

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC THÀNH PHỐ SON LA TRÊN CƠ SỞ QUAN TRẮC VÀ ĐIỀU TRA XÃ HỘI HỌC DÂN CƯ SUỐI NẬM LA

PHẠM ANH TUÂN, ĐẶNG THỊ HƯƠNG GIANG

Tóm tắt: Tại khu vực trung du miền núi phía Bắc, nước đầu nguồn là tài nguyên dễ bị ảnh hưởng do hoạt động sản xuất và sinh hoạt, đặc biệt tại các khu vực tập trung đông dân cư. Thành phố Sơn La (tỉnh Sơn La) là một trong những đô thị miền núi điển hình có nguy cơ cao về suy giảm chất lượng nước đầu nguồn. Nghiên cứu tiến hành đánh giá hiện trạng ô nhiễm nước tại suối Nặm La, thông qua quan trắc thực địa, đánh giá nguyên nhân từ các dữ liệu điều tra xã hội học. Kết quả chỉ ra rằng, phần lớn nguy cơ ô nhiễm đến từ hoạt động xây dựng và rác thải sinh hoạt do những hạn chế trong việc thu gom chất thải tại địa phương; nguồn gây ô nhiễm đến từ nhóm gỗ chế biến có khối lượng lớn hơn 2 - 4 lần nhóm chất thải nhựa, kim loại và quần áo/vải. Kết quả của nghiên cứu cung cấp thêm những bằng chứng khẳng định nguy cơ ô nhiễm tại khu vực ven suối Nặm La.

Từ khóa: ô nhiễm nước, quản lí nước, tiếp cận xã hội học, suối Nặm La.

ASSESSMENT OF WATER POLLUTION USING FIELD OBSERVATION AND STAKEHOLDER SURVEY: A CASE STUDY IN NAM LA STREAM, SON LA CITY

Abstract: In the northern mountainous regions, the water quality of the watersheds is vulnerable, especially in densely populated areas due to socio-economic activities. Son La city (the Northeastern province of Vietnam) is a typical mountainous urban area which faces water quality deterioration in the watershed. Our study tests a novel approach to water quality assessment through the integration of field observation and stakeholder survey. The result show that, the sources of water pollution to be identified as waste from construction and daily household activities; field observation data shows the main types of waste in the study areas to be wood waste, where the amount is 2-4 more times than that of plastic waste, fabric waste, and mental waste. The study contributes to a comprehensive and multi-dimensional assessment of water quality, warning risks of pollutions in the Nam La steam.

Keywords: water pollution, water management, stakeholder survey, Nam La stream

1. Đặt vấn đề

Trong đánh giá hiện trạng tài nguyên nước, quan trắc môi trường là phương pháp được phổ biến và được áp dụng trong phần lớn các nghiên cứu và báo cáo [6]. Tuy nhiên, hệ thống quy chuẩn, tiêu chuẩn quan trắc môi trường nước chưa phản ánh toàn diện và đầy đủ khả năng tự

phục hồi và biến đổi của tài nguyên nước [7]. Điều này, kéo theo sự đánh giá thiếu toàn diện về hiện trạng ô nhiễm và khả năng tự hồi phục của tài nguyên nước. Mặt khác, sự đánh giá khách quan từ dân cư bản địa (dù các chỉ tiêu chưa vượt tiêu chuẩn) sẽ góp phần khắc phục hạn chế trong khi vẫn cảnh báo sớm các nguy cơ có thể xảy ra [8].

Tiếp cận điều tra xã hội học là một trong những phương pháp được ứng dụng rộng rãi trong đánh giá đa chiều và toàn diện về hiện trạng môi trường thông qua xem xét ý kiến của các bên liên quan [9]. Đây là cách tiếp cận hiệu quả trong nhìn nhận đa chiều về hiện trạng tài nguyên nước, giám sát sự biến đổi chất lượng nước, thông qua đó xem xét và cân đối các ưu tiên trong phát triển nhằm hạn chế tình trạng ô nhiễm [10].

Thành phố Sơn La (tỉnh Sơn La) có địa hình karst chia cắt phức tạp với núi đá cao xen lẫn đồi, thung lũng lòng chảo [12]. Nằm ở độ cao trung bình so với mặt nước biển từ 700 - 800 m, bảo vệ an ninh nguồn nước tại khu vực đầu nguồn là một thách thức lớn trong bảo vệ môi trường tại địa phương nói riêng, miền Bắc Việt Nam nói chung. Kết quả quan trắc chất lượng nước thành phố Sơn La (năm 2018) cho thấy, môi trường nước mặt có xu hướng bị ô nhiễm với 10/29 chỉ tiêu vượt ngưỡng giới hạn cho phép so với quy chuẩn môi trường; đến năm 2019, tại một số điểm quan trắc, tài nguyên nước có xu hướng phục hồi, đặc biệt đối với các chỉ số DO, Mn và E.Coli [11].

Việc hoàn thành cụm công trình Quảng trường Tây Bắc, Tượng đài Bác Hồ và kè suối Nặm La đã góp phần cải tạo kiến trúc, nâng cao khả năng thoát lũ, tạo quỹ đất đô thị và điểm nhấn đặc sắc cho cảnh quan thành phố Sơn La. Tuy nhiên, với tốc độ đô thị hóa và khả năng tập trung dân cư dọc hai bên suối, trong khoảng 10 - 15 năm nữa, việc kiểm soát ô nhiễm nguồn nước mặt tại suối Nặm La cần có chiến lược phù hợp.

Tại lưu vực suối Nặm La, phần thượng nguồn là khu vực sản xuất nông nghiệp thâm canh, hai bên suối là nơi tập trung dân cư đông đúc, kéo theo nguy cơ ô nhiễm nước mặt. Điều này không chỉ tác động đến chất lượng môi trường nước,

hạn chế sự phát triển kinh tế - xã hội. Bên cạnh đó, các kết quả quan trắc hiện trạng môi trường nước phản ánh sự suy giảm của chất lượng nguồn nước, với hàm lượng BOD₅, COD, E.Coli và Nitrit đều vượt ngưỡng cho phép [11]. Điều này xuất phát từ quá trình xả thải thiếu kiểm soát từ sinh hoạt và sản xuất của cộng đồng dân cư ven suối.

Do đó, việc đánh giá hiện trạng và nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước đóng vai trò quan trọng trong xem xét chất lượng môi trường, trên cơ sở đó đề xuất các giải pháp phù hợp nhằm cải thiện chất lượng môi trường nước. Nghiên cứu tiến hành đánh giá hiện trạng tài nguyên nước tại khu vực suối Nặm La dựa vào cách tiếp cận xã hội học nhằm phục vụ mục tiêu quy hoạch phát triển và bảo vệ môi trường thành phố Sơn La.

2. Cơ sở dữ liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Cơ sở dữ liệu

Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ quan trắc thực địa, số liệu điều tra xã hội học dân cư ven suối Nặm La của nhóm tác giả.

Quan trắc nước mặt tại 41 vị trí với tần suất 3 đợt/năm (tháng 3, tháng 6, tháng 10 năm 2019, 2020) với 29 thông số: pH, DO, TSS, Độ đục, BOD₅(20⁰C), COD, Amoni (NH₄⁺) (tính theo N), Nitrat (NO₃⁻) (tính theo N), Nitrit (NO₂⁻) (tính theo N), Phosphat (PO₄³⁻) (tính theo P), Florua (F⁻), Xyanua (CN⁻), Asen (As), Cadimi (Cd), Chì (Pb), Đồng (Cu), Kẽm (Zn), Mangan (Mn), Thủy ngân (Hg), Crom VI (Cr⁶⁺), Tổng Crom, Tổng dầu mỡ, Coliform, E.Coli, Aldrin, Dieldrin, Benzene hexachloride (BHC), Tổng Dichloro diphenyl trichloroethane (DDT_s), Heptachlor & Heptachlorepoxyde.

Quan trắc nước dưới đất tại 14 vị trí với tần suất 2 đợt/năm (đợt 1: tháng 3; đợt 2: tháng 10/2019) với 25 thông số: pH; Độ cứng

(tính theo CaCO_3); TDS; Amoni (NH_4^+) (tính theo N); Nitrat (NO_3^-) (tính theo N); Nitrit (NO_2^-) (tính theo N); Sulfat (SO_4^{2-}); Florua (F^-); Xyanua (CN^-); Asen (As); Cadimi (Cd); Chì (Pb); Đồng (Cu); Kẽm (Zn); Thủy ngân (Hg); Crom VI (Cr^{6+}); Mangan (Mn); Sắt (Fe); Coliform; E.Coli; Aldrin; Benzene hexachloride (BHC); Dieldrin; Tổng Dichloro diphenyl trichloroethane (DDTs); Heptachlor & Heptachlorepoxyde.

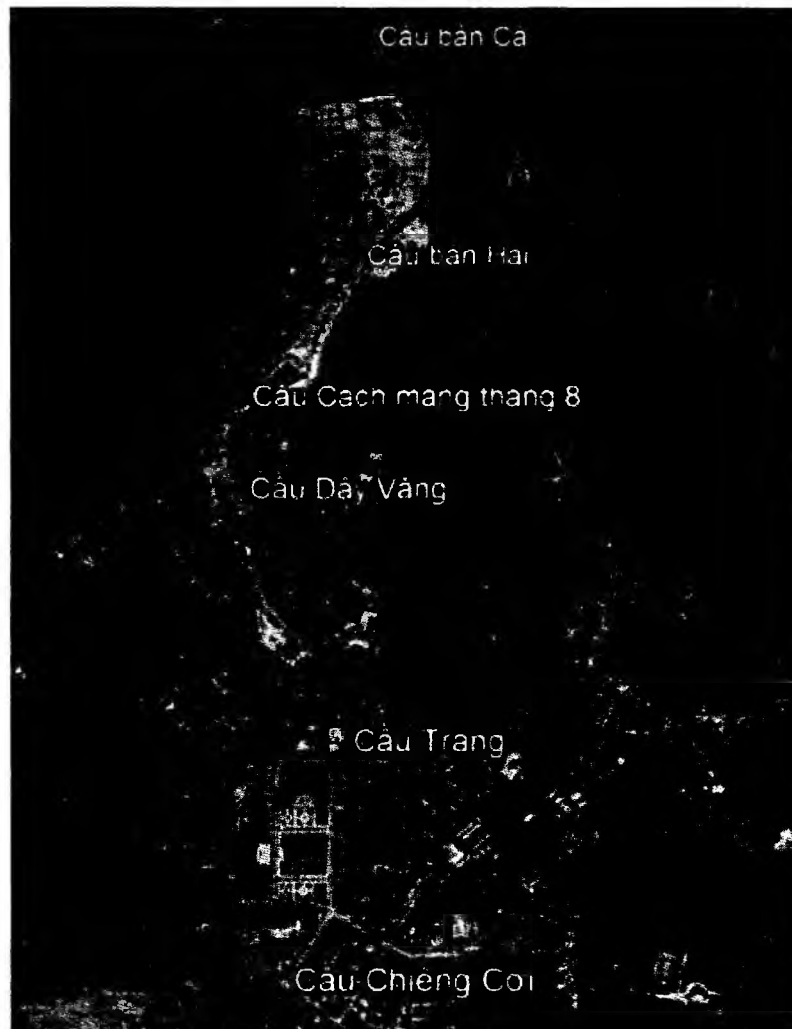
Khảo sát được tiến hành đối với 60 hộ dân ven suối Năm La, thực hiện từ ngày 09 đến 10 tháng 11 năm 2019. Thông qua quan trắc thực

địa và điều tra xã hội học, nghiên cứu xem xét chất lượng nước, trên cơ sở đó phân tích hiện trạng và nguyên nhân ô nhiễm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

(1) Quan trắc hiện trạng môi trường nước mặt trên khu vực suối Năm La

Tại khu vực nghiên cứu, 8 điểm khảo sát được lựa chọn nhằm thực hiện đánh giá hiện trạng ô nhiễm chất thải rắn (Hình 2). Đây là những điểm có nước chảy nhẹ, thuận tiện cho việc bẫy rác, dễ tiếp cận, không bị chia cắt theo mùa mưa hoặc mùa khô, rác không được dọn thường xuyên.



Hình 1. Sơ đồ các điểm khảo sát trên suối Năm La

Bảng 1. Hệ thống phân loại các loại rác thải sử dụng trong đánh giá hiện trạng môi trường nước [13]

Loại rác thải	Phân loại
Nhựa	Bao gói thực phẩm (N1), Chai đựng đồ uống (N2), Bình chứa khác (N3), Nắp chai nhựa hoặc hộp đựng đồ ăn (N4), Đầu lọc thuốc lá (N5), Thuốc lá (N6), Bật lửa dùng 1 lần (N7), Túi ni-lông (N8), Dây thừng nhựa/lưới nhỏ (N9), Phao xốp và vật nổi (N10), Mồi câu cá và dây (N11), Cốc (gồm cả cốc xốp/xốp nhựa 1 lần) (N12), Đồ dùng để ăn bằng nhựa (N13), ống hút (N14), Bóng bay (N15), Sản phẩm chăm sóc cá nhân (vỏ sữa rửa mặt, vỏ kem đánh răng,...) (N16), Khác (N17).
Kim loại	Nhôm/lon thiếc (KL1), Bình xịt (KL2), Mảnh kim loại (KL3), Khác (KL4).
Thủy tinh	Chai đồ uống (TT1), Bình (TT2), Khác (TT3).
Cao su	Dép tông (CS1), Găng tay (CS2), Lốp xe (CS3), Mảnh cao su (CS4), Khác (CS5).
Gỗ chế biến	Thùng các-tông (G1), Giấy và bìa các-tông (G2), Túi giấy (G3), Gỗ/vật liệu xây dựng (G4), Khác (G5).
Vải/Quần áo	Quần áo & giày dép (V1), Khăn tắm/giẻ lau (V2), Dây/lưới mảnh (không gồm cao su) (V3), Mảnh vải (V4), Khác (V5).



Hình 2. Bẫy chất thải rắn trên suối Nậm La

Tiến hành bẫy chất thải rắn trên suối Nậm La nhằm đánh giá hiện trạng ô nhiễm nguồn nước (Hình 2). Thực hiện ghim cố định lưới và bẫy rác 3 giờ/ ngày chia làm 2 đợt (đợt 1: 3/11/2019; đợt 2: 19/7/2020).

Sau quá trình bẫy rác, chất thải rắn thu được trên 4 đoạn được phân loại và cân đo trọng lượng. Chất thải rắn được phân thành 6 nhóm chính và 39 loại rác được thể hiện cụ thể (Bảng 1). Dựa trên kết quả phân loại và

xác định khối lượng, nghiên cứu đánh giá hiện trạng ô nhiễm nguồn nước tại khu vực suối Nậm La.

(2) *Khảo sát xã hội học về đánh giá hiện trạng tài nguyên nước khu vực suối Nậm La*

Nghiên cứu tiến hành khảo sát 11 tiêu chí về chất lượng nước tại khu vực suối Nậm La (Bảng 2), bao gồm: tiêu chí đánh giá cảm quan chất lượng nguồn nước (1-7); phân tích nguồn chất thải và nguyên nhân gây ô nhiễm (8-12).

Bảng 2. Các tiêu chí đánh giá hiện trạng tài nguyên nước suối Nậm La

Tiêu chí		Mức đánh giá			
		1	2	3	4
1	Màu	Có màu rất đậm	Có màu đậm	Có màu nhạt	Không màu
2	Mùi	Mùi rất nồng	Mùi nồng	Hơi có mùi	Không mùi
3	Độ đục	Rất đục	Hơi đục	Trong	Rất trong
4	Mục đích sử dụng	Khác	Tươi đường	Sinh hoạt	Tươi tiêu
5	Nhận xét chung về nguồn nước	Sử dụng được cho các mục đích tưới tiêu trong nông nghiệp nhưng cần qua xử lý sơ bộ	Sử dụng được cho các mục đích tưới tiêu trong nông nghiệp mà không cần qua xử lý	Không dùng được cho ăn uống, sinh hoạt vì chi phí xử lý đắt tiền, tốn nhiều chi phí	Sử dụng được cho ăn uống, sinh hoạt sau khi đã xử lý
6	Đánh giá môi trường hai bên bờ suối	Bẩn	Bình thường	Sạch	Rất sạch
7	Đánh giá môi trường trong lòng bờ suối	Bẩn	Bình thường	Sạch	Rất sạch
8	Rác thải trong lòng suối phát sinh từ nguồn nào?	Nguồn rác thải khác	Rác thải phát sinh do trồng trọt	Rác thải chăn nuôi	Rác thải sinh hoạt
9	Rác thải xuống lòng suối gồm những loại nào?	Không có rác	Rác thải hữu cơ	Rác thải nhựa (vỏ chai nhựa, bao bì nhựa)	Rác thải khác (chất hữu cơ, các vật liệu sứ, sành, thủy tinh...)
10	Rác thải được xử lý thế nào?	Đốt	Có dịch vụ thu gom	Tự chôn, lấp	Vứt xuống suối
11	Sự quan tâm đến việc xả rác xuống lòng suối như thế nào?	Không quan tâm	Bình thường	Quan tâm	Rất quan tâm

Sử dụng 4 bậc đánh giá, từ 1 (rất ô nhiễm) đến 4 (không ô nhiễm) đối với nhóm tiêu chí đầu tiên và tiến hành tính giá trị trung bình để đánh giá chung chất lượng nước ở lưu vực suối Nậm La.

Đối với nhóm câu hỏi phân tích nguồn thải và nguyên nhân ô nhiễm, tiến hành phân loại đáp án theo nhận định của người tham gia khảo sát.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Hiện trạng môi trường nước tại tỉnh Sơn La

1) Môi trường nước mặt

Kết quả 03 đợt quan trắc lấy mẫu, phân tích tại 41 vị trí cho thấy môi trường nước mặt tỉnh Sơn La năm 2019 có dấu hiệu ô nhiễm tại một số vị trí quan trắc với các thông số như: hàm lượng

tổng chất rắn lơ lửng, nhu cầu oxy sinh học (BOD₅), nhu cầu oxy hóa học (COD), Nitrit (N-NO₂⁻), một số thông số kim loại nặng (Sắt (Fe), Chì (Pb), Mangan (Mn)), Coliform, E.Coli; đối với các thông số khác diễn biến ổn định nằm trong giới hạn cho phép (GHCP) [11].

Trong năm 2019 chất lượng nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La tại các vị trí quan trắc đã có chiều hướng tốt lên so với năm 2018. Số điểm có hàm lượng DO vượt GHCP năm 2019 đã giảm chỉ còn từ 2 - 7 điểm trong các đợt quan trắc, năm 2018 là 9 - 21 điểm. Thông số Mangan có dấu hiệu ô nhiễm khi quan trắc đợt 3/2019, có tới 08/41 vị trí nước đo được có kết quả Mn vượt GHCP. Số lượng E.Coli trong nước mặt tại các vị trí quan trắc vượt GHCP đã giảm hơn năm 2018 có 17 - 28 vị trí vượt GHCP, sang đợt 3/2019 chỉ còn có 08 điểm vượt GHCP. Nước mặt chưa có dấu hiệu bị ô nhiễm bởi hóa chất bảo vệ thực vật.

Tại các vị trí ô nhiễm trong các năm trước đây đã có xu hướng giảm về số điểm và thời gian gây ô nhiễm. Tình trạng ô nhiễm nguồn cấp nước vẫn còn nhưng thời gian ô nhiễm ngắn, việc ngừng cấp nước sinh hoạt cho người dân thành phố không còn kéo dài. Tuy nhiên môi trường nước mặt đã xuất hiện thêm một số điểm gây ô nhiễm mới mang tính cục bộ tại một số huyện như Phù Yên, suối Bung Bông huyện Mai Sơn, khu vực Chiềng Sinh; ô nhiễm tại một số điểm xả thải tại các khu vực có nhà máy chế biến nông sản và khu vực chăn nuôi.

2) Môi trường nước dưới đất

Kết quả quan trắc cho thấy nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Sơn La chưa có dấu hiệu bị ô nhiễm bởi thông số về hóa học, kim loại nặng (trừ Mangan ô nhiễm cục bộ tại Trung tâm huyện Yên Châu và thị trấn Bắc Yên), 04/14 vị trí quan trắc (Trung tâm huyện Yên Châu; thị trấn Hát Lót, huyện Mai Sơn; mỏ nước hang Dơi, thị trấn Mộc Châu; thị trấn Phù Yên) đã bị

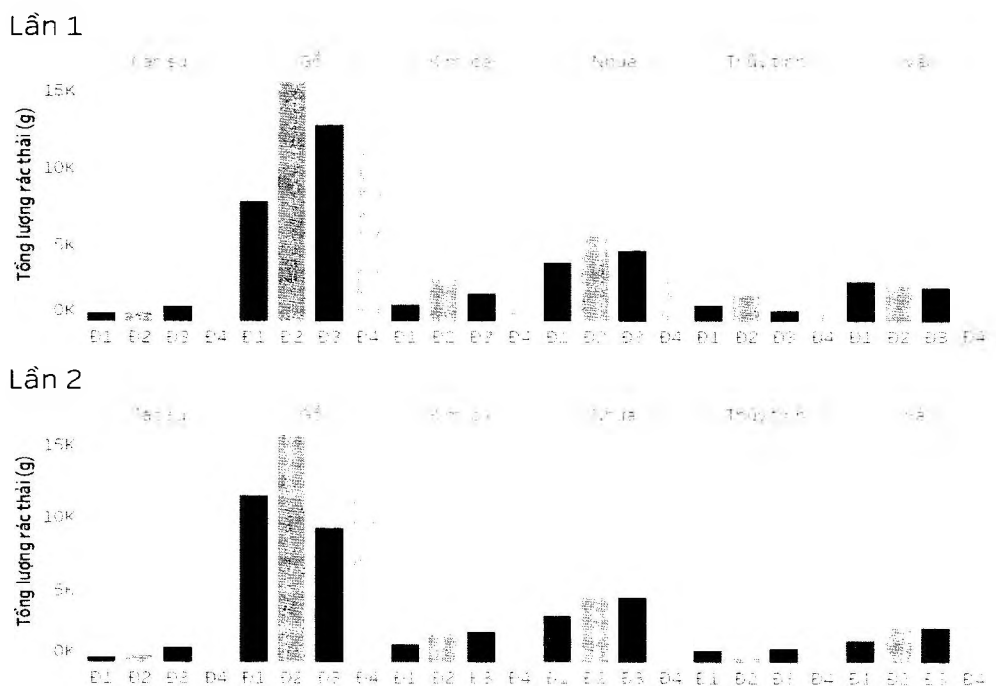
ô nhiễm khuẩn E.Coli và có dấu hiệu bị ô nhiễm Coliform tại 12/14 vị trí quan trắc. Tuy nhiên, thời gian và tần suất gây ô nhiễm đã giảm so với năm 2018 [11].

3.2. Hiện trạng ô nhiễm nước tại khu vực suối Nặm La

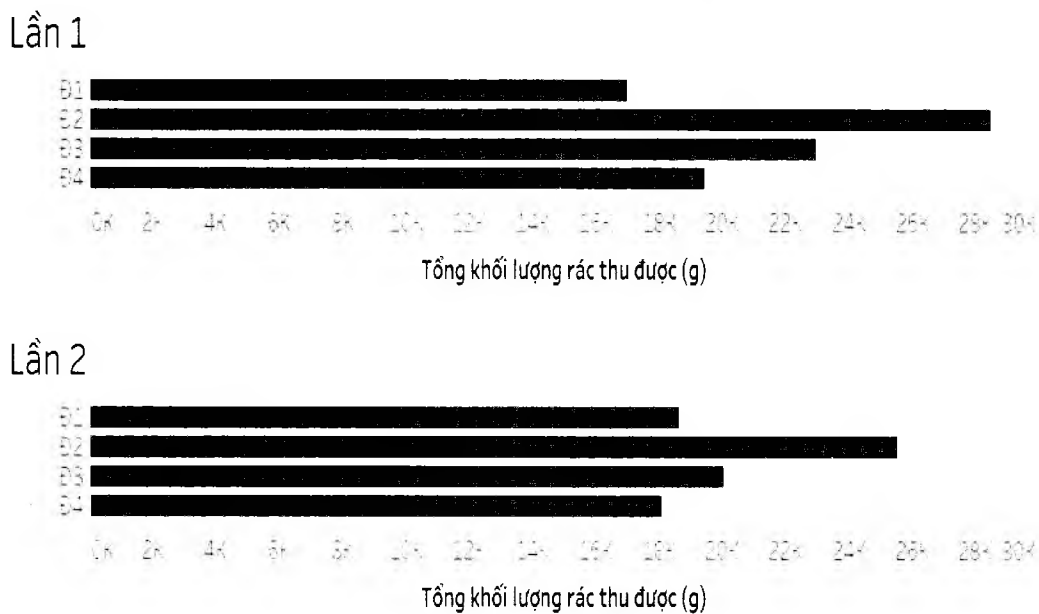
Phương pháp quan trắc hiện trạng ô nhiễm môi trường thông qua định lượng và phân loại chất thải rắn tại lưu vực các sông, suối cho phép xác định nguồn ô nhiễm từ chất thải sinh hoạt của cư dân ven suối. Trong khi xem xét các chỉ tiêu hóa học, vật lý, sinh học chỉ phản ánh hiện trạng tại thời điểm khảo sát, phản ánh sự ô nhiễm theo từng thời điểm trong năm; phương pháp quan trắc môi trường được áp dụng trong nghiên cứu tập trung phân tích ảnh hưởng từ lối sống của người dân bản địa.

Hình 3 mô tả hiện trạng nguồn ô nhiễm rác thải tại khu vực suối Nặm La (thành phố Sơn La). Kết quả phân loại chất thải rắn qua 2 lần bẫy rác cho thấy: lượng rác từ gỗ chế biến có khối lượng lớn nhất, tiếp theo là nhựa, kim loại và quần áo/vải. Khối lượng gỗ chế biến được tìm thấy lớn gấp 2 - 3 lần rác thải nhựa, khoảng 3 - 5 lần khối lượng kim loại và quần áo/vải. So với các loại chất thải rắn khác, thủy tinh và cao su là hai loại rác có khối lượng thấp nhất.

Khối lượng rác thải từ gỗ chế biến thu được tại 4 đoạn khảo sát ở khu vực suối Nặm La: khu vực từ phường Chiềng Cơi đến cầu Trắng (đoạn 1) là khu vực có lượng rác thải từ gỗ chế biến thấp nhất; đoạn khảo sát từ cầu Dây văng - cầu Cách mạng Tháng 8 (đoạn 2) có lượng rác thải từ gỗ chế biến lớn nhất. Điều này xuất phát từ đặc điểm phát triển đô thị của thành phố Sơn La với đoạn 1 chảy qua khu vực trước Quảng trường Tây Bắc và trung tâm hành chính trong khi đoạn 2 lại nằm trong khu vực đông đúc dân cư. Do đó, lưu vực suối Nặm La ở đoạn 2 thường diễn ra ô nhiễm trầm trọng hơn do hành vi xả rác thải sinh hoạt của người dân ven suối.



Hình 3. Hiện trạng nguồn ô nhiễm rác thải suối Nậm La



Hình 4. Tổng khối lượng rác thu gom ở các điểm khảo sát suối Nậm La

Kết quả đánh giá hiện trạng ô nhiễm nguồn nước cho thấy, tổng lượng rác thải thu được từ khu vực cầu Dây văng - cầu Cách mạng Tháng 8 (đoạn 2) lớn gấp 20 - 40% các khu vực khác trong lần bẫy rác thứ nhất, và gấp 20 - 30% trong lần bẫy rác thứ 2. Đây là khu vực tập trung dân

cư đông đúc, kéo theo sự phát triển của nhiều cơ sở thương mại - dịch vụ. Điều này thể hiện tác động tiêu cực của phát triển kinh tế - xã hội đến chất lượng môi trường sống. Bên cạnh đó, hiện trạng ô nhiễm nước tại lưu vực suối Nậm La phản ánh sự hạn chế và thiếu hiệu quả của các

giải pháp quản lý chất lượng môi trường nước tại thành phố Sơn La.

Tại thành phố Sơn La, tác động của thiên tai hàng năm do mưa lớn, lũ, sạt lở, xói mòn làm gia tăng nguy cơ ô nhiễm nguồn nước ngầm và chất lượng nước mặt. Mặt khác, khoảng 90% số hộ gia đình sinh sống ven lưu vực suối Nặm La

đang sử dụng nguồn nước tự nhiên phục vụ sinh hoạt và sản xuất. Đây là nguồn nước được lấy từ các bể nước tự nhiên hoặc nhân tạo được xây dựng để chứa và dẫn nguồn nước ngầm hoặc từ các con đập và suối.

3.3. Đánh giá nguyên nhân ô nhiễm nước suối Nặm La dựa trên điều tra xã hội học

Bảng 3. Kết quả khảo sát xã hội học về hiện trạng nguồn nước tại khu vực suối Nặm La

Tiêu chí	Lựa chọn (%)				Trung bình	Tiêu chí	Lựa chọn (%)			
	1	2	3	4			1	2	3	4
1	1,7	14,0	28,3	55,0	3,3	7	26,8	31,6	38,3	13,3
2	1,8	8,3	48,3	41,6	3,3	8	0,0	5,0	15,0	80,0
3	8,4	31,6	25,0	35,0	2,9	9	0,0	0,0	23,4	76,6
4	30,2	6,6	6,6	56,6	2,9	10	0,0	76,7	20,0	3,3
5	0,0	23,4	71,6	5,0	2,8	11	8,5	28,3	56,6	6,6
6	11,8	26,6	45,0	16,6	2,7					

Bảng 3 trình bày kết quả điều tra xã hội học về chất lượng nguồn nước do 60 hộ dân cư ven suối Nặm La đánh giá (theo 11 tiêu chí và 4 mức đánh giá đã nêu ở Bảng 2). Nhìn chung, chất lượng nguồn nước được đánh giá từ trung bình đến cao, dao động trong khoảng 2,6 đến 3,3 (đối với tiêu chí 1 đến 7). Các tiêu chí cảm quan về màu và mùi nguồn nước được đánh giá cao với giá trị trung bình 3,3, trong khi đó nhận định về độ đục chỉ ở ngưỡng trung bình (2,9). Tuy nhiên, đánh giá chung về hiện trạng ô nhiễm, người dân lại thể hiện đánh giá từ trung bình đến sạch (với giá trị trung bình từ 2,6 đến 2,9).

Mặt khác, từ tiêu chí 8 đến 11, kết quả phỏng vấn bảng hỏi người dân cho thấy nguyên nhân gây suy giảm chất lượng nguồn nước suối Nặm La. Phần lớn lượng chất thải được xả ra suối là rác thải sinh hoạt (chiếm 80%), tiếp theo là chất thải từ chăn nuôi (15%), từ hoạt động công nghiệp (5%).

Nguyên nhân gây ô nhiễm một phần do những hạn chế của tuyến và hoạt động thu gom rác chưa đảm bảo, dẫn đến việc tự xử lý thông qua chôn lấp (20%) và xả xuống lòng suối (3,3%). Sự sụt giảm trong chất lượng môi trường nước tại khu vực suối Nặm La đã và đang ảnh

hưởng đến chất lượng sống và nhận được sự quan tâm từ cư dân ven suối (63,2%).

Kết quả điều tra xã hội học phản ánh, môi trường nước đã và đang bị ảnh hưởng bởi rác thải sinh hoạt, đặc biệt là rác thải từ gỗ chế biến và vật liệu xây dựng. Mặt khác, chất lượng nước các khu vực tập trung đông đúc dân cư và có hoạt động kinh tế phát triển sụt giảm trầm trọng hơn các khu vực khác.

Tương tự kết quả quan trắc môi trường và đánh giá hiện trạng ô nhiễm thông qua bãi rác, bảng hỏi xã hội học phản ánh những xu hướng chung về tài nguyên nước tại khu vực nghiên cứu. Điều này thể hiện cách tiếp cận đa chiều, toàn diện và được kiểm chứng trong đánh giá hiện trạng tài nguyên thiên nhiên và chất lượng môi trường.

4. Kết luận

Quan trắc chất lượng nước là một trong những phương pháp được sử dụng rộng rãi trong kiểm soát chất lượng môi trường. Nhằm mục tiêu đánh giá toàn diện và hiệu quả hiện trạng môi trường nước, nghiên cứu đề xuất cách tiếp cận xã hội trong xem xét ô nhiễm nước. Nghiên cứu bước đầu trong chuyển hóa đánh giá học thuật sang ứng dụng thực tiễn thông qua cân đối

ý kiến của cư dân địa phương nhằm khắc phục những hạn chế của bộ quy chuẩn.

Nghiên cứu chỉ ra nguồn gây ô nhiễm chủ yếu của môi trường nước suối Nậm La (thành phố Sơn La) là chất thải sinh hoạt, chủ yếu được xả thải do hạ tầng thiết bị thu gom và xử lý rác còn hạn chế. Tình trạng ô nhiễm môi trường nước trầm trọng hơn ở các khu vực tập trung dân cư đông đúc và có nhiều cơ sở dịch vụ - thương mại phục vụ người dân. Điều này phản ánh tác động tiêu cực của phát triển kinh tế đến môi trường khi các giải pháp kiểm soát chất lượng môi trường nước chưa hiệu quả.

Kết quả nghiên cứu phản ánh sự hội tụ trong đánh giá chất lượng tài nguyên nước thông qua ba phương pháp tiêu biểu: quan trắc môi trường, phân tích hiện trạng và điều tra xã hội học. Sự tích hợp của các phương pháp cho phép nhìn nhận toàn diện, đa chiều và có kiểm chứng hiện trạng sử dụng tài nguyên, thông qua đó xem xét hiệu quả các giải pháp bảo vệ môi trường được áp dụng. Bên cạnh đó, cách tiếp cận được đề xuất cho phép phản ánh được khả năng tự phục hồi của môi trường thông qua xem xét ý kiến dân cư và sự thay đổi về thời gian đánh giá hiện trạng môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. UNESCO (2018), *Nature-based solutions for water*, The United Nations World Water Development Report.
2. UNESCO (2020), *The United Nations world water development report 2015: water for a sustainable world*, UNESCO Digital Library.
3. Keyhanpour MJ, Musavi Jahromi SH, Ebrahimi H, (2020), *System dynamics model of sustainable water resources management using the Nexus Water-Food-Energy approach*, Ain Shams Engineering Journal.
4. Xiaoran Cao, Clarisse Mukandinda Cyuzuzo, Ayaole Saiken, Bo Song (2021), *A linear additivity water resources assessment indicator by combining water quantity and water quality*, Ecological Indicators. Vol. 121.
5. Sargentis GF, Dimitriadis P, Ioannidis R, Iliopoulou T, Frangedaki E, Koutsoyiannis D (2020), *Optimal utilization of water resources for local communities in mainland Greece (case study of Karyes, Peloponnese)*, Procedia Manufacturing. Vol. 44, tr. 253-60.
6. Karbassi AR, Monavari SM, Nabi Bidhendi GR, Nouri J, Nematpour K (2007), *Metal pollution assessment of sediment and water in the Shur River*, Environmental Monitoring and Assessment. Vol.147, tr. 107-116.
7. Altenburger R, Ait-Aissa S, Antczak P, Backhaus T, Barceló D, Seiler T-B, và cộng sự (2015), *Future water quality monitoring - Adapting tools to deal with mixtures of pollutants in water resource management*, Science of The Total Environment. Vol. 512-513, tr. 540-551.
8. Karl-Erich Lindenschmidt, Eric Akomeah, Helen Baulch, Lisa Boyer, John-Mark Davies, Elmira Hassanzadeh, Luis Morales Marin, Graham Strickert, Michelle Wauchope (2019), *Interfacing Stakeholder Involvement into a Surface Water-Quality Modelling System for Water Management and Policy Development*, New Trends in Urban Drainage Modelling. Springer., tr. 312-316.
9. Distler LN, Scruggs CE. (2014), *Survey data on perceptions of water scarcity and potable reuse from water utility customers in Albuquerque, New Mexico*, Data in Brief. Vol. 29.
10. Musavengane R, Kloppers R (2020), *Social capital: An investment towards community resilience in the collaborative natural resources management of community-based tourism schemes*, Tourism Management Perspectives. Vol. 34.
11. Ủy ban nhân dân tỉnh Sơn La (2020), *Báo cáo số 102/BC-UBND về quan trắc môi trường tỉnh Sơn La năm 2019*.
12. Nguyễn Văn Minh (2008), *Đặc điểm tầng chứa nước khe nứt karst khu vực thị xã Sơn La*, Tạp chí Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, Vol. 53, Số. 02/2008.

Thông tin tác giả:

Phạm Anh Tuấn - Trường Đại học Tây Bắc
Địa chỉ: phường Quyết Tâm, thành phố Sơn La, tỉnh Sơn La
Điện thoại: 0912869751
Email: phamtuanutb@edu.vn
Đặng Thị Hương Giang - Viện Tài nguyên và Môi trường, ĐHQG Hà Nội

Nhật ký tòa soạn

Ngày nhận bài: 15/12/2021
Biên tập: 01/2022