</sub>	48.00		
4.	pH	-	<b>5,5 ÷ 9</b>	6.944	6.62	7.32	WQI <sub>I</sub>	100.00		
6.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	<b>0.9</b>	4.788	1.96	8.25	WQI <sub>IV</sub>	10.78		
7.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	<b>0.05</b>	0.131	0.02	0.28	WQI <sub>IV</sub>	10		
8.	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/L	<b>0.3</b>	0.671	0.15	1.75	WQI <sub>IV</sub>	24.27		
10.	Asen (As)	mg/L	<b>0.05</b>	0.00388	0.001	0.006	WQI <sub>III</sub>	100.00		
11.	Chì (Pb)	mg/L	<b>0.05</b>	0.00186	0.0005	0.0039	WQI <sub>III</sub>	100.00		
13.	Đồng (Cu)	mg/L	<b>0.5</b>	0.00351	0.0018	0.0059	WQI <sub>III</sub>	100.00		
14.	Thủy ngân (Hg)	mg/L	<b>0.001</b>		0	0	WQI <sub>III</sub>	100.00		
19.	Coliform	MPN/100 mL	<b>7,500</b>	713.333	440	950	WQI <sub>IV</sub>	100.00		





