

XÁC ĐỊNH CÁC CHỈ SỐ “SỨC KHỎE DÒNG SÔNG” THỂ HIỆN MỨC ĐỘ ẢNH HƯỞNG TỚI ĐỜI SÔNG THỦY SINH VẬT (WQlal), MỨC ĐỘ ẢNH HƯỞNG CỦA CON NGƯỜI ĐẾN DÒNG SÔNG (WQlhi) VÀ MỨC ĐỘ CHẾT CỦA DÒNG SÔNG (DRo) (ÁP DỤNG ĐỐI VỚI SÔNG NHUỆ VÀ SÔNG ĐÁY)

PGS. TS. Dương Hồng Sơn - Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biển đổi khí hậu
Cái Anh Tú - Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên

Sức khỏe dòng sông được nghiên cứu thực hiện đối với sông Nhuệ và sông Đáy qua việc phân tích và đánh giá 3 loại chỉ số “sức khỏe dòng sông” là: chỉ số mức độ ảnh hưởng của sông đối với đời sống thủy sinh vật ($WQlal$), chỉ số mức độ ảnh hưởng của con người đối với sức khỏe dòng sông ($WQlhi$) và chỉ số thể hiện dòng sông chết (DRo). Kết quả xác định các chỉ số “sức khỏe dòng sông” (chỉ số mức độ ảnh hưởng của sông đối với đời sống thủy sinh vật, chỉ số mức độ ảnh hưởng của con người đối với sức khỏe dòng sông, tỷ lệ xuất hiện dấu hiệu sông chết tại sông Nhuệ) năm 2014 cho thấy sông Đáy có sức khỏe tốt hơn sông Nhuệ.

1. Mở đầu

Sức khỏe của hệ sinh thái sông hay gọi là “sức khỏe dòng sông” (river health) thường được xác định theo sự toàn vẹn của hệ sinh thái và còn được gọi là “tồn vẹn sinh thái”. Có thể định nghĩa “sức khỏe dòng sông” là khả năng của các hệ sinh thái sông có thể hỗ trợ và duy trì các quá trình sinh thái chủ yếu trong thủy vực [2].

Ở Việt Nam, các nghiên cứu về chất lượng nước sông thường được sử dụng theo hướng quan trắc phân tích đánh giá từng thông số môi trường nước, sau đó kết quả quan trắc được đánh giá trên cơ sở so sánh với QCVN 08/2008 theo 4 cấp đối với các mục tiêu sử dụng (Cấp A1 - Sử dụng tốt cho nước sinh hoạt và các mục đích khác, như loại A2, B1, B2. Cấp A2 - Dùng cho nước sinh hoạt nhưng phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp, bảo tồn động thực vật thủy sinh và các mục đích khác nhau, như loại B1, B2. Cấp B1 - Dùng cho tưới tiêu thủy lợi hoặc dùng cho các mục đích sử dụng có yêu cầu chất lượng tương tự B2 và cấp B2. Giao thông thủy và các mục đích khác với yêu cầu nước chất lượng thấp). Bên cạnh hiệu quả đạt được, hướng quan trắc phân tích đánh giá từng thông số môi trường nước cũng thể hiện nhiều hạn chế, gây khó khăn cho công tác quản lý môi trường như cần đầu tư thời gian, kinh phí,... thì cách đánh giá ở đây thực hiện đối với từng thông số riêng biệt, thiếu tổng hợp, do

vậy khó xác định mức độ khác nhau của chất lượng nước sông tại các đoạn khác nhau.

Để khắc phục điều này, một số nghiên cứu về phương pháp đánh giá chất lượng nước theo chỉ tiêu tổng hợp (viết tắt tiếng Anh là WQI) chất lượng nước sông đã được thực hiện. Năm 2009, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã ban hành Quyết định số 879/QĐ-TCMT hướng dẫn về phương pháp đánh giá chất lượng nước theo chỉ tiêu tổng hợp [1].

Tuy nhiên, nếu chỉ với 2 hướng nghiên cứu nêu trên vẫn chưa thể hiện rõ được về hiện trạng cũng như xu hướng diễn biến chất lượng nước sông đối với các vấn đề chính cần thiết thực hiện trong hoạt động quản lý lưu vực sông như: xác định mức độ ảnh hưởng tới đời sống thủy sinh vật, mức độ ảnh hưởng của con người đến dòng sông cũng như cảnh báo về mức độ chết của dòng sông.

Hướng nghiên cứu này hiện nay vẫn chưa được thực hiện ở Việt Nam. Để góp phần nâng cao hiệu quả hoạt động quản lý lưu vực sông, nghiên cứu “Sử dụng các chỉ số sức khỏe dòng sông” sông Nhuệ, sông Đáy được thực hiện.

Đây là hướng tiếp cận mới nhằm phối hợp với 2 hướng quan trắc phân tích đánh giá chất lượng nước sông Việt Nam đã thực hiện với mục đích thực hiện việc đánh giá chất lượng môi trường được hoàn thiện hơn.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là 2 dòng sông Nhuệ và sông Đáy.

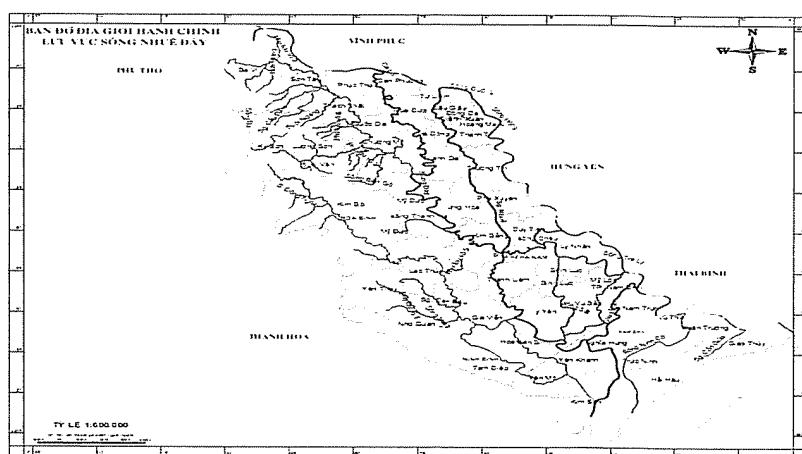
- Sông Nhuệ: Bắt nguồn tại cống Liên Mạc, lấy nước từ sông Hồng chảy vào. Đây là nguồn nước cấp cho nhiều hệ thống, công trình thủy lợi như Hà Đông, Đồng Quan, Nhật Tựu, Lương Cổ - Điệp Sơn. Ngoài ra, sông Nhuệ còn đóng vai trò tiêu nước cho thành phố Hà Nội và thị xã Hà Đông. Nước sông Tô Lịch thường xuyên xả vào sông Nhuệ với lưu lượng trung bình từ $11 - 17 \text{ m}^3/\text{s}$, lưu lượng cực đại đạt $30 \text{ m}^3/\text{s}$. Sông Nhuệ dài 75 km, chảy vào sông Đáy tại thị xã Phủ Lý, Hà Nam. Lưu vực sông Nhuệ có diện tích khoảng 1.070 km^2 , chiếm 13,5% tổng diện tích toàn lưu vực. Sông có độ dốc từ Bắc xuống Nam, theo hình lòng máng giữa hai sông Hồng và sông Đáy. - Sông Đáy: Là phân lưu của sông Hồng chảy từ Đập Đáy đến Phủ Lý, chiều dài tổng cộng khoảng 245 km. Sau Ba Thá, sông Đáy được bổ sung nguồn nước từ sông Tích, sông Thanh Hà và tạo thành dòng chảy đổ về Phủ Lý. Sông Đáy là nơi nhận hầu

hết lượng nước tiêu từ hệ thống sông Nhuệ do các trạm bơm và cống trực tiếp tiêu ra và từ trực tiếp sông Nhuệ, sông Châu đổ ra qua hai cống Lương Cổ và Phủ Lý.

Hiện tại nguồn nước chính của sông Đáy được sản sinh do mưa trên lưu vực và bổ sung từ một số sông, trong đó có sông Nhuệ. Chất lượng nước sông Nhuệ phần lớn phụ thuộc vào thời gian mở cống Liên Mạc và các công trình điều tiết nước trên sông (tram bơm tiêu, đập Thanh Liệt, Nhật Tú,...).

Sông Đáy bị ô nhiễm từ sông Nhuệ. Chất lượng nước sông Nhuệ (tuỳ theo sự điều tiết của cống Liên Mạc) cũng như tại một số vùng vượt quá tiêu chuẩn loại B của Việt Nam. Thực tế này tác động đáng kể đến môi trường, kể cả sản xuất lương thực, nuôi trồng thuỷ sản và nư nghiệp.

Kết quả quan trắc chất lượng nước sông Nhuệ - Đáy do Trung tâm quan trắc môi trường, Tổng cục môi trường thực hiện trong 4 đợt năm 2014 [3]. Tổng số điểm quan trắc là 11 điểm đối với sông Nhuệ và 18 điểm đối với sông Đáy.



2.2. Phương pháp nghiên cứu

*Các giá trị chỉ số “sức khỏe dòng sông” được nghiên cứu là:

- Mức độ ảnh hưởng tới đời sống thủy sinh vật (Kí hiệu là WQlal);
 - Mức độ ảnh hưởng của con người đến dòng sông (Kí hiệu là WQlhi);
 - Mức độ chết của dòng sông (Kí hiệu là DRo).

*Các thông số lựa chọn để đánh giá chỉ số “sức

*Các thông số lựa chọn để đánh giá chỉ số "sức

khỏe dòng sông”:

- 7 thông số đánh giá chỉ số WQI là pH, DO, NH_4^+ , TDS, PO_{43}^- và NO_3^- ;

- 4 thông số đánh giá chỉ số WQIhi là BOD, COD, NH_4^+ và Ecoli;

- 1 thông số đánh giá chỉ số DRo là D0.

*Lý do lựa chọn các thông số để đánh giá là:

- Độ pH ảnh hưởng tới sự cân bằng các hệ thống hóa học trong nước, qua đó ảnh hưởng tới đời sống

thủy sinh vật. Đời sống các loài cá thường thích hợp với pH từ 6,5 - 8,5. Nếu pH ở ngoài khoảng giá trị trên đều gây ảnh hưởng có hại cho động vật thủy sinh.

- DO Hai nguồn cấp ôxy chính cho thuỷ vực là quang hợp, diễn ra trên tầng mặt khi có thực vật, được chiếu sáng và trao đổi với khí quyển qua mặt nước. Ôxy hòa tan thấp không thuận lợi cho sự sống và quá trình tự làm sạch. Trong kiểm soát ô nhiễm các dòng chảy, đòi hỏi phải duy trì DO trong giới hạn thích hợp cho các loại động vật thủy sinh.

- Amoni được hình thành từ nitơ, trong các hợp chất vô cơ và hữu cơ, là nguồn dinh dưỡng quan trọng đối với thực vật thủy sinh và tảo. Ở nhiệt độ và pH của nước sông, amoni thường ở mức thấp, chưa gây hại cho thủy sinh vật; tuy nhiên, khi pH và nhiệt độ cao, amoni chuyển thành khí NH₃ độc với cá và động vật thủy sinh.

- TDS là chỉ số đo tổng lượng chất rắn hòa tan có trong nước. Sự có mặt của một số muối khoáng làm thay đổi vị nước và làm giảm giá trị sử dụng của nước. Nếu TDS cao do nhiều ion canxi, magiê, bắt buộc phải loại bỏ do độc với cá và động vật thủy sinh.

- Photpho là nguồn dinh dưỡng quan trọng cho thực vật và tảo. Nồng độ cao của photpho trong nước gây ra sự phát triển mạnh của tảo, khi tảo chết đi quá trình phân hủy kỵ khí làm giảm lượng ôxi hòa tan trong nước và điều này gây ảnh hưởng độc hại với đời sống thủy sinh.

- Nitrat là các hợp chất có nguồn gốc từ nitơ, đây là nguồn dinh dưỡng quan trọng cho thực vật và tảo. Nếu nồng độ nitrat >10mg/l sẽ rất thích hợp cho sự phát triển của tảo và quá trình phân hủy (ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh do làm giảm ôxi hòa tan trong nước). Nitrat cao trong nước cấp gây bệnh xanh da Methehemoglobin ở trẻ em "Blue Baby" (đặc biệt với trẻ dưới 6 tháng tuổi).

- Đối với đời sống sinh vật, tuy Fe không gây độc như các kim loại nặng khác (Pb, Hg, Cd,...) song kết quả quan trắc nhiều năm gần đây của chúng tôi cũng như của một số nghiên cứu khác [3] đều phát hiện thấy giá trị Fe trong nước sông Nhuệ và sông Đáy cao hơn tiêu chuẩn cho phép (QCVN 08:2008/BTNMT, mức A2 và B1)

- BOD, COD biểu thị lượng ôxy cần thiết để ôxy

hóa các chất hữu cơ trong thủy vực theo con đường sinh học hoặc hóa học. Giá trị BOD, COD càng cao có nghĩa là thủy vực càng bẩn càng gây ảnh hưởng độc hại với sinh vật.

Ecoli có trong phân người và súc vật, nên được xem là dấu hiệu chỉ thị ô nhiễm phân Ecoli biểu hiện khả năng vi trùng gây bệnh đường ruột cho con người.

Ngoại trừ Fe, các thông số lựa chọn còn lại của nghiên cứu trong tính toán các chỉ số thể hiện sức khỏe dòng sông (pH, DO, NH₄⁺, TDS, PO₄³⁻ và NO₃⁻ BOD, COD, Ecoli) phù hợp với hướng dẫn của Ủy ban sông Mekong đưa ra 2008.

Tiêu chuẩn và mức độ đánh giá giá trị chỉ số WQlal và WQlhi.

Giá trị chỉ số WQlal và WQlhi được xác định trên cơ sở so sánh kết hợp 2 tiêu chuẩn:

- QCVN 38: 2011/BTMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bảo vệ thuỷ sinh.

- Đối với một số thông số không có trong QCVN 38: 2011/BTMT pH, TDS, DO, NH₄⁺, NO₃⁻ nghiên cứu áp dụng tiêu chuẩn 'A2' từ QCVN 08: 2008/ BTNMT BOD, COD, PO₄³⁻, Fe , Ecoli.

Mức độ quan trọng của các thông số đánh giá chỉ số WQlal.

Mức độ quan trọng của các thông số nêu trên đối với đời sống thủy sinh cũng khác nhau. Mức độ quan trọng của các thông số đã được xác định dựa trên cơ sở lấy ý kiến của các chuyên gia có lĩnh vực chuyên môn về phân tích, đánh giá chất lượng nước, quản lý lưu vực sông thực hiện.

Chương trình Mekong đã đề xuất hệ số thể hiện mức độ quan trọng của 6 thông số [4, 5], cụ thể như sau:

Đối với DO, pH, NH₄⁺:

+ Giá trị quan trắc trong giới hạn cho phép = 2

+ Giá trị quan trắc không nằm trong giới hạn cho phép = 0.

Đối với TDS, NO₃⁻, PO₄³⁻:

+ Giá trị quan trắc trong giới hạn cho phép = 1

+ Giá trị quan trắc không nằm trong giới hạn cho phép = 0.

Riêng đối với giá trị Fe trong nước, nghiên cứu đưa ra hệ số 0,5 do mức độ quan trọng không cao như 6 thông số khác.

Đối với Fe:

- + Giá trị quan trắc trong giới hạn cho phép = 0,5.
- + Giá trị quan trắc không nằm giới hạn cho phép = 0.

3. Kết quả nghiên cứu

a. Xác định giá trị chỉ số mức độ ảnh hưởng của sông đối với đời sống thủy sinh vật - WQlal.

Kết quả đánh giá chỉ số WQlal được thực hiện theo 2 cách: Đánh giá chỉ số WQlal cho từng thông số tại 11 điểm quan trắc tổng hợp cho 4 đợt quan trắc và cách đánh giá tổng hợp theo 4 đợt quan trắc tại 11 điểm dọc sông đều cho thấy: tình trạng sức khỏe sông Nhuệ ở mức ảnh hưởng xấu ở mức độ cao đối với đời sống thủy sinh vật (chỉ số WQlal <6,5 điểm). Cụ thể là:

- Sông Nhuệ: Kết quả đánh giá sức khỏe dòng sông Nhuệ cho thấy, mặc dù 3 thông số pH, TDS, và NO₃⁻ có giá trị phù hợp với đời sống thủy sinh vật song, sức khỏe sông Nhuệ vẫn thể hiện ở mức ảnh hưởng xấu mức độ cao, cụ thể: 4/7 thông số được đánh giá ở mức ảnh hưởng xấu mức độ cao gây ảnh hưởng xấu tới đời sống thủy sinh vật, đó là: DO, NH₄⁺, PO₄³⁻ và Fe. Các mức WQlal ở tất cả các điểm thu mẫu cả 4 đợt quan trắc trong năm 2014 thể hiện về sức khỏe dòng sông của 4 thông số này đều ở mức < 6,5 – Mức ảnh hưởng xấu mức độ cao đối với đời sống thủy sinh vật.

Bên cạnh đó kết quả đánh giá còn cho thấy,

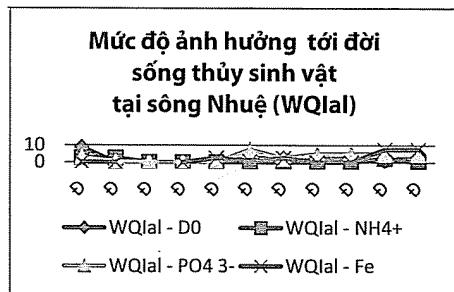
riêng điểm quan trắc đầu sông (Sau cống Liên Mạc – nước sông Hồng đổ vào sông Nhuệ, chỉ số WQlal có cao hơn các điểm khác, song giá trị WQlal của các thông số còn lại đều ở mức ảnh hưởng xấu mức độ cao như các điểm quan trắc khác ở hạ nguồn. Từ kết quả đánh giá có thể nhận thấy rõ, sức khỏe sông xấu thể hiện qua chỉ số WQlal (tại 11 điểm quan trắc) ở dọc sông không sai khác giữa thượng lưu, trung lưu và hạ lưu. Nguyên nhân chủ yếu là do nước sông Nhuệ bị ảnh hưởng nguồn thải của thành phố Hà Nội đổ vào. Ngoài ra, kết quả đánh giá chỉ số WQlal cũng phản náo cho thấy, hiện tại lượng và tính chất nước sông Hồng đổ vào sông Nhuệ chưa có tác dụng nhiều trong việc cải thiện được chỉ số WQlal nước sông.

- Sông Đáy: Kết quả đánh giá sức khỏe dòng sông Đáy cho thấy chỉ số WQlal đã được cải thiện nhiều so với sông Nhuệ, nhất là đoạn trung và hạ lưu sông, cụ thể: Giá trị chỉ số WQlal tại đoạn thượng nguồn sông Đáy (8 điểm quan trắc thượng lưu, đoạn chảy qua Hà Nội và một phần đoạn sau chảy qua Hà Nam) thấp hơn so với đoạn trung và hạ lưu sông (10 điểm quan trắc). Đặc biệt giá trị WQlal – NO₃⁻, PO₄³⁻ của cả dòng sông Đáy WQlal đều ở mức điều kiện tốt cho đời sống thủy sinh (9,0 - 10,0) (bảng 1).

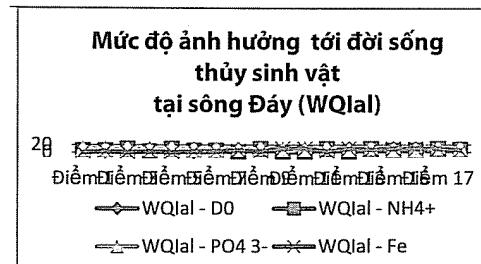
Trên đây chính là sự sai khác rõ ràng về sức khỏe sông Nhuệ và sông Đáy thông qua chỉ số WQlal.

Bảng 1. Điểm số và mức độ đánh giá chỉ số WQlal [4, 5]

Điểm số	Mức độ thể hiện
9,0 - 10,0	Điều kiện tốt cho đời sống thủy sinh
8,0 - 8,99	Ảnh hưởng nhẹ
6,5 - 7,99	Ảnh hưởng xấu
<6,5	Ảnh hưởng xấu mức độ cao

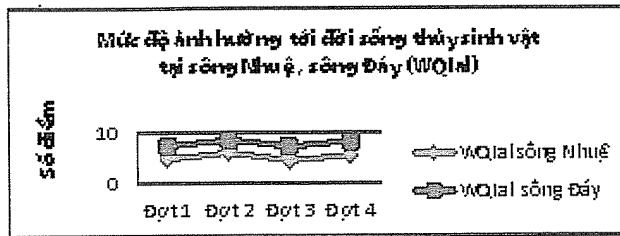


Hình 1. Giá trị chỉ số WQlal
(Mức độ ảnh hưởng tới đời sống thủy sinh vật) trên sông Nhuệ tại 11 điểm quan trắc, 2014



Hình 2. Giá trị chỉ số WQlal
(Mức độ ảnh hưởng tới đời sống thủy sinh vật) trên sông Đáy tại 18 điểm quan trắc, 2014

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI



Hình 3. Giá trị chỉ số WQIal (Mức độ ảnh hưởng tới đời sống thủy sinh vật) tại sông Nhuệ, sông Đáy qua 4 đợt quan trắc 2014

b. Xác định giá trị chỉ số mức độ ảnh hưởng của con người đối với sức khỏe dòng sông - WQIhi.

Các chỉ số thể hiện mức độ ảnh hưởng của con người đối với sức khỏe dòng sông (WQIhi) được thể hiện qua 4 thông số BOD, COD, NH₄⁺, Ecoli.

- Sông Nhuệ: Kết quả đánh giá tác động con người đến sức khỏe dòng sông Nhuệ cho thấy tất cả 4 đợt quan trắc năm 2014 giá trị WQIhi đều ở mức thấp: từ 0,2 đến 3,9. Theo quy định; tác động con người tới sức khỏe dòng sông ở mức độ tác động nghiêm trọng khi giá trị WQIhi <6,0. Trung bình giá trị WQIhi cho 4 đợt quan trắc là 2,33: Tác động con người tới sức khỏe dòng sông ở mức độ tác động nghiêm trọng.

- Sông Đáy: Kết quả đánh giá tác động con người đến sức khỏe dòng sông Đáy cho thấy đã cải thiện hơn nhiều so với sông Nhuệ, cụ thể chỉ số WQIhi ở 3 mức tác động:

+ Mức tác động nghiêm trọng tại đợt quan trắc thứ 3 với giá trị số WQIhi = 4,9.

+ Mức tác động trung bình tại đợt quan trắc thứ 1 và thứ 4 với giá trị số WQIhi = 7,36 và 7,4.

+ Mức tác động thấp tại đợt quan trắc thứ 2 với giá trị số WQIhi = 7,9 (bảng 2).

Trung bình giá trị WQIhi cho 4 đợt quan trắc là ,4

- Tác động con người tới sức khỏe dòng sông ở mức độ thấp.

Bảng 2. Điểm số đánh giá chỉ số WQIhi [4, 5]

Thang điểm	Mức độ tác động
9,0 – 10,0	Tác động nhẹ
7,5 – 8,9	Tác động thấp
6,0 – 7,4	Tác động mức trung bình
<6,0	Tác động nghiêm trọng

Căn cứ để xác định giá trị WQIal và WQIhi: Dựa trên kết quả quan trắc chất lượng nước thực tế của các thông số môi trường nước được lựa chọn so với QCVN 08/2008 (để phân ra giá trị quan trắc trong giới hạn cho phép và giá trị quan trắc vượt giới hạn cho phép) và so sánh với bảng quy định về điểm số và mức độ đánh giá chỉ số WQIal. Số lần giá trị quan trắc các thông số trong giới hạn cho phép càng nhiều thì giá trị WQIal và WQIhi càng cao.

b. Xác định giá trị chỉ số thể hiện mức độ chết của dòng sông DRo.

Chỉ số thể hiện mức độ chết của dòng sông DRo khi DO ≤ 2 mg/l/5. Kết quả đánh giá sức khỏe dòng sông Nhuệ - Đáy năm 2014 cho thấy đã có dấu hiệu sông chết cục bộ, cụ thể: 2 đợt thu mẫu: đợt 2 và đợt 4 đã phát hiện thấy 4 điểm quan trắc có giá trị

chỉ số DRo ≤ 0,25, cụ thể:

- Sông Nhuệ: Kết quả phân tích cho thấy, 2/4 đợt quan trắc năm 2014 đã phát hiện có 3 điểm/11 điểm có dấu hiệu sông chết là các điểm cầu Chiếc, Đồng Quan và cầu Hồng Phú [3]. Tỷ lệ DO ≤ 2 xuất hiện ở đợt 2, chiếm 18,2%, đợt 3 chiếm 9,1%. Trong đó 2/4 đợt quan trắc còn lại là đợt 1 và đợt 4 không phát hiện thấy dấu hiệu dòng sông chết. Như vậy, nếu so cả 4 đợt quan trắc thực hiện năm 2014 thì tỷ lệ xuất hiện dấu hiệu sông chết chiếm 6,82% (3 điểm/44 điểm quan trắc). 3 điểm quan trắc nước sông có giá trị DO < 2 mg/l là các điểm tiếp nhận nguồn nước thải từ thành phố Hà Nội và Hà Nam đổ vào (bảng 3).

- Sông Đáy: Kết quả phân tích cho thấy, 1/4 đợt quan trắc đã phát hiện có 1 điểm/18 điểm với tần

xuất là có dấu hiệu sông chết là là điểm Trung Hiếu Hạ. Tỷ lệ DO ≤ 2 xuất hiện ở đợt 3, chiếm 5,6%. Trong khi đó 3/4 đợt quan trắc còn lại là đợt 1, 2 và đợt 4 không phát hiện thấy dấu hiệu dòng sông chết. Như vậy, nếu so cả 4 đợt quan trắc thực hiện

năm 2014 thì tỷ lệ xuất hiện dấu hiệu sông chết chiếm 1,4% (1 điểm/72 điểm quan trắc), 1 điểm quan trắc nước sông có giá trị DO < 2 mg/l là điểm sông chảy qua thành phố Hà Nam, chịu ảnh hưởng nguồn thải thành phố đổ vào (bảng 3).

Bảng 3. Tổng hợp giá trị các chỉ số “sức khỏe dòng sông” sông Nhuệ, sông Đáy, 2014

Chỉ số		Sông Nhuệ		Sông Đáy
WQla - Xác định giá trị chỉ số mức độ ảnh hưởng của sông đối với đời sống thủy sinh vật				
1	4,8	Tác động mạnh	7,4	Tác động nhẹ
2	6,1	Tác động mạnh	8,65	Tác động nhẹ
3	4,4	Tác động mạnh	7,3	Tác động nhẹ
4	5,5	Tác động mạnh	8,4	Tác động nhẹ
<i>Trung bình</i>	<i>5,2</i>	<i>Tác động mạnh</i>	<i>7,94</i>	<i>Tác động nhẹ</i>
WQlhi - Mức độ ảnh hưởng của con người đối với sức khỏe dòng sông				
1	3,4	Tác động nghiêm trọng	7,36	Tác động trung bình
2	0,2	Tác động nghiêm trọng	7,9	Tác động thấp
3	1,8	Tác động nghiêm trọng	4,9	Tác động nghiêm trọng
4	3,9	Tác động nghiêm trọng	7,4	Tác động mức trung bình
<i>Trung bình</i>	<i>2,33</i>	<i>Tác động mạnh</i>	<i>6,95</i>	<i>Tác động nhẹ</i>
DR.	6,82%	3 điểm/ 33 điểm quan trắc (tại 4 đợt) dấu hiệu sông chết	1,4%	1 điểm/ 18 điểm quan trắc (tại 4 đợt) có dấu hiệu sông chết

3. Kết luận

Lần đầu tiên, nghiên cứu đã thực hiện việc xác định các chỉ số thể hiện “sức khỏe dòng sông” tại Việt Nam kết quả nghiên cứu cho thấy:

1. Giá trị chỉ số mức độ ảnh hưởng của sông đối với đời sống thủy sinh vật (WQla) của sông Nhuệ là 5,2 - Mức tác động mạnh, sông Đáy là 7,94 – Mức tác động nhẹ.

2. Giá trị chỉ số mức độ ảnh hưởng của con người đối với sức khỏe dòng sông (WQlhi) của sông Nhuệ là 2,33 - Mức tác động nghiêm trọng, sông Đáy là 6,95 – Mức tác động trung bình.

3. Tỷ lệ xuất hiện dấu hiệu sông chết tại sông Nhuệ, trong 4 đợt quan trắc năm 2014 chiếm 6,82%

(3 điểm/44 điểm quan trắc). Tỷ lệ xuất hiện dấu hiệu sông chết tại sông Đáy, trong 4 đợt quan trắc năm 2014 chiếm 1,4% (1 điểm/72 điểm quan trắc).

4. Kết quả xác định các chỉ số “sức khỏe dòng sông” (chỉ số mức độ ảnh hưởng của sông đối với đời sống thủy sinh vật, chỉ số mức độ ảnh hưởng của con người đối với sức khỏe dòng sông, tỷ lệ xuất hiện dấu hiệu sông chết tại sông Nhuệ) năm 2014 cho thấy sông Đáy có sức khỏe tốt hơn sông Nhuệ.

4. Kiến nghị

Tiếp tục có nghiên cứu sâu hơn về các chỉ số “sức khỏe dòng sông” và đưa ra hướng dẫn để xác định đối với các dòng sông khác trong toàn quốc.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2009); Quyết định số 879/QĐ-TCMT hướng dẫn về phương pháp đánh giá chất lượng nước theo chỉ tiêu tổng hợp;
2. Nguyễn Văn Sỹ - Đại Học Thủy Lợi (2006); Một số ý kiến về sức khỏe của hệ sinh thái sông và sinh giám sát môi trường – ví dụ áp dụng sinh vật chỉ thị để giám sát môi trường hạ lưu sông Trà Khúc.
3. Trung tâm Quan trắc môi trường, Tổng cục Môi trường, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Báo cáo quan trắc môi trường nước lưu vực sông Nhuệ - Đáy, 2014;
4. Edwin D. Ongley (2013); Indicators for river health. TA 7629-VIE Capacity Building for River Basin Water Resources Planning;
5. Mekong River Commission (2008); An assessment of water quality in the Lower Mekong Basin, MRC Technical Paper No. 19 November 2008.