

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

ĐẶNG VŨ HIỆP

**ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG QUAN TRẮC
CẢNH BÁO Ô NHIỄM SÔNG HỒNG
ĐOẠN CHẢY QUA ĐỊA PHẬN TỈNH LÀO CAI**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

Hà Nội - Năm 2016

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

ĐẶNG VŨ HIỆP

**ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG QUAN TRẮC
CẢNH BÁO Ô NHIỄM SÔNG HỒNG
ĐOẠN CHẢY QUA ĐỊA PHẬN TỈNH LÀO CAI**

Chuyên ngành: Môi trường và Phát triển bền vững
(Chương trình đào tạo thí điểm)

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC: TS. ĐẶNG VĂN LỢI

Hà Nội - Năm 2016

LỜI CẢM ƠN

Trong suốt quá trình học tập và thực hiện đề tài, tôi đã nhận được sự giúp đỡ tạo điều kiện thuận lợi nhất, những ý kiến đóng góp và những lời chỉ bảo quý báu của tập thể, cá nhân trong và ngoài Đại học Quốc gia Hà Nội, Trung tâm Nghiên cứu Tài nguyên và Môi trường. Đầu tiên tôi xin chân thành cảm ơn sâu sắc TS. Đặng Văn Lợi là người trực tiếp hướng dẫn và giúp đỡ tôi trong suốt thời gian nghiên cứu đề tài và hoàn thành luận văn. Tôi xin trân trọng cảm ơn sự giúp đỡ nhiệt tình của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Lào Cai, Chi cục Bảo vệ Môi trường, Trung tâm Quan trắc Môi trường và các cơ quan ban ngành khác có liên quan tạo điều kiện cho tôi thu thập số liệu, những thông tin cần thiết để thực hiện luận văn này

Tôi xin được bày tỏ lòng cảm ơn chân thành và sâu sắc tới sự giúp đỡ tận tình, quý báu đó!

Xin trân trọng cảm ơn!

Tác giả luận văn

Đặng Vũ Hiệp

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu riêng của tôi. Các số liệu, kết quả nghiên cứu nêu trong luận văn là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kì công trình nào khác.

Tôi xin cam đoan rằng, mọi sự giúp đỡ cho việc thực hiện luận văn này đã được cảm ơn, các thông tin trích dẫn trong luận văn đều được chỉ rõ nguồn gốc./.

Tác giả luận văn

Đặng Vũ Hiệp

MỤC LỤC

| | <i>Trang</i> |
|---|--------------|
| MỞ ĐẦU..... | 1 |
| CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ QUAN TRẮC CẢNH BÁO Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG NƯỚC SÔNG..... | 3 |
| 1.1. Cơ sở lý luận về quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường | 3 |
| 1.1.1. Khái niệm chung..... | 3 |
| 1.1.2. Mục tiêu quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường..... | 3 |
| 1.1.3. Nguyên lý quan trắc và cảnh báo ô nhiễm môi trường | 3 |
| 1.1.4. Đặc điểm các loại trạm quan trắc..... | 3 |
| 1.1.5. Phương pháp quan trắc và phân tích môi trường..... | 4 |
| 1.1.6. Quan trắc cảnh báo ô nhiễm xuyên biên giới qua các dòng sông | 5 |
| 1.2. Cơ sở pháp lý của quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước tại Việt Nam | 10 |
| 1.3. Hiện trạng quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông trên thế giới và Việt Nam | 10 |
| 1.3.1. Một số chương trình quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông hồ trên thế giới | 10 |
| 1.3.2. Một số chương trình quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông hồ ở Việt Nam..... | 11 |
| 1.3.3. Quan trắc cảnh báo ô nhiễm xuyên biên giới đối với sông Hồng | 12 |
| 1.3.3.1. Khái quát về lưu vực sông Hồng đoạn chảy qua lãnh thổ Việt Nam..... | 12 |
| 1.3.3.2. Ô nhiễm và suy thoái nguồn nước sông Hồng | 14 |
| 1.3.3.3. Quan trắc cảnh báo ô nhiễm xuyên biên giới đối với sông Hồng | 15 |
| CHƯƠNG 2. ĐỊA ĐIỂM, THỜI GIAN, PHƯƠNG PHÁP LUẬN..... | 17 |
| VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU | 17 |
| 2.1. Địa điểm nghiên cứu | 17 |
| 2.2. Thời gian và đối tượng nghiên cứu | 20 |
| 2.3. Phương pháp tiếp cận..... | 20 |
| 2.4. Phương pháp nghiên cứu | 20 |

| | |
|--|-----------|
| 2.4.1. Phương pháp thu thập số liệu và tài liệu thứ cấp:..... | 20 |
| 2.4.2. Phương pháp quan trắc và phân tích môi trường..... | 21 |
| 2.4.3. Phương pháp thu thập số liệu từ thực địa..... | 25 |
| 2.4.4. Phương pháp xây dựng bản đồ..... | 25 |
| 2.4.5. Phương pháp xử lý số liệu..... | 26 |
| 2.4.6. Phương pháp tổng hợp và so sánh để đánh giá hiện trạng..... | 26 |
| CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU..... | 27 |
| 3.1. Diễn biến chất lượng nước sông Hồng giai đoạn 2011 – 2015. | 27 |
| 3.1.1. Diễn biến chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa giai đoạn 2011 - 2015..... | 27 |
| 3.1.2. Diễn biến chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa khô giai đoạn 2011 - 2015..... | 33 |
| 3.1.3. Diễn biến chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai giữa các điểm quan trắc khác nhau, theo hướng từ thượng nguồn về hạ lưu. | 40 |
| 3.1.4. Nguyên nhân làm thay đổi chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai..... | 43 |
| 3.2. Hiện trạng mạng lưới quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai..... | 45 |
| 3.2.1. Hệ thống quản lý nhà nước về quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai..... | 45 |
| 3.2.2. Điều kiện cơ sở vật chất, trang thiết bị kỹ thuật phục vụ hoạt động quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai..... | 47 |
| 3.2.3. Mạng lưới quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai tính đến 2015..... | 50 |
| 3.2.4. Khó khăn, tồn tại và nguyên nhân..... | 56 |
| 3.3. Đề xuất giải pháp..... | 58 |
| 3.3.1. Giải pháp về tăng cường công tác quản lý..... | 58 |
| 3.3.2. Giải pháp về cơ chế, chính sách..... | 60 |
| 3.3.3. Giải pháp về kinh tế..... | 61 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| 3.3.4. Giải pháp về kỹ thuật..... | 61 |
| KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ..... | 68 |
| I. Kết luận | 68 |
| II. Kiến nghị..... | 70 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO | 71 |
| PHỤ LỤC..... | 74 |

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

| | | |
|-----------|---|---|
| BOD | : | Nhu cầu oxi sinh hóa |
| BTNMT | : | Bộ Tài nguyên và môi trường |
| BVTV | : | Bảo vệ thực vật |
| CK | : | Cùng kỳ |
| CLKK | : | Chất lượng không khí |
| CLN | : | Chất lượng nước |
| COD | : | Nhu cầu oxi hóa học |
| DO | : | Oxi hòa tan |
| GEM/WATER | : | Chương trình quan trắc môi trường toàn cầu/phần môi trường nước |
| GHCP | : | Giới hạn cho phép |
| HĐND | : | Hội đồng nhân dân |
| KH | : | Kế hoạch |
| KLN | : | Kim loại nặng |
| KSON | : | Kiểm soát ô nhiễm |
| KTXH | : | Kinh tế xã hội |
| ONXBG | : | Ô nhiễm xuyên biên giới |
| QA/QC | : | Đảm bảo chất lượng/Giám sát chất lượng |
| QCVN | : | Quy chuẩn Việt Nam |
| QĐ-BTNMT | : | Quyết định-Bộ Tài nguyên và Môi trường |
| QĐ-TTg | : | Quyết định thủ tướng |
| TCCP | : | Tiêu chuẩn cho phép |
| TCTQ | : | Tiêu chuẩn Trung Quốc |
| TNHH | : | Trách nhiệm hữu hạn |
| TN&MT | : | Tài Nguyên và Môi trường |
| TP | : | Thành phố |
| TV | : | Thủy văn |
| UBND | : | Ủy ban nhân dân |
| WHO | : | Tổ chức y tế thế giới |
| WMO | : | Tổ chức khí tượng thế giới |

DANH MỤC CÁC BẢNG

| | <i>Trang</i> |
|---|--------------|
| Bảng 1.1 Hướng dẫn về bố trí lấy mẫu trên mặt cắt ngang..... | 7 |
| Bảng 1.2: Tần suất lấy mẫu trên hệ thống trạm GEMS/WATER..... | 8 |
| Bảng 2.1: Mạng lưới sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai | 18 |
| Bảng 2.2: Vị trí lấy mẫu quan trắc chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai | 22 |
| Bảng 2.3: Thành phần môi trường và nhóm thông số quan trắc phù sa, trầm tích sông Hồng..... | 23 |
| Bảng 3.1: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa năm 2011 | 28 |
| Bảng 3.2: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa năm 2012 | 28 |
| Bảng 3.3: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa năm 2013 | 29 |
| Bảng 3.4: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa năm 2014 | 29 |
| Bảng 3.5: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa năm 2015 | 30 |
| Bảng 3.6: Diễn biến chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa giai đoạn 2011- 2015 | 30 |
| Bảng 3.7: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa khô năm 2011 | 34 |
| Bảng 3.8: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa khô năm 2012 | 34 |
| Bảng 3.9: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa khô năm 2013 | 35 |
| Bảng 3.10: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa khô năm 2014 | 35 |

| | |
|---|----|
| Bảng 3.11: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa khô năm 2015 | 36 |
| Bảng 3.12: Diễn biến chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa khô giai đoạn 2011- 2015..... | 36 |
| Bảng 3.13: Chất lượng trầm tích sông Hồng tại các điểm quan trắc năm 2015 | 42 |
| Bảng 3.14: Danh mục trang thiết bị quan trắc..... | 48 |
| Bảng 3.15: Danh mục trang thiết bị phân tích..... | 48 |
| Bảng 3.16: Hệ thống các điểm quan trắc môi trường định kì trên sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai (tính đến 2015)..... | 51 |
| Bảng 3.17: Thành phần môi trường và nhóm thông số quan trắc chất lượng môi trường nước mặt sông Hồng..... | 53 |
| Bảng 3.18: Thành phần môi trường và nhóm thông số quan trắc phù sa, trầm tích sông Hồng..... | 54 |
| Bảng 3.19: Thời gian và tần suất quan trắc chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai giai đoạn 2013 – 2020 (theo Quyết định số 600/QĐ-TCMT ngày 05/6/2013 của Tổng cục trưởng Tổng cục Môi trường)..... | 55 |
| Bảng 3.20. Nhóm và thông số chất lượng môi trường nước mặt sông Hồng đề xuất quan trắc tại trạm quan trắc nước tự động | 65 |
| Bảng 3.21. Thông số chất lượng phù sa lơ lửng sông Hồng đề xuất quan trắc tại trạm quan trắc nước tự động | 66 |

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ

| | <i>Trang</i> |
|--|--------------|
| Hình 1.1. Các bước chủ yếu trong quan trắc và quản lý môi trường..... | 4 |
| Hình 3.1: Diễn biến chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa, giai đoạn 2011 – 2015..... | 31 |
| Hình 3.2: Biểu đồ diễn biến chất lượng nước sông Hồng mùa khô giai đoạn 2011 – 2015 đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai..... | 37 |
| Hình 3.3: Biểu đồ chất lượng nước mặt sông Hồng tại các điểm quan trắc theo hướng từ thượng nguồn về hạ lưu, đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai..... | 40 |
| Hình 3.4: Biểu đồ chất lượng trầm tích sông Hồng Hồng, đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, tại các điểm quan trắc khác nhau..... | 41 |
| Hình 3.5: Hệ thống quản lý Nhà nước về quan trắc, cảnh báo ô nhiễm nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai..... | 45 |
| Hình 3.6: Sơ đồ tổ chức bộ máy Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Lào Cai..... | 46 |
| Hình 3.7: Bản đồ Hiện trạng mạng lưới điểm đặt quan trắc và phân tích môi trường nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai tính đến tháng 10/2015 | 52 |
| Hình 3.8: Ảnh vị trí dự kiến đặt trạm quan trắc tự động trên sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai..... | 63 |
| Hình 3.9: Sơ đồ bố trí các hạng mục của trạm quan trắc nguồn nước | 64 |

MỞ ĐẦU

Nước là tài nguyên đặc biệt quan trọng, là thành phần thiết yếu của sự sống, quyết định sự tồn tại và phát triển của đất nước. Mặt khác, nước cũng có thể gây tai họa cho con người và môi trường. Việt Nam là quốc gia có hệ thống sông ngòi dày đặc với tổng lượng dòng chảy nước mặt hàng năm lên đến 830 – 840 tỷ m³. Tuy nhiên, Việt Nam không phải là quốc gia giàu về nước. Tài nguyên nước của nước ta phụ thuộc nhiều vào các nước có chung nguồn nước phía thượng lưu, với gần 2/3 tổng lượng nước mặt hàng năm là từ ngoài biên giới chảy vào. Chất lượng nước mặt của Việt Nam đang có chiều hướng ngày càng bị suy thoái, ô nhiễm, cạn kiệt bởi nhiều nguyên nhân. Trong đó, sự gia tăng dân số, gia tăng nhu cầu về nước do gia tăng chất lượng cuộc sống, đô thị hoá cũng như quản lý, bảo vệ, khai thác, sử dụng tài nguyên nước kém hiệu quả, thiếu bền vững đang là mối đe dọa an ninh nguồn nước và có nguy cơ sẽ kéo theo nhiều hệ lụy khó lường [11].

Sông Hồng là hệ thống sông lớn nhất miền Bắc, được bắt nguồn từ Trung Quốc, sông chảy về Việt Nam qua ngã ba biên giới giữa sông Hồng và suối Lũng Pô, xã Á Mú Sung, huyện Bát Xát, tỉnh Lào Cai. Đây là điểm đầu tiên của nước ta tiếp nhận nguồn nước từ dòng sông Hồng. Tổng chiều dài sông Hồng – đoạn chảy qua Việt Nam dài 510 km, đóng vai trò quan trọng đối với quá trình phát triển kinh tế - xã hội của nước ta. Tuy nhiên, từ năm 2011 đến nay, chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai có diễn biến phức tạp cả về lưu lượng và chất lượng. Kết quả quan trắc về mực nước tại Trạm Thủy văn Lào Cai cũng cho thấy, nhiều thời điểm mực nước sông Hồng xuống rất thấp so với cùng thời điểm các năm trước (thấp nhất xảy ra vào đầu tháng 3 năm 2012 ở mức 75,65m) kèm theo nước sông có mùi tanh, hôi, độ đục tăng; nhưng đôi lúc lưu lượng dòng chảy tăng mực nước lại dâng bất thường. Chất lượng nước sông Hồng suy giảm ảnh hưởng trực tiếp đến sự phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Lào Cai nói riêng, của cả nước nói chung và đặc biệt là an ninh quốc gia trong trong thời kỳ công nghiệp hóa và hiện đại hóa [9, 21].

Kiểm soát ô nhiễm thông qua hệ thống quan trắc đang là một trong những hướng đi đem lại hiệu quả cao, thiết thực, được Nhà nước chú trọng đầu tư. Ngày 29/01/2007, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 16/2007/QĐ-TTg phê duyệt Quy hoạch tổng thể mạng lưới quan trắc tài nguyên và môi trường quốc gia đến năm 2020. Trong đó đặc biệt chú trọng đến ô nhiễm nước xuyên biên giới, điển hình là sông Hồng [14].

Với mục tiêu cung cấp một cách nhìn tổng quan về chất lượng nước mặt, đánh giá các nguyên nhân chủ yếu gây ô nhiễm và hiện trạng hệ thống quan trắc cảnh báo ô nhiễm nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, từ đó làm căn cứ tin cậy cho việc khoanh vùng nhạy cảm, vùng ô nhiễm và đề xuất được các giải pháp hiệu quả trong quản lý môi trường. Tôi tiến hành thực hiện đề tài: ***“Đánh giá thực trạng quan trắc cảnh báo ô nhiễm sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai”***.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ QUAN TRẮC CẢNH BÁO Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG NƯỚC SÔNG

1.1. Cơ sở lý luận về quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường

1.1.1. Khái niệm chung

a. *Quan trắc môi trường*: Là quá trình đo đạc thường xuyên một hoặc nhiều chỉ tiêu về tính chất vật lý, hoá học và sinh học của môi trường, theo một kế hoạch lập sẵn về thời gian, không gian, phương pháp và quy trình đo lường, để cung cấp các thông tin cơ bản có độ tin cậy, độ chính xác cao và có thể đánh giá được diễn biến chất lượng môi trường nước [12].

b. *Kế hoạch quan trắc môi trường*: Kế hoạch quan trắc môi trường là một chương trình quan trắc được lập ra nhằm đáp ứng một số mục tiêu nhất định, trong đó bao gồm những yêu cầu về thông tin, các thông số, các địa điểm, tần suất và thời gian quan trắc, các yêu cầu về trang thiết bị, phương pháp phân tích, đo, thử; yêu cầu về nhân lực và kinh phí thực hiện [12, 20].

1.1.2. Mục tiêu quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường

Nhằm đánh giá chất lượng các thành phần môi trường, xem xét mức độ ô nhiễm, khả năng sử dụng các thành phần môi trường và thu thập số liệu phục vụ quản lý môi trường nước nói. Từ đó đưa ra các cảnh báo sớm, ứng phó và xử lý kịp thời với các biểu hiện bất thường của môi trường, nâng cao hiệu quả quản lý, bảo vệ môi trường từ Trung ương đến địa phương [20].

1.1.3. Nguyên lý quan trắc và cảnh báo ô nhiễm môi trường

Dựa trên quá trình đo đạc thường xuyên, đo đạc tự động (theo giờ, ngày) một hoặc nhiều chỉ tiêu về tính chất vật lý, hóa học và sinh học của các thành phần môi trường, theo một kế hoạch lập sẵn về thời gian, không gian, phương pháp và quy trình đo lường để cung cấp các thông tin cơ bản có độ tin cậy, độ chính xác cao nhằm đánh giá được diễn biến chất lượng môi trường [20].

1.1.4. Đặc điểm các loại trạm quan trắc

Hiện nay trên thế giới và tại Việt Nam phổ biến bốn loại trạm quan trắc môi trường bao gồm [11]:

a. Các trạm biên: đặt tại vùng biên giới (đối với các sông quốc tế) hay ranh giới địa phận giữa các tỉnh.

b. Các trạm cơ sở: đặt tại khu vực không bị ảnh hưởng trực tiếp của các

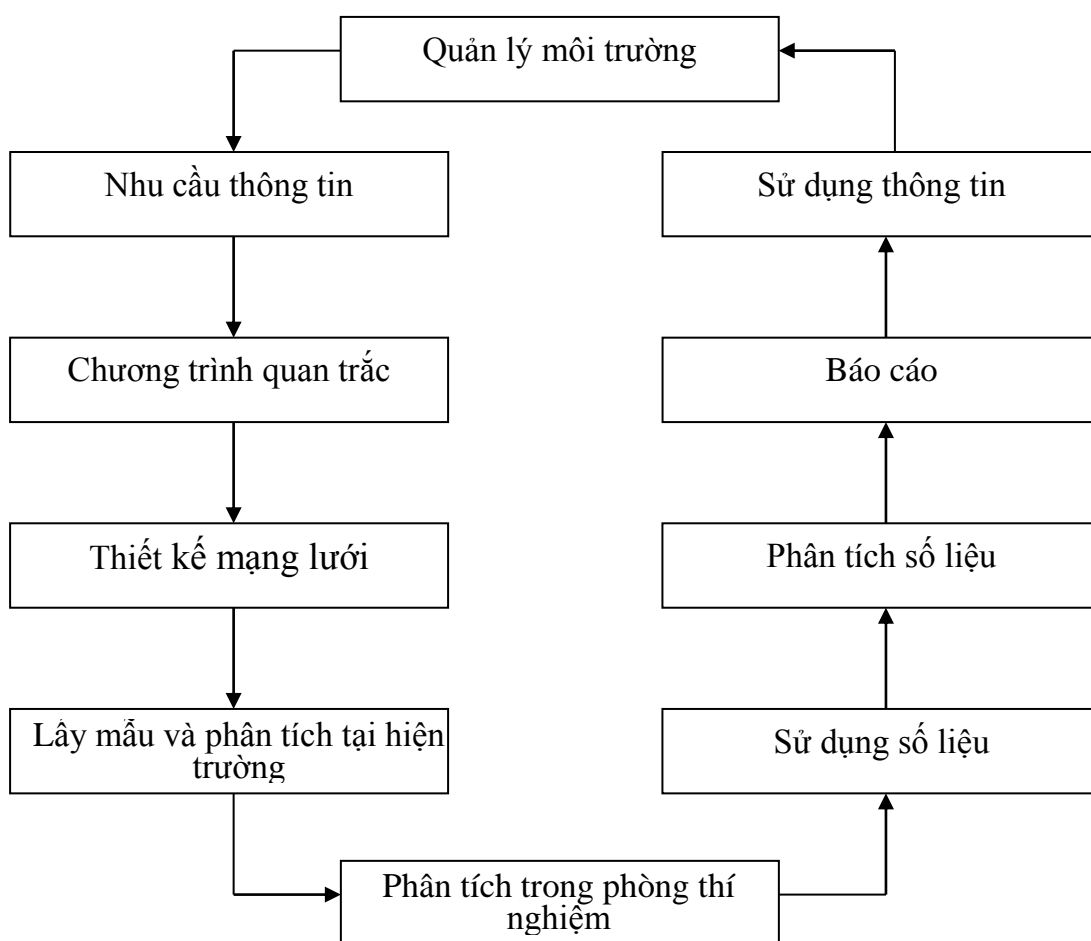
nguồn ô nhiễm.

c. Các trạm tác động: đặt tại khu vực bị tác động của con người hay khu vực có nhu cầu nước riêng biệt.

d. Các trạm xu hướng: Đặc biệt đại diện cho vùng rộng có nhiều loại hình hoạt động của con người.

1.1.5. Phương pháp quan trắc và phân tích môi trường

Quan trắc môi trường nước được thực hiện thông qua các chương trình quan trắc môi trường. Một trong các vấn đề rất cơ bản của quan trắc chất lượng môi trường nước là thiết kế chương trình quan trắc theo các mục tiêu đã đề ra. Vì vậy, điều quan trọng nhất trong thiết kế chương trình quan trắc là phải thiết lập được mục tiêu quan trắc. Đây là bước cần thiết để quy định loại thông tin mà chương trình quan trắc phải cung cấp và quyết định dạng quan trắc. Các bước chủ yếu trong quan trắc và quản lý môi trường được thể hiện trong hình dưới đây: [5].



Hình 1.1. Các bước chủ yếu trong quan trắc và quản lý môi trường

1.1.6. Quan trắc cảnh báo ô nhiễm xuyên biên giới qua các dòng sông

Hiện nay, hiện tượng ô nhiễm môi trường xuyên biên giới đang trở thành vấn đề có tính chất quốc tế. Kết quả điều tra cho thấy, ô nhiễm nguồn các hệ thống sông xuyên biên giới đang là vấn đề nhức nhối nhất hiện nay.

Việt Nam có trên 200 sông, suối có mối quan hệ nguồn nước với các nước láng giềng. Tổng chiều dài các đoạn sông, suối chảy dọc đường biên giới nước ta với 3 quốc gia Trung Quốc, Lào, Campuchia trên khoảng 1.136km. Hàng năm, các sông, suối xuyên biên giới chuyển vào nước ta lượng nước khoảng trên 500 tỷ m³, bằng khoảng 60% tổng lượng nước trung bình hàng năm của hệ thống sông cả nước ta. Trong đó, lớn nhất là sông Cửu Long, trên 400 tỷ m³, chiếm khoảng 84% tổng lượng nước chảy xuyên biên giới vào nước ta; Sông Hồng khoảng 50 tỷ m³, bằng khoảng 10%; sông Mã khoảng 8 tỷ m³ (gồm 7 tỷ m³ qua sông Mã ở Thanh Hóa và 1 tỷ m³ qua sông Chu); sông Cả khoảng 4 tỷ m³; sông Đòng Nai khoảng 3,5 tỷ m³; sông Bằng Giang - Kỳ Cùng chảy vào nước ta khoảng 1,7 tỷ m³ trước khi chảy sang Trung Quốc,...

Đồng thời, hệ thống sông ở nước ta cũng vận chuyển khoảng 43 tỷ m³ từ nước ta qua biên giới sang các nước Trung Quốc, Lào và Campuchia. Các sông Bằng Giang - Kỳ Cùng và Quay Sơn (ở Cao Bằng, Lạng Sơn) hàng năm vận chuyển khoảng 9 tỷ m³ qua biên giới Việt Nam - Trung Quốc. Các sông thuộc hệ thống sông Mê Kông chuyển gần 29 tỷ m³ hàng năm qua biên giới với Lào và Campuchia sau đó lại quay trở lại nước ta ở sông Tiên và sông Hậu (Sông Nậm Rốm, khoảng 1,6 tỷ m³, sông Sê San khoảng 13 tỷ m³, sông Sêrêpôk gần 14 tỷ m³); Sông Mã vận chuyển khoảng 4 tỷ m³ nước từ nước ta qua biên giới ở Sơn La sang Lào trước khi lại chảy vào ở Thanh Hoá [3].

Phần lớn các hệ thống sông lớn của Việt Nam đều liên quan đến sông nước ngoài. Theo số liệu thống kê sơ bộ, nước ta có trên 200 sông, suối lớn, nhỏ có mối quan hệ nguồn nước với các nước láng giềng, bằng khoảng 8% số lượng sông, suối của cả nước. Các sông suối này phân bố trải dài dọc biên giới từ Quảng Ninh đến Kiên Giang, thuộc địa bàn toàn bộ 25 tỉnh biên giới. Trong số đó: có 126 sông, suối chảy từ nước ngoài vào nước ta; 76 sông, suối chảy từ nước ta ra nước ngoài và 4 sông chảy từ nước ngoài vào nước ta sau đó lại chảy sang phía bạn hoặc ngược lại; có 132 sông, suối chảy cắt xuyên đường biên giới và 74 sông, suối chảy dọc biên giới trước khi chảy vào nước ta hoặc sang nước láng giềng. Tuyến biên giới Việt Nam - Trung Quốc có 68 sông; tuyến biên giới Việt Nam- Lào có 85 sông và tuyến

biên giới Việt Nam-Campuchia có 53 sông. Trong tổng số sông, suối xuyên biên giới nêu trên có 89 sông, suối, kênh rạch thuộc nhóm sông, suối có dòng chảy liên tục và chiều dài từ 10km trở lên [3].

Thực tế cho thấy Việt Nam không còn được coi là phong phú về tài nguyên nước. Nguy cơ khan hiếm, thiếu nước, căng thẳng về nước trong tương lai đã biểu hiện rõ ràng trên nhiều vùng, lưu vực sông. Tuy nhiên, hiện công tác đo địa hình, thủy văn trên các sông biên giới triển khai còn hết sức hạn chế; chưa có thông tin, số liệu về tình hình khai thác, sử dụng nước trên phần lưu vực thuộc phía Lào, Trung Quốc, Campuchia. Tới đây, cần tăng cường quản lý, giám sát hiệu quả các nguồn nước sông. Hội đồng Quốc gia về tài nguyên nước kiến nghị Chính phủ sớm xây dựng các trạm thủy văn trên các sông biên giới và các trạm quan trắc tự động chất lượng nước để giám sát chất lượng, lưu lượng nước ra, vào Việt Nam. Bộ Tài nguyên và Môi trường cần sớm thành lập các Ủy ban lưu vực sông để tăng cường công tác quản lý, thúc đẩy nghiên cứu, đánh giá tác động của việc khai thác, sử dụng nước của Việt Nam tới các nước và ngược lại [11].

Mới đây, ngày 27/02/2015, Hội đồng Quốc gia về tài nguyên nước đã báo cáo với Phó Thủ tướng Hoàng Trung Hải về hệ thống các sông quốc tế của Việt Nam cũng như tình hình khai thác sử dụng hiện nay. Kết luận buổi làm việc, Phó Thủ tướng Hoàng Trung Hải chỉ đạo: *Bộ Tài nguyên và Môi trường cần sớm xây dựng dự thảo Chiến lược quốc gia mới về tài nguyên nước, đồng thời xây dựng quy hoạch tổng thể về khai thác, sử dụng các nguồn tài nguyên nước có tầm nhìn lâu dài; cấp bách triển khai kế hoạch đầu tư, trình dự án xây dựng các trạm thủy văn, quan trắc tự động, quan trắc chất lượng nước theo hướng hiện đại, tự động; tăng cường công tác đo địa hình, thủy văn, giám sát tác động liên quan đến nguồn nước trên các sông biên giới.*

a) Mục tiêu quan trắc:

Mục tiêu của chương trình kiểm soát ô nhiễm xuyên biên giới qua các dòng sông là đánh giá được mức độ ô nhiễm và tải lượng các chất ô nhiễm do sông mang vào Việt Nam từ bên ngoài lãnh thổ [5].

b) Phương pháp quan trắc và phân tích

***) Nguyên tắc chung về lựa chọn vị trí đặt trạm quan trắc tự động**

- Chọn vị trí kiểm soát (lấy mẫu) gần vị trí sông bắt đầu gia nhập vào lãnh thổ Việt Nam để loại bỏ được những tác động từ khu vực nội địa đến chất lượng nước;

- Vị trí gần trục giao thông chính thuận lợi cho công tác xây dựng, lắp đặt thiết bị, đi lại kiểm tra dễ dàng. Đồng thời, thuận lợi cho việc vận chuyển mẫu đến nơi phân tích và phối hợp hoạt động lấy mẫu với các hoạt động điều tra cơ bản khác như: trạm thủy văn, trạm quản lý và vận hành hồ chứa,... để giảm chi phí.

- Vị trí đảm bảo thuận lợi, an toàn cho việc triển khai đo đạc và lấy mẫu thực địa trong mọi hình thái thời tiết.

- Vị trí gần trạm điện và chất lượng sóng di động tương đối ổn định, có đường internet, phát số liệu quan trắc về trung tâm thuận tiện. Trạm thiết kế truyền tín hiệu tự động về Trung tâm thông qua sóng điện thoại di động GSM/GPRS.

- Cần chú ý liên hệ và phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương nơi đặt trạm trong khâu quản lý, vận hành và bảo vệ.

Tùy thuộc vào lưu lượng dòng chảy, khả năng pha trộn trên sông mà xác định chế độ lấy mẫu [5, 12].

Bảng 1.1 Hướng dẫn về bố trí lấy mẫu trên mặt cắt ngang

| Q_{tb} (m ³ /s) | Dạng sông, suối | Số thủy trực lấy mẫu | Điểm lấy mẫu theo chiều sâu |
|------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------------|
| < 5 | Suối nhỏ | 2 | 1 |
| 5 – 140 | Suối | 4 | 2 |
| 150 - 1000 | Sông | 6 | 3 |
| > 1000 | Sông lớn | ≥ 6 | 4 |

(Nguồn: Jame Bartram and Recharad Balance - *Water Quality Monitoring - A guide practice to the design and implementation of fresh water studies and monitoring program. 1996 UNEP/WHO*)

***) Nguyên tắc chung về lựa chọn thông số quan trắc**

Chất lượng nước cũng có thể được đánh giá bằng một thông số hoặc nhiều thông số. Trong hầu hết các mục tiêu, chất lượng nước có thể được mô tả thông qua khoảng 20 thông số trên các phương diện lý, hóa và sinh học nước. Do đó, việc lựa chọn các thông số giám sát chất lượng nước mặt (sông suối, hồ, ao) phải căn cứ vào mục tiêu quan trắc, sử dụng nước hiện tại và tương lai. Nước ăn uống, nước sinh hoạt, nước tưới nông nghiệp, nước cấp cho nông nghiệp, nước phục vụ vui chơi giải trí [5, 12]. Trong quá trình thực hiện cần căn cứ vào mục tiêu sử dụng nước và tính

chất nguồn thải phân bố trong lưu vực mà một số nhóm thông số khác sẽ được lựa chọn, có thể là:

- Nhóm thông số chỉ thị ô nhiễm hữu cơ: BOD, COD, Nitrate, Nitrite, Ammonia, T-N, T-P;
- Nhóm kim loại nặng độc hại: As, Pb, Zn, Hg, Cr (vi), Cd;
- Nhóm dư lượng thuốc bảo vệ thực vật cơ clo và photpho hữu cơ;
- Nhóm các chất hữu cơ độc hại: Tổng dầu mỡ, Phenol, Benzen.

Đối với những nguồn nước có chất lượng nước biến động nhiều thì tần suất lấy mẫu cần phải dày hơn. Hiện nay, hầu hết các thông số đánh giá chất lượng nước đều có thể quan trắc liên tục (Online) bằng trạm quan trắc tự động, gồm có: 1. pH (2~12 pH), 2. Oxi hòa tan DO (0~25 mg/L), 3. Tổng chất rắn lơ lửng TSS (0~30,000 mg/L), 4. COD online (0~10,000 mg/L), 5. BOD online (0~200,000 mg/L), 6. Độ màu Color analyzer (0~1,000 Pt-Co), 7. Ammonia (0~1,000 mg/L), 8. Ammonium (0~1,000 mg/L), 9. Nitrate, Nitrite (0~100 mg/L), 10. Nitơ tổng TN (0~200 mg/L), 11. Phosphate tổng TP (0~50 mg/L), 12. TOC (0~20,000 mg/L), 13. E.Coli, Coliform, 14. Độ đục (0~100 NTU), 15. Clor dư, Clor Tổng Free Chlorine (0~5 mg/L), 16. Độ dẫn điện Conductivity (0~200 μ S/cm), 17. Độ mặn Salinity (2~92 ppt), 18. Tổng chất rắn hòa tan TDS (0~9999mg/L), 19. Độ cứng Hardness (0~1,000 mg/L), 20. Độ kiềm Alkalinity (0~500 mg/L), 21. Mangan (0.005~15 mg/L), 22. Sắt Fe (0.005~5 mg/L), 23. Nhôm Al (0.005~2 mg/L), 24. Dầu trong nước Oil-In-Water, 25. Các chỉ tiêu kim loại nặng (Cu, Cr, CN, Fe, Pb, As, Ni, Zn), 26. Lưu lượng kênh hở Open Channel Flow.

Bảng 1.2: Tần suất lấy mẫu trên hệ thống trạm GEMS/WATER

| Nguồn nước | | Tần suất lấy mẫu |
|------------------------------------|-----------|---|
| <i>Trạm nền</i> | | |
| Sông, suối | Tối thiểu | 4 lần/năm bao gồm 01 lần khi nước lớn nhất và 01 lần khi xuất hiện nước thấp nhất |
| | Tốt nhất | 24 lần/năm (2 tuần lấy mẫu một lần) |
| <i>Trạm theo dõi xu thế</i> | | |

| Nguồn nước | | Tần suất lấy mẫu |
|------------|-----------|--|
| Sông, suối | Tối thiểu | 12 lần/năm cho lưu vực sông có diện tích lưu vực $\geq 100.000 \text{ km}^2$. |
| | Tốt nhất | 24 lần/năm đối với lưu vực sông có diện tích $\leq 10.000 \text{ km}^2$. |

Trong thực tế triển khai thì việc xác định thời gian giữa các lần lấy mẫu phụ thuộc vào chế độ thủy văn của sông, hồ và sự biến động của các thông số CLN theo thời gian. Thông thường, khoảng cách giữa hai lần lấy mẫu độc lập một tháng là đã được chấp thuận ở hầu hết các nước trong thực hiện chương trình quan trắc CLN dài hạn (khi thời gian quan trắc ≥ 1 năm). Đối với mục đích kiểm soát ô nhiễm thì tần suất đo, lấy mẫu phân tích phải thực hiện thường xuyên hơn và có thể tiến hành lấy mẫu hàng tuần [5, 12].

Trong những trường hợp đặc biệt khi phát hiện những nghi ngờ thì phải thực hiện lấy mẫu hàng ngày hoặc thực hiện đo đạc liên tục cho một số một số thông số xác định. Trong những trường hợp đặc biệt như trên thì loại mẫu trộn (composition sample) có thể được sử dụng để phân tích. Mẫu được lấy bằng cách trộn theo tỷ lệ xác định một lượng mẫu nhất định được lấy ở những thời điểm khác nhau (1, 2, 3, ..., 24) trong ngày và loại mẫu như vậy chỉ có thể thực hiện khi phù hợp với mục tiêu đặt ra và loại mẫu trộn không sử dụng để xác định những thông số hay biến đổi như các loại khí hòa tan (oxi). Ở mỗi trạm cố định, khi thực hiện lấy mẫu định kỳ nên thống nhất lấy tại thời điểm cố định trong ngày bởi vì chất lượng nước thường biến động theo chu kỳ trong ngày do tác động của các yếu tố ngoại lai. Trong trường hợp muốn phát hiện ra quy luật biến động hoặc muốn phát hiện nồng độ lớn nhất thì phải triển khai lấy mẫu theo thời đoạn (cứ 2 hoặc 3 giờ thực hiện một lần lấy mẫu trong suốt thời gian 24h/ngày) [5, 12].

Đối với sông, suối thì việc lấy mẫu phải đặc biệt chú ý tới chế độ dòng chảy bởi vì khi dòng chảy nhỏ nhất hoặc lớn nhất thì cũng là thời điểm xuất hiện những giá trị cực đoan (lớn nhất hoặc nhỏ nhất) của các thông số chất lượng.

1.2. Cơ sở pháp lý của quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước tại Việt Nam

- Luật Bảo vệ môi trường được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa XIII, kỳ họp thứ 7 thông qua ngày 23 tháng 6 năm 2014;

- Luật Tài nguyên nước được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa XIII, kỳ họp thứ 3 thông qua ngày 21 tháng 6 năm 2012;

- Quyết định số 81/2006/QĐ-TTg ngày 14 tháng 4 năm 2006 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Chiến lược quốc gia về tài nguyên nước đến năm 2020;

- Quyết định số 16/2007/QĐ-TTg ngày 29 tháng 01 năm 2007 của Thủ tướng Chính phủ về việc "*Quy hoạch tổng thể mạng lưới quan trắc tài nguyên và môi trường Quốc gia đến năm 2020*";

- Quyết định số 1698/QĐ-BTNMT ngày 29 tháng 10 năm 2007 của Bộ Tài nguyên và Môi trường phê duyệt dự án "*Tăng cường thiết bị tự động quan trắc môi trường không khí và nước*";

- Quyết định số 1511/QĐ-BTNMT ngày 31 tháng 7 năm 2008 của Bộ Tài nguyên và Môi trường phê duyệt thiết kế kỹ thuật, dự toán chi tiết và kế hoạch đấu thầu dự án "*Tăng cường thiết bị tự động quan môi trường không khí và nước*";

- Quyết định số 16/2008/QĐ-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2009 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành 08 quy chuẩn Quốc gia để thay thế các tiêu chuẩn Việt Nam về môi trường trong đó QCVN 08:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

1.3. Hiện trạng quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông trên thế giới và Việt Nam

1.3.1. Một số chương trình quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông hồ trên thế giới

Hệ thống quan trắc chất lượng môi trường nước toàn cầu (GEMS/WATER) được thiết lập từ năm 1997. Hiện nay đã có trên 120 nước tham gia hoạt động trong hệ thống này. Trong tổng số 448 trạm quan trắc chất lượng nước toàn cầu có 310 trạm quan trắc nước sông, 63 trạm quan trắc nước hồ chứa, 85 trạm quan trắc nước ngầm. Các trạm quan trắc chất lượng nước của GEMS phân bố không đều mà tập

trung vào các khu vực nước bị ô nhiễm nặng do nước thải và chất thải khác như Tây Âu, Bắc Mỹ và các khu vực thiếu nước do lượng mưa ít [28, 30].

Tại khu vực Châu Á - Thái Bình Dương, theo thông báo của các chương trình môi trường thì tại hầu hết các nước trong khu vực đều đã tiến hành kiểm soát chất lượng nước sông hồ. Hệ thống các trạm quan trắc chất lượng nước hiện có hai loại trạm: các trạm nền và trạm đánh giá tác động, hay còn gọi là các trạm kiểm soát ô nhiễm. Các yếu tố về chất lượng nước được đo đạc phổ biến tại các nước này là: nhiệt độ, pH, độ đục, độ màu, chất rắn lơ lửng, chất rắn tổng số, độ cứng, DO, BOD, COD, các độc tố, clo và coliform.

Tại các nước phát triển trên thế giới như Mỹ, Nhật Bản, Úc, Hy Lạp hay một số nước Đông Âu [10, 15], việc nghiên cứu đánh giá chất lượng nước sông đã thực hiện rất sớm từ những năm 90. Trong đó, tùy theo yêu cầu quản lý mà có các chương trình quan trắc khác nhau. Sau đây là một số chương trình quan trắc môi trường nước sông hồ mà được lựa chọn làm ví dụ.

- Chương trình quan trắc chất lượng nước lưu vực sông Fuji (Nhật Bản) (Shrestha, F. Kazama, 2006);

- Chương trình quan trắc chất lượng nước ở hệ thống cửa sông Albemarle-Pamlico (Bắc Carolina - Mỹ) (C. P. Buzzelli, J. Ramus and H. W. Paerl, 2003);

- Chương trình quan trắc chất lượng nước hồ Uluabat (Thổ Nhĩ Kỳ) (Cansu Filik Iscen, 2007);

- Chương trình giám sát chất lượng nước sông Murray (Úc) (Murray - Darling Basin Commission, 2007);

- Chương trình đánh giá chất lượng nước và xác định các nguồn ô nhiễm dọc theo sông Axios-Vardar, Đông Nam Châu Âu (Theo MIMOZA Milovanovic, 2007);

- Chương trình đánh giá chất lượng và khối lượng nước mặt tại sông Pinios ở Hy Lạp (Loukas. A, 2010).

1.3.2. Một số chương trình quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông hồ ở Việt Nam

Ngay sau khi Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tổng thể mạng lưới

quan trắc tài nguyên và môi trường quốc gia đến năm 2020 tại Quyết định số 16/2007/QĐ - TTg ngày 29 tháng 01 năm 2007, hoạt động quan trắc môi trường ngày càng có vai trò quan trọng và được tăng cường đẩy mạnh. Mạng lưới quan trắc môi trường ở Việt Nam được thành lập từ năm 1994 và đến năm 2002 mạng lưới đã có 21 trạm được thành lập, trong đó: có 4/21 Trạm Quan trắc và Phân tích môi trường chính thực hiện quan trắc môi trường nước mặt lục địa.

Dự án Tăng cường năng lực quản lý môi trường nước tại Việt Nam (SCOWEM 2011 - 2013) được tài trợ bởi Cơ quan hợp tác quốc tế của Nhật Bản (JICA) trong các năm 2011 - 2013 đã đưa ra hướng dẫn thiết kế hệ thống quan trắc chất lượng nước lưu vực sông. Tài liệu mẫu Chương trình quan trắc chất lượng nước xây dựng theo Quy trình DQO cho sông Cầu - Tỉnh Thái Nguyên do nhóm chuyên gia Nhật Bản và chuyên gia Việt Nam thực hiện đã xây dựng kế hoạch quan trắc chất lượng nước chi tiết dựa theo quy trình mục tiêu chất lượng dữ liệu (DQO).

Đã có một số nghiên cứu về quan trắc cảnh báo môi trường tại nước ta như các nghiên cứu của ThS. Trần Lưu Khanh – Trung tâm Quốc gia Quan trắc cơ bản môi trường biển, Phan Thị Vân - Mạng lưới quan trắc cảnh báo môi trường và dịch bệnh thủy sản khu vực miền Bắc, ...

Tuy nhiên, chưa có một nghiên cứu nào, nghiên cứu một cách có hệ thống và nghiêm túc về “*Quan trắc và cảnh báo ô nhiễm*” nguồn nước mặt, điển hình là nước sông Hồng. Kế hoạch quan trắc chất lượng nước sông Hồng hiện nay ngoài Trạm quan trắc tự động môi trường nước (tại Lào Cai, Phủ Lý, Hà Nam) vẫn chưa thiết lập được các điểm quan trắc nhằm theo dõi sự phân bố các nguồn ô nhiễm, diễn biến chất lượng nước và các điều kiện sử dụng nước tại các khu vực trọng điểm phục vụ cho mục đích quy hoạch, dự báo trước và thực hiện kế hoạch quản lý đảm bảo chất lượng và kiểm soát chất lượng môi trường nước.

1.3.3. Quan trắc cảnh báo ô nhiễm xuyên biên giới đối với sông Hồng

1.3.3.1. Khái quát về lưu vực sông Hồng đoạn chảy qua lãnh thổ Việt Nam

Sông Hồng là 1 trong 9 hệ thống sông lớn ở Việt Nam có tổng diện tích lưu vực là 169.000 km² trong đó phần diện tích lưu vực ở Trung Quốc là 81.240

km²(chiếm 48%), ở Lào là 1.100 km² (chiếm 0.6%) và ở Việt Nam là 86.000 km² (chiếm 51% tổng diện tích lưu vực) [4, 7].



Hình 1.2. Lưu vực Sông Hồng

Lưu vực Sông Hồng chịu ảnh hưởng của khí hậu nhiệt đới gió mùa với đặc trưng khí hậu nóng ẩm, mưa nhiều và có các nhiễu động thời tiết khác như áp thấp nhiệt đới, giông bão... Lượng mưa bình quân hàng năm dao động trong khoảng 1500 – 2000 mm. Có những tâm mưa lớn như Hoàng Liên Sơn với lượng mưa năm tới 3552 mm, Sapa: 2833 mm, Yên Bái: 2106 mm. Do lượng mưa lớn nên lưu lượng dòng chảy của Sông Hồng cũng khá lớn. Lượng nước trung bình nhiều năm của hệ thống sông Hồng và sông Thái Bình khoảng 137 m³, trong đó lượng dòng chảy sản sinh trên lãnh thổ Việt Nam là 93 tỷ m³, chiếm 68% tổng lượng dòng chảy của toàn khu vực. Trong vài chục năm gần đây, tình hình khí hậu thời tiết có nhiều diễn biến phức tạp do ảnh hưởng của sự thay đổi toàn cầu. Vùng hạ du ven biển chịu ảnh hưởng của tác động nước biển dâng, những biến động của khí hậu thời tiết cùng với các tác động của con người thông qua các hoạt động kinh tế - xã hội đã và

đang góp phần làm thay đổi phần nào diện mạo tự nhiên cũng như chất lượng nước của lưu vực sông Hồng [6].

1.3.3.2. Ô nhiễm và suy thoái nguồn nước sông Hồng

Việt Nam nằm cuối nguồn của 5 hệ thống sông lớn, gồm: lớn nhất là sông Mê Kông (795 nghìn km²), 92% diện tích thuộc nước ngoài (Trung Quốc, Miến Điện, Thái Lan, Lào và Campuchia). Sông Hồng (169 nghìn km²), 51% nằm ở nước ngoài, chủ yếu là Trung Quốc (81,2 nghìn km²). Sông Đờng Nai (40 nghìn km²), 17% thuộc Campuchia (6,7 nghìn km²). Sông Mã (28,4 nghìn km²), gần 38% thuộc Lào và sông Cả (27,2 nghìn km²), 35% thuộc Lào (9,5 nghìn km²) [4].

Trong những năm gần đây, dưới tác động của biến đổi khí hậu đến tài nguyên nước, tình hình gia tăng khai thác sử dụng nước phục vụ các nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội, dẫn đến nguồn nước ngày càng có diễn biến phức tạp ảnh hưởng đến đời sống và phát triển kinh tế - xã hội. Ở phía thượng nguồn phía Trung Quốc đã phát triển mạnh mẽ việc xây dựng các công trình thủy điện, công trình chuyển nước và ở các đoạn sông là đường biên giới cũng triển khai các công trình khai thác, công trình kè bờ sông gây ảnh hưởng lớn đến chế độ dòng chảy, biến hình lòng sông, đặc biệt là sông Hồng. Việc vận hành theo chế độ điều tiết ngày đêm làm cho mực nước trên sông Hồng dao động rất lớn, gây nguy cơ tăng sạt lở bờ sông, khó khăn cho các hoạt động khai thác, sử dụng nước trên các dòng sông thuộc lãnh thổ nước ta. Ngoài ra, việc tích nước của các hồ chứa thủy điện ở thượng nguồn phía Trung Quốc cũng sẽ làm suy giảm đáng kể lượng phù sa do lũ vận chuyển hằng năm về nước ta.

Trong thời gian qua, Việt Nam đã ghi nhận được rất nhiều lần sự biến đổi môi trường nước sông Hồng, đặc biệt là phía đầu nguồn. Năm 2011, Ông Mai Đình Định, Giám đốc Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Lào Cai khẳng định: "*Từ phía giáp ranh trên sông Hồng chảy vào đất Việt, trên địa bàn Lào Cai có 1 nhà máy tuyển đồng, nhưng nhà máy này cũng cách sông khá xa, khoảng 300 m. Ngoài ra hai bên sông, nguồn thải sinh hoạt rất ít. Sau khi quan trắc, kiểm tra, chúng tôi cũng thấy rằng, nguyên nhân chính có thể khẳng định xuất phát từ đầu nguồn*".

Năm 2012, cơ quan chức năng tỉnh Yên Bái cũng phát hiện nước sông Hồng chảy qua thành phố này có hàm lượng chì và cadimi cao hơn gấp 7 lần tiêu chuẩn và kết luận nguồn gây ô nhiễm không xuất phát từ Yên Bái. Nhưng đến nay các cơ quan chức năng vẫn chưa xác định được các nguồn gây ô nhiễm cho sông Hồng xuất phát từ đâu [7].

1.3.3.3. Quan trắc cảnh báo ô nhiễm xuyên biên giới đối với sông Hồng

Hệ thống sông Hồng là hệ thống sông lớn nhất miền Bắc, đóng vai trò quan trọng đối với quá trình phát triển kinh tế - xã hội của nước ta, bao gồm: sông Thao, Suối Nậm Thi, Sông Đà, sông Nậm Na, Sông Chảy, Sông Lô, sông Miện và sông Nho Quế đều bắt nguồn từ Trung Quốc và chảy qua một vùng lãnh thổ Trung Quốc rộng lớn trước khi chảy vào Việt Nam. Bởi vậy, các hoạt động kinh tế - xã hội diễn ra trong lưu vực sông Hồng bên Trung Quốc đều tác động đến chất lượng nước hệ thống sông Hồng của Việt Nam.

Trong vài thập kỷ qua, nền kinh tế Trung Quốc phát triển rất nhanh, rất nhiều hoạt động khai thác tài nguyên nước, khai thác khoáng sản, sản xuất công nghiệp và quá trình đô thị hóa diễn ra rất mạnh ở tỉnh Vân Nam phần thượng nguồn của sông Hồng. Quá trình đổ bỏ nước thải công nghiệp, nông nghiệp, sinh hoạt và rửa trôi bề mặt, xói mòn lưu vực sông Hồng do mưa bên phía Trung Quốc làm tăng vận chuyển các chất ô nhiễm đến các sông suối rồi đổ vào sông Hồng rồi chuyển tới Việt Nam. Có thể nói rằng, mọi hoạt động khai thác nước như xây dựng hồ chứa, sử dụng nước phát điện, khai thác nước tưới và thải nước thải ở phía Trung Quốc, ... đều đe dọa đến sự an toàn về nguồn nước của Việt Nam. Mặc dù vậy, cho đến thời điểm hiện nay giữa Việt Nam và Trung Quốc chưa có cam kết hợp tác nào trong hoạt động bảo vệ nguồn nước sông Hồng. Chất lượng nước hệ thống sông Hồng có duy trì được hay không tùy thuộc rất lớn vào các hoạt động kinh tế, xã hội và các biện pháp bảo vệ môi trường được áp dụng ở tỉnh Vân Nam - Trung Quốc [7].

Xuất phát từ tầm quan trọng của việc kiểm soát ONXBG với mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội và an ninh quốc gia trong thời kỳ công nghiệp hóa và hiện đại hóa, ngày 12/12/2005, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số

328/2005/QĐ-TTg phê duyệt Kế hoạch quốc gia kiểm soát ô nhiễm môi trường đến năm 2010. Kiểm soát ô nhiễm xuyên biên giới qua các dòng sông nhằm ngăn chặn việc đưa chất thải, đặc biệt là chất thải nguy hại từ nước ngoài vào Việt Nam là một trong các nhiệm vụ đã được đặt ra. Điều tra, đánh giá mức độ ô nhiễm xuyên biên giới qua hệ thống sông Hồng và sông Mê Kông là chương trình 14 trong tổng số 19 chương trình, dự án, nhiệm vụ ưu tiên được đưa ra để thực hiện vào các năm 2009 ÷ 2011. Tiếp đó, ngày 29 tháng 01 năm 2007, Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quyết định số 16/2007/QĐ-TTg về “Quy hoạch tổng thể mạng lưới quan trắc tài nguyên và Môi trường quốc gia đến 2020”. Để triển khai thực hiện Quyết định số 328/2005/QĐ-TTg, Tổng cục Môi trường đã xây dựng Chương trình “Điều tra, đánh giá mức độ ONXBG đối với các hệ thống sông Hồng và sông Mê Kông” giai đoạn tới năm 2011.

CHƯƠNG 2. ĐỊA ĐIỂM, THỜI GIAN, PHƯƠNG PHÁP LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu

2.1.1. Vị trí địa lý tỉnh Lào Cai

Lào Cai là tỉnh vùng cao biên giới phía Bắc có đường biên giới với Trung Quốc. Diện tích của tỉnh nằm trong khoảng $21^{\circ}40' \div 22^{\circ}50'$ vĩ độ Bắc và $103^{\circ}31' \div 104^{\circ}38'$ kinh độ Đông. Lào Cai nằm chính giữa vùng Đông Bắc và vùng Tây Bắc của Việt Nam, cách Hà Nội 296 km theo đường sắt và 345 km theo đường bộ. Diện tích tự nhiên: 6.383,896 km² (chiếm 2,44% diện tích cả nước, là tỉnh có diện tích lớn thứ 19/64 tỉnh, thành phố cả nước). Tỉnh Lào Cai có:

- Phía Đông giáp tỉnh Hà Giang;
- Phía Nam giáp tỉnh Yên Bái;
- Phía Tây giáp tỉnh Lai Châu;
- Phía Bắc giáp tỉnh Vân Nam - Trung Quốc với 203 km đường biên giới.

Toàn tỉnh Lào Cai có 09 đơn vị hành chính cấp huyện, bao gồm: thành phố Lào Cai và các huyện: Sa Pa, Bát Xát, Bảo Yên, Bảo Thắng, Si Ma Cai, Văn Bàn, Mường Khương, Bắc Hà với 164 xã, thị trấn, trong đó có 138 xã vùng sâu, vùng xa, biên giới. Lào Cai có vị trí địa lý quan trọng trên tuyến giao thông huyết mạch Côn Minh – Hà Nội - Hải Phòng, là cửa ngõ nối Việt Nam với các nước ASEAN và vùng Tây Nam Trung Quốc. [1, 15].

2.1.2. Đặc điểm sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai

Nghiên cứu được tiến hành trên hệ thống sông Hồng và các khu vực phụ trợ có tác động đến chất lượng sông Hồng chảy qua địa bàn tỉnh Lào Cai;

Dòng chính của sông Hồng bắt nguồn từ tỉnh Vân Nam Trung Quốc ở độ cao 1.776m, sông chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam. Sông Hồng có khoảng 80 km chiều dài (từ Lũng Pô, xã A Mú Sung đến Cốc Lếu, TP Lào Cai) là đường biên giới Việt Nam và Trung Quốc. Đoạn sông biên giới hai nước đang chịu tác động tổng hợp của từ hoạt động kinh tế, dân sinh của huyện Bát Xát, thành phố Lào Cai (tỉnh

Lào Cai, Việt Nam) và hoạt động kinh tế của khu vực Kim Bình, Hà Khẩu (tỉnh Vân Nam, Trung Quốc) [7].

Lưu vực sông Hồng nằm trong tỉnh Lào Cai có hình dạng lông chim, kéo dài, do đó mưa lớn thường không xảy ra đồng thời trên toàn lưu vực nên nước lũ được điều tiết đều dọc theo các vùng bãi của sông dẫn tới môđun dòng chảy giảm dần từ thượng lưu xuống hạ lưu sông của tỉnh Lào Cai, 3 tháng có lưu lượng lớn nhất xuất hiện trên lưu vực sông Hồng phù hợp với thời gian có mưa lớn nhất, nhiều nhất trong lưu vực (tháng VII, VIII, IX). Đỉnh lũ lớn nhất hàng năm thường xuất hiện vào tháng VII và tháng VIII.

Bảng 2.1: Mạng lưới sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai

| TT | Tên sông ngòi | Chiều dài (km) | Diện tích lưu vực (km ²) | Mật độ sông suối (km/km ²) | Độ dốc bình quân lưu vực (%) |
|----------|------------------|-------------------|--|---|---------------------------------|
| I | Sông Hồng | 510 | 46000 | - | - |
| 1 | Ngòi Phát | 50 | 540 | 1,3 | 3,6 |
| 2 | Ngòi Xan | 20 | 130 | 1,2 | 35,5 |
| 3 | Ngòi Đun | 27 | 156 | 1,35 | 37,0 |
| 4 | Ngòi Bo | 51 | 587 | 1,25 | 35,4 |
| 5 | Ngòi Nhù | 73 | 1550 | 1,27 | 30,2 |

a. Đặc điểm dòng chảy:

Cũng như các sông khác, chế độ dòng chảy trên sông Hồng phụ thuộc vào chế độ mưa trong lưu vực. Phù hợp với mùa mưa, mùa lũ trên sông Hồng kéo dài trong 5 tháng (VI – X). Lượng dòng chảy mùa lũ chiếm khoảng 70,3% đến 71,5% lượng dòng chảy năm. Dòng chảy lớn nhất thường xuất hiện vào tháng VIII. Mùa cạn từ tháng XI đến tháng V, lượng dòng chảy trong mùa cạn chiếm từ 28,4% đến 29,7% lượng dòng chảy cả năm. Dòng chảy kiệt nhất thường xảy ra vào tháng III hàng năm [7].

Nguồn cấp nước cho sông Hồng là từ nguồn nước mưa phần lưu vực hứng nước nằm trong lãnh thổ Việt Nam và phần nước mang đến từ Trung Quốc. Lưu

lượng nước trung bình năm tại trạm Lào Cai đạt $556 \text{ m}^3/\text{s}$. Lượng nước từ Trung Quốc qua sông Hồng đến Việt Nam là $16,3 \text{ km}^3$, tương ứng với Môđun dòng chảy năm $141/\text{s.km}^2$. Chế độ dòng chảy trên sông Hồng cũng có hai mùa là mùa lũ và mùa kiệt. Mùa lũ trên sông Hồng kéo dài trong 5 tháng (VI – X), lượng dòng chảy mùa lũ chiếm khoảng 70,3% đến 71,5% lượng dòng chảy năm. Dòng chảy lớn nhất thường xuất hiện vào tháng VIII. Mùa cạn từ tháng XI đến tháng V, lượng dòng chảy trong mùa cạn chiếm từ 28,4% đến 29,7% lượng dòng chảy cả năm [7].

b. Dòng chảy bùn cát:

Sông Hồng có dòng chảy bùn cát thuộc loại lớn nhất miền Bắc. Độ đục bình quân tại trạm Lào Cai là 2730 g/m^3 , tổng lượng bùn cát lơ lửng trung bình năm đạt $49,8.10^6$ tấn/năm. Lượng chuyển bùn cát lơ lửng trên sông Hồng tập trung vào mùa lũ khoảng 91 ÷ 92%, tháng VIII có độ đục bùn cát lơ lửng trung bình tháng lớn nhất đạt 4860 g/m^3 . Độ đục lớn, lượng chuyển bùn cát nhiều cho thấy mức độ xâm thực trên lưu vực rất mạnh, đặc biệt là ở phía thượng lưu tỉnh Lào Cai. Hệ số xâm thực tại Lào Cai thuộc loại lớn nhất miền bắc và tương ứng với $1210 \text{ tấn/km}^2/\text{năm}$. Xâm thực lớn là điều kiện thuận lợi để các chất ô nhiễm từ bề mặt lưu vực sông gia nhập tới nguồn nước [7].

c. Chế độ nước sông:

Dòng chảy sông Hồng rất dồi dào, tổng lượng nước bình quân nhiều năm tại trạm Sơn Tây là 114 km^3 nước, ứng với lưu lượng bình quân năm là $3640 \text{ m}^3/\text{s}$ và môđun dòng chảy năm là $25,4 \text{ l/s.km}^2$.

Chế độ dòng chảy của Sông Hồng phức tạp, chủ yếu do nước Sông Hồng ở thượng lưu quyết định. Dòng chảy trong năm chia làm hai mùa rõ rệt. Mùa lũ từ tháng 5 đến tháng 10, chậm hơn mùa mưa khoảng 1 tháng. Điều đó là kết quả điều tiết của lưu vực và khả năng trữ nước của lòng sông trong tháng 5. Lượng nước mùa lũ của sông Hồng chiếm khoảng 74,4% lượng dòng chảy cả năm [7].

Mùa cạn từ tháng 11 đến tháng 5, trong bảy tháng, lượng dòng chảy chỉ chiếm 25,6% lượng dòng chảy cả năm. Lượng nước phân phối như vậy là không đều, tháng nhiều nước (tháng 8) gấp trên 10 lần tháng ít nước nhất (tháng 3). [7]

d. Thành phần hóa học nước sông:

Độ khoáng hoá các sông suối ở Lào Cai là tương đối lớn và biến đổi theo mùa. Mùa cạn có độ khoáng hoá lớn hơn so với mùa lũ. Độ khoáng hoá lớn nhất xác định trong nước sông Hồng tại Lào Cai là 321 mg/l, độ khoáng hoá của nước sông giảm đều từ thượng lưu về hạ lưu.

Lượng dòng chảy chất ion tại Lào Cai là $3,94.10^6$, mùa lũ chiếm 66,7%. Mức độ xâm thực hoà tan trên sông không được đồng đều ($96,1 \text{ tấn/km}^2/\text{năm}$) [7, 24].

2.2. Thời gian và đối tượng nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 2 đến tháng 10 năm 2015.
- Thời gian hồi cứu số liệu: Từ 3 - 5 năm gần đây (cụ thể từ 2011-2015).
- Đối tượng nghiên cứu: Hệ thống quan trắc cảnh báo ô nhiễm nước sông Hồng đoạn chảy qua tỉnh Lào Cai.

2.3. Phương pháp tiếp cận

- Tiếp cận hệ thống là cách nhìn nhận vấn đề nghiên cứu qua cấu trúc hệ thống, thứ bậc và động lực của chúng, đây là một cách tiếp cận toàn diện và động. Tiếp cận này là cách xử lý biện chứng nhất đối với các vấn đề môi trường và phát triển - các hệ thống mềm và nửa mềm. Trong nghiên cứu này sử dụng phương pháp tiếp cận hệ thống là các thành phần môi trường có liên quan được quan trắc, hiện trạng chất lượng nước, nguồn gây ô nhiễm, các tác động và xu thế biến đổi được xác định [10].

- Tiếp cận trực tiếp qua khảo sát hiện trường, lấy mẫu và quan trắc (phân tích tại hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm) [10].

- Tiếp cận gián tiếp qua hệ thống số liệu quan trắc các năm, các tài liệu, các nghiên cứu trong và ngoài nước có liên quan [10].

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Phương pháp thu thập số liệu và tài liệu thứ cấp:

a. Thu thập, tổng hợp và kế thừa các thông tin, số liệu thứ cấp từ các tài liệu có liên quan đến nghiên cứu.

b. Các số liệu cần thu thập bao gồm:

- Số liệu quan trắc về lượng mưa, nhiệt độ trung bình năm, chế độ thủy văn,...

- Các hiện tượng thời tiết cực đoan: mưa cực đoan, hạn hán, rét hại, nắng nóng từ các báo cáo phòng chống thiên tai, bão lũ, và từ điều tra thực địa.

- Số liệu lịch sử về các áp lực tài nguyên và môi trường khu vực nghiên cứu, cơ cấu dân số, hiện trạng kinh tế - xã hội khu vực nghiên cứu,...

- Ngoài ra đề tài còn tham khảo số liệu tại: “Báo cáo tổng hợp nhiệm vụ Xây dựng và triển khai chương trình quan trắc môi trường nước, trầm tích, đánh giá mức độ ô nhiễm xuyên biên giới qua hệ thống sông Hồng năm 2009 – 2010”, “Kế hoạch lấy mẫu quan trắc hàng năm đối với sông Hồng” của Trung tâm quan trắc môi trường tỉnh Lào Cai,...

- Thu thập số liệu tại các cơ quan quản lý gồm: Cục Quản lý Tài nguyên nước - Bộ Tài nguyên và Môi trường, Cục Kiểm soát ô nhiễm – Tổng cục Môi trường, Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Lào Cai, Chi cục Bảo vệ môi trường tỉnh Lào Cai, Trung tâm Quan trắc Môi trường tỉnh Lào Cai.

2.4.2. Phương pháp quan trắc và phân tích môi trường

a. Vị trí quan trắc

Sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai chịu tác động tổng hợp do hoạt động kinh tế - xã hội của cả Trung Quốc lẫn Việt Nam. Vì vậy, quan trắc xác định hiện trạng chất lượng nước sông Hồng của đề tài được thực hiện tại 07 các điểm quan trắc, cụ thể như sau:

- + 01 điểm tại Trạm quan trắc nước xuyên biên giới;
- + 02 điểm tại Lũng Pô (A Mú Sung);
- + 01 điểm nước suối Ngòi Phát tại chân cầu Ngòi Phát;
- + 01 điểm trước KV khai thác và nhà máy tuyển đồng;
- + 01 điểm sau nhà máy tuyển đồng;
- + 01 điểm tại chân cầu Kiều (sông Nậm Thi).

Vị trí lấy mẫu quan trắc chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai được thể hiện tại Bảng 2.2:

Bảng 2.2: Vị trí lấy mẫu quan trắc chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai

| TT | Điểm lấy mẫu | Tọa độ | | Chú thích |
|----|--|---------|---------|--|
| | | Kinh độ | Vĩ độ | |
| 1 | Nước lấy tại suối Lũng Pô trước khi chảy vào sông Hồng (thôn Lũng Pô - xã A Mú Sung) | 2522039 | 0386356 | - Vị trí sông Hồng bắt đầu tiếp cận với lãnh thổ Việt Nam. - Sông không chịu tác động do các hoạt động KTXH của Việt Nam. |
| 2 | Điểm hòa của suối Lũng Pô và sông Hồng (thôn Lũng Pô - xã A Mú Sung) | 2522036 | 0386620 | - Có thể xây dựng thành trạm kiểm soát ô nhiễm đầu nguồn sông Hồng (Trạm nền sông Hồng). |
| 3 | Nước sông Hồng trước KV khai thác và nhà máy tuyển đồng | 2510208 | 0397976 | Nhằm đánh giá mức độ ảnh hưởng do khai thác khoáng sản tới lưu vực sông |
| 4 | Nước sông Hồng sau nhà máy tuyển đồng | 2502559 | 0404004 | |
| 5 | Nước suối Ngòi Phát tại chân cầu Ngòi Phát | 2502625 | 0403857 | Lưu vực chảy ra sông Hồng |
| 6 | Nước sông Nậm Thi lấy tại chân cầu Kiều | 2490191 | 0419068 | - Trạm kiểm soát toàn bộ lượng nước sông từ Trung Quốc qua sông Hồng và suối Nậm Thi. - Cầu Cốc Lếu đảm bảo an toàn cho việc lấy mẫu trong mọi loại hình thời tiết. |

| TT | Điểm lấy mẫu | Tọa độ | | Chú thích |
|----|--|---------|---------|---|
| | | Kinh độ | Vĩ độ | |
| 7 | Trạm quan trắc nước xuyên biên giới (Bờ kè, phường Cốc Lếu, thành phố Lào Cai) | 2489234 | 0419513 | - Trạm kiểm soát toàn bộ lượng nước sông từ Trung Quốc sang Việt Nam qua sông Hồng và suối Nậm Thi. |

b. Thông số quan trắc:

- Thông số quan trắc chất lượng nước mặt sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai: Được lựa chọn theo QCVN 08:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt, bao gồm: pH, DO, BOD₅, COD, Tổng chất rắn lơ lửng (TSS), Amoni (NH₄⁺), Clorua, Florua, Phosphat (PO₄³⁻), Nitrat (NO₃⁻), Nitrit (NO₂⁻), Cyanua (CN⁻), Asen (As), Cadimi (Cd), Chì (Pb), Crôm (III), Crôm (VI), Đồng (Cu), Kẽm (Zn), Niken (Ni), Sắt (Fe), Thủy Ngân (Hg), Chất hoạt động bề mặt, Dầu mỡ, Phenol, Hóa chất bảo vệ thực vật (clo hữu cơ, phosphor hữu cơ, hóa chất trừ cỏ), Coliform, độ đục, nhiệt độ.

- Thông số quan trắc chất lượng phù sa, trầm tích sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai: Được lựa chọn theo QCVN 43:2012/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng trầm tích, thống kê tại bảng 2.3 sau:

Bảng 2.3: Thành phần môi trường và nhóm thông số quan trắc phù sa, trầm tích sông Hồng

| Nhóm chất | Loại chất |
|----------------------------|----------------|
| Nhóm kim loại nặng độc hại | Thủy ngân (Hg) |
| | Asen (As) |
| | Chì (Pb) |
| | Cadimi (Cd) |
| | Đồng (Cu) |
| | Kẽm (Zn) |

c. Thời gian và tần suất quan trắc

- Tần suất: 02 lần/tháng đối với các điểm quan trắc. Riêng Trạm quan trắc nước xuyên biên giới, số liệu quan trắc được cập nhật thường xuyên theo ngày, trung bình 02 ngày lấy 01 mẫu tức 15 lần/tháng.

Về cơ bản kết quả quan trắc kế thừa đã đánh giá được phần nào diễn biến chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua tỉnh Lào Cai giai đoạn 2011 – 2015 nhưng trong quá trình thực hiện đề tài,

- Thời gian lấy mẫu:

+ Đợt 1 (mùa khô): Lấy mẫu liên tục từ tháng 02 đến tháng 4;

+ Đợt 2 (mùa mưa): Lấy mẫu liên tục từ tháng 6 đến tháng 8.

- Tổng số mẫu cần lấy của nghiên cứu:

+ Trạm quan trắc nước xuyên biên giới: 6 tháng x 15 lần/tháng = 90 mẫu;

+ 06 điểm quan trắc còn lại:

6 điểm x 6 tháng x 02 lần/tháng = 72 mẫu

Vậy tổng số mẫu quan trắc trong thời gian nghiên cứu (6 tháng) là: 162 mẫu.

d. Phương pháp lấy mẫu hiện trường và bảo quản mẫu:

- Phương pháp lấy mẫu và đo đạc tại hiện trường tuân thủ theo TCVN 6663-6:2008 tương đương với ISO 5667-6:2005 đối với mẫu nước sông suối.

- Mẫu nước sau khi lấy, bảo quản và lưu giữ theo TCVN 6663-3:2008 tương đương ISO 5667-3:2003.

- Cách lấy mẫu: Mẫu nước được lấy bằng vật liệu được làm bằng thép không gỉ, lấy cách bề mặt khoảng 5 cm ở giữa dòng chảy sau đó được chứa vào chai thủy tinh 1 lít (chai này đã được rửa sạch bằng chất tẩy rửa, tráng bằng nước cất, dung môi acetone và hexane. Chai chứa mẫu được giữ trong bình đá trong quá trình vận chuyển từ nơi lấy mẫu về phòng thí nghiệm. Mẫu được bảo quản trong bóng tối và được giữ ở 4⁰C trước khi phân tích. Mẫu được đưa vào chiết tách trực tiếp không qua xử lý sơ bộ [12, 18, 20].

Lấy mẫu từ thượng nguồn sông Hồng (giáp Trung Quốc) dọc xuống hạ lưu (Vị trí điểm lấy mẫu theo bảng 2.2)

- Trang thiết bị và máy móc đo hiện trường: 04 thiết bị (*Chi tiết tại Phụ lục 1 kèm theo Luận văn này*).

e. Phương pháp phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm

- Trang thiết bị và phương pháp áp dụng phân tích nước trong phòng thí nghiệm: Chi tiết tại Phụ lục 1.

- Trang thiết bị và phương pháp áp dụng phân tích trầm tích sông trong phòng thí nghiệm: Chi tiết tại Phụ lục 1.

- Phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm:

+ Đối với mỗi thông số quan trắc khác nhau sẽ sử dụng các loại hoá chất cũng như thiết bị phân tích riêng biệt như: máy đo đa chỉ tiêu, thiết bị chuẩn độ, UV/VIS, AAS,...

+ Phương pháp/tiêu chuẩn phân tích bao gồm các tiêu chuẩn quốc gia (TCVN), tiêu chuẩn quốc tế (ISO) hoặc các tổ chức khác (EPA, SMEWW, HACH,...) có các tài liệu hướng dẫn sử dụng kèm theo thiết bị cũng như các phương pháp do phòng thí nghiệm xây dựng [12, 18, 20].

2.4.3. Phương pháp thu thập số liệu từ thực địa

- Phương pháp này giúp có cái nhìn sơ bộ và tổng quan về đối tượng, địa bàn cần nghiên cứu, đồng thời giúp kiểm tra lại tính chính xác của những số liệu đã thu thập được từ đó xử lý thông tin tốt hơn trong bước tổng hợp phân tích.

- Tổ chức thực hiện lấy mẫu và quan trắc hiện trường gồm các công tác sau:

+ Nhân lực thực hiện quan trắc tại hiện trường: Tác giả phối hợp cùng các cán bộ Trung tâm Quan trắc Môi trường tỉnh Lào Cai.

+ Chuẩn bị trang thiết bị và dụng cụ quan trắc tại hiện trường.

+ Lấy mẫu ngoài hiện trường và bảo quản mẫu.

+ Phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm.

2.4.4. Phương pháp xây dựng bản đồ

Sử dụng hệ thống thông tin địa lý (GIS) trong việc lập bản đồ hiện trạng mạng lưới quan trắc nước sông Hồng giai đoạn 2010 - 2015:

- Tiến hành chỉnh sửa, ghép các mảnh bản đồ địa chính lại với nhau; đồng thời bật tắt các lớp thông tin để có bản đồ mạng lưới quan trắc hoàn chỉnh.

- Sử dụng bản đồ giấy trong điều tra thực địa, cập nhật, chỉnh sửa, bổ sung những thông tin biến động trên bản đồ.

- Cập nhật chỉnh sửa, bổ sung bản đồ trên file số để có được bản đồ đúng như thực trạng của địa bàn nghiên cứu.

2.4.5. Phương pháp xử lý số liệu

- Để đáp ứng mục tiêu quan trắc chất lượng nước, công tác phân tích dữ liệu và lập báo cáo được thực hiện theo đúng quy trình bao gồm: Kiểm tra số liệu, xử lý thống kê, xây dựng bản đồ, biểu đồ, nhận xét kết quả và cảnh báo xu hướng thay đổi chất lượng nước sông Hồng.

- Xử lý số liệu: Để đảm bảo độ tin cậy của kết quả nghiên cứu, việc xử lý số liệu nghiên cứu bằng các phần mềm chuyên ngành, thể hiện được kết quả nghiên cứu qua các sản phẩm trực quan, có tính ứng dụng cao như biểu đồ, bản đồ đóng vai trò quan trọng.

- Số liệu nghiên cứu của đề tài được xử lý trên phần mềm: Excell và ArcGis.

2.4.6. Phương pháp tổng hợp và so sánh để đánh giá hiện trạng

- Tổng hợp và phân tích số liệu điều tra, thu thập được để chọn lọc ra các số liệu cần thiết để đưa vào đề tài. Từ đó đánh giá các nội dung sau:

+ Hiện trạng và diễn biến chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, giai đoạn 2011-2015: Thông qua việc so sánh số liệu phân tích với cột B1 - QCVN 08:2008/BTNMT Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia đối với chất lượng nước mặt - Dùng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi; QCVN 43:2012/BTNMT - Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia đối với chất lượng phù sa, trầm tích sông.

+ Hiện trạng hệ thống quản lý nhà nước về quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai: Cơ cấu tổ chức, điều kiện cơ sở vật chất, trang thiết bị kỹ thuật, ..

+ Hiện trạng mạng lưới quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai tính đến năm 2015.

- Tất cả kết quả nghiên cứu của đề tài được thể hiện qua bảng biểu và biểu đồ có tính chính xác và logic cao, có thể ứng dụng trực tiếp vào thực tế quản lý tại địa phương.

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Diễn biến chất lượng nước sông Hồng giai đoạn 2011 – 2015.

Do đặc thù thời tiết – khí hậu của tỉnh Lào Cai: Có sự phân hóa rõ nét theo 2 mùa: mưa (tháng 4 đến tháng 10) – khô (tháng 11 đến tháng 3 năm sau), từ đó tác động trực tiếp đến các hoạt động kinh tế - xã hội và sản xuất kinh doanh trên địa bàn tỉnh, gián tiếp tác động đến chất lượng nước sông Hồng.

Để thể hiện rõ diễn biến chất lượng sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai giai đoạn 2011 – 2015 và đảm bảo tính khách quan của nghiên cứu, đề tài đi sâu vào phân tích diễn biến theo 2 mùa: mưa và khô.

Kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước sông Hồng từ đầu năm 2011 cho đến hết tháng 8/2015 gồm:

+ Kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước sông Hồng từ năm 2011 – 2014: Được kế thừa lại từ báo cáo hàng năm, hàng kì, hàng tháng của Trung tâm quan trắc Môi trường tỉnh Lào Cai;

+ Kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước sông Hồng từ tháng 01 – 08/2015: Nghiên cứu tiến hành quan trắc, lấy mẫu thực địa và phân tích.

3.1.1. Diễn biến chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa giai đoạn 2011 - 2015

Mùa mưa của Lào Cai kéo dài từ tháng 4 đến tháng 10 năm sau. Các chỉ tiêu theo dõi gồm: Nhiệt độ, pH, độ dẫn điện (EC), Ô xy hoà tan (DO), thế ô xy hoá khử (ORP), độ đục; và tiến hành lấy mẫu phân tích các chỉ tiêu Cd, Pb, Cu, Zn, Mn, Fe, Cl⁻, As, SO₄²⁻, NH₄⁺, Hg, NO₂⁻, PO₄³⁻.

Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa giai đoạn 2011 – 2015 được thống kê cụ thể tại các bảng từ 3.1. đến 3.6. Từ bảng kết quả phân tích chất lượng nước mặt sông Hồng các năm từ 2011 – 2015, ta thấy:

- Các chỉ tiêu gồm: Hàm lượng oxy hòa tan (DO), pH, EC, ORP, COD, BOD₅, Pb, Cu, Zn, Mn, Fe, Cl⁻, TDS, SO₄²⁻ tuy có sự tăng giảm qua các năm, thậm chí có những năm tăng đột biến nhưng vẫn đảm bảo QCVN 08:2008/BTNMT. Trong đó:

Bảng 3.1: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa năm 2011

| Tháng | pH | DO (mg/l) | EC (us/cm) | ORP (-mv) | Độ đục (NTU) | COD (mg/l) | BOD ₅ (mg/l) | TSS (mg/l) | Cd (mg/l) | Pb (mg/l) | Cu (mg/l) | Zn (mg/l) | Mn (mg/l) | Fe (mg/l) | Cl ⁻ (mg/l) | TDS (mg/l) | As (mg/l) | SO ₄ ²⁻ (mg/l) | NH ₄ ⁺ (mg/l) | Hg (mg/l) | NO ₂ ⁻ (mg/l) |
|---------------------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|-------------|-------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------|---------------|--------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|
| 4 | 7.5 | 5.19 | 293.20 | 572.87 | - | 6.51 | 3.45 | 63.13 | 0.002 | 0.004 | 0.079 | 0.125 | 0.137 | 0.480 | 9.34 | 293.20 | 0.002 | 14.00 | - | - | - |
| 5 | 7.3 | 5.53 | 255.47 | 463.73 | - | 5.28 | 3.33 | 158.87 | 0.002 | 0.002 | 0.089 | 0.175 | 0.143 | 0.544 | 7.93 | 255.47 | 0.006 | 3.22 | 0.13 | - | - |
| 6 | 7.5 | 5.77 | 236.88 | 314.44 | - | 6.11 | 2.99 | 972.38 | 0.003 | 0.003 | 0.082 | 0.276 | 0.156 | 0.475 | 8.77 | 236.88 | 0.005 | 3.46 | 0.36 | - | - |
| 7 | 7.6 | 4.89 | 192.69 | 145.00 | - | 6.03 | 3.41 | 655.56 | 0.003 | 0.003 | 0.080 | 0.453 | 0.156 | 0.532 | 9.01 | 192.81 | 0.006 | 3.10 | 0.43 | - | 0.16 |
| 8 | 7.5 | 5.31 | 199.93 | 140.60 | - | 5.81 | 3.39 | 927.93 | 0.003 | 0.004 | 0.065 | 0.229 | 0.028 | 0.571 | 14.15 | 199.87 | 0.005 | 6.04 | 0.42 | 0.001 | 0.20 |
| 9 | 7.4 | 5.90 | 192.40 | 150.60 | - | 6.47 | 3.61 | 996.07 | 0.003 | 0.004 | 0.067 | 0.070 | 0.032 | 0.505 | 15.13 | 192.40 | 0.005 | 6.14 | 0.43 | 0.001 | 0.19 |
| 10 | 7.6 | 8.46 | 249.73 | 88.87 | - | 6.35 | 4.99 | 614.93 | 0.003 | 0.003 | 0.048 | 0.072 | 0.030 | 0.617 | 17.60 | 242.80 | 0.005 | 5.51 | 0.50 | - | 0.23 |
| TB | 7.5 | 5.86 | 231.47 | 268.01 | - | 6.08 | 3.59 | 626.98 | 0.003 | 0.003 | 0.073 | 0.200 | 0.097 | 0.532 | 11.70 | 230.49 | 0.005 | 5.93 | 0.38 | 0.001 | 0.19 |
| QCVN 08:2008/BTNMT | 5,5-9 | ≥4 | - | - | - | 30 | 15 | 50 | 0.01 | 0.05 | 0.50 | 1.50 | - | 1.5 | 600 | 0.05 | - | 0.5 | 0.001 | 0.040 | 0,3 |

[21]

Bảng 3.2: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa năm 2012 [4, 7]

| Tháng | pH | DO (mg/l) | EC (us/cm) | ORP (-mv) | TDS (mg/l) | Độ đục (NTU) | COD (mg/l) | BOD ₅ (mg/l) | TSS (mg/l) | Cd (mg/l) | Pb (mg/l) | Cu (mg/l) | Zn (mg/l) | Mn (mg/l) | Fe (mg/l) | Cl ⁻ (mg/l) | As (mg/l) | SO ₄ ²⁻ (mg/l) | NH ₄ ⁺ (mg/l) | Hg (mg/l) | NO ₂ ⁻ (mg/l) | PO ₄ ³⁻ (mg/l) |
|------------------------------|--------------|-------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-------------|-------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 4 | 7,99 | 5,340 | 250,76 | 73,21 | 125,48 | 55,99 | 5,48 | 1,82 | 143,52 | 0,005 | 0,005 | 0,034 | 0,028 | 0,031 | 0,442 | 28,44 | 0,01 | 26,63 | 1,47 | KHP | 0,336 | 1,94 |
| 5 | 7,93 | 6,347 | 250,71 | 49,88 | 128,29 | 104,98 | 6,91 | 1,71 | 344,88 | 0,005 | 0,005 | 0,035 | 0,027 | 0,063 | 0,317 | 28,7 | 0,01 | 37,90 | 0,84 | KHP | 0,380 | 1,67 |
| 6 | 7,86 | 6,79 | 247,35 | 58,29 | 127,29 | 99,31 | 6,69 | 2,11 | 215,35 | 0,01 | 0,01 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,43 | 28,10 | 0,01 | 33,36 | 0,72 | KHP | 0,07 | 0,82 |
| 7 | 7,88 | 7,27 | 232,07 | 56,83 | 121,73 | 162,87 | 8,83 | 3,10 | 814,47 | 0,01 | 0,01 | 0,08 | 0,05 | 0,04 | 0,57 | 31,60 | 0,01 | 17,19 | 0,76 | KHP | 0,03 | 0,21 |
| 8 | 7,93 | 7,08 | 241,88 | 60,40 | 176,88 | 232,56 | 7,16 | 2,19 | 754,13 | 0,01 | 0,005 | 0,09 | 0,07 | 0,04 | 0,59 | 25,83 | 0,01 | 11,94 | 116,74 | KHP | 0,03 | 0,04 |
| 9 | 8,11 | 7,18 | 210,25 | 65,86 | 108,44 | 216,04 | 11,78 | 1,83 | 791,06 | 0,01 | 0,005 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,50 | 30,88 | 0,01 | 12,68 | 0,43 | KHP | 0,03 | 0,04 |
| 10 | 8,17 | 7,29 | 218,89 | 68,81 | 109,89 | 74,54 | 16,89 | 1,96 | 591,72 | 0,01 | 0,006 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,43 | 31,79 | 0,02 | 13,87 | 0,31 | KHP | 0,02 | 0,04 |
| TB | 7,98 | 6,76 | 235,99 | 61,90 | 128,28 | 135,18 | 9,10 | 2,10 | 522,16 | 0,01 | 0,01 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,47 | 29,33 | 0,01 | 21,94 | 17,32 | KHP | 0,13 | 0,68 |
| B1-QCVN 08:2008/BTNMT | 5,5-9 | ≥4 | - | - | - | - | 30 | 15 | 50 | 0,01 | 0,05 | 0,5 | 1,5 | - | 1,5 | 600 | 0,05 | - | 0,5 | 0,001 | 0,04 | 0,3 |

Bảng 3.3: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa năm 2013

| Tháng | pH | DO (mg/l) | EC us/cm | ORP (-mv) | Độ đục (NTU) | TDS (mg/l) | COD (mg/l) | BOD ₅ (mg/l) | TSS (mg/l) | Cd (mg/l) | Pb (mg/l) | Cu (mg/l) | Zn (mg/l) | Mn (mg/l) | Fe (mg/l) | Cl ⁻ (mg/l) | As (mg/l) | SO ₄ ²⁻ (mg/l) | NH ₄ ⁺ (mg/l) | Hg (mg/l) | NO ₂ ⁻ (mg/l) | PO ₄ ³⁻ (mg/l) |
|---------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 4 | 7,9 | 6,08 | 237,9 | 64,21 | | 120 | 11,94 | 1,75 | 422,6 | 0,005 | 0,006 | 0,027 | 0,046 | 0,038 | 0,25 | 14,76 | 0,30 | 0,30 | 0 | 0,033 | 0,32 | 0,32 |
| 5 | 8,0 | 5,64 | 250,9 | 66,53 | - | 128,3 | 12,45 | 1,75 | 1909,9 | 0,005 | 0,005 | 0,014 | 0,039 | 0,033 | 0,16 | 12,21 | 0,89 | 0,13 | 0 | 0,042 | 0,26 | 0,26 |
| 6 | 8,0 | 5,10 | 194,5 | 62,82 | - | 97,1 | 12,81 | 2,03 | 1240,4 | 0,005 | 0,004 | 0,035 | 0,048 | 0,041 | 0,17 | 13,11 | 0,33 | 0,09 | 0 | 0,035 | 0,15 | 0,15 |
| 7 | 8,0 | 5,10 | 194,5 | 62,82 | - | 106 | 16,51 | 2,26 | 218,3 | 0,006 | 0,006 | 0,043 | 0,036 | 0,038 | 0,16 | 15,09 | 0,21 | 0,05 | 0 | 0,029 | 0,05 | 0,07 |
| 8 | 7,6 | 5,22 | 205,2 | 71,55 | - | 97 | 12,45 | 1,75 | 1909,9 | 0,005 | 0,005 | 0,014 | 0,039 | 0,033 | 0,16 | 12,21 | 0,89 | 0,13 | 0 | 0,042 | 0,26 | 0,04 |
| 9 | 6,3 | 5,53 | 74,45 | 96,98 | - | 110 | 13,48 | 1,85 | 267,9 | 0,004 | 0,003 | 0,036 | 0,042 | 0,034 | 0,18 | 12,94 | 0,14 | 0,05 | 0 | 0,039 | 0,04 | 0,04 |
| 10 | 8,3 | 6,01 | 218,1 | 83,89 | - | 115,5 | 16,61 | 2,52 | 272,1 | 0,004 | 0,005 | 0,031 | 0,035 | 0,035 | 0,16 | 12,31 | 0,22 | 0,03 | 0 | 0,028 | 0,04 | 0,04 |
| TB mùa | 7,7 | 5,52 | 196,5 | 72,69 | - | 110,5 | 13,75 | 1,99 | 891,6 | 0,005 | 0,005 | 0,029 | 0,041 | 0,036 | 0,18 | 13,23 | 0,43 | 0,11 | 0 | 0,035 | 0,16 | 0,13 |
| QCVN 08:2008/BTNMT | 5,5-9 | ≥4 | - | - | - | - | 30 | 15 | 50 | 0,01 | 0,05 | 0,50 | 1,50 | - | 1,5 | 600 | 0,05 | - | 0,5 | 0,001 | 0,040 | 0,3 |

[24]

Bảng 3.4: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa năm 2014 [21]

| Tháng | pH | DO (mg/l) | EC us/cm | ORP (-mv) | Độ đục (NTU) | TDS (mg/l) | COD (mg/l) | BOD ₅ (mg/l) | TSS (mg/l) | Cd (mg/l) | Pb (mg/l) | Cu (mg/l) | Zn (mg/l) | Mn (mg/l) | Fe (mg/l) | Cl ⁻ (mg/l) | As (mg/l) | SO ₄ ²⁻ (mg/l) | NH ₄ ⁺ (mg/l) | Hg (mg/l) | NO ₂ ⁻ (mg/l) | PO ₄ ³⁻ (mg/l) |
|---------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|------------|-------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 4 | 7,5 | 5,61 | 278,9 | 69,5 | - | 133,3 | 8,0 | 1,83 | 72,3 | 0,005 | 0,005 | 0,031 | 0,04 | 0,04 | 0,08 | 6,7 | 0,16 | 0,34 | 0 | 0,03 | 0,07 | 0,07 |
| 5 | 7,9 | 5,68 | 252,8 | 73,0 | - | 127,8 | 6,4 | 1,62 | 33,5 | 0,003 | 0,004 | 0,022 | 0,02 | 0,05 | 0,13 | 7,8 | 0,11 | 0,49 | 0 | 0,04 | 0,08 | 0,08 |
| 6 | 7,8 | 5,54 | 222,2 | 68,2 | - | 111,3 | 8,6 | 1,33 | 59,8 | 0,003 | 0,003 | 0,047 | 0,03 | 0,04 | 0,19 | 6,3 | 0,05 | 0,39 | 0 | 0,04 | 0,08 | 0,08 |
| 7 | 8,1 | 5,62 | 261,8 | 70,2 | - | 131,1 | 9,3 | 1,74 | 75,2 | 0,005 | 0,005 | 0,032 | 0,04 | 0,08 | 0,10 | 6,6 | 0,22 | 0,38 | 0 | 0,03 | 0,05 | 0,05 |
| 8 | 8,1 | 5,62 | 261,8 | 70,2 | - | 131,1 | 9,3 | 1,74 | 75,2 | 0,005 | 0,005 | 0,032 | 0,04 | 0,08 | 0,10 | 6,6 | 0,22 | 0,38 | 0 | 0,03 | 0,05 | |
| 9 | 7,0 | 4,98 | 200,0 | 61,4 | - | 111,3 | 7,7 | 1,19 | 53,8 | 0,003 | 0,003 | 0,042 | 0,03 | 0,03 | 0,17 | 5,7 | 0,04 | 0,35 | 0 | 0,04 | 0,07 | 0,07 |
| 10 | 7,9 | 5,68 | 252,8 | 73,0 | - | 127,8 | 6,4 | 1,62 | 33,5 | 0,003 | 0,004 | 0,022 | 0,02 | 0,05 | 0,13 | 7,8 | 0,11 | 0,49 | 0 | 0,04 | 0,08 | 0,08 |
| TB mùa | 7,7 | 5,53 | 247,2 | 69,4 | - | 124,8 | 8,0 | 1,58 | 57,6 | 0,004 | 0,004 | 0,033 | 0,03 | 0,05 | 0,13 | 6,8 | 0,13 | 0,40 | 0 | 0,03 | 0,07 | 0,06 |
| QCVN 08:2008/BTNMT | 5,5-9 | ≥4 | - | - | - | - | 30 | 15 | 50 | 0,01 | 0,05 | 0,50 | 1,50 | - | 1,5 | 600 | 0,05 | - | 0,5 | 0,001 | 0,040 | 0,3 |

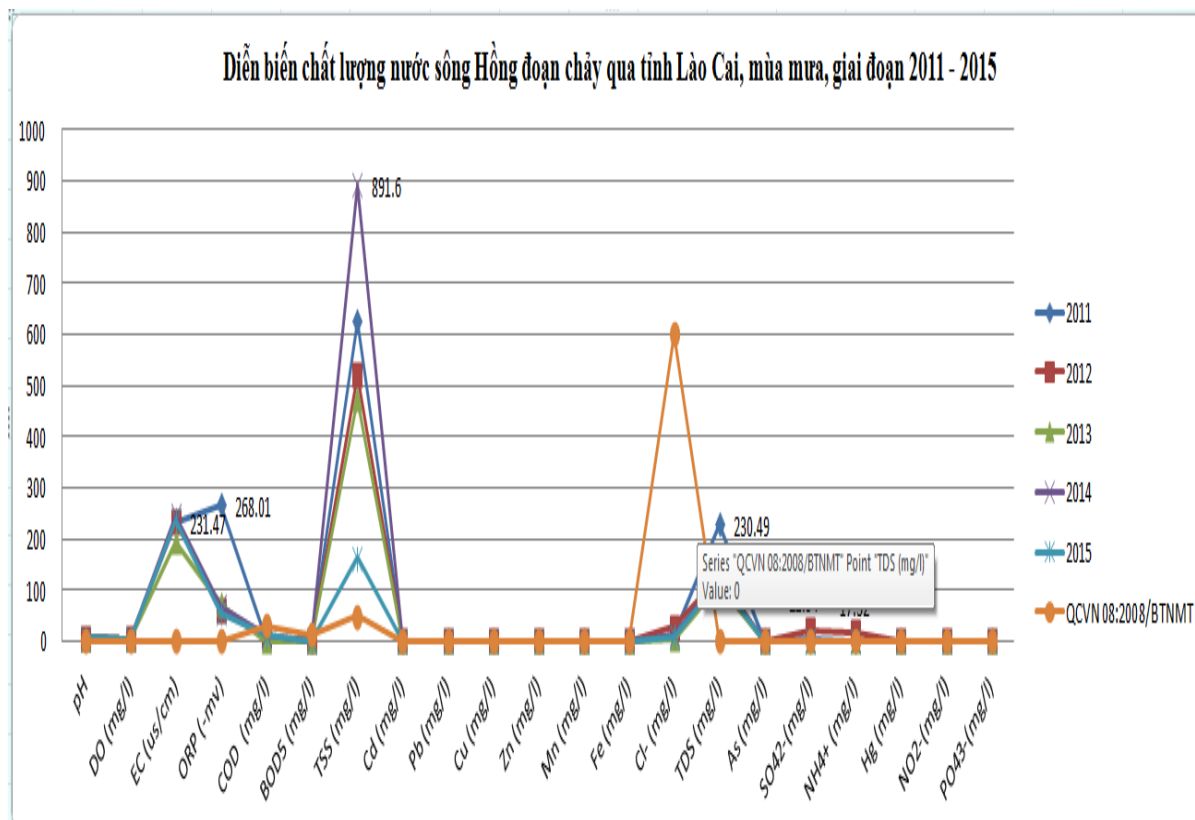
Bảng 3.5: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa năm 2015

| Tháng | pH | DO (mg/l) | EC us/cm | ORP (-mv) | Độ đục (NTU) | TDS (mg/l) | COD (mg/l) | BOD ₅ (mg/l) | TSS (mg/l) | Cd (mg/l) | Pb (mg/l) | Cu (mg/l) | Zn (mg/l) | Mn (mg/l) | Fe (mg/l) | Cl ⁻ (mg/l) | As (mg/l) | SO ₄ ²⁻ (mg/l) | NH ₄ ⁺ (mg/l) | Hg (mg/l) | NO ₂ ⁻ (mg/l) | PO ₄ ³⁻ (mg/l) |
|---------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 4 | 7,7 | 6,01 | 225,3 | 57,9 | 41,5 | 112,9 | 9,7 | 1,77 | 117,4 | 0,004 | 0,004 | 0,022 | 0,031 | 0,015 | 0,13 | 11,3 | 0,009 | 0,18 | 0,39 | 0,0 | 0,043 | 0,09 |
| 5 | 7,8 | 5,02 | 229,6 | 56,2 | 101,9 | 116,0 | 12,0 | 1,86 | 350,5 | 0,005 | 0,004 | 0,038 | 0,021 | 0,018 | 0,23 | 9,8 | 0,010 | 0,27 | 0,48 | 0,0 | 0,044 | 0,13 |
| 6 | 7,9 | 4,49 | 240,1 | 54,2 | 98,5 | 118,9 | 16,9 | 2,79 | 208,6 | 0,004 | 0,008 | 0,016 | 0,017 | 0,025 | 0,29 | 13,8 | 0,008 | 0,19 | 0,12 | 0,0 | 0,031 | 0,11 |
| 7 | 7,9 | 6,02 | 242,5 | 53,5 | 20,3 | 121,1 | 12,3 | 1,90 | 79,7 | 0,003 | 0,004 | 0,024 | 0,027 | 0,042 | 0,24 | 10,3 | 0,008 | 0,34 | 0,45 | 0,0 | 0,042 | 0,06 |
| 8 | 7,9 | 5,47 | 254,4 | 54,2 | 21,8 | 127,6 | 10,8 | 1,73 | 67,2 | 0,003 | 0,004 | 0,030 | 0,016 | 0,034 | 0,18 | 9,1 | 0,008 | 0,27 | 0,40 | 0,0 | 0,039 | 0,07 |
| TB mùa | 7,8 | 5,40 | 238,4 | 55,2 | 56,8 | 119,3 | 12,3 | 2,01 | 164,7 | 0,004 | 0,005 | 0,026 | 0,022 | 0,027 | 0,22 | 10,9 | 0,009 | 0,25 | 0,37 | 0,0 | 0,040 | 0,09 |
| QCVN 08:2008/BTNMT | 5,5-9 | ≥4 | - | - | - | - | 30 | 15 | 50 | 0,01 | 0,05 | 0,50 | 1,50 | - | 1,5 | 600 | 0,05 | - | 0,5 | 0,001 | 0,040 | 0,3 |

(Theo Kết quả phân tích)

Bảng 3.6: Diễn biến chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa giai đoạn 2011- 2015

| Năm | pH | DO (mg/l) | EC (us/cm) | ORP (-mv) | COD (mg/l) | BOD ₅ (mg/l) | TSS (mg/l) | Cd (mg/l) | Pb (mg/l) | Cu (mg/l) | Zn (mg/l) | Mn (mg/l) | Fe (mg/l) | Cl ⁻ (mg/l) | TDS (mg/l) | As (mg/l) | SO ₄ ²⁻ (mg/l) | NH ₄ ⁺ (mg/l) | Hg (mg/l) | NO ₂ ⁻ (mg/l) | PO ₄ ³⁻ (mg/l) |
|---------------------------|--------------|------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|------------------------|---------------|--------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 2011 | 7,5 | 5,86 | 231,47 | 268,01 | 6,08 | 3,59 | 626,98 | 0,003 | 0,003 | 0,073 | 0,2 | 0,097 | 0,532 | 11,7 | 230,49 | 0,005 | 5,93 | 0,38 | 0,001 | 0,19 | - |
| 2012 | 7,98 | 6,76 | 235,99 | 61,9 | 9,1 | 2,1 | 522,16 | 0,01 | 0,01 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,47 | 29,3 | 128,28 | 0,01 | 21,94 | 17,32 | KHP | 0,13 | 0,68 |
| 2013 | 7,7 | 5,52 | 196,5 | 72,69 | 2,2 | 0,8 | 475,5 | 0,002 | 0,002 | 0,018 | 0,034 | 0,020 | 0,14 | 5,9 | 110,5 | 0,43 | 0,11 | - | 0,035 | 0,16 | 0,13 |
| 2014 | 7,7 | 5,53 | 247,2 | 69,4 | 13,75 | 1,99 | 891,6 | 0,005 | 0,005 | 0,029 | 0,041 | 0,036 | 0,18 | 13,2 | 124,8 | 0,130 | 0,40 | - | - | 0,070 | 0,062 |
| 2015 | 7,8 | 5,4 | 238,4 | 55,2 | 12,3 | 2,01 | 164,7 | 0,004 | 0,005 | 0,026 | 0,022 | 0,027 | 0,22 | 10,9 | 119,3 | 0,009 | 0,25 | 0,37 | - | 0,04 | 0,09 |
| TB | 7,7 | 5,8 | 229,9 | 105,4 | 8,68 | 2,10 | 536,19 | 0,005 | 0,005 | 0,039 | 0,067 | 0,044 | 0,31 | 14,2 | 142,68 | 0,117 | 5,73 | 3,61 | 0,009 | 0,12 | 0,24 |
| QCVN 08:2008/BTNMT | 5,5-9 | ≥4 | - | - | 30 | 15 | 50 | 0,01 | 0,05 | 0,50 | 1,50 | - | 1,5 | 600 | - | 0,05 | - | 0,5 | 0,001 | 0,040 | 0,3 |



Hình 3.1: Diễn biến chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa, giai đoạn 2011 – 2015

- + Độ pH: Là một trong những chỉ số có ít biến động nhất, luôn nằm trong giới hạn trung tính, giao động từ 7,5 – 7,98 trong cả giai đoạn 2011 – 2015;
- + Hàm lượng DO: Cũng thuộc nhóm chỉ số có ít biến động, giao động trong khoảng từ 5,4 (năm 2015) – 6,76 (năm 2012);
- + Chỉ số EC: Giao động tương đối lớn, đạt cao nhất vào năm 2014 (247,2 us/cm), thấp nhất vào năm 2013 (196,5 us/cm);
- + Chỉ số ORP: Thuộc nhóm các chỉ số có mức biến động lớn nhất, tăng đột biến vào năm 2011 (đạt 268,01 –mv) và giảm dần qua các năm từ 2012 – 2015 (thấp nhất với ORP = 55,2 –mv);
- + Hàm lượng COD: Giao động từ 2,2 mg/l (năm 2013) đến 13,75 mg/l (năm 2014), giảm chậm vào năm 2015 (đạt 12,3 mg/l);
- + Hàm lượng BOD₅: Thấp hơn rất nhiều so với QCVN 08:2008/BTNMT, giảm dần từ 3,59 mg/l (năm 2011) xuống còn 0,8 mg/l (năm 2013), sau đó tăng dần, từ 1,99 mg/l (năm 2014) đến 2,01 mg/l (năm 2015);

+ Hàm lượng Pb: Giao động nhỏ, cao nhất vào năm 2012 (đạt 0,01 mg/l), nhỏ nhất vào năm 2011 (đạt 0,003 mg/l), từ 2013 – 2015 có xu hướng ổn định;

+ Hàm lượng Cu: Thấp hơn rất nhiều so với QCVN 08:2008/BTNMT, hàm lượng cao nhất là 0,073 mg/l (năm 2011), thấp nhất là 0,018 mg/l (năm 2013), có xu hướng giảm từ 2014 – 2015;

+ Hàm lượng Zn: Thấp hơn rất nhiều so với QCVN 08:2008/BTNMT, có xu hướng giảm dần từ 2011 – 2015: cao nhất đạt 0,2 mg/l (năm 2011), thấp nhất đạt 0,022 (năm 2015);

+ Hàm lượng Mn: Có xu hướng giảm dần từ 0,097 mg/l năm 2011 xuống còn 0,027 mg/l năm 2015;

+ Hàm lượng Fe: Có xu hướng giảm dần từ 0,532 mg/l năm 2011 xuống còn 0,22mg/l năm 2015, thấp nhất vào năm 2013 – đạt 0,14 mg/l;

+ Hàm lượng Cl⁻: Thấp hơn rất nhiều so với QCVN 08:2008/BTNMT, có biên độ giao động rất lớn giữa năm 2012 (29,3 mg/l) và 2013 (5,9 mg/l), đang có xu hướng ổn định dần, đến năm 2015 đạt 10,9 mg/l;

+ Hàm lượng TDS: Có xu hướng giảm dần, từ năm 2011 (230,49 mg/l) xuống còn 119,3 mg/l (năm 2015), thấp nhất đạt 110,5 mg/l năm 2013;

+ Hàm lượng SO₄²⁻: Thuộc nhóm các chỉ số có mức biến động lớn nhất, tăng đột biến vào năm 2012 (đạt 21,94 mg/l) sau đó giảm đột ngột vào năm 2013 (đạt 0,11 mg/l), tiếp tục biến động tự do từ 2014 – 2015.

- Các chỉ tiêu còn lại gồm: TSS, Cd, As, NH₄⁺, Hg, NO₂⁻, PO₄³⁻ đều là những chỉ tiêu có khoảng giao động rộng, nhiều năm nằm trên ngưỡng an toàn thậm chí vượt QCVN 08:2008/BTNMT nhiều lần. Trong đó:

+ Hàm lượng TSS: Kết quả phân tích từ 2011 – 2015, tất cả đều vượt quá QCVN 08:2008/BTNMT nhiều lần. Giao động rất lớn, diễn biến phức tạp nhưng có xu hướng giảm dần qua các năm, đạt lớn nhất vào năm 2014 (891,6 mg/l, vượt QCVN 08/2008/BTNMT 17,8 lần) giảm còn 164,7 mg/l – vượt QCVN 08:2008/BTNMT 3,3 lần (năm 2015).

+ Hàm lượng Cd: Có diễn biến phức tạp, đặc biệt năm 2012 chạm ngưỡng QCVN 08:2008/BTNMT (0,01 mg/l), từ năm 2014 - 2015 có xu hướng giảm: 0,005 mg/l giảm còn 0,004 mg/l;

+ Hàm lượng As: Là một trong những chỉ tiêu có diễn biến phức tạp nhất được theo dõi. Đỉnh tăng đạt 0,43 mg/l vào năm 2013, vượt QCVN 08:2008/BTNMT 8,6 lần. Sau đó có xu hướng giảm dần từ 2013 – 2015 (đạt 0,009 mg/l);

+ Hàm lượng NH_4^+ : Có xu hướng giảm dần qua các năm, đạt cực đại năm 2012 (17,32 mg/l – vượt QCVN 08:2008/BTNM 34,6 lần), đến năm 2015 giảm còn 0,37mg/l;

+ Hàm lượng Hg: Có xu hướng giảm dần qua các năm, đạt cực đại năm 2013 (0,035 mg/l – vượt QCVN 08:2008/BTNM 35 lần), đến năm 2015 giảm còn không đáng kể;

+ Hàm lượng NO_2^- : Từ năm 2011 – 2015, hầu như đều vượt QCVN 08:2008/BTNMT. Có xu hướng giảm dần qua các năm, đạt cực đại năm 2011 (0,19 mg/l – vượt QCVN 08:2008/BTNM 4,8 lần), đến năm 2015 giảm còn 0,04mg/l – đạt ngưỡng QCVN 08:2008/BTNMT;

+ Hàm lượng PO_4^{3-} : Có xu hướng giảm dần qua các năm, đạt cực đại năm 2011 (0,68 mg/l – vượt QCVN 08:2008/BTNM 2,3 lần), đến năm 2015 giảm còn 0,09 mg/l – đảm bảo QCVN 08:2008/BTNMT.

*) **Nhìn chung**: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa mưa giai đoạn 2011–2015 hầu hết vẫn đạt QCVN 08:2008/BTNMT, kim loại nặng giảm dần qua các năm, ô nhiễm hữu cơ vẫn chiếm phần nhiều - thể hiện qua các chỉ tiêu NH_4^+ , NO_2^- , PO_4^{3-} và có có diễn biến rất phức tạp. Nhiều chỉ tiêu ô nhiễm đang có xu hướng giảm dần qua các năm, minh chứng cho công tác kiểm soát ô nhiễm nước sông Hồng đang bước đầu có hiệu quả. Tuy nhiên, chỉ tiêu As đã vượt năm 2013 phản ánh việc sản xuất công nghiệp, nông nghiệp đã tác động phần nào tới nguồn nước;.

3.1.2. Diễn biến chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa khô giai đoạn 2011 - 2015

Mùa khô của Lào Cai kéo dài từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau. Các chỉ tiêu theo dõi gồm: Nhiệt độ, pH, độ dẫn điện (EC), Ô xy hoà tan (DO), thế ô xy hoá khử (ORP), độ đục; và tiến hành lấy mẫu phân tích các chỉ tiêu Cd, Pb, Cu, Zn, Mn, Fe, Cl, As, SO_4^{2-} , NH_4^+ , Hg, NO_2^- , PO_4^{3-} . Kết quả phân tích được trình bày cụ thể qua các bảng từ 3.7 đến 3.12 sau:

Bảng 3.7: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa khô năm 2011

| Tháng | pH | DO (mg/l) | EC (us/cm) | ORP (-mv) | Độ đục (NTU) | COD (mg/l) | BOD ₅ (mg/l) | TSS (mg/l) | Cd (mg/l) | Pb (mg/l) | Cu (mg/l) | Zn (mg/l) | Mn (mg/l) | Fe (mg/l) | Cl ⁻ (mg/l) | TDS (mg/l) | As (mg/l) | SO ₄ ²⁻ (mg/l) | NH ₄ ⁺ (mg/l) | Hg (mg/l) | NO ₂ ⁻ (mg/l) |
|---------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------------------|--------------|--------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|
| 11 | 7,6 | 6,4 | 218,6 | 32,6 | - | 11,1 | 5,0 | 279,9 | 0,004 | 0,003 | 0,017 | 0,017 | 0,023 | 0,394 | 26,1 | 218,6 | 0,006 | 9,4 | 1,0 | - | 0,2 |
| 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | - | - | 0,000 | - | - | - | - |
| 1 | 7,4 | 6,6 | 249,5 | 376,3 | - | 17,0 | 8,8 | 130,3 | 0,004 | - | 0,020 | 0,214 | 0,061 | 0,488 | 21,1 | - | - | - | - | - | - |
| 2 | 7,4 | 5,9 | 255,1 | 520,0 | - | 9,1 | 4,8 | 141,5 | 0,005 | 0,004 | 0,032 | 0,043 | 0,092 | 0,473 | 8,9 | 255,1 | - | - | 37,0 | - | - |
| 3 | 7,4 | 5,2 | 250,9 | 522,8 | - | 9,3 | 3,8 | 146,2 | 0,003 | 0,004 | 0,072 | 0,109 | 0,169 | 0,429 | 7,2 | 250,9 | - | - | - | - | - |
| TB | 6,0 | 4,82 | 194,8 | 290,3 | - | 9,30 | 4,47 | 139,6 | 0,003 | 0,003 | 0,03 | 0,08 | 0,07 | 0,357 | 12,7 | 181,2 | 0,003 | 3,13 | 12,7 | 0 | 0,10 |
| QCVN 08:2008/BTNMT | 5,5-9 | ≥4 | - | - | - | 30 | 15 | 50 | 0,01 | 0,05 | 0,50 | 1,50 | - | 1,5 | 600 | 0,05 | - | 0,5 | 0,001 | 0,040 | 0,3 |

[21]

Bảng 3.8: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa khô năm 2012

| Tháng | pH | DO (mg/l) | EC (us/cm) | ORP (-mv) | TDS (mg/l) | Độ đục (NTU) | COD (mg/l) | BOD ₅ (mg/l) | TSS (mg/l) | Cd (mg/l) | Pb (mg/l) | Cu (mg/l) | Zn (mg/l) | Mn (mg/l) | Fe (mg/l) | Cl ⁻ (mg/l) | As (mg/l) | SO ₄ ²⁻ (mg/l) | NH ₄ ⁺ (mg/l) | Hg (mg/l) | NO ₂ ⁻ (mg/l) | PO ₄ ³⁻ (mg/l) |
|------------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 11 | 8,09 | 6,69 | 231,4 | 69,3 | 119,20 | 34,92 | 8,16 | 1,59 | 34,23 | 0,005 | 0,006 | 0,027 | 0,028 | 0,027 | 0,25 | 28,23 | 0,008 | 6,8 | 0,03 | - | 0,03 | 0,04 |
| 12 | 7,97 | 6,94 | 238,5 | 62,3 | 121,62 | 30,73 | 10,8 | 1,63 | 67,89 | 0,004 | 0,007 | 0,030 | 0,024 | 0,016 | 0,11 | 22,27 | 0,015 | 2,6 | 0,27 | - | 0,04 | 0,06 |
| 1 | 7,48 | 7,24 | 225,7 | 37,8 | 113,75 | 38,20 | 7,37 | 2,96 | 206,9 | 0,004 | 0,004 | 0,012 | 0,018 | 0,025 | 0,50 | 28,40 | 0,006 | 27,7 | 0,76 | - | 0,25 | 1,17 |
| 2 | 7,46 | 6,01 | 259,1 | 38,4 | 130,43 | 12,65 | 5,48 | 3,00 | 89,50 | 0,004 | 0,004 | 0,020 | 0,015 | 0,031 | 0,50 | 28,03 | 0,006 | 40,5 | 0,46 | - | 0,18 | 0,70 |
| 3 | 7,42 | 4,47 | 264,5 | 39,7 | 132,59 | 20,32 | 7,16 | 2,72 | 50,77 | 0,004 | 0,004 | 0,027 | 0,025 | 0,036 | 0,47 | 28,28 | 0,008 | 32,5 | 0,87 | - | 0,30 | 0,67 |
| TB | 7,68 | 6,27 | 243,8 | 49,5 | 123,52 | 27,36 | 7,80 | 2,38 | 89,87 | 0,004 | 0,005 | 0,023 | 0,022 | 0,027 | 0,37 | 27,04 | 0,008 | 22,0 | 0,48 | - | 0,16 | 0,53 |
| B1-QCVN 08:2008/BTNMT | 5,5-9 | ≥4 | - | - | - | - | 30 | 15 | 50 | 0,01 | 0,05 | 0,5 | 1,5 | - | 1,5 | 600 | 0,05 | - | 0,5 | 0,001 | 0,04 | 0,3 |

[21]

Bảng 3.9: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa khô năm 2013

| Tháng | pH | DO (mg/l) | EC (us/cm) | ORP (-mv) | TDS (mg/l) | Độ đục (NTU) | COD (mg/l) | BOD ₅ (mg/l) | TSS (mg/l) | Cd (mg/l) | Pb (mg/l) | Cu (mg/l) | Zn (mg/l) | Mn (mg/l) | Fe (mg/l) | Cl ⁻ (mg/l) | As (mg/l) | SO ₄ ²⁻ (mg/l) | NH ₄ ⁺ (mg/l) | Hg (mg/l) | NO ₂ ⁻ (mg/l) | PO ₄ ³⁻ (mg/l) |
|------------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 11 | 8,12 | 5,91 | 248,1 | 97,1 | 124,3 | 62,50 | 14,1 | 4,40 | 65,56 | 0,005 | 0,005 | 0,033 | 0,039 | 0,049 | 0,133 | 14,17 | 0,008 | 0,24 | 0,06 | - | 0,03 | 0,05 |
| 12 | 7,67 | 6,16 | 234,8 | 90,7 | 117,4 | 85,21 | 17,1 | 4,22 | 126,2 | 0,006 | 0,006 | 0,031 | 0,053 | 0,139 | 0,337 | 12,57 | 0,008 | 0,20 | 0,55 | - | 0,05 | 0,10 |
| 1 | 7,82 | 6,53 | 227,8 | 55,0 | 113,4 | 29,66 | 9,07 | 1,54 | 71,69 | 0,005 | 0,005 | 0,033 | 0,042 | 0,024 | 0,236 | 18,57 | 0,007 | 0,52 | 0,68 | - | 0,07 | 0,12 |
| 2 | 7,93 | 5,49 | 239,8 | 60,8 | 119,4 | 16,42 | 14,2 | 2,10 | 66,41 | 0,004 | 0,005 | 0,024 | 0,018 | 0,032 | 0,257 | - | 0,008 | 0,32 | 0,42 | - | 0,04 | 0,08 |
| 3 | 7,72 | 5,05 | 246,7 | 46,3 | 123,8 | 54,44 | 9,50 | 1,81 | 52,95 | 0,004 | 0,005 | 0,015 | 0,022 | 0,038 | 0,275 | 9,77 | 0,009 | 0,21 | 0,36 | - | 0,04 | 0,11 |
| TB | 7,85 | 5,83 | 239,4 | 69,9 | 119,7 | 49,65 | 12,8 | 2,82 | 76,57 | 0,005 | 0,005 | 0,027 | 0,035 | 0,057 | 0,248 | 13,769 | 0,008 | 0,30 | 0,41 | - | 0,05 | 0,09 |
| B1-QCVN 08:2008/BTNMT | 5,5-9 | ≥4 | - | - | - | - | 30 | 15 | 50 | 0,01 | 0,05 | 0,5 | 1,5 | - | 1,5 | 600 | 0,05 | - | 0,5 | 0,001 | 0,04 | 0,3 |

[24]

Bảng 3.10: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa khô năm 2014

| Tháng | pH | DO (mg/l) | EC (us/cm) | ORP (-mv) | TDS (mg/l) | Độ đục (NTU) | COD (mg/l) | BOD ₅ (mg/l) | TSS (mg/l) | Cd (mg/l) | Pb (mg/l) | Cu (mg/l) | Zn (mg/l) | Mn (mg/l) | Fe (mg/l) | Cl ⁻ (mg/l) | As (mg/l) | SO ₄ ²⁻ (mg/l) | NH ₄ ⁺ (mg/l) | Hg (mg/l) | NO ₂ ⁻ (mg/l) | PO ₄ ³⁻ (mg/l) |
|------------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 11 | 8,11 | 5,63 | 260,4 | 70,2 | 130,50 | 47,23 | 9,25 | 1,75 | 75,20 | 0,005 | 0,005 | 0,032 | 0,044 | 0,08 | 0,10 | 6,59 | 0,008 | 0,22 | 0,38 | - | 0,03 | 0,05 |
| 12 | 7,80 | 6,02 | 256,8 | 71,3 | 133,44 | 82,55 | 12,6 | 2,61 | 77,28 | 0,005 | 0,005 | 0,019 | 0,035 | 0,14 | 0,18 | 7,67 | 0,007 | 0,36 | 0,46 | - | 0,02 | 0,13 |
| 1 | 7,75 | 5,91 | 260,6 | 74,6 | 132,07 | 17,40 | 16,5 | 3,94 | 84,07 | 0,005 | 0,005 | 0,035 | 0,054 | 0,28 | 0,15 | 11,37 | 0,008 | 0,36 | 0,57 | - | 0,05 | 0,20 |
| 2 | 7,80 | 6,02 | 256,8 | 71,3 | 133,44 | 82,55 | 12,6 | 2,61 | 77,28 | 0,005 | 0,005 | 0,019 | 0,035 | 0,14 | 0,18 | 7,67 | 0,007 | 0,36 | 0,46 | - | 0,02 | 0,13 |
| 3 | 8,11 | 5,63 | 260,4 | 70,2 | 130,50 | 47,23 | 9,25 | 1,75 | 75,20 | 0,005 | 0,005 | 0,032 | 0,044 | 0,08 | 0,10 | 6,59 | 0,008 | 0,22 | 0,38 | - | 0,03 | 0,05 |
| TB | 7,91 | 5,84 | 259,0 | 71,6 | 131,99 | 55,39 | 12,1 | 2,53 | 77,80 | 0,005 | 0,005 | 0,027 | 0,043 | 0,14 | 0,14 | 7,98 | 0,008 | 0,30 | 0,45 | - | 0,03 | 0,11 |
| B1-QCVN 08:2008/BTNMT | 5,5-9 | ≥4 | - | - | - | - | 30 | 15 | 50 | 0,01 | 0,05 | 0,5 | 1,5 | - | 1,5 | 600 | 0,05 | - | 0,5 | 0,001 | 0,04 | 0,3 |

[21]

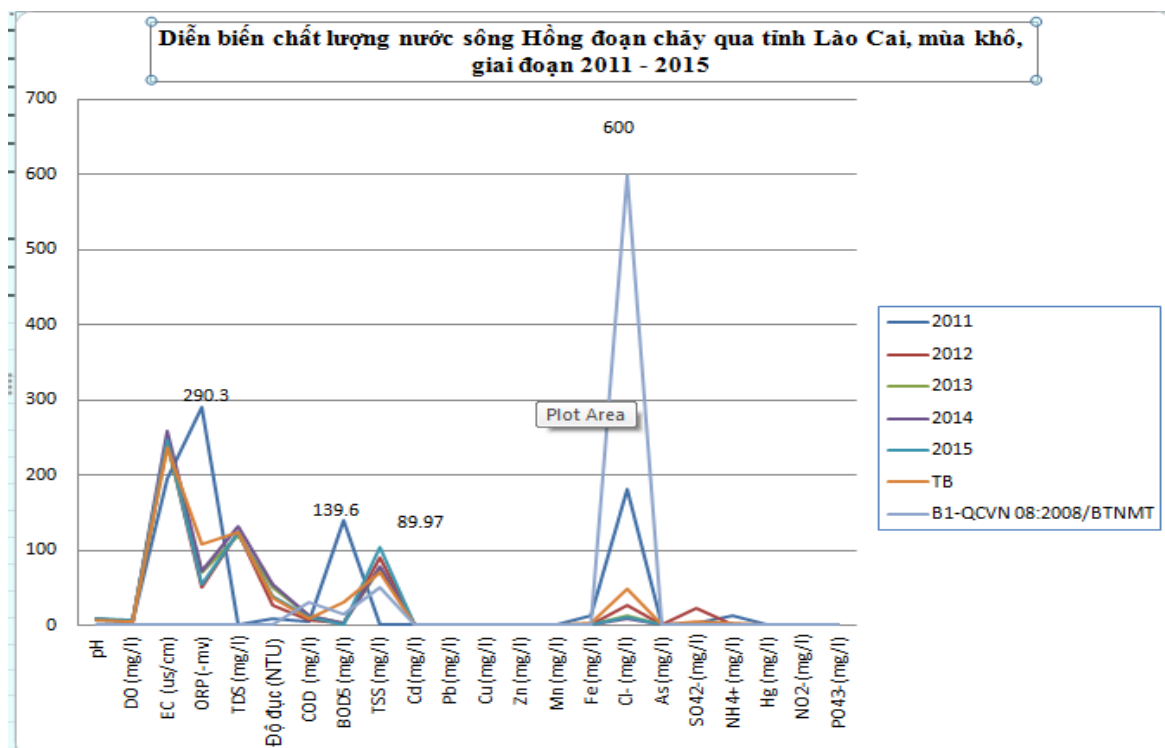
Bảng 3.11: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa khô năm 2015

| Tháng | pH | DO (mg/l) | EC (us/cm) | ORP (-mv) | TDS (mg/l) | Độ đục (NTU) | COD (mg/l) | BOD ₅ (mg/l) | TSS (mg/l) | Cd (mg/l) | Pb (mg/l) | Cu (mg/l) | Zn (mg/l) | Mn (mg/l) | Fe (mg/l) | Cl ⁻ (mg/l) | As (mg/l) | SO ₄ ²⁻ (mg/l) | NH ₄ ⁺ (mg/l) | Hg (mg/l) | NO ₂ ⁻ (mg/l) | PO ₄ ³⁻ (mg/l) |
|------------------------------|--------------|-------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 7,9 | 6,12 | 236,32 | 52,39 | 117,99 | 17,44 | 14,42 | 1,93 | 81,31 | 0,002 | 0,003 | 0,025 | 0,023 | 0,033 | 0,30 | 12,84 | 0,007 | 0,45 | 0,52 | - | 0,05 | 0,07 |
| 2 | 8,0 | 5,47 | 258,36 | 50,58 | 128,86 | 48,32 | 11,46 | 1,69 | 129,06 | 0,003 | 0,003 | 0,040 | 0,022 | 0,051 | 0,22 | 10,37 | 0,008 | 0,32 | 0,36 | - | 0,04 | 0,06 |
| 3 | 7,8 | 6,01 | 245,34 | 60,04 | 123,14 | 47,07 | 8,53 | 1,63 | 101,13 | 0,001 | 0,001 | 0,012 | 0,015 | 0,021 | 0,11 | 7,14 | 0,009 | 0,45 | 0,27 | - | 0,04 | 0,10 |
| TB | 7,9 | 5,87 | 246,67 | 54,34 | 123,33 | 37,61 | 11,47 | 1,75 | 103,84 | 0,002 | 0,003 | 0,026 | 0,020 | 0,035 | 0,21 | 10,12 | 0,008 | 0,41 | 0,38 | - | 0,04 | 0,08 |
| B1-QCVN 08:2008/BTNMT | 5,5-9 | ≥4 | - | - | - | - | 30 | 15 | 50 | 0,01 | 0,05 | 0,5 | 1,5 | - | 1,5 | 600 | 0,05 | - | 0,5 | 0,001 | 0,04 | 0,3 |

(Theo Kết quả quan trắc, phân tích chất lượng nước sông Hồng, đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, năm 2015)

Bảng 3.12: Diễn biến chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, mùa khô giai đoạn 2011- 2015

| Tháng | pH | DO (mg/l) | EC (us/cm) | ORP (-mv) | TDS (mg/l) | Độ đục (NTU) | COD (mg/l) | BOD ₅ (mg/l) | TSS (mg/l) | Cd (mg/l) | Pb (mg/l) | Cu (mg/l) | Zn (mg/l) | Mn (mg/l) | Fe (mg/l) | Cl ⁻ (mg/l) | As (mg/l) | SO ₄ ²⁻ (mg/l) | NH ₄ ⁺ (mg/l) | Hg (mg/l) | NO ₂ ⁻ (mg/l) | PO ₄ ³⁻ (mg/l) |
|------------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 2011 | 6,0 | 4,82 | 194,8 | 290,3 | - | 9,30 | 4,47 | 139,6 | 0,003 | 0,003 | 0,03 | 0,08 | 0,07 | 0,357 | 12,7 | 181,2 | 0,003 | 3,13 | 12,7 | - | 0,10 | |
| 2012 | 7,68 | 6,27 | 243,8 | 49,5 | 123,52 | 27,36 | 7,80 | 2,38 | 89,87 | 0,004 | 0,005 | 0,023 | 0,022 | 0,027 | 0,37 | 27,04 | 0,008 | 22,0 | 0,48 | - | 0,16 | 0,53 |
| 2013 | 7,85 | 5,83 | 239,4 | 69,9 | 119,7 | 49,65 | 12,8 | 2,82 | 76,57 | 0,005 | 0,005 | 0,027 | 0,035 | 0,057 | 0,248 | 13,77 | 0,008 | 0,30 | 0,41 | - | 0,05 | 0,09 |
| 2014 | 7,91 | 5,84 | 259,0 | 71,6 | 131,99 | 55,39 | 12,1 | 2,53 | 77,80 | 0,005 | 0,005 | 0,027 | 0,043 | 0,14 | 0,14 | 7,98 | 0,008 | 0,30 | 0,45 | - | 0,03 | 0,11 |
| 2015 | 7,9 | 5,87 | 246,67 | 54,34 | 123,33 | 37,61 | 11,47 | 1,75 | 103,84 | 0,002 | 0,003 | 0,026 | 0,020 | 0,035 | 0,21 | 10,12 | 0,008 | 0,41 | 0,38 | - | 0,04 | 0,08 |
| TB | 7,47 | 5,73 | 236,7 | 107,1 | 124,63 | 35,86 | 9,73 | 29,8 | 69,62 | 0,004 | 0,01 | 0,04 | 0,04 | 0,12 | 2,74 | 48,0 | 0,007 | 5,23 | 2,88 | - | 0,076 | 0,20 |
| B1-QCVN 08:2008/BTNMT | 5,5-9 | ≥4 | - | - | - | - | 30 | 15 | 50 | 0,01 | 0,05 | 0,5 | 1,5 | - | 1,5 | 600 | 0,05 | - | 0,5 | 0,001 | 0,04 | 0,3 |



Hình 3.2: Biểu đồ diễn biến chất lượng nước sông Hồng mùa khô giai đoạn 2011 – 2015 đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai

Từ bảng kết quả phân tích chất lượng nước mặt sông Hồng, mùa khô các năm từ 2011 – 2015, ta thấy: Các chỉ tiêu ô nhiễm có diễn biến phức tạp, nhiều năm tăng đột biến. Cụ thể:

- Các chỉ tiêu gồm: Hàm lượng oxy hòa tan (DO), pH, EC, ORP, TDS, COD, Cd, Pb, Cu, Zn, Mn, Cl⁻, As, SO₄²⁻ tuy có sự tăng giảm qua các năm, thậm chí có những năm tăng đột biến nhưng vẫn đảm bảo QCVN 08:2008/BTNMT. Trong đó:

+ Độ pH, hàm lượng DO: Thuộc nhóm các chỉ số có ít biến động nhất, đảm bảo QCVN 08:2008/BTNMT;

+ Chỉ số EC: Giao động tương đối lớn, đạt cao nhất vào năm 2014 (259 us/cm), thấp nhất vào năm 2011 (194,8 us/cm);

+ Chỉ số ORP: Thuộc nhóm các chỉ số có mức biến động lớn nhất, tăng đột biến vào năm 2011 (đạt 290,3 –mv) và giảm dần qua các năm từ 2012 – 2015 (thấp nhất với 49,5 –mv năm 2011);

+ Hàm lượng TDS: Ít giao động, đạt cao nhất năm 2014 (131,99 mg/l), thấp nhất năm 2013 (119,7 mg/l);

- + Hàm lượng COD: Giao động từ 4,47 mg/l (năm 2011) đến 12,8 mg/l (năm 2013), giảm chậm vào năm 2015 (đạt 11,47 mg/l);
 - + Hàm lượng Cd: Tương đối ổn định, giao động từ 0,002 mg/l (năm 2015) đến 0,005 (năm 2013, 2014), có xu hướng ổn định;
 - + Hàm lượng Pb: Tương đối ổn định, giao động từ 0,003 mg/l năm 2015 đến 0,03 mg/l năm 2011;
 - + Hàm lượng Cu: Thấp hơn rất nhiều so với QCVN 08:2008/BTNMT, hàm lượng cao nhất là 0,08 mg/l (năm 2011), thấp nhất là 0,023 mg/l (năm 2012);
 - + Hàm lượng Zn: Thấp hơn rất nhiều so với QCVN 08:2008/BTNMT, cao nhất đạt 0,07 mg/l (năm 2011), thấp nhất đạt 0,02 (năm 2015);
 - + Hàm lượng Mn: Cao nhất đạt 0,357 mg/l (năm 2011), thấp nhất đạt 0,027 (năm 2012);
 - + Hàm lượng Cl⁻: Thấp hơn rất nhiều so với QCVN 08:2008/BTNMT, biên độ giao động lớn, đang có xu hướng ổn định dần, từ 181,2 mg/l (năm 2011) giảm xuống 7,98 mg/l (năm 2014);
 - + Hàm lượng As: Thấp hơn rất nhiều so với QCVN 08:2008/BTNMT, biên độ giao động không lớn, từ 0,003 mg/l (năm 2011) đến 0,008 mg/l (năm 2012 – 2015), đang có xu hướng ổn định;
 - + Hàm lượng SO₄²⁻: Đạt cao nhất năm 2011 (đạt 3,13 mg/l), giảm dần đến 2015 đạt 0,41 mg/l.
- Các chỉ tiêu còn lại gồm: BOD₅, TSS, Fe, NH₄⁺, NO₂⁻, PO₄³⁻ đều là những chỉ tiêu có khoảng giao động rộng, nhiều năm nằm trên ngưỡng an toàn thậm chí vượt QCVN 08:2008/BTNMT nhiều lần. Trong đó:
- + Hàm lượng BOD₅: Đạt giá trị cao đột biến năm 2011 (139,6 mg/l – vượt QCVN 08:2008/BTNMT 9,3 lần), đang có xu hướng giảm dần, giao động dần ổn định, đến năm 2015 đạt 1,75 mg/l;
 - + Hàm lượng TSS: Kết quả phân tích từ 2011 – 2015, hầu hết đều vượt quá QCVN 08:2008/BTNMT nhiều lần. Giao động rất lớn, diễn biến phức tạp, tăng đột biến năm 2015 đạt 103,84 mg/l (vượt QCVN 08/2008/BTNMT 1,5 lần).

+ Hàm lượng Fe: Đạt giá trị cao đột biến năm 2011 (12,7 mg/l – vượt QCVN 08:2008/BTNMT 8,5 lần), đang có xu hướng giảm dần, giao động dần ổn định, đến năm 2015 đạt 0,21 mg/l;

+ Hàm lượng NH_4^+ : Kết quả quan trắc từ 2011 – 2015, hàm lượng NH_4^+ đều ở mức cao, sấp xỉ hoặc vượt quy chuẩn cho phép nhiều lần. Có xu hướng giảm dần qua các năm, đạt cực đại năm 2011 (12,7 mg/l – vượt QCVN 08:2008/BTNM 25,4 lần), đến năm 2015 giảm còn 0,38mg/l;

+ Hàm lượng NO_2^- : Từ năm 2011 – 2015, kết quả quan trắc hầu như đều vượt QCVN 08:2008/BTNMT. Có xu hướng giảm dần qua các năm, đạt cực đại năm 2012 (0,16 mg/l – vượt QCVN 08:2008/BTNM 4 lần), đến năm 2015 giảm còn 0,04 mg/l;

+ Hàm lượng PO_4^{3-} : Có xu hướng giảm dần qua các năm, đạt cực đại năm 2012 (0,53 mg/l – vượt QCVN 08:2008/BTNM 1,8 lần), đến năm 2015 giảm còn 0,08 mg/l – đảm bảo QCVN 08:2008/BTNMT.

- Hàm lượng Hg: Không phát hiện hoặc phát hiện nhưng không đáng kể.

- Giá trị quan trắc chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua tỉnh Lào Cai giai đoạn 2011–2015, trung bình mùa mưa và mùa khô có sự phân hóa rõ nét, cụ thể như sau:

+ Các chỉ tiêu: pH, DO, TDS, TSS, Cd, Cu, Zn, As, SO_4^{2-} , NH_4^+ , NO_2^- , PO_4^{3-} : trung bình mùa khô nhỏ hơn mùa mưa. Do xói mòn, rửa trôi từ thượng nguồn đem theo vào nước lượng lớn cát, mùn và khoáng hóa trong đất cùng các ion dễ tan khi nước mưa đi qua bề mặt bãi rác, cống, rãnh, ...

+ Các chỉ tiêu còn lại có trung bình mùa khô lớn hơn mùa mưa. Do lượng mưa ít, quá trình bốc hơi diễn ra mạnh trong khi nhu cầu sử dụng không giảm làm nồng độ nhiều chất trong nước sông tăng cao, pH giảm.

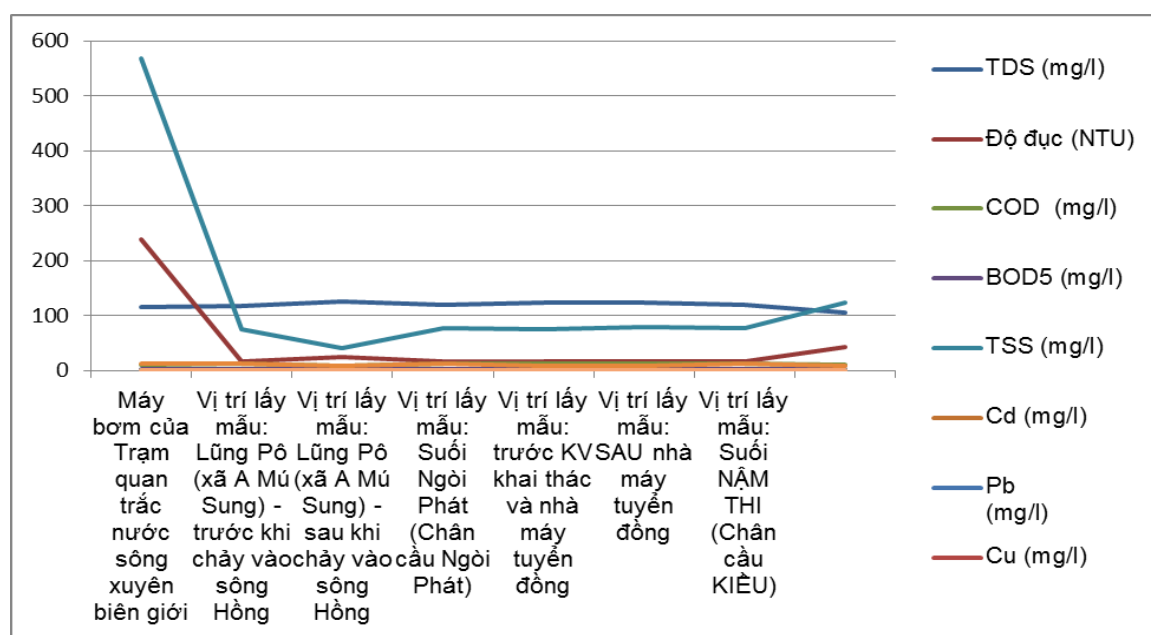
*) **Nhận xét:** Từ các phân tích trên, ta thấy: Chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai mặc dù hầu hết vẫn đạt QCVN 08:2008/BTNMT nhưng có xu hướng ô nhiễm hữu cơ - thể hiện qua các chỉ tiêu BOD_5 , NH_4^+ , NO_2^- , PO_4^{3-} có có diễn biến rất phức tạp, vượt về mùa khô, có thời điểm xuất hiện thành phần kim loại nặng vượt QCVN nhưng cơ bản vẫn đáp ứng được nhu cầu sử dụng cho các hoạt động sản xuất nông nghiệp, thủy lợi,...

Giá trị quan trắc chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua tỉnh Lào Cai giai đoạn 2011 – 2015, trung bình mùa mưa và mùa khô có sự phân hóa rõ nét; lưu lượng dòng chảy biến động có xu hướng cạn kiệt vào mùa khô; về chất lượng có hiện tượng ô nhiễm chất hữu cơ, không phải ô nhiễm do chất vô cơ (kim loại đồng, sắt...). Nếu không có chương trình phối hợp quản lý và bảo vệ hữu hiệu thì ô nhiễm nước sẽ ảnh hưởng tới hạ lưu của con sông.

3.1.3. Diễn biến chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai giữa các điểm quan trắc khác nhau, theo hướng từ thượng nguồn về hạ lưu.

a) Chất lượng nước mặt

Theo kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước sông Hồng từ đầu năm 2015 cho đến hết tháng 8/2015 tại 7 điểm quan trắc cảnh báo ô nhiễm nước sông Hồng được chọn. Ta có những nhận xét và dựng được biểu đồ sau:



Hình 3.3: Biểu đồ chất lượng nước mặt sông Hồng tại các điểm quan trắc theo hướng từ thượng nguồn về hạ lưu, đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai

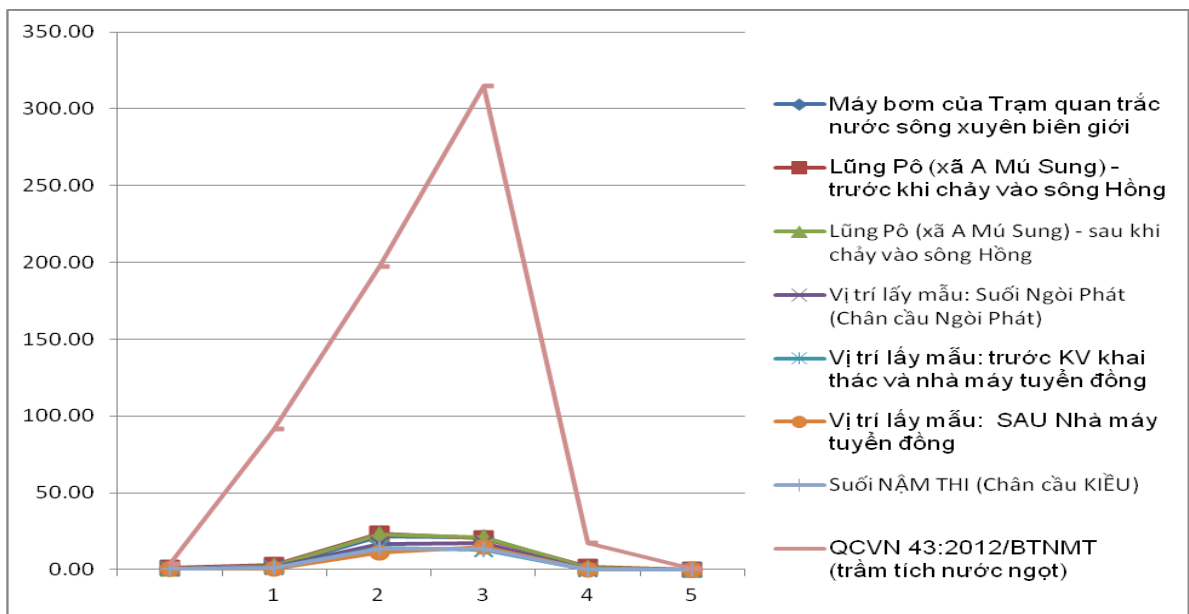
➤ *Chất lượng nước sông Hồng tại Lũng Pô:* Lũng Pô là điểm đầu tiên sông Hồng tiếp xúc với lãnh thổ Việt Nam, vị trí lấy mẫu là nơi dòng chảy hướng thẳng từ phía Trung Quốc sang đất Việt Nam. Các kết đo và phân tích mẫu nước sông Hồng tại Lũng Pô cho thấy nước sông bị ô nhiễm bởi TSS, Chất hữu cơ, Amonia, Nitrite, Chì, và Asen.

➤ *Chất lượng nước sông Hồng tại Bản Vược:* Vị trí lấy mẫu nước sông Hồng tại Bản Vược nằm ở phía hạ lưu nơi gia nhập của suối Ngòi Phát đến sông Hồng khoảng 1 km. Suối Ngòi Phát chảy qua khu vực đang diễn ra các hoạt động khai thác mỏ Đồng sinh quyền ở xã Bản Vược, huyện Bát Xát. Nước sông Hồng tại Bản Vược bị ô nhiễm bởi TSS, Pb, Cu, As, và dư lượng thuốc bảo vệ thực vật cơ clo và phốt pho khá cao.

➤ *Chất lượng nước sông Hồng tại Cầu Cốc Lếu:* Qua Bản Vược, sông Hồng tiếp tục chảy về phía TP. Lào Cai, đoạn từ Bản Vược tới Cầu Cốc Lếu có sự gia nhập đến của Ngòi Xan (xã Quang Kim) và rất nhiều suối nhỏ rồi tiếp đó chảy qua ranh giới giữa TT. Hà Khẩu (Trung Quốc) và TP. Lào Cai, chịu tác động của nước thải sinh hoạt. Kết quả cho thấy nước sông bị ô nhiễm bởi TSS, ammonia, nitrite, As, Pb, Cu và tổng dư lượng hóa chất BTVT Cl^- và PO_4^{3-} .

b) Chất lượng trầm tích sông Hồng

Kết quả phân tích được trình bày cụ thể qua bảng 3.13 sau:



Hình 3.4: Biểu đồ chất lượng trầm tích sông Hồng, đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, tại các điểm quan trắc khác nhau

*) *Nhận xét:* Kết quả phân tích cho thấy Hàm lượng Cd, Pb, Cu, Zn, Fe, As nằm trong khoảng an toàn, nhỏ hơn QCVN 43:2012/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích rất nhiều, tuy nhiên có diễn biến phức tạp giữa các điểm quan trắc.

Bảng 3.13: Chất lượng trầm tích sông Hồng tại các điểm quan trắc năm 2015

| Stt | Trạm | Cd (mg/kg) | Pb (mg/kg) | Cu (mg/kg) | Zn (mg/kg) | As (mg/kg) | Hg (mg/kg) |
|---|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | Máy bơm của Trạm quan trắc nước sông xuyên biên giới | 0.62 | 1.97 | 21.60 | 20.84 | 0.83 | 0.01 |
| 2 | Lũng Pô (xã A Mú Sung) - trước khi chảy vào sông Hồng | 0.86 | 3.04 | 23.66 | 20.56 | 1.49 | 0.05 |
| 3 | Lũng Pô (xã A Mú Sung) - sau khi chảy vào sông Hồng | 0.74 | 2.62 | 22.90 | 20.74 | 1.37 | 0.04 |
| 4 | Vị trí lấy mẫu: Suối Ngòi Phát (Chân cầu Ngòi Phát) | 0.444 | 1.601 | 16.704 | 17.271 | 0.037 | 0.011 |
| 5 | Vị trí lấy mẫu: trước KV khai thác và nhà máy tuyển đồng | 0.365 | 1.143 | 14.261 | 12.696 | 0.025 | 0.012 |
| 6 | Vị trí lấy mẫu: Sau Nhà máy tuyển đồng | 0.28 | 0.59 | 10.88 | 14.49 | 0.03 | 0.01 |
| 7 | Suối Nậm Thi (Chân cầu Kiều) | 0.35 | 1.05 | 13.75 | 13.45 | 0.03 | 0.01 |
| QCVN 43:2012/BTNMT (trầm tích nước ngọt) | | 3.5 | 91.3 | 197 | 315 | 17.0 | 0.5 |

3.1.4. Nguyên nhân làm thay đổi chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai

Việc thay đổi chất lượng nước sông Hồng là hệ quả tất yếu của hai dạng hoạt động: tự nhiên và nhân tạo. Để quản lý và bảo vệ môi trường nước sông Hồng hiệu quả, việc xác định được nguyên nhân gây ô nhiễm là vô cùng quan trọng. Đặc biệt, với con sông mang đậm tính quốc tế như sông Hồng, nguyên nhân gây ô nhiễm xuyên quốc gia cần được cẩn thận xem xét. Nguồn gây ô nhiễm chủ yếu do xả nước thải từ sản xuất nông nghiệp, thủy sản, công nghiệp, nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý và xử lý chưa đạt tiêu chuẩn cho phép vào hệ thống sông suối.

- **Ô nhiễm do nước thải công nghiệp:** Theo quy hoạch phát triển các khu công nghiệp của tỉnh đến năm 2025 toàn tỉnh có 03 khu, cụm công nghiệp với tổng diện tích 1.160 ha (Khu Công nghiệp Đông Phố Mới 80 ha, Khu Công nghiệp Bắc Duyên Hải 80 ha, Khu Công nghiệp Tăng Loỏng 1.000 ha). Hiện tỉnh Lào Cai có Khu Công nghiệp Đông Phố Mới và Khu công nghiệp Tăng Loỏng là đã được Chính phủ chấp thuận, còn lại là Cụm công nghiệp Bắc Duyên Hải.

Hiện nay, cơ sở hạ tầng về BVMT tại các khu, cụm chưa đồng bộ, hơn nữa nhiều cơ sở sản xuất công nghiệp trong khu cụm nên không tránh khỏi tác động cộng hưởng. Sự phát triển của công nghiệp, mặt trái của nó là ô nhiễm môi trường. Các cơ sở sản xuất, chế biến công nghiệp trong và ngoài khu cụm công nghiệp khi đầu tư phải đảm bảo về thủ tục pháp lý và đầu tư công trình xử lý môi trường. Các chất thải phát sinh trong quá trình sản xuất thải vào môi trường tiếp nhận sau khi được xử lý. Đặc biệt là nước thải sau khi được xử lý hầu hết được xả ra hệ thống sông suối quanh khu vực, từ đó chảy ra sông Hồng.

Như vậy, đây cũng là một trong những nguồn gây ảnh hưởng tới chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai. Việc xử lý và kiểm tra, giám sát chặt chẽ hoạt động xử lý nước thải trước khi thải ra môi trường của các cơ sở sản xuất công nghiệp là yêu cầu cấp bách, cần được ưu tiên hàng đầu tại thời điểm hiện tại.

- **Nguồn ô nhiễm do nước thải sinh hoạt:** Dân số toàn tỉnh Lào Cai là 665.152 người tính đến năm 2014, mật độ dân số trung bình là 95 người/km², dân

số phân bố thừa thớt do đó mức độ ô nhiễm từ các hộ gia đình là không đáng kể. Toàn tỉnh có 4 bệnh viện cấp tỉnh và các xã phường đều có các trạm y tế. Nước thải các từ bệnh viện là nguồn gây ô nhiễm cần chú ý.

Nước thải sinh hoạt lớn và tập trung nhiều nhất là thành phố Lào Cai ước tính khoảng 11.175 m³/ngày đêm (tính theo dân số của thành phố 74.500 người với lượng nước sử dụng khoảng 150 lít nước/người ngày đêm), tức là 4.078.875 m³/năm. Còn lại lượng thải sinh hoạt từ các cụm dân cư các xã, thị trấn vào hệ thống sông suối, từ đó chảy ra sông Hồng không nhiều do phần lớn các khu dân cư chưa có hệ thống tiếp nhận nước thải tập chung, nước thải được thu vào cống, rãnh đơn lẻ sau đó được xả vào hệ thống kênh mương, ao hồ trong khu dân cư. Mặt khác, nước thải sinh hoạt của dân cư huyện Hà Khẩu, Trung Quốc không được xử lý trước khi thải ra sông Hồng.

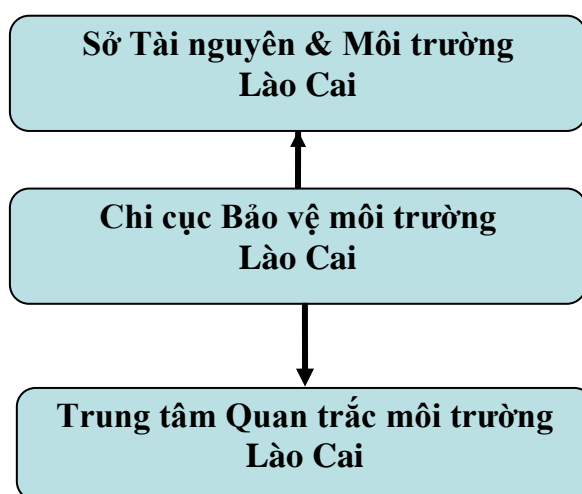
Sông Hồng là một trong những đối tượng chính trên địa bàn tỉnh phải thường xuyên tiếp nhận nước thải sinh hoạt, tất cả đều chưa qua xử lý hoặc chỉ xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại. Không những trực tiếp tiếp nhận nước thải sinh hoạt mà còn đóng vai trò là nguồn cung cấp nước cho hệ thống tiêu thoát nước thải của các sông suối nội tỉnh. Vào thời điểm có sự thay đổi về lưu lượng, mực nước sông xuống thấp, thời gian qua thời tiết ở phía Việt Nam và Trung Quốc đều không có mưa kéo dài khiến cho lưu lượng nước sông giảm các đập thủy điện phía thượng nguồn tích nước dẫn tới tình trạng lưu lượng và mực nước sông Hồng xuống thấp lượng nước và bùn thải sinh hoạt không được lưu thông làm cho khả năng ô nhiễm nước sông tăng. Khi mực nước sông Hồng xuống thấp bờ sông và lòng sông còn lưu lại bùn thải độ pha loãng giảm gây ra hiện tượng phú dưỡng, oxy hoá nền bùn đáy và bờ sông dẫn đến phát sinh ra mùi hôi từ các chất hữu cơ đang phân hủy.

• **Ô nhiễm do hoá chất trong sản xuất nông nghiệp:** Ngoài nhiệm vụ cung cấp nước, sông Hồng còn đóng một vai trò rất quan trọng là trục tiêu thoát nước chính trên địa bàn tỉnh Lào Cai. Diện tích đất nông nghiệp toàn tỉnh Lào Cai là 76.930 ha, trong đó đất canh tác có sử dụng các hoá chất để phòng trừ sâu bệnh (đất trồng lúa, đất trồng ngô và đất trồng rau màu) là 4.884ha. Lượng hoá chất nông

nghiệp (phân bón, chất bảo vệ thực vật) được sử dụng là không nhiều. Hiện chưa có đánh giá về ảnh hưởng của việc sử dụng phân bón và thuốc trừ sâu tới chất lượng nước mặt, nước ngầm. Nhưng đây cũng là một trong những nguy cơ lớn, việc gây ô nhiễm môi trường nước sông Hồng chỉ còn là vấn đề thời gian nếu không có biện pháp xử lý kịp thời.

3.2. Hiện trạng mạng lưới quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai

3.2.1. Hệ thống quản lý nhà nước về quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai

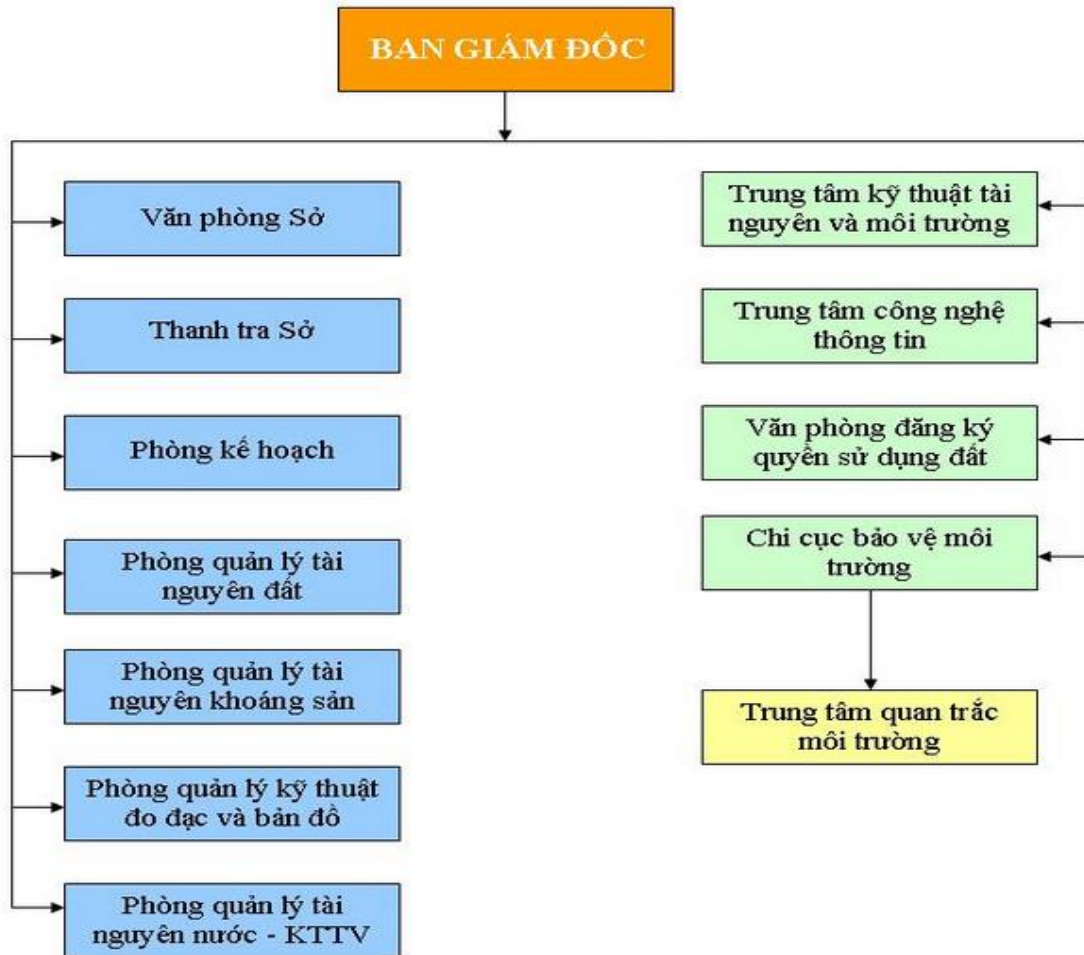


Hình 3.5: Hệ thống quản lý Nhà nước về quan trắc, cảnh báo ô nhiễm nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai

a) Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Lào Cai:

Vị trí, chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Lào Cai được quy định tại Quyết định số 09/2015/QĐ-UBND ngày 25/02/2015 của UBND tỉnh Lào Cai. Theo đó, Sở Tài nguyên và Môi trường là cơ quan chuyên môn thuộc UBND tỉnh, tham mưu cho UBND tỉnh quản lý nhà nước về tài nguyên và môi trường, trong đó quản lý và kiểm soát ô nhiễm các nguồn nước. Các thành phần môi trường nước sông Hồng trên địa bàn tỉnh Lào Cai được quan trắc tại các điểm, khu vực nhạy cảm, chịu ảnh hưởng bởi các hoạt động

của con người cũng như sự biến động trong tự nhiên. Các điểm quan trắc này được Sở Tài nguyên và Môi trường Lào Cai xây dựng và nghiên cứu bổ sung, mở rộng trong những năm qua.



Hình 3.6: Sơ đồ tổ chức bộ máy Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Lào Cai

b) Chi cục Bảo vệ Môi trường tỉnh Lào Cai

Chức năng, nhiệm vụ và quyền hạn của Chi cục Bảo vệ Môi trường tỉnh Lào Cai được quy định trong Quyết định số 3977/QĐ-UBND ngày 23/12/2008 của UBND tỉnh Lào Cai, là đơn vị trực thuộc Sở Tài nguyên và Môi trường, tham mưu cho Giám đốc Sở quản lý nhà nước đối với các lĩnh vực quan trắc, kiểm tra, giám sát, phòng chống ô nhiễm, suy thoái, sự cố môi trường; cải thiện chất lượng môi trường,

bảo tồn đa dạng sinh học; xây dựng cơ sở dữ liệu, thống kê, thông tin báo cáo môi trường; giáo dục và nâng cao nhận thức cộng đồng về môi trường tại địa phương.

c) Trung tâm Quan trắc môi trường tỉnh Lào Cai

Trung tâm Quan trắc Môi trường tỉnh Lào Cai được thành lập theo quyết định số 2590/QĐ-UBND ngày 13/9/2010 của UBND tỉnh Lào Cai, chính thức hoạt động từ ngày 01/01/2011. Trung tâm là đơn vị sự nghiệp trực thuộc Chi cục Bảo vệ môi trường, thực hiện chức năng quan trắc và phân tích các chỉ tiêu môi trường, hoạt động dịch vụ kỹ thuật về môi trường để phục vụ công tác quản lý và bảo vệ môi trường trên địa bàn tỉnh nói chung, chất lượng nước sông Hồng nói riêng. Mặc dù là đơn vị mới được thành lập, nhưng từ khi đi vào hoạt động Trung tâm đã và đang khẳng định được vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ đắc lực cho công tác quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường nước sông Hồng, đặc biệt đã quan trắc và báo cáo kịp thời diễn biến ô nhiễm xuyên biên giới trên hệ thống sông Hồng trong thời gian vừa qua.

Trung tâm Quan trắc môi trường tỉnh Lào Cai đã được Văn phòng Công nhận Chất lượng – Bộ Khoa học và Công nghệ cấp chứng chỉ công nhận hoạt động quan trắc và phân tích các thông số môi trường phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2005 đối với lĩnh vực thử nghiệm hóa học (mã hiệu Vilas 678, theo quyết định số 332.2013/QĐ-VPCNCL ngày 05/11/2013 của Văn phòng Công nhận Chất lượng – Bộ Khoa học và Công nghệ). Bộ Tài nguyên và Môi trường cấp chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường theo quy định tại nghị định số 27/2013/NĐ-CP ngày 29/3/2013 của Chính phủ (mã số VIMCERTS 038, theo quyết định số 2992/QĐ-BTNMT ngày 24/12/2014 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường).

3.2.2. Điều kiện cơ sở vật chất, trang thiết bị kỹ thuật phục vụ hoạt động quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai

Trang thiết bị phục vụ cho hoạt động quan trắc phân tích các thông số môi trường của trung tâm Quan trắc Môi trường tỉnh Lào Cai được Bộ Tài nguyên và Môi trường đầu tư (được phê duyệt tại Quyết định số 1685/QĐ-BTNMT ngày 29/10/2007 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc phê duyệt dự án đầu tư “Tăng cường trang thiết bị cho trạm quan trắc môi trường nước xuyên biên giới tại Lào Cai”).

Bảng 3.14: Danh mục trang thiết bị quan trắc

| TT | Tên thiết bị | Model | Xuất xứ | Số lượng | Năm đưa vào sử dụng |
|----|--|--------------------|---------------------------------------|----------|---------------------|
| 1 | Máy đo độ rung | VM82 | Rion - Nhật Bản | 01 | 3/2011 |
| 2 | Thiết bị lấy mẫu bụi hiện trường | DS-2.5 | Environmental Devies Corporation – Mỹ | 01 | 3/2011 |
| 3 | Bơm lấy mẫu khí lưu lượng thấp | PST5000 | Staplex – Hoa Kỳ | 02 | 3/2011 |
| 4 | Thiết bị đo khí thải ống khói | 2800P | IMR – Hoa Kỳ | 01 | 3/2011 |
| 5 | Thiết bị lấy mẫu nước theo tầng (loại ngang) | 1160-G42 Kit | Wildco – Hoa Kỳ | 01 | 3/2011 |
| 6 | Thiết bị lấy mẫu nước theo tầng (loại đứng) | 1160-C42 | Wildco – Hoa Kỳ | 01 | 3/2011 |
| 7 | Thiết bị lấy mẫu bùn trầm tích | 196-B12 Kit | Wildco – Hoa Kỳ | 01 | 3/2011 |
| 8 | Máy đo pH hiện trường | pH 3210 | WTW-Đức | 01 | 3/2011 |
| 9 | Máy đo DO hiện trường | Oxi 3310 | WTW-Đức | 01 | 3/2011 |
| 10 | Máy đo nhanh EC hiện trường | Cond 3210 | WTW-Đức | 01 | 3/2011 |
| 11 | Máy đo nhanh độ đục hiện trường | 2020e Turbidimeter | Lamotte – Hoa Kỳ | 01 | 3/2011 |
| 12 | Máy định vị vệ tinh (GPS) cầm tay | GPSMAP 76CSx | Garmin – Hoa Kỳ | 02 | 3/2011 |
| 13 | Máy đo vi khí hậu | Kestrel 4500 | Kestrel – Mỹ | 01 | 3/2011 |

Bảng 3.15: Danh mục trang thiết bị phân tích

| TT | Tên thiết bị | Model | Xuất xứ | Số lượng | Năm đưa vào sử dụng |
|-----------|--|--------------------|---------------------|-----------------|----------------------------|
| 1 | Máy quang phổ hấp thụ nguyên tử AAS | AAAnalyst 400 | PerkinElmer - Mỹ | 01 | 3/2011 |
| 2 | Máy quang phổ tử ngoại khả kiến | T80+ | PGI - Anh | 01 | 3/2011 |
| 3 | Hệ thống phá và chưng cất đạm theo phương pháp Kjeldahl | KI 8/16 và KI 9/16 | Gerhardt-Đức | 01 | 3/2011 |
| 4 | Hệ thiết bị, dụng cụ phân tích BOD (bao gồm tủ ấm, chai BOD tiêu chuẩn, bơm sục khí) | TS606/2-i | WTW - Đức | 01 | 3/2011 |
| 5 | Hệ thiết bị, dụng cụ phân tích COD | CR3200 | WTW - Đức | 01 | 3/2011 |
| 6 | Bộ phân tích TSS | | Sartorius - Đức | 01 | 3/2011 |
| 7 | Máy đo pH để bàn | pH 720 | WTW - Đức | 01 | 3/2011 |
| 8 | Máy đo DO để bàn (đầu đo có cánh khuấy) | InoLab BSB/BOD 740 | WTW - Đức | 01 | 3/2011 |
| 9 | Máy đo độ đục trong phòng thí nghiệm | 2100N | Hach - Mỹ | 01 | 3/2011 |
| 10 | Máy phân tích hàm lượng dầu trong nước | OCMA 300 | Horiba-Nhật | 01 | 3/2011 |
| 11 | Bộ phân tích Total-Coliform và Fecal-Coli | MEL/MF | Hach-USA | 01 | 3/2011 |
| 12 | Tủ sấy phòng thí nghiệm (53L) | UNB 400 | Memmert-Đức | 02 | 3/2011 |
| 13 | Tủ lạnh bảo quản mẫu | MPR-311D | SanyO - Nhật bản | 01 | 3/2011 |
| 14 | Cân phân tích điện tử 5 số lẻ | CPA225D | Sartorius - Đức | 01 | 3/2011 |
| 15 | Cân kỹ thuật điện tử 3 số lẻ | UX-620H | SHIMADZU - Nhật Bản | 01 | 3/2011 |
| 16 | Máy lắc mẫu (kiểu votex) | MS3 basic | IKA-Đức | 01 | 3/2011 |
| 17 | Máy lắc ngang | HS260 basic | IKA-Đức | 01 | 3/2011 |

| TT | Tên thiết bị | Model | Xuất xứ | Số lượng | Năm đưa vào sử dụng |
|----|---------------------------|------------------------------------|--|----------|---------------------|
| 18 | Máy khuấy từ có gia nhiệt | RH basic KT/C safety control | IKA-Đức | 02 | 3/2011 |
| 19 | Bếp điện (hotplate) | RC | Velp - Ý | 02 | 3/2011 |
| 20 | Lò phá mẫu vi sóng | MW 680 | Aurora - Canada | 01 | 3/2011 |
| 21 | Máy cất nước 2 lần | A4000D | Barlworld Scientific/Bibby - Anh | 01 | 3/2011 |

3.2.3. Mạng lưới quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai tính đến 2015

Trong hệ thống sông Hồng có sông Thao, Suối Nậm Thi, Sông Đà, sông Nậm Na, Sông Chảy, Sông Lô, sông Miện và sông Nho Quế đều bắt nguồn từ Trung Quốc và chảy qua một vùng lãnh thổ Trung Quốc rộng lớn trước khi chảy vào Việt Nam. Bởi vậy các hoạt động kinh tế - xã hội diễn ra trong lưu vực sông Hồng bên Trung Quốc đều tác động đến chất lượng nước hệ thống sông Hồng của Việt Nam.

Tại Lào Cai sông Hồng có diện tích lưu vực là 4.580 km², được tiến hành quan trắc môi trường định kỳ hàng tháng tại các điểm từ A Mú Sung về đến Thành phố Lào Cai. Ngoài ra, với hệ thống suối đổ vào sông Hồng, mạng lưới quan trắc mới chỉ thực hiện việc quan trắc một số suối chính: Lũng Pô, Ngòi Phát, Ngòi Đum. Tuy nhiên số lượng điểm trong mạng lưới quan trắc môi trường định kỳ còn ít, tần suất thưa nên không thể phản ánh đầy đủ và kịp thời các thông tin về chất lượng môi trường tại các khu vực trên.

Xuất phát từ tầm quan trọng của việc kiểm soát ONXBG với mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội và an ninh quốc gia trong thời kỳ công nghiệp hóa và hiện đại hóa, ngày 12/12/2005, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 328/2005/QĐ-TTg phê duyệt Kế hoạch quốc gia kiểm soát ô nhiễm môi trường đến năm 2010.

• Các chương trình quan trắc cảnh báo ô nhiễm nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai đã thực hiện đến năm 2015:

1. Chương trình quan trắc cảnh báo ô nhiễm xuyên biên giới qua hệ thống sông Hồng và sông Mê Kông giai đoạn 2009 – 2011 (là chương trình 14 trong tổng số 19 chương trình, dự án, nhiệm vụ ưu tiên được đưa ra để thực hiện vào các năm 2009 ÷ 2011).

2. Chương trình quan trắc môi trường nước, trầm tích, đánh giá mức độ ô nhiễm xuyên biên giới qua hệ thống sông Hồng năm 2009 – 2010.

3. Chương trình quan trắc cảnh báo ô nhiễm xuyên biên giới qua hệ thống sông Hồng và sông Mê Kông giai đoạn 2013 – 2020 (Ban hành kèm theo Quyết định số 600/QĐ-TCMT ngày 05 tháng 6 năm 2013 của Tổng cục trưởng Tổng cục Môi trường)

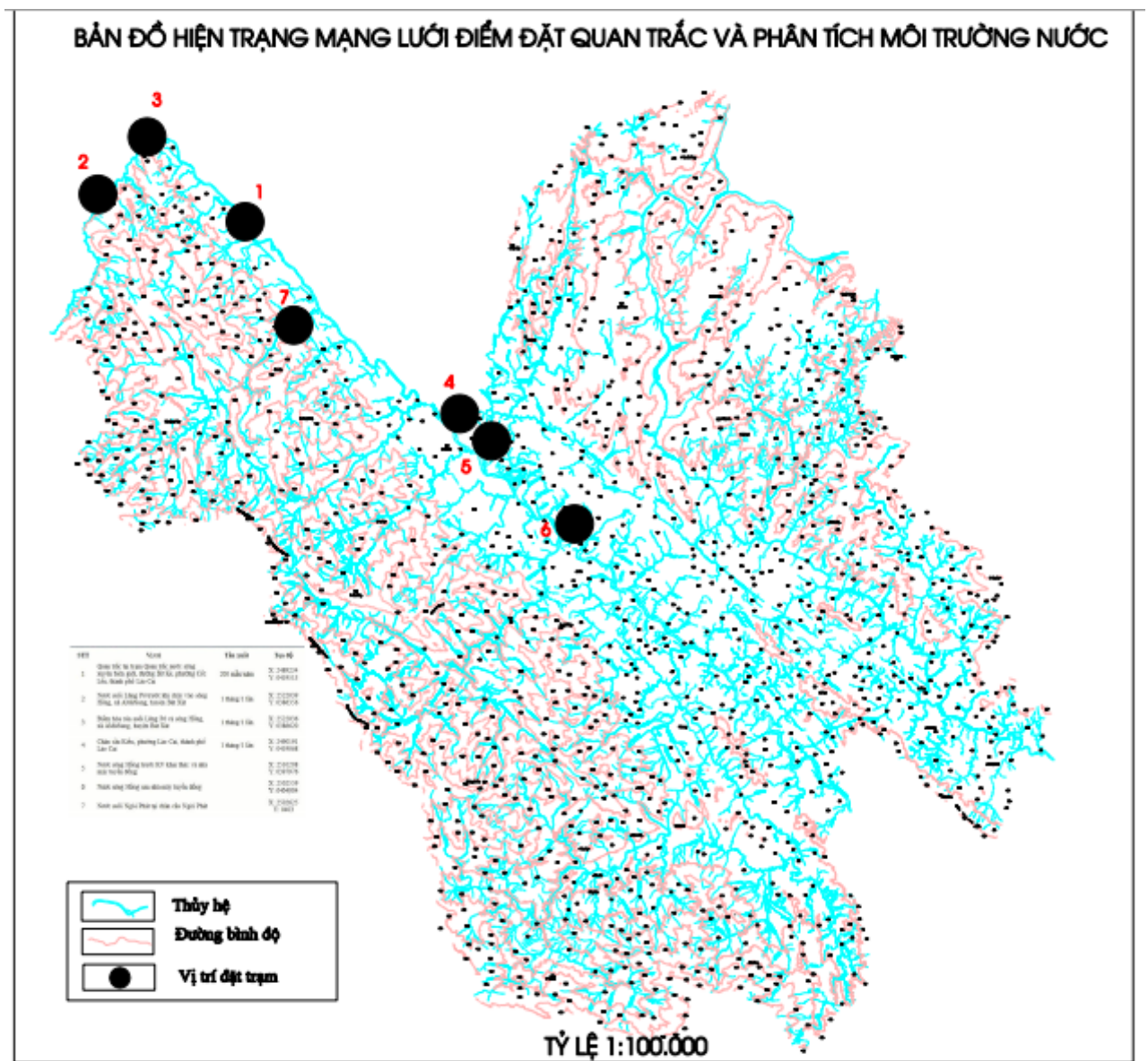
4. Báo cáo kết quả chất lượng nước sông Hồng giai đoạn năm 2011 – 2014 của Trung tâm Quan trắc môi trường Lào Cai.

Riêng năm 2015 (từ tháng 01 – 8/2015), trong phạm vi đề tài, đã tiến hành lấy mẫu quan trắc định kỳ chất lượng nước sông Hồng tại các điểm sau: 01 điểm tại Trạm quan trắc nước xuyên biên giới, 02 điểm tại Lũng Pô (A Mú Sung), 01 điểm nước suối Ngòi Phát tại chân cầu Ngòi Phát, 01 điểm trước khu vực khai thác và nhà máy tuyển đồng, 01 điểm sau nhà máy tuyển đồng, 01 điểm tại chân cầu Kiều (sông Nậm Thi).

Bảng 3.16: Hệ thống các điểm quan trắc môi trường định kì trên sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai (tính đến 2015)

| Stt | Vị trí | Tần xuất | Tọa độ |
|-----|---|---------------|--------------------------|
| 1 | Quan trắc tại trạm Quan trắc nước sông xuyên biên giới (đường Bờ Kè, phường Cốc Lếu, thành phố Lào Cai) | 200 mẫu/năm | X: 2489234 Y: 0419513 |
| 2 | Nước suối Lũng Pô trước khi chảy vào sông Hồng, xã AMúSung, huyện Bát Xát | 1 tháng/1 lần | X: 2522039 Y: 0386356 |
| 3 | Điểm hòa của suối Lũng Pô và sông Hồng, xã AMúSung, huyện Bát Xát | 1 tháng/1 lần | X: 2522036 Y: 0386620 |
| 4 | Chân cầu Kiều, phường Lào Cai, thành phố Lào Cai | 1 tháng/1 lần | X: 2490191 Y: 0419068 |

| Stt | Vị trí | Tần xuất | Tọa độ |
|-----|---|---------------|--------------------------|
| 5 | Nước sông Hồng trước KV khai thác và nhà máy tuyển đồng | 1 tháng/1 lần | X: 2510208 Y: 0397976 |
| 6 | Nước sông Hồng sau nhà máy tuyển đồng | 1 tháng/1 lần | X: 2502559 Y: 0404004 |
| 7 | Nước suối Ngòi Phát tại chân cầu Ngòi Phát | 1 tháng/1 lần | X: 2502625 Y: 0403857 |



Hình 3.7: Bản đồ Hiện trạng mạng lưới điểm đặt quan trắc

**và phân tích môi trường nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai
tính đến tháng 10/2015**

Thông số quan trắc được lựa chọn theo QCVN 08:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt, bao gồm: pH, DO, BOD₅, COD, Tổng chất rắn lơ lửng (TSS), Amoni (NH₄⁺), Clorua, Florua, Phosphat (PO₄³⁻), Nitrat (NO₃⁻), Nitrit (NO₂⁻), Cyanua (CN⁻), Asen (As), Cadimi (Cd), Chì (Pb), Crôm (III), Crôm (VI), Đồng (Cu), Kẽm (Zn), Niken (Ni), Sắt (Fe), Thủy Ngân (Hg), Chất hoạt động bề mặt, Dầu mỡ, Phenol, Hóa chất bảo vệ thực vật (clo hữu cơ, phosphor hữu cơ, hóa chất trừ cỏ), Coliform, độ đục, nhiệt độ.

Bảng 3.17: Thành phần môi trường và nhóm thông số quan trắc chất lượng môi trường nước mặt sông Hồng

| Nhóm | Tên nhóm và thông số | Nước mặt | |
|------------|---|----------|-----|
| | | UT1 | UT2 |
| I | Nhóm các thông số vật lý nước | | |
| 1. | Nhiệt độ | x | x |
| 2. | pH | x | x |
| 3. | Độ dẫn điện | x | x |
| 4. | TDS | | x |
| 5. | TSS | x | x |
| II | Nhóm chỉ thị ô nhiễm hữu cơ | | |
| 6. | Ôxy hòa tan (DO) | x | x |
| 7. | BOD ₅ (20 ⁰ C) | x | x |
| 8. | COD | x | x |
| 9. | Amoni (NH ₄ ⁺) (tính theo N) | x | x |
| 10. | Nitrit (NO ₂ ⁻) (tính theo N) | x | x |
| 11. | Nitrat (NO ₃ ⁻) (tính theo N) | x | x |
| 12. | Tổng Ni tơ | | x |
| 13. | Phosphat (PO ₄ ³⁻) (tính theo P) | x | x |
| 14. | Tổng Phốt pho | | x |
| III | Nhóm kim loại nặng độc hại | | |

| Nhóm | Tên nhóm và thông số | Nước mặt | |
|------------|--|----------|-----|
| | | UT1 | UT2 |
| 15. | Thủy ngân (Hg) | x | x |
| 16. | Asen (As) | x | x |
| 17. | Chì (Pb) | x | x |
| 18. | Cadimi (Cd) | x | x |
| 19. | Crom VI (Cr ⁶⁺) | | x |
| 20. | Crom III (Cr ³⁺) | | x |
| 21. | Đồng (Cu) | x | x |
| 22. | Kẽm (Zn) | x | x |
| 23. | Sắt (Fe) | | x |
| IV | Nhóm chất hữu cơ độc và hóa chất BVTV | | |
| 24. | Phenol | | x |
| 25. | Benzen | | x |
| 26. | Toluen | | x |
| 27. | PCBs | | x |
| 28. | Xianua (CN ⁻) | x | x |
| 29. | Hóa chất BVTV Clo hữu cơ | x | x |
| 30. | Hóa chất BVTV phospho hữu cơ | x | x |
| VI | Nhóm phóng xạ | | |
| 31. | Tổng hoạt độ phóng xạ α | | x |
| 32. | Tổng hoạt độ phóng xạ β | | x |
| VII | Nhóm vi sinh và dầu mỡ | | |
| 33. | Coliform | | x |
| 34. | Tổng dầu, mỡ (oils & grease) | | x |

Thông số quan trắc chất lượng phù sa, trầm tích sông Hồng được thống kê tại bảng sau:

Bảng 3.18: Thành phần môi trường và nhóm thông số quan trắc phù sa, trầm tích sông Hồng

| Nhóm chất | Stt | Loại chất |
|-----------|-----|-----------|
|-----------|-----|-----------|

| Nhóm chất | Stt | Loại chất |
|----------------------------|-----|----------------|
| Nhóm kim loại nặng độc hại | 1 | Thủy ngân (Hg) |
| | 2 | Asen (As) |
| | 3 | Chì (Pb) |
| | 4 | Cadimi (Cd) |
| | 5 | Đồng (Cu) |
| | 6 | Kẽm (Zn) |

Thời gian lấy mẫu trong năm:

- Giai đoạn 2013 - 2015:

+ Tháng 1-5: tần suất 1 tháng/lần đối với trạm cấp I và 2 tháng/lần đối với trạm cấp II;

+ Tháng 6-12: tuần suất 2 tháng/lần.

- Giai đoạn 2016 - 2020: Mỗi tháng lấy mẫu 1 lần từ tháng 1 - 12 hàng năm.

Bảng 3.19: Thời gian và tần suất quan trắc chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai giai đoạn 2013 – 2020 (theo Quyết định số 600/QĐ-TCMT ngày 05/6/2013 của Tổng cục trưởng Tổng cục Môi trường)

| TT | Tên trạm | Tần suất lấy mẫu | | Sông |
|----|---|------------------|-------------|---------------|
| | | 2013 - 2015 | 2016 - 2020 | |
| 1. | Trạm: Lũng Pô (xã A Mú Sung, Bát Xát) | + | + | Hồng |
| 2. | Điểm trạm quan trắc hỗ trợ Ngòi Phát, xã Bản Vược, huyện Bát Xát) | + | (-) | Ngòi Phát |
| 3. | Trạm cửa khẩu Bản Vược (xã Cốc Mỳ, huyện Bát Xát) | + | (-) | Hồng |
| 4. | Điểm trạm quan trắc hỗ trợ Ngòi Xan, xã Quang Kim, huyện Bát Xát | + | (-) | Suối Ngòi San |
| 5. | Trạm Thủy văn Lào Cai (Cầu Cốc Lếu - TP. Lào Cai) | + | + | Hồng |

| TT | Tên trạm | Tần suất lấy mẫu | | Sông |
|----|--|------------------|-------------|------|
| | | 2013 - 2015 | 2016 - 2020 | |
| 6. | Trạm Cầu Lu (Thị trấn Phố Lu, huyện Bảo Thắng) | + | (-) | Hồng |

Chú thích:

(+) Thực hiện trong cả 2 giai đoạn 2013 - 2015 và 2016 - 2020

(-) Sẽ xác định có tiếp tục quan trắc hay không sau khi tổng kết kết quả giám sát của giai đoạn 2013 - 2015.

3.2.4. Khó khăn, tồn tại và nguyên nhân

a. *Bất cập trong quản lý nhiệm vụ quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai:*

Cách quản lý nhiệm vụ quan trắc là nhiệm vụ hàng năm có nhiều bất cập do hoạt động quan trắc có đặc thù về mùa vụ cần phải thực hiện kịp thời. Trong khi đó, việc phê duyệt và nghiệm thu nhiệm vụ thường rất chậm so với nhu cầu sản xuất nên chưa đáp ứng thực tiễn.

Tại Lào Cai, sông Hồng có diện tích lưu vực là 4.580 km², sự phát triển kinh tế - xã hội mạnh mẽ, những biến động trong thời gian qua, đã và đang có tác động mạnh đối với môi trường tại nhiều khu vực. Mặc dù, Sở Tài nguyên và Môi trường Lào Cai xây dựng và nghiên cứu bổ sung, mở rộng các điểm quan trắc trong những năm qua, tuy nhiên đến thời điểm hiện tại, mạng lưới quan trắc chưa thực hiện một cách đồng bộ và đầy đủ, mới chỉ quan trắc từ A Mú Sung về đến Thành phố Lào Cai; số lượng điểm trong mạng lưới quan trắc môi trường định kỳ còn ít, tần suất thưa nên không thể phản ánh đầy đủ và kịp thời các thông tin về chất lượng môi trường nước sông Hồng.

b. *Thiếu cơ sở vật chất, trang thiết bị và nhân lực:*

Tuy mạng lưới quan trắc môi trường tỉnh Lào Cai hiện nay đã được hình thành và đi vào hoạt động nhưng chủ yếu các trung tâm quan trắc vẫn dựa trên cơ sở phòng thí nghiệm, trang thiết bị máy móc được đầu tư từ năm 2009 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, còn thiếu nhiều trang thiết bị thiết yếu cho quan trắc hiện trường cũng như phòng thí nghiệm. Bởi vậy, nhiều thông số môi trường như kim loại nặng, thuốc trừ sâu,... phải thuê kiểm nghiệm ở nơi khác làm giảm tính thời sự

của thông tin quan trắc. Các hệ thống máy móc, thiết bị sau thời gian hoạt động có nhiều bộ phận đã bị xuống cấp ảnh hưởng đến hoạt động quan trắc và phân tích các thông số môi trường, đã ảnh hưởng phần nào đến độ chính xác trong kết quả phân tích, đo đạc, tuy nhiên giá thành để thay thế các chi tiết hoặc mua mới thường cao.

Nhân lực tham gia vào quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông Hồng trên địa bàn tỉnh Lào Cai hiện nay còn thiếu nhiều. Việc bổ sung nhân lực gặp nhiều khó khăn do khung biên chế dành cho Trung tâm Quan trắc chỉ chiếm khoảng 25% tổng nhu cầu nhân lực.

c. Thiếu kinh phí thường xuyên cho hoạt động quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông Hồng:

Kinh phí được cấp cho hoạt động quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước cho đến nay chỉ dựa vào nguồn sự nghiệp môi trường và nhỏ hơn rất nhiều so với nhu cầu quan trắc. Mặt khác, kinh phí cũng không được cấp đều giữa các năm nên việc giám số điểm đo, tần suất đo, thông số đo,... thường xảy ra. Điều này dẫn đến sự gián đoạn của cơ sở dữ liệu, khó đưa ra được xu hướng diễn biến môi trường nước sông Hồng. Mặt khác, thiếu nguồn kinh phí dự phòng nên khi có những sự cố môi trường nước sông Hồng xảy ra, Trung tâm Quan trắc và Chi cục Bảo vệ môi trường không thể tổ chức ứng phó kịp thời.

d. Sự phối hợp giữa các bên tham gia còn rất hạn chế:

Thiếu cơ chế hợp tác rõ ràng giữa các bên tham gia trong việc lập kế hoạch, tổ chức quan trắc thường niên và chia sẻ thông tin. Phân cấp quan trắc giữa Trung tâm quan trắc của tỉnh và trung ương về môi trường nước chưa rõ ràng, thống nhất. Sự tham gia của các cơ quan trực tiếp chỉ đạo từ trung ương tới địa phương trong việc lập kế hoạch, triển khai các hoạt động thu, phân tích dữ liệu, tiếp nhận và xử lý thông tin quan trắc còn nhiều hạn chế. Do vậy, thực hiện các hoạt động quan trắc chưa đồng bộ, thông tin quan trắc được chưa phát huy hiệu quả, chưa phải là công cụ hữu hiệu góp phần chỉ đạo quản lý chất lượng nước sông Hồng.

e. Cơ chế xử lý thông tin phục vụ quản lý và sản xuất còn chưa hiệu quả:

Một trong những mục tiêu cơ bản của mạng lưới quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông Hồng được xác định là đưa ra được những thông tin cảnh báo kịp thời về môi trường phục vụ trực tiếp cho chỉ đạo điều hành và quản lý chất

lượng nước cũng như các hoạt động sản xuất có liên quan trên địa bàn tỉnh (thủy điện, cấp nước, nuôi trồng thủy sản,...). Tuy nhiên, việc phối hợp và trao đổi thông tin để cảnh báo từ Trung ương đến địa phương còn chưa kịp thời.

Hiện nay, tuy đã có nhiều nỗ lực thống nhất về cách thức tiếp cận chung và phương pháp quan trắc, bộ thông số, tần suất quan trắc, cách xử lý số liệu, quản lý dữ liệu và phương pháp cảnh báo, gửi thông tin của các trung tâm quan trắc, các trạm và các Viện qua trắc vẫn còn nhiều khác biệt. Do vậy, còn thiếu bộ thông số thống nhất và cơ chế xử lý thông tin đồng bộ, dẫn đến mạng lưới quan trắc thiếu tính thống nhất.

3.3. Đề xuất giải pháp

Trước những vấn đề tồn tại trong công tác quan trắc cảnh báo ô nhiễm nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, để đạt được hiệu quả trong hoạt động quản lý lưu vực và đạt được mục đích mà chương trình quan trắc đề ra đòi hỏi phải có các bước thay đổi trong thiết kế chương trình quan trắc, thực hiện chương trình quan trắc và phương pháp phân tích dữ liệu, lập báo cáo kết quả quan trắc môi trường. Trong phạm vi của đề tài, một số giải pháp đề xuất như sau:

3.3.1. Giải pháp về tăng cường công tác quản lý

Mặc dù trong thời gian qua, nước sông Hồng có nhiều biến động về lưu lượng dòng chảy có xu hướng cạn kiệt vào mùa khô; về chất lượng có hiện tượng ô nhiễm chất hữu cơ, tại một số thời điểm có chỉ tiêu kim loại nặng vượt QCVN nhưng về cơ bản, các chỉ tiêu chất lượng nước sông Hồng vẫn đảm bảo QCVN. Tuy nhiên, về lâu dài, nếu không có chương trình phối hợp quản lý và bảo vệ hữu hiệu thì ô nhiễm nước sẽ ảnh hưởng tới hạ lưu của con sông. Để bảo vệ tốt môi trường của tỉnh nói riêng và các tỉnh phía hạ lưu đồng bằng sông Hồng nói chung, đề tài đề xuất một số nội dung tăng cường công tác cụ thể như sau:

a. Hoàn thiện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật về quản lý lưu vực sông xuyên biên giới.

b. Đề xuất Chính Phủ, Bộ Tài nguyên và Môi trường thông qua con đường ngoại giao tiến hành hợp tác song phương với Trung Quốc về bảo vệ môi trường, kiểm soát nước sông Hồng xuyên biên giới; trao đổi cơ sở dữ liệu về môi trường.

c. Đối với UBND tỉnh Lào Cai: Cần thông qua các cuộc hội đàm với châu Hồng Hà tiến hành ký hợp tác một số nội dung cụ thể như:

- Hợp tác trong tất cả các lĩnh vực phát triển bền vững, sử dụng, quản lý và bảo vệ tài nguyên nước và môi trường sinh thái của các sông suối biên giới (trong đó: có Sông Hồng), bao gồm các lĩnh vực chính sau: tưới, kiểm soát lũ, thủy sản, giải trí và du lịch để đạt được mức tối ưu việc sử dụng đa mục tiêu và cùng có lợi cho hai bên và giảm tới mức thấp nhất các ảnh hưởng có hại gây ra bởi các hiện tượng tự nhiên và các hoạt động của con người.

- Bảo vệ môi trường và cân bằng sinh thái: Bảo vệ môi trường, tài nguyên thiên nhiên, điều kiện và đời sống thủy sinh và cân bằng sinh thái của lưu vực các sông suối biên giới khỏi bị ô nhiễm hoặc bị ảnh hưởng có hại khác do các kế hoạch phát triển kinh tế, việc sử dụng nước,...

- Hợp tác trên cơ sở bình đẳng chủ quyền và toàn vẹn lãnh thổ trong việc sử dụng và bảo vệ tài nguyên nước các sông suối xuyên biên giới.

- Sử dụng công bằng và hợp lý đối với Sử dụng nguồn nước một cách công bằng và hợp lý trong lãnh thổ của mình theo hoàn cảnh và các điều kiện liên quan.

- Duy trì dòng chảy trên dòng chính: Cần thiết phải duy trì dòng chảy trên dòng chính từ việc lấy và xả nước, trữ nước hoặc các hoạt động thường xuyên khác, trừ trường hợp có hạn hán hoặc có lũ lịch sử xảy ra. Duy trì dòng chảy trên dòng chính không nhỏ hơn dòng chảy tự nhiên tháng nhỏ nhất bình quân trong từng tháng mùa khô, trong mùa mưa; và đảm bảo đỉnh lũ trung bình ngày không lớn hơn lưu lượng lũ tự nhiên trung bình trong mùa lũ.

- Thực hiện các biện pháp phòng tránh, giảm thiểu tới mức thấp nhất và giảm nhẹ các ảnh hưởng có hại xảy ra đối với môi trường, đặc biệt đối với chất lượng nước và số lượng nước, các hệ sinh thái thủy sinh (hệ sinh thái), và cân bằng sinh

thái của hệ thống sông do việc phát triển và sử dụng tài nguyên hoặc xả chất thải và dòng hồi quy gây ra.

- Trao đổi thông tin: Thực hiện trao đổi thông tin, số liệu về tài nguyên nước; Trao đổi thông tin về số liệu thủy văn của sông Hồng, sông Chảy, sông Nậm Thi của mùa lũ, mùa kiệt để phục vụ công tác phòng chống lụt bão, cảnh báo lũ; Thông báo cho nhau về bất kỳ tình trạng nguy kịch có thể có tác động xuyên biên giới.

d. Đối với Sở Tài nguyên và Môi trường

- Tăng cường công tác kiểm soát ô nhiễm chất lượng nước sông Hồng.
- Nâng cấp Trung tâm quan trắc môi trường thuộc Chi cục Bảo vệ môi trường thành đơn vị trực thuộc Sở Tài nguyên và Môi trường.

3.3.2. Giải pháp về cơ chế, chính sách

3.3.2.1. Chính sách về đào tạo, thu hút nhân lực

- Khuyến khích học tập cho sinh viên trong tỉnh theo học các chuyên ngành liên quan đến hoạt động quan trắc môi trường. Trước mắt tập trung cho hoạt động đào tạo kỹ thuật viên quan trắc môi trường hợp chuẩn theo quy định tại Nghị định số 127/2014/NĐ-CP ngày 31/12/2014 của Chính Phủ quy định điều kiện của tổ chức hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường

- Có chính sách đãi ngộ thỏa đáng nhằm giữ và thu hút nhân tài, nhất là các chuyên gia đầu ngành phục vụ cho hoạt động quan trắc môi trường.

- Cấp tốc đào tạo và bổ sung nguồn nhân lực là cán bộ hiện trường và cán bộ phòng phân tích. Tổ chức các hội thảo chuyên đề về quan trắc tự động nhằm học tập và chia sẻ kinh nghiệm.

3.3.2.2. Chính sách khuyến khích và thu hút đầu tư

- Tạo điều kiện thuận lợi nâng cao chất lượng hoạt động dịch vụ tư vấn quan trắc chất lượng môi trường của Trung tâm quan trắc môi trường tỉnh.

- Đầu tư hạ tầng các trạm quan trắc chất lượng môi trường trong hệ thống được ưu đãi đặc biệt, lựa chọn địa điểm xây dựng thích hợp.

- Bổ sung trang thiết bị phục vụ cho công tác quan trắc hiện trường và phân tích phòng thí nghiệm.

- Triển khai quy hoạch mạng lưới quan trắc môi trường tỉnh Lào Cai giai đoạn đến năm 2020 và định hướng đến năm 2025

3.3.3. Giải pháp về kinh tế

- Đảm bảo kinh phí thực hiện theo chương trình, kế hoạch quan trắc sông Hồng đột xuất, nhất là tại các điểm quan trắc nhạy cảm liên quan đến vùng nước chung xuyên biên giới.

- Bố trí kinh phí sửa chữa, thay thế đối với các thiết bị, máy móc phục vụ cho quan trắc môi trường.

- Đầu tư kinh phí thực hiện công tác điều tra cơ bản tài nguyên nước trên địa bàn toàn tỉnh làm nguồn cơ sở dữ liệu cho công tác quản lý, sử dụng nguồn tài nguyên này.

- Bố trí kinh phí lập quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước mặt, quy hoạch phòng, chống và khắc phục hậu quả, tác hại do nguồn nước gây ra.

3.3.4. Giải pháp về kỹ thuật

3.3.4.1. Lựa chọn các vị trí quan trắc phù hợp:

Được căn cứ trên đặc điểm kinh tế - xã hội tại khu vực quan trắc, nguồn phát thải để xác định sao cho sát thực tế, dễ tiếp cận để lấy mẫu, mang tính kịp thời khi có sự cố môi trường. Mở rộng phạm vi, địa điểm quan trắc phù hợp với tình hình phát triển kinh tế xã hội của tỉnh giai đoạn đến năm 2020 và định hướng đến năm 2025.

3.3.4.2. Duy trì tần suất quan trắc định kỳ:

Chương trình quan trắc chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai phải duy trì tần suất quan trắc là 4 lần/năm và quan trắc định kỳ hàng tháng để đánh giá chất lượng nước theo mùa và xu thế biến đổi theo thời gian. Quan trắc nước sông tại trạm nước sông xuyên biên giới: 01 lần/ngày

3.3.3.3. Nâng cấp trạm quan trắc nước sông xuyên biên giới đã có:

Từ năm 2011, Trạm quan trắc nước xuyên biên giới tại Lào Cai được đưa vào hoạt động. Trải qua 05 năm, hoạt động của trạm quan trắc nước mặt tự động đã và đang mang lại hiệu quả thiết thực. Đối với môi trường, đây là công cụ đắc lực cho công tác quản lý và quan trắc tài nguyên nước. Đối với xã hội, dự án phục vụ riêng cho công tác dự báo, cảnh báo về các hiện tượng ô nhiễm,... giúp cho các nhà quản lý nắm bắt nhanh hơn, kịp thời hơn trước những diễn biến thay đổi đột ngột

của môi trường nước mặt, để đưa ra các giải pháp khắc phục nhanh hơn. Đồng thời, đây cũng là một kênh dữ liệu đảm bảo cho việc kết nối và chia sẻ thông tin từ Trung ương đến địa phương được thông suốt với sự quản lý thống nhất của Sở Tài nguyên và Môi trường Lào Cai, góp phần tích cực vào việc nâng cao chất lượng của hoạt động quan trắc tài nguyên nước, đưa mạng lưới quan trắc tài nguyên nước của Lào Cai từng bước đồng bộ với mạng lưới quan trắc tài nguyên nước quốc gia.

Tuy nhiên, các thiết bị hầu hết đã xuống cấp, sử dụng để đo nhanh các chỉ tiêu EC, pH, TDS, DO, TSS, nhiệt độ, có nhiều chỉ tiêu không đo được như: Nhóm các chỉ tiêu hữu cơ, Nhóm kim loại nặng độc hại,... Do vậy, Trạm rất cần nâng cấp thay thế, cụ thể:

- Thay thế các trang thiết bị đã cũ, hỏng, không thể sử dụng.
- Bổ sung thêm các trang thiết bị mới, có tính chính xác cao, từ đó tăng số lượng chỉ tiêu phân tích chất lượng nước sông Hồng.
- Tăng cường nhân lực quản lý, bảo trì trạm có chuyên môn, được đào tạo bài bản, ít nhất thêm 01 cán bộ.
- Duy trì tần suất quan trắc: 01 lần/ngày.

3.3.4.4. Xây dựng bổ sung 01 trạm quan trắc môi trường nước tự động.

Thực tế hoạt động quan trắc chất lượng nước sông Hồng trong thời gian qua cho thấy: tình hình gia tăng khai thác sử dụng nước phục vụ các nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội cũng như phát triển mạnh mẽ việc xây dựng các công trình thủy điện, công trình kè sông,... tại thượng nguồn (Trung Quốc) dẫn đến nguồn nước ngày càng có diễn biến phức tạp ảnh hưởng đến đời sống và phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt về phía hạ lưu (Việt Nam). Công tác quan trắc thủ công hiện tại không phù hợp để phát hiện kịp thời dấu hiệu bất thường diễn biến trên sông Hồng.

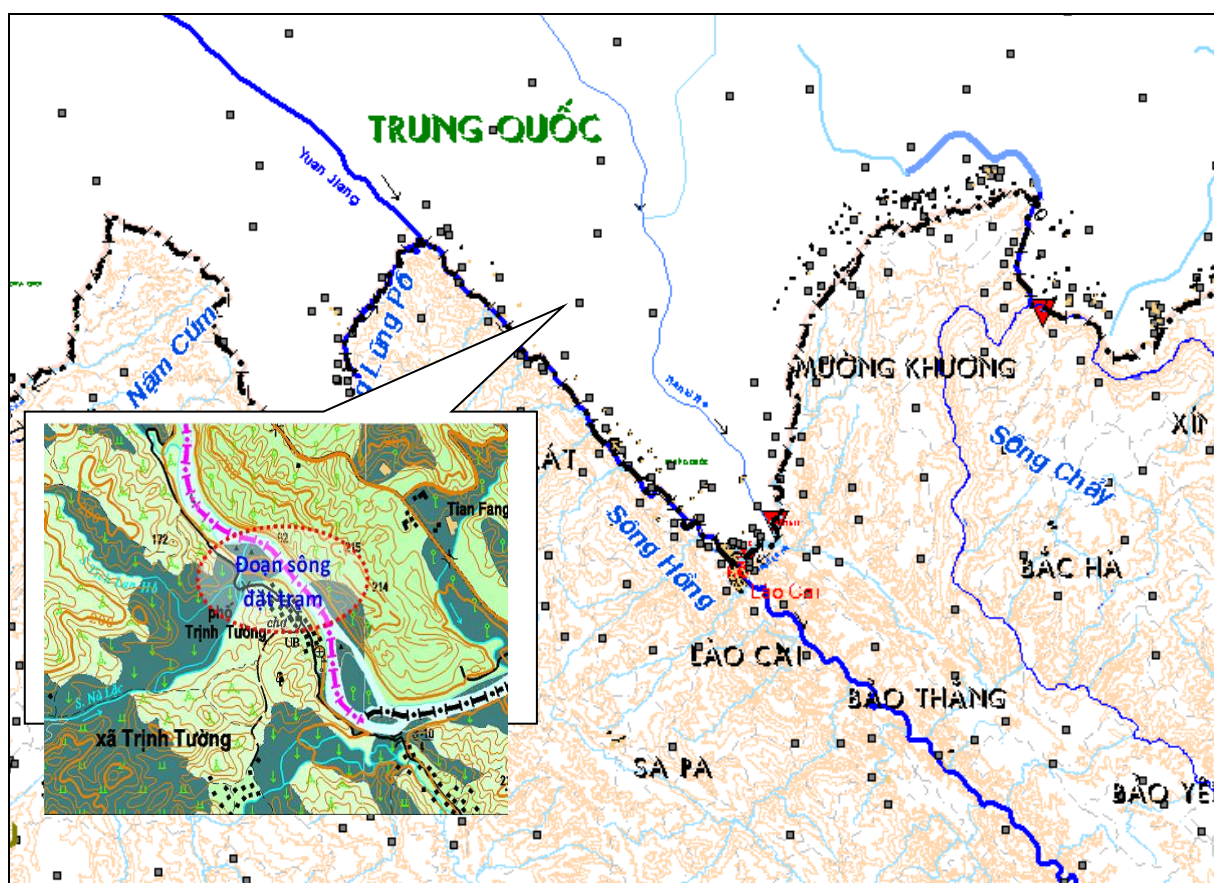
Để có nguồn thông tin đầy đủ về trữ lượng, chất lượng, diễn biến nguồn nước phục vụ công tác quản lý, khai thác sử dụng và đảm bảo an ninh nguồn nước, thì đối với sông Hồng việc lắp đặt thêm 01 trạm quan trắc nước tự động gần điểm dòng chảy bắt đầu từ Trung Quốc là điều vô cùng cần thiết.

Sông Hồng là sông biên giới, việc xây dựng và đo đạc trên sông sẽ gặp những vấn đề nhạy cảm, rất khó khăn để giải quyết, đôi khi có những vấn đề phát

sinh phải thông qua hội đàm với phía Trung Quốc để xin ý kiến. Với tiêu chí lựa chọn vị trí có điều kiện về giao thông, hạ tầng truyền tin, nhất là phải thuận lợi phù hợp để lắp xây dựng trạm và lắp đặt các trang thiết bị để có thể đo đạc, phân tích các chỉ tiêu ô nhiễm đạt kết quả tối ưu. Do vậy, sau khi khảo sát, nghiên cứu vị trí, đề tài đề xuất lựa chọn như sau:

a) *Vị trí đặt trạm đề xuất:* Vị trí đặt trạm thuộc thôn Trung Tâm, xã Trịnh Tường, huyện Bát Xát, tỉnh Lào Cai. Khoảng cách đến điểm dòng chảy bắt đầu từ Trung Quốc chảy vào Việt Nam khoảng 10 Km. Tọa độ địa lý: X = 371346, Y = 2509897. Đây là vị trí đề xuất với một số nguyên nhân sau:

- Đây là vị trí kiểm soát (lấy mẫu) gần vị trí sông bắt đầu gia nhập vào lãnh thổ Việt Nam để loại bỏ được những tác động từ khu vực nội địa đến chất lượng nước;



Hình 3.8: Ảnh vị trí dự kiến đặt trạm quan trắc tự động trên sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai

- Vị trí gần trục giao thông chính thuận lợi cho công tác xây dựng, lắp đặt thiết bị, đi lại kiểm tra dễ dàng. Đồng thời, thuận lợi cho việc vận chuyển mẫu đến nơi phân tích và phối hợp hoạt động lấy mẫu với các hoạt động điều tra cơ bản khác như: trạm thủy văn, trạm quản lý và vận hành hồ chứa... để giảm chi phí.

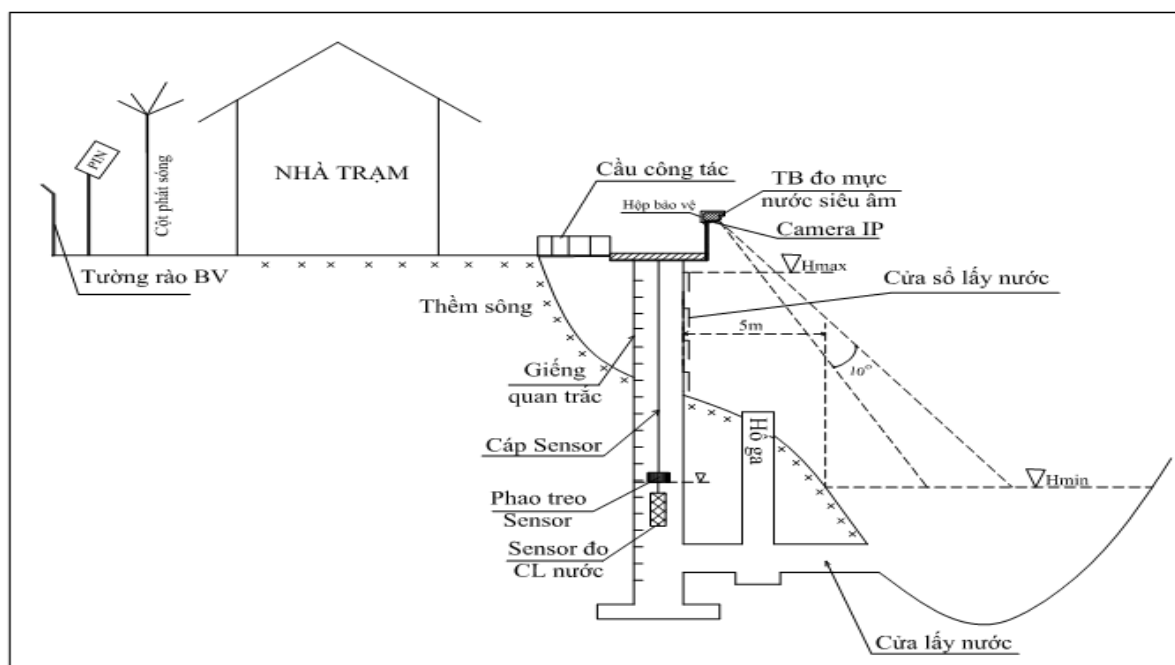
- Vị trí đảm bảo thuận lợi, an toàn cho việc triển khai đo đạc và lấy mẫu thực địa trong mọi hình thái thời tiết.

- Vị trí gần trạm điện và chất lượng sóng di động tương đối ổn định, có đường internet, phát số liệu quan trắc về trung tâm thuận tiện. Trạm thiết kế truyền tín hiệu tự động về Trung tâm thông qua sóng điện thoại di động GSM/GPRS.

Đặt trạm trên sông Hồng tại vị trí trên giám sát nguồn nước chảy vào đảm bảo số liệu quan trắc liên tục, lâu dài và không bị gián đoạn khi phối hợp với Đoàn biên phòng Trịnh Tường.

b) Hạ tầng kỹ thuật xây dựng đề xuất

- Số liệu quan trắc sẽ được chia sẻ phục vụ công tác quản lý, đàm phán ngoại giao với Trung Quốc. Các đơn vị được chia sẻ dữ liệu là Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia, Cục Quản lý tài nguyên nước và Trung tâm Quan trắc Môi trường thuộc Sở Tài nguyên và Môi trường nơi đặt trạm quan trắc.



Hình 3.9: Sơ đồ bố trí các hạng mục của trạm quan trắc nguồn nước

- Cần phải xây dựng phần mềm quản lý/xử lý dữ liệu online với nhiệm vụ tạo bộ tư liệu hệ thống về quan trắc nước sông Hồng. Nhằm cảnh báo kịp thời ngưỡng ô nhiễm tới các cấp có thẩm quyền. Do vậy, phần mềm phải đảm bảo các yêu cầu sau:

+ Tích hợp được toàn bộ các thiết bị tự động lắp đặt.

+ Xử lý nhanh, chính xác, truyền số liệu về số điện thoại (của người có thẩm quyền) và đường truyền internet tới trung tâm cảnh báo ngưỡng gây ô nhiễm (vượt QCVN) của thông số; Tự động lấy mẫu đối chứng và bảo quản lạnh để phân tích phòng thí nghiệm.

+ Toàn bộ tư liệu đo đạc phân tích được xử lý hệ thống và được tổ chức thành cơ sở dữ liệu, có khả năng cập nhật thường xuyên và được sử dụng đa mục tiêu.

c) *Đề xuất, xác định thông số quan trắc*: Thông số phân tích chất lượng nước mặt sông Hồng: được đề xuất tại bảng sau:

Bảng 3.20. Nhóm và thông số chất lượng môi trường nước mặt sông Hồng đề xuất quan trắc tại trạm quan trắc nước tự động

| Nhóm | Tên nhóm và thông số | Mức độ ưu tiên | | |
|-----------|--------------------------------------|----------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| I | Nhóm các thông số vật lý nước | | | |
| 1.1 | Nhiệt độ nước | | * | |
| 1.2 | pH | * | | |
| 1.3 | TSS | * | | |
| 1.4 | TDS | * | | |
| 1.5 | Độ màu | | * | |
| II | Nhóm chỉ thị ô nhiễm hữu cơ | | | |
| 2.1 | DO | * | | |
| 2.2 | BOD | * | | |
| 2.3 | COD | * | | |
| 2.4 | NH ₄ ⁺ - N | * | | |
| 2.5 | NO ₂ ⁻ - N | * | | |

| Nhóm | Tên nhóm và thông số | Mức độ ưu tiên | | |
|------------|-----------------------------------|----------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 2.6 | NO ₃ ⁻ - N | * | | |
| 2.7 | Tổng Ni tơ | * | | |
| 2.8 | PO ₄ ³⁺ | * | | |
| 2.9 | Tổng Phospho | * | | |
| 2.10 | Coliform | * | | |
| III | Nhóm kim loại nặng độc hại | | | |
| 3.1 | Thủy ngân (Hg) | * | | |
| 3.2 | Asen (As) | * | | |
| 3.3 | Chì (Pb) | * | | |
| 3.4 | Cadimi (Cd) | * | | |
| 3.5 | Crôm (vi) | | * | |
| 3.6 | Đồng (Cu) | | * | |
| 3.7 | Kẽm (Zn) | | * | |
| 3.8 | Sắt (Fe) | | * | |

Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện quan trắc ONXBG phải ưu tiên cho việc kiểm soát nhóm chất hữu cơ độc hại, các kim loại nặng độc hại. Xác định về mức độ ưu tiên được trình bày trong bảng trên.

- Thông số phân tích phù sa lơ lửng: Quan trắc trầm tích sông ngòi các sông xuyên biên giới, cụ thể ở đây là sông Hồng cần tập trung vào khâu lấy mẫu và xác định nhóm kim loại nặng độc hại và dư lượng một số hóa chất bảo vệ thực vật tồn lưu trong phù sa. Chi tiết về các thông số đề xuất phân tích trầm tích như bảng sau:

Bảng 3.21. Thông số chất lượng phù sa lơ lửng sông Hồng đề xuất quan trắc tại trạm quan trắc nước tự động

| TT | Thông số | Mức ưu tiên | |
|----|----------------|-------------|------|
| | | (I) | (II) |
| 1. | Thủy ngân (Hg) | * | |

| TT | Thông số | Mức ưu tiên | |
|----|--------------|-------------|------|
| | | (I) | (II) |
| 2. | Asen (As) | * | |
| 3. | Chì (Pb) | * | |
| 4. | Cadimi (Cd) | * | |
| 5. | Crôm VI (Cr) | | * |
| 6. | Đồng (Cu) | | * |
| 7. | Kẽm (Zn) | | * |

f) Xác định tần suất lấy mẫu và loại mẫu

Tần suất lấy mẫu đóng vai trò rất quan trọng hoạt động giám sát CLN bởi nó không chỉ liên quan tới mục tiêu khoa học mà còn khía cạnh kinh tế khi thực hiện chương trình. Thực tế giám sát môi trường đã cho thấy: tần suất lấy mẫu càng dày và thông số phân tích càng nhiều thì phản ánh càng chính xác diễn biến cũng như bản chất của nguồn nước. Tuy nhiên, gia tăng tần suất lấy mẫu cũng đồng nghĩa với tăng chi phí thực hiện chương trình giám sát.

Tần suất này được tăng lên cho chương trình quan trắc với mục đích kiểm soát ô nhiễm, với trạm quan trắc tự động là 1 lần/ngày.

g) Kinh phí và nguồn kinh phí

- Kinh phí đầu tư: Khoảng 10 tỷ.

- Nguồn kinh phí: Kinh phí sự nghiệp môi trường của Trung ương hỗ trợ, có đối ứng của địa phương.

h) Nhân lực quản lý và vận hành

Căn cứ vào quy mô và phương pháp quan trắc của Trạm để phân công nhân lực quản lý và vận hành cho phù hợp nhưng cần tối thiểu 01 cán bộ được đào tạo các chuyên ngành kỹ thuật phù hợp để quản lý và vận hành Trạm.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

I. Kết luận

Đề tài nghiên cứu “*Đánh giá thực trạng quan trắc cảnh báo ô nhiễm sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai*”, trên cơ sở sử dụng các công cụ, phương pháp nghiên cứu chọn lọc, hiệu quả, đã xây dựng được một bức tranh tổng thể về diễn biến chất lượng nước sông Hồng giai đoạn 2011 – 2015; hiện trạng mạng lưới quan trắc và hệ thống quan trắc cảnh báo; các nguyên nhân tác động tới chất lượng và lưu lượng nước sông Hồng.

Sông Hồng dài khoảng 80 km (từ Lũng Pô, xã A Mú Sung đến Cốc Lều, TP Lào Cai), là đường biên giới tự nhiên giữa Việt Nam và Trung Quốc, hiện đang chịu tác động tổng hợp của từ hoạt động kinh tế, dân sinh của huyện Bát Xát (Lào Cai) và hoạt động kinh tế của khu vực Hà Khẩu tỉnh Vân Nam (Trung Quốc).

Đề tài đã tập trung đánh giá dựa trên điều kiện tự nhiên kinh tế xã hội, chế độ thủy văn cũng như tiềm năng phát triển của Lào Cai, kết quả thu thập tổng hợp số liệu, khảo sát thực địa, kết quả quan trắc phân tích hiện trường và phòng thí nghiệm,... Kết quả của Đề tài tiếp tục khẳng định sự phù hợp và tính khoa học của các phương pháp luận nghiên cứu; trên cơ sở đánh giá toàn khách quan và khoa học, cơ sở thực nghiệm rõ ràng, chính xác. Qua quá trình miệt mài nghiên cứu, đề tài đã đem lại một số kết quả chính như sau:

1. Diễn biến chất lượng nước sông hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai giai đoạn 2011 - 2015

Kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước mặt và trầm tích sông Hồng giai đoạn 2011 – 2015 được so sánh với cột B1 - QCVN 08:2008/BTNMT Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia đối với chất lượng nước mặt - Dùng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi và QCVN 43:2012/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng trầm tích (trầm tích nước ngọt) cho thấy nước sông Hồng đã và đang có sự thay đổi rõ rệt, phân hóa giữa mùa mưa và khô. Tuy hầu hết các chỉ tiêu đều đảm bảo QCVN, tạm thời vẫn có khả năng cung cấp cho các hoạt động sản xuất Nông nghiệp, thủy lợi, ... trên địa bàn tỉnh nhưng còn một số chỉ tiêu vượt quá giới hạn

cho phép như: TSS, As, Pb, Cu, BVTV hữu cơ, ... Từ kết quả phân tích cho thấy sông Hồng đang có xu hướng ô nhiễm hữu cơ, rõ rệt nhất là đoạn từ Lũng Pô tới Cốc Lếu, do sông Hồng chịu tác động tổng hợp từ hoạt động kinh tế - xã hội của cả Trung Quốc lẫn Việt Nam.

2. Nguyên nhân gây ô nhiễm sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai

Nguyên nhân chính được xác định là do sông Hồng chịu tác động tổng hợp từ hoạt động kinh tế - xã hội của cả Trung Quốc lẫn Việt Nam, từ các hoạt động xả nước thải từ sản xuất chế biến công nghiệp, nông nghiệp, thủy sản, công nghiệp, nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý và xử lý chưa đạt QCVN vào hệ thống sông suối thuộc sông Hồng,

3. Hệ thống quản lý nhà nước về quan trắc cảnh báo ô nhiễm môi trường nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai

- *Về hệ thống quản lý nhà nước:* cơ bản đã hoàn thiện, hoạt động ngày càng hiệu quả gồm: Sở Tài nguyên và Môi trường, Chi cục Bảo vệ môi trường, Trung tâm Quan trắc môi trường. Tuy nhiên, nguồn nhân lực có trình độ cao còn mỏng, chưa đáp ứng được nhu cầu, sự hợp tác giữa cơ quan quản lý nhà nước và doanh nghiệp trong việc kiểm soát, quan trắc cảnh báo ô nhiễm sông Hồng còn nhiều hạn chế, bất cập cần khắc phục.

- *Về điều kiện cơ sở vật chất, trang thiết bị kỹ thuật:* còn thiếu và chưa đồng bộ, nhiều thiết bị qua thời gian dài sử dụng đã có dấu hiệu xuống cấp.

- *Mạng lưới điểm quan trắc:* mạng lưới quan trắc chưa thực hiện một cách đồng bộ và đầy đủ, mới chỉ quan trắc từ A Mú Sung về đến thành phố Lào Cai; số lượng điểm trong mạng lưới quan trắc môi trường định kỳ còn ít, tần suất thưa nên không thể phản ánh đầy đủ và kịp thời các thông tin về chất lượng môi trường nước sông Hồng.

4. Các nhóm giải pháp được đề xuất:

Nhằm góp phần nâng cao hiệu quả hoạt động của mạng lưới quan trắc cảnh báo chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai, đề tài đã đề

xuất 04 nhóm giải pháp, các giải pháp nghiên cứu đưa ra đều xuất phát từ nhu cầu thực tế và có sự cân nhắc đến tính khả thi, gồm:

- Giải pháp về tăng cường công tác quản lý
- Giải pháp về cơ chế chính sách
- Giải pháp về kinh tế
- Giải pháp về kỹ thuật

II. Kiến nghị

Nghiên cứu đã đánh giá được sơ lược diễn biến, hiện trạng chất lượng cũng như hiện trạng mạng lưới quan trắc cảnh báo ô nhiễm nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai. Các đánh giá trên là hoàn toàn khách quan và có cơ sở khoa học, cơ sở thực nghiệm rõ ràng, chính xác. Các giải pháp nghiên cứu đưa ra đều xuất phát từ nhu cầu thực tế và có sự cân nhắc đến tính khả thi. Đề nghị các cấp chính quyền có liên quan tạo điều kiện để nghiên cứu được tiếp tục triển khai sâu hơn, kết quả của nghiên cứu được ứng dụng vào thực tế, đề xuất của nghiên cứu được xem xét thực hiện nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động của mạng lưới quan trắc cảnh báo ô nhiễm nước sông Hồng đoạn chảy qua tỉnh Lào Cai nói riêng, mạng lưới quan trắc môi trường toàn tỉnh nói chung.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

I. Tài liệu tiếng Việt

1. Báo cáo hiện trạng kinh tế - xã hội toàn tỉnh Lào Cai năm 2014.
2. Bộ Tài nguyên môi trường (2007). Thông tư số 10/2007/TT-BTNMT ngày 22 tháng 10 năm 2007 của Bộ TN & MT về việc Hướng dẫn đảm bảo chất lượng và kiểm soát chất lượng trong quan trắc môi trường. Hà Nội.
3. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2011). Thông tư số 29/2011/TT-BTNMT ngày 01 tháng 08 năm 2011 của Bộ TN & MT về việc Quy định quy trình kỹ thuật quan trắc môi trường nước mặt lục địa.
4. Báo cáo tổng hợp nhiệm vụ Xây dựng và triển khai chương trình quan trắc môi trường nước, trầm tích, đánh giá mức độ ô nhiễm xuyên biên giới qua hệ thống sông Hồng năm 2009 – 2010.
5. Cơ quan hợp tác Quốc tế Nhật bản, Bộ Tài nguyên và Môi trường (2009). Hướng dẫn thiết kế hệ thống quan trắc chất lượng nước lưu vực sông. Hà Nội.
6. Cơ quan hợp tác Quốc tế Nhật bản, Bộ Tài nguyên và Môi trường (2012). Tài liệu mẫu Chương trình quan trắc chất lượng nước xây dựng theo Quy trình DQO cho tỉnh Thái Nguyên.
7. Cục Kiểm soát ô nhiễm (2009). Nhiệm vụ “Xây dựng và triển khai chương trình quan trắc môi trường nước, trầm tích, đánh giá mức độ ô nhiễm xuyên biên giới qua hệ thống sông Hồng”.
8. Vũ Cao Đàm (2010). Nghiên cứu xã hội về môi trường. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
9. Phạm Ngọc Đăng (2011). Đánh giá các vấn đề môi trường bức xúc của thành phố Hà Nội và định hướng các vấn đề bảo vệ môi trường ưu tiên. Báo cáo hội thảo dự án quy hoạch môi trường Hà Nội. Sở Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.
10. Nguyễn Đình Hoè, Vũ Văn Hiếu (2007). Tiếp cận hệ thống trong nghiên cứu môi trường và phát triển. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
11. Trịnh Xuân Hoàng (2010). Nghiên cứu dòng chảy môi trường sông Hồng. Viện Quy hoạch thủy lợi.
12. Lê Quốc Hùng (2006). Các phương pháp và thiết bị quan trắc môi trường

nước. Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội.

13. Nguyễn Hồng Khánh (2003). Giám sát môi trường nền không khí và nước: Lý luận và thực tiễn áp dụng ở Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

14. Luật Bảo vệ môi trường ngày 23 tháng 6 năm 2014, có hiệu lực từ ngày 01/01/2015.

15. Niên giám thống kê Lào Cai năm 2011, 2012, 2013, 2014, 2015. Tổng cục Thống kê.

16. Quyết định số 16/2007/QĐ-TTg ngày 29 tháng 1 năm 2007 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt "Quy hoạch tổng thể mạng lưới quan trắc tài nguyên và môi trường quốc gia đến năm 2020".

17. Shepherd, Gill (2004). Tiếp cận hệ sinh thái: Năm bước để thực hiện. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

18. Tổng cục Môi trường (2011). Quyết định 879/QĐ-TCMT ngày 01 tháng 07 năm 2011 của Tổng cục Môi trường về việc ban hành sổ tay hướng dẫn tính toán chỉ số chất lượng nước.

19. Tổng cục Thống kê, Công văn số 263/TCTK-DSLĐ ngày 16 tháng 4 năm 2015 về số liệu thống kê dân số, lao động các tỉnh trên toàn quốc.

20. Lê Trình (1997). Quan trắc và kiểm soát ô nhiễm môi trường nước. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

21. Trung tâm quan trắc môi trường Lào Cai. Báo cáo quan trắc và phân tích môi trường nước sông Hồng năm 2011, 2012, 2013, 2014

22. Trung tâm Quan trắc Môi trường - Tổng cục Môi trường (2014). Báo cáo tổng kết hoạt động công tác năm 2013 và dự kiến chương trình công tác năm 2014.

23. Trung tâm Quan trắc Môi trường - Tổng cục Môi trường (2013). Tổng quan về hệ thống quan trắc tự động môi trường ở Việt Nam: Thực trạng, định hướng và những vấn đề cần lưu ý.

24. Trung tâm Quan trắc và Phân tích Tài nguyên Môi trường (2013). Báo cáo đánh giá chất lượng nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận Lào Cai qua các năm. Hà Nội.

25. Quy hoạch tổng thể tỉnh Lào Cai phục vụ chiến lược phát triển bền vững

kinh tế- xã hội năm 1995-2010" do Viện địa lý Trung tâm khoa học tự nhiên và công nghệ Quốc gia thực hiện năm 1994

26. Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự (2011). Các phương pháp quan trắc và Phân tích môi trường. Nhà xuất bản Quân đội nhân dân.

II. Tài liệu Tiếng Anh

27. Brian Oram, PG. The Water Quality Index: Monitoring the Quality of Surfacewaters. B.F. Environmental Consultants Inc. (n.d.)

28. Buzzelli. C. P, Ramus. J and Paerl. H. W (2003). Ferry-based monitoring of surface water quality in North Carolina estuaries. Duke University.

29. Cansu Filik Iscen, Özgür Emiroglu, Semra Ilhan, Naime Arslan, Veysel Yilmaz and Seyhan Ahiska (2007). Application of multivariate statistical techniques in the assessment of surface water quality in Uluabat Lake, Turkey.

30. JICA (2010). The Study for Water Environment Management on River Basins in Vietnam.

31. Loukas A (2010). Surface water quantity and quality assessment in Pinios River, Thessaly, Greece, *Desalination* 250, p.266 - 273.

32. Murray - Darling Basin Commission (2007). River Murray Water Quality Monitoring Program.

33. Mimoza Milovanovic (2007). Water quality assessment and determination of pollution sources along the Axios-Vardar River, Southeastern Europe. *Desalination* 213, p.159 - 173.

34. S. Shrestha, F. Kazama (2006). Assessment of surface water quality using multivariate statistical techniques: A case study of the Fujiriver basin, Japan. Department of Ecosocial System Engineering, Interdisciplinary Graduate School of Medicine and Engineering, University of Yamanashi, Japan.

35. Unated States Environmental Protection Agency (1998). Guidance for Data Quality Assessment EPA QA/G-9 (QA97 Version).

36. United Nation (2011). World Meteorological Organisation (UN).

PHỤ LỤC

Kèm theo Luận văn Thạc sỹ

**Đề tài “*Đánh giá thực trạng quan trắc cảnh báo ô nhiễm sông
Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai*”**

Phụ lục 1: Trang thiết bị và máy móc sử dụng đo đạc hiện trường và phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm

Bảng 1: Trang thiết bị đo hiện trường

| TT | Tên thiết bị | Hãng sản xuất |
|-----------|--|----------------------|
| 1 | Máy đo chất lượng nước đa chỉ tiêu (T°, pH, DO, Độ dẫn, TDS) - YSI 556 | YSI - Mỹ |
| 2 | Dụng cụ lấy mẫu nước - Water Sampler | Wilco - Mỹ |
| 3 | Dụng cụ lấy mẫu trầm tích - Sediment Grab Sampler | Wilco - Mỹ |
| 4 | Máy định vị vệ tinh | Sila - Mỹ |

Bảng 2: Trang thiết bị và phương pháp áp dụng phân tích nước trong phòng thí nghiệm

| Stt | Thông số | Đơn vị | Phương pháp đo và phân tích áp dụng | Loại máy | Độ nhạy |
|------------|------------------------------|---------------------|--|--------------------------------|------------------|
| I | Đo hiện trường | | | | |
| 1 | T | °C | Đo hiện trường | YSI 556, USA | 10 ⁻² |
| 2 | pH | - | Đo hiện trường | YSI 556, USA | 10 ⁻² |
| 3 | DO | mg/l | Đo hiện trường | YSI 556, USA | 10 ⁻² |
| 4 | EC | µS/cm | Đo hiện trường | YSI 556, USA | 10 ⁻³ |
| 5 | TDS | mg/l | Đo hiện trường | YSI 556, USA | 10 ⁻³ |
| II | Phân tích PTN | | | | |
| 1 | TSS | mg/l | SMEWW 2540D:1999 | Oven, Shellb, Đức | 3 |
| 2 | BOD ₅ | mg/l | TCVN 6001:1995 | Lovibon, Pháp | 2 |
| 3 | COD | mgO ₂ /l | KMnO ₄ | AL 38, HACH, USA | 0,5 |
| 4 | NH ₄ ⁺ | mg/l | TCVN 6179:1996 | UV-VIS 2450 Shimadzu, Japan | 10 ⁻² |
| 5 | NO ₂ ⁻ | mg/l | TCVN 6178:1996 | UV-VIS 2450 Shimadzu, Japan | 10 ⁻² |
| 6 | NO ₃ ⁻ | mg/l | TCVN 6180:1996 | UV-VIS 2450 Shimadzu, Japan | 10 ⁻² |

| Stt | Thông số | Đơn vị | Phương pháp đo và phân tích áp dụng | Loại máy | Độ nhạy |
|-----|-------------------------------|--------|--|--------------------------------------|--------------------|
| 7 | Tổng N | mg/l | TCVN 5987:1995 | TOC/TN Shimadzu, Japan | 0,1 |
| 8 | PO ₄ ³⁻ | mg/l | SMEWW 4500P E:1999 | UV-VIS 2450 Shimadzu, Japan | 10 ⁻² |
| 9 | Tổng P | mg/l | SMEWW 4500P :1999 | UV-VIS 2450 Shimadzu, Japan | 10 ⁻² |
| 10 | CN ⁻ | mg/l | TCVN 6181:1996 | UV-VIS 2450 Shimadzu, Japan | 5.10 ⁻³ |
| 11 | As | mg/l | SMEWW 3125:1999 | ICP-MS ELAN 9000 Perkin Elmer | 10 ⁻³ |
| 12 | Cd | mg/l | | nt | 2.10 ⁻⁴ |
| 13 | Cu | mg/l | | nt | 0.001 |
| 14 | Hg | mg/l | | nt | 10 ⁻⁴ |
| 15 | Pb | mg/l | | nt | 10 ⁻³ |
| 16 | Zn | mg/l | | nt | 10 ⁻³ |
| 17 | Cr (iii) | mg/L | SMEWW 3125:1999 | ICP-MS ELAN 9000 Perkin Elmer | 10 ⁻³ |
| 18 | Cr (vi) | mg/L | TCVN 6658:2000 | UV-VIS 2450 Shimadzu, Japan | 0,01 |
| 19 | Tổng Cr | mg/L | | ICP-MS ELAN 9000 Perkin Elmer | 10 ⁻³ |
| 20 | TTS Clo HC | µg/L | TCVN 7876-2008 | GC 2010, Shimadzu, Japan | 5.10 ⁻⁴ |
| 21 | TTS Photpho HC | µg/L | DETA/P.Pes | GC 2010, Shimadzu, Japan | 10 ⁻⁴ |
| 22 | Tổng hoạt độ α | Bq/l | ISO 9696 : Measurement of gross alpha activity in non saline water – thick | Thiết bị đo tổng anpha Canberra (Mỹ) | 10 ⁻³ |

| Stt | Thông số | Đơn vị | Phương pháp đo và phân tích áp dụng | Loại máy | Độ nhạy |
|-----|----------------------|--------|---|---|-----------|
| | | | source method | | |
| 23 | Tổng hoạt độ β | Bq/l | ISO 9697 : Measurement of gross beta activity in non saline water | Low Level activity system Las 3A (Bungary). | 10^{-3} |

Bảng 3: Trang thiết bị và phương pháp áp dụng phân tích tích trầm tích sông trong phòng thí nghiệm

| Stt | Thông số | Đơn vị | Phương pháp thử | Loại Máy | Độ nhạy |
|-----|-------------|--------|---------------------------------|----------------------------------|-------------|
| 1 | As | mg/kg | EPA 2051:1996 & SMEWW 3125:2005 | ICP-MS ELAN 9000 Perkin Elmer | 10^{-2} |
| 2 | Cd | mg/kg | EPA 2051:1996 & SMEWW 3125:2006 | ICP-MS ELAN 9000 Perkin Elmer | 10^{-2} |
| 3 | Cr | mg/kg | EPA 2051:1996 & SMEWW 3125:2007 | ICP-MS ELAN 9000 Perkin Elmer | 10^{-2} |
| 4 | Cu | mg/kg | EPA 2051:1996 & SMEWW 3125:2008 | ICP-MS ELAN 9000 Perkin Elmer | 10^{-2} |
| 5 | Hg | mg/kg | EPA 2051:1996 & SMEWW 3125:2009 | ICP-MS ELAN 9000 Perkin Elmer | 10^{-2} |
| 6 | Pb | mg/kg | EPA 2051:1996 & SMEWW 3125:2010 | ICP-MS ELAN 9000 Perkin Elmer | 10^{-2} |
| 7 | Zn | mg/kg | EPA 2051:1996 & SMEWW 3125:2011 | ICP-MS ELAN 9000 Perkin Elmer | 10^{-2} |
| 8 | Tổng Clo HC | mg/kg | TCVN 7876:2008 | GC 2010, Shimadzu, Japan | 5.10^{-3} |
| 9 | Tổng P HC | mg/kg | DETA/P.Pes | GC 2010, Shimadzu, Japan | 5.10^{-3} |

Phụ lục 2: Một số hình ảnh khảo sát, lấy mẫu, đo đạc, phân tích nước sông Hồng đoạn chảy qua địa phận tỉnh Lào Cai



Ảnh 1: Lấy mẫu, đo đạc tại ngã 3 sông Hồng – điểm dòng chảy bắt đầu từ Trung Quốc chảy vào Việt Nam tại thôn Lũng Pô, xã A Mú Sung, huyện Bát Xát



Ảnh 2: Lấy mẫu giữa dòng tại điểm đầu Nước từ Trung Quốc chảy vào Việt Nam tại Lũng Pô



Ảnh 3: Lấy mẫu tại khu vực phía dưới nhà máy Tuyển đồng Sin Quyền, huyện Bát Xát



Ảnh 4: Lấy mẫu, đo đạc tại khu vực Kim Thành, thành phố Lào Cai



Ảnh 5: Lấy mẫu trầm tích sông khu vực gần cầu Kim Thành, thành phố Lào Cai



Ảnh 6: Khảo sát vị trí đề xuất đặt Trạm tại xã Trịnh Tường, huyện Bát Xát. Khoảng cách đến điểm dòng chảy bắt đầu từ Trung Quốc chảy vào Việt Nam khoảng 10Km.

THÔNG TIN TÁC GIẢ

Họ và tên: ĐẶNG VŨ HIỆP

Điện thoại: 09.15.35.15.35

Địa chỉ email: dangvuhieplc@gmail.com

Ảnh cá nhân

Đơn vị công tác hiện tại: Chi cục Bảo vệ môi trường tỉnh Lào Cai thuộc Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Lào Cai

Từ khoá: (tối đa là 10 từ khoá): kiểm soát, ô nhiễm, sông Hồng, quan trắc tự động, mạng lưới quan trắc, thượng nguồn sông Hồng, hệ thống quan trắc.

Keywords (less than 10 keywords): control, pollution, Red River, automated monitoring, network monitoring, upstream of the Red River, the monitoring system.