

RÀ SOÁT, ĐỀ XUẤT HOÀN THIỆN MẠNG LƯỚI GIÁM SÁT LẮNG ĐỘNG A-XÍT TẠI VIỆT NAM

Ngô Thị Vân Anh, Lê Văn Quy, Lê Văn Linh, Trần Thị Diệu Hằng
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

Ngày nhận bài: 12/10/2018; ngày chuyển phản biện: 13/10/2018; ngày chấp nhận đăng: 10/11/2018

Tóm tắt: Lắng đọng a-xít là quá trình mà các chất có tính a-xít, ví dụ như a-xít sulfuric và a-xít nitric, trong khí quyển rơi xuống bề mặt trái đất dưới dạng lắng đọng ướt (mưa a-xít) và lắng đọng khô. Phát thải khí SO_2 và NO_x từ các hoạt động của con người, như đốt nhiên liệu hóa thạch, sản xuất và tinh chế dầu thô, là nguyên nhân chính gây ra lắng đọng a-xít. Lắng đọng a-xít ngày càng được quan tâm do nguy cơ và mức độ tác động xấu của chúng tới môi trường tự nhiên và cuộc sống của con người. Hiện nay, tại Việt Nam đã có một số mạng lưới giám sát lắng đọng a-xít thuộc các Bộ, ngành khác nhau quản lý, tuy nhiên, quy mô của các mạng lưới giám sát này vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu về thông tin, số liệu cho các cơ quan quản lý trong việc kiểm soát ô nhiễm không khí. Chính phủ Việt Nam đã ban hành Quy hoạch mạng lưới trạm quan trắc tài nguyên, môi trường quốc gia giai đoạn 2016-2025, tầm nhìn đến năm 2030 (Quyết định 90/QĐ-Ttg), trong đó có đề cập tới Quy hoạch phát triển mạng lưới giám sát lắng đọng a-xít. Bài báo này trình bày kết quả rà soát, đánh giá hiện trạng và quy hoạch mạng lưới quan trắc, giám sát lắng đọng a-xít, kết quả như sau: (1) Các trạm giám sát lắng đọng a-xít ở Việt Nam được quản lý và vận hành bởi các cơ quan khác nhau; (2) Các trạm giám sát không có quy định chung về quy trình, phương pháp lấy mẫu, phân tích; (3) Hầu hết các trạm hiện có và được quy hoạch nằm ở miền Bắc và miền Nam. Vị trí một số trạm trùng nhau. Dựa trên kết quả nghiên cứu về lắng đọng a-xít ở Việt Nam, đề xuất lắp đặt thêm một số trạm mới.

Từ khóa: Lắng đọng a-xít, mạng lưới giám sát lắng đọng a-xít, quy hoạch, Việt Nam.

1. Mở đầu

Ở Việt Nam, hiện tại đã hình thành hệ thống quan trắc môi trường (QTMT) từ Trung ương đến địa phương, phục vụ những yêu cầu cụ thể nhưng tất cả đều nhằm mục đích đánh giá chất lượng môi trường phục vụ công tác quản lý, bảo vệ môi trường [1]. Tháng 1/2016, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Quy hoạch mạng lưới trạm quan trắc tài nguyên, môi trường quốc gia giai đoạn 2016-2025, tầm nhìn đến năm 2030 [4]. Trong số các đối tượng môi trường được quan trắc có thành phần gây ô nhiễm không khí. Một hệ quả được quan tâm của ô nhiễm không khí là vấn đề lắng đọng a-xít, được hình thành từ quá trình chuyển hóa và lắng đọng của các khí gây ô nhiễm như SO_2 , NO_x trong khí quyển [2]. Tác động của lắng đọng a-xít đến môi trường

bao gồm: Đất, nước, rừng, các công trình xây dựng, sức khỏe con người,... đang ngày càng được quan tâm.

Lắng đọng a-xít là một quá trình mà các chất ô nhiễm có tính a-xít trong khí quyển rơi xuống bề mặt trái đất. Lắng đọng a-xít được tạo thành trong điều kiện khí quyển bị ô nhiễm do sự phát thải quá mức các khí SO_2 , NO_x , CO [2]. Lắng đọng a-xít xảy ra theo hai hình thức là lắng đọng ướt và lắng đọng khô. Lắng đọng ướt là quá trình a-xít H_2SO_4 và a-xít HNO_3 được ngưng tụ cùng với hơi nước trong những đám mây và rơi xuống mặt đất dưới các hình thức như: Mưa, tuyết và sương mù. Khi trong nước mưa có chứa một lượng a-xít làm cho độ pH nước mưa nhỏ hơn 5,6 thì được gọi là mưa a-xít [7]. Lắng đọng khô xảy ra trong những ngày không mưa, không khí có chứa các a-xít H_2SO_4 và a-xít HNO_3 dạng khí hoặc sol khí được gió vận chuyển đi rồi lắng xuống mặt đất, cây cối, nhà cửa, công trình và có

Liên hệ tác giả: Ngô Thị Vân Anh
Email: vananhmd@gmail.com

thể xâm nhập vào cơ thể con người qua đường hô hấp [7].

Hiện tại, ở Việt Nam có một số mạng lưới quan trắc, giám sát lắng đọng a-xít, tuy nhiên số lượng trạm giám sát lắng đọng a-xít còn hạn chế và chủ yếu là giám sát lắng đọng ướt - mưa a-xít [3].

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Rà soát các mạng lưới giám sát lắng đọng a-xít hiện có

Hiện tại ở Việt Nam, ngoài mạng lưới EANET có chức năng chính là giám sát lắng đọng a-xít còn có một số mạng lưới thuộc các Bộ, ban ngành khác nhau cũng bố trí trạm đo pH và thành phần hóa nước mưa.

- Hệ thống trạm giám sát lắng đọng a-xít trong khuôn khổ Mạng lưới giám sát lắng đọng

a-xít vùng đông Á (EANET) tại Việt Nam do Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu quản lý:

Việt Nam chính thức tham gia EANET từ tháng 8/1999 và với sự hỗ trợ về trang thiết bị của Chính phủ Nhật Bản cho hai trạm Hà Nội và Hòa Bình. Đến nay, mạng lưới trạm EANET ở Việt Nam đã phát triển thành 7 trạm, đó là: Hoài Đức - Hà Nội, Hòa Bình, Yên Bái, Đà Nẵng, Cúc Phương, Hồ Chí Minh và Trà Nóc - Cần Thơ. Trong đó, 5 trạm: Hà Nội, Hòa Bình, Yên Bái, Hồ Chí Minh, Cần Thơ được thiết lập và trang bị, vận hành theo hướng dẫn kỹ thuật của EANET. Các trạm Cúc Phương và Đà Nẵng là 2 trạm thuộc mạng lưới quan trắc khí tượng thủy văn do Tổng cục Khí tượng Thủy văn (KTTV) quản lý, chỉ tham gia cung cấp số liệu hóa nước mưa cho mạng lưới EANET từ năm 2009.

Bảng 1. Thông số đo đạc và tần suất lấy mẫu của mạng EANET [10]

	Thông số đo đạc	Tần suất quan trắc
Lắng đọng ướt	pH, EC, SO_4^{2-} , NO_3^- , NH_4^+ , Cl^- , Ca_2^+ , Na^+ , Mg_2^+ , K^+	Lấy mẫu hàng ngày để trộn thành mẫu tổ hợp 7 ngày (theo tuần)
Lắng đọng khô	Khí: SO_2 , HNO_3 , HCl , NH_3 , Aerosol: SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- , NH_4^+ , Na^+ , K^+ , Ca_2^+ , Mg_2^+	Hàng tuần

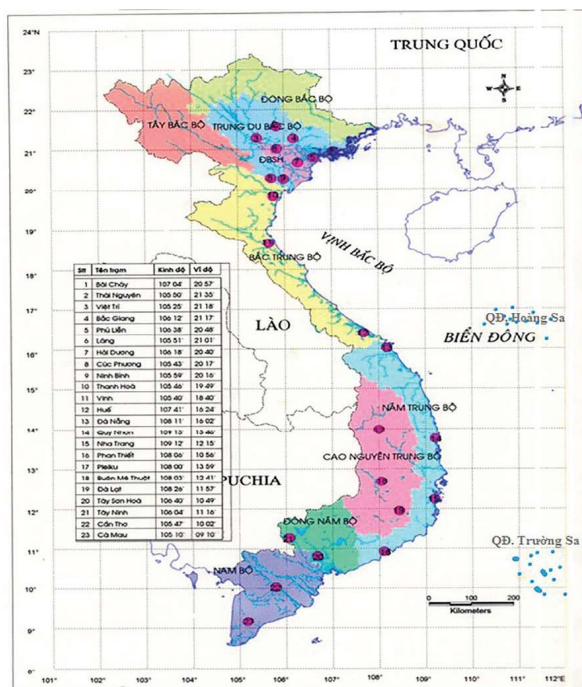


Hình 1. Bản đồ vị trí các trạm giám sát lắng đọng a-xít thuộc mạng lưới EANET

- Mạng lưới Quan trắc Khí tượng Thủy văn thuộc Tổng cục Khí tượng Thủy văn:

Mạng lưới trạm khí tượng thủy văn (KTTV) trực thuộc Trung tâm Quan trắc Khí tượng Thủy văn là hệ thống mạng lưới trạm lớn và lâu đời nhất trong cả nước, gồm có 23 trạm đo hóa nước mưa được đặt tại các trạm khí tượng, bắt đầu đi vào hoạt động những năm 1980 và được lắp đặt tại cả 3 miền đất nước, cụ thể: Miền Bắc có 9 trạm (Thái Nguyên, Việt Trì, Bắc Giang, Bã Cháy, Phú Liên, Hải Dương, Hà Nội, Ninh Bình, Cúc Phương); miền Trung có 7 trạm (Thanh Hóa,

Vinh, Huế, Đà Nẵng, Quy Nhơn, Nha Trang, Phan Thiết); khu vực Tây Nguyên có 3 trạm (Pleiku, Buôn Mê Thuật, Đà Lạt); miền Nam có 4 trạm (Tân Sơn Hòa, Tây Ninh, Cần Thơ, Cà Mau). Mẫu nước mưa ở các trạm này được thu thập theo phương pháp bán tự động, pH và EC được đo tại chỗ. Mẫu nước mưa được thu thập theo từng trận mưa, ngoài ra các mẫu tổ hợp định kỳ 10 ngày/lần (trước năm 2013), nay là 7 ngày/lần (mẫu tuần) cũng được lấy để phân tích hóa học. Các thông số đo đạc, phân tích gồm: pH, EC, SO_4^{2-} , NO_3^- , NH_4^+ , Cl^- , Ca^{2+} , Na^+ , Mg^{2+} , K^+ [3].



Hình 2. Hệ thống trạm quan trắc hóa nước mưa thuộc Tổng cục Khí tượng Thủy văn

- Mạng lưới giám sát mưa a-xít thuộc Mạng lưới Quan trắc Môi trường Quốc gia

Mạng lưới này gồm 3 trạm giám sát mưa a-xít gồm Trạm giám sát mưa a-xít miền Bắc, Trạm giám sát mưa a-xít miền Trung, Trạm giám sát mưa a-xít miền Nam. Ba trạm này có tổng số 18 điểm đo được lắp đặt từ năm 1998, chủ yếu được đặt tại các trạm khí tượng. Mẫu nước mưa được thu theo từng trận đo pH, EC và phân tích thành phần hoá học để xác định mức độ ô nhiễm a-xít (SO_4^{2-} , NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ , Cl^- , Ca^{2+} , Na^+ , Mg^{2+} , K^+).

+ Trạm giám sát mưa a-xít miền Bắc do phòng Thử nghiệm Môi trường và Hóa chất, Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng 1, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng, Bộ Khoa học và Công nghệ thực hiện.

Quan trắc mưa a-xít tại 8 điểm: Lạng Sơn; Móng Cái - Quảng Ninh; Tĩnh Gia - Thanh Hóa; Chí Linh - Hải Dương; Thái Bình; Đông Xuyên - Hải Phòng, Lục Ngạn - Bắc Giang và Lào Cai [6].

+ Trạm giám sát mưa a-xít miền Trung do Viện Nhiệt đới Môi trường thuộc Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự - Bộ Quốc phòng thực hiện, bao gồm 3 điểm quan trắc tại các tỉnh: Quảng Ngãi, Khánh Hòa và Lâm Đồng [8].

+ Trạm giám sát mưa a-xít miền Nam do Trung tâm Chất lượng nước và Môi trường thuộc Viện Quy hoạch Thủy lợi miền Nam thực hiện, gồm 7 trạm: Cà Mau, Cần Thơ, Mỹ Tho - Tiền Giang, Bình Dương, Biên Hòa - Đồng Nai, TP. Hồ Chí Minh và Vũng Tàu. Trong năm 2016 đã thực hiện di dời 3 trạm đến vị trí mới là Cà Mau,

Tiền Giang (trước gọi là trạm Mỹ Tho, nay gọi là trạm Tiền Giang) và Bình Dương [9].

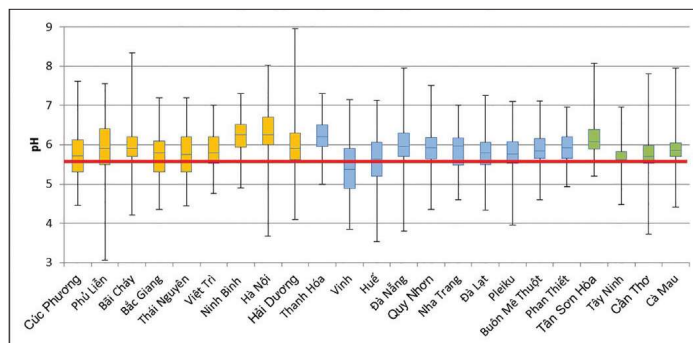
Hệ thống các trạm quan trắc lắng đọng a-xít hiện tại ở Việt Nam được thành lập và hoạt động trên cơ sở yêu cầu cụ thể của từng Bộ, ngành nên cũng mang những đặc trưng khác nhau của những Bộ, ngành đó. Cơ sở vật chất, trang thiết bị quan trắc lắng đọng a-xít của các trạm này cũ, thiếu và kém đồng bộ. Phương pháp thu thập, bảo quản mẫu và phương pháp phân tích cũng không thống nhất. Bên cạnh đó là những vấn đề về nguồn nhân lực và vị trí quan trắc, trong đó nguồn nhân lực thường được sử dụng tại chỗ, họ có chuyên môn xa hoặc không phù hợp. Điều này sẽ ảnh hưởng lớn đến độ chính xác của kết quả phân tích mẫu.

Hiện tại, các trạm có chức năng giám sát lắng

đọng a-xít được phân bố trên 3 miền nhưng không đều, tập trung chủ yếu ở miền Bắc và miền Nam.

2.2. Hiện trạng lắng đọng a-xít

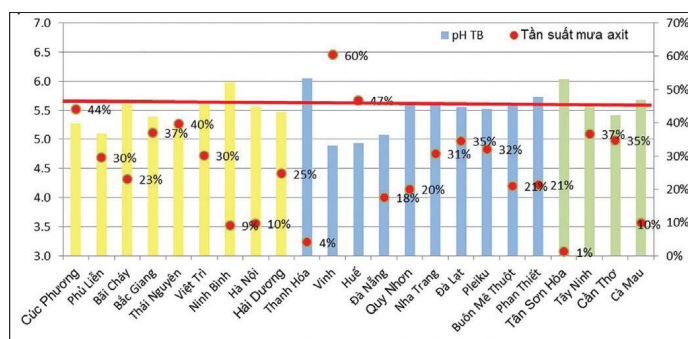
Theo kết quả của đề tài khoa học cấp Bộ “Nghiên cứu đánh giá hiện trạng và lập bản đồ phân bố lắng đọng a-xít ở Việt Nam” mã số TNMT 2016.05.05, hiện trạng lắng đọng a-xít tại Việt Nam được phản ánh như sau [3]: Giá trị pH nước mưa dao động trong khoảng từ 4 đến 8, tuy nhiên, chủ yếu pH tập trung trong khoảng 5,2 đến 6,4. Một số trạm có giá trị pH rất thấp ($pH < 4$) như: Phủ Liễn, Hà Nội (Láng), Vinh, Huế, Đà Nẵng, Cần Thơ, nhưng tần suất nhỏ và chủ yếu xảy ra vào đầu hoặc cuối mùa mưa khi lượng mưa ít.



Hình 3. Biểu đồ phân bố giá trị pH tại 23 trạm hóa nước mưa của Tổng cục Khí tượng Thủy văn (2011-2015)

Mưa a-xít ($pH < 5,6$) xảy ra trên khắp cả nước nhưng với tần suất khác nhau. Những trạm có tần suất mưa a-xít xảy ra rất cao, đó là: Cúc Phương (44%), Bắc Giang (37%),

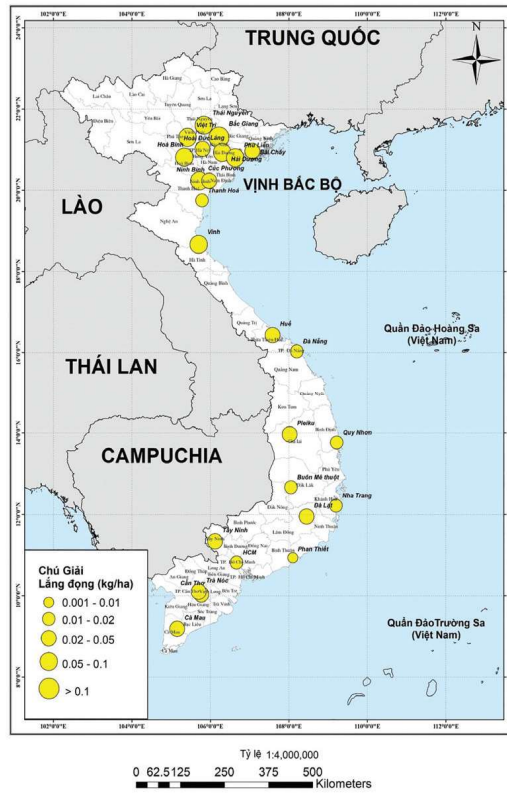
Thái Nguyên (40%), Việt Trì (30%), Vinh (60%), Huế (47%), Đà Lạt (35%), Nha Trang (31%), Pleiku (32%), Tây Ninh (37%) và Cần Thơ (35%).



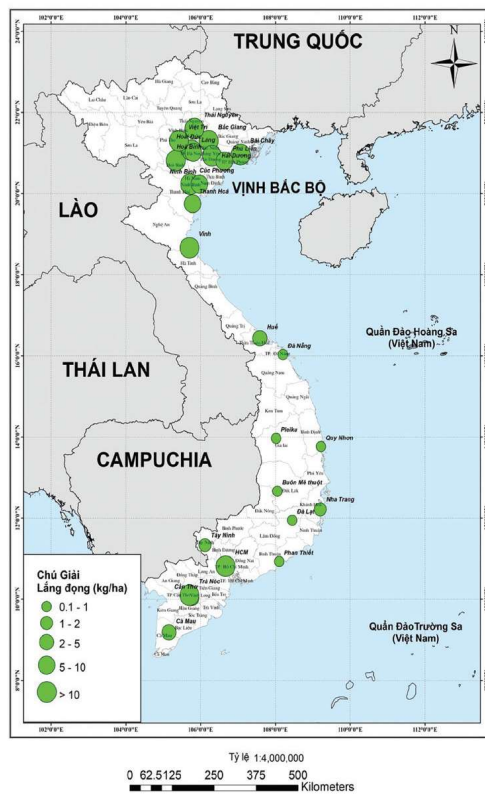
Hình 4. Biểu đồ giá trị pH trung bình và tần suất mưa a-xít tại 23 trạm hóa nước mưa của Tổng cục Khí tượng Thủy văn (2011-2015)

Kết quả tính toán tổng lượng lắng đọng ướt năm 2015 cho 3 ion chính gây nên tính a-xít trong nước mưa đó là H^+ , $nns-SO_4^{2-}$ (SO_4^{2-} không có nguồn gốc từ muối biển) và NO_3^- tại 23 trạm

hóa nước mưa của Tổng cục KTTV và 4 trạm giám sát lắng đọng a-xít của mạng EANET Việt Nam được thể hiện trong các Hình 5, Hình 6, Hình 7.



Hình 5. Bản đồ tổng lượng lắng đọng ion H^+ tại các trạm (năm 2015)

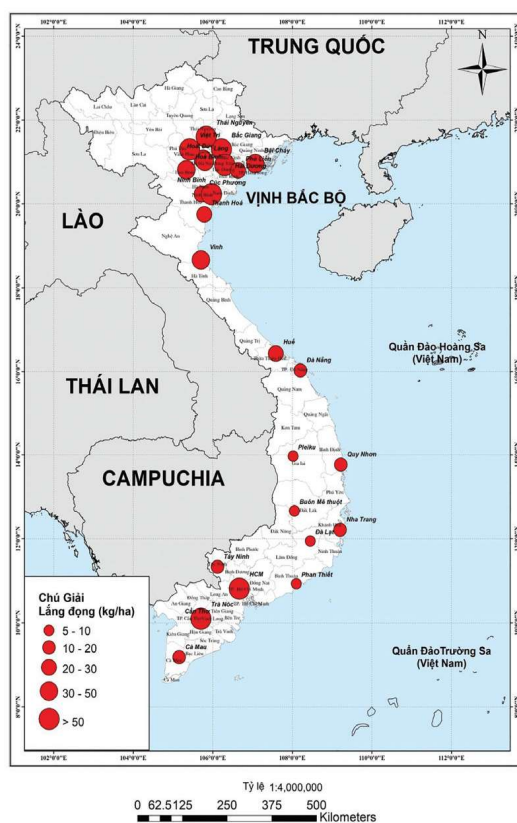


Hình 6. Bản đồ tổng lượng lắng đọng ion NO_3^- tại các trạm (năm 2015)

Tổng lượng lắng đọng $[H^+]$ tại các trạm rất khác nhau, dao động trong khoảng từ 0,01kg/ha/năm đến 0,2kg/ha/năm. Các trạm ở khu vực phía Bắc và Bắc Trung Bộ có lượng lắng đọng H^+ khá cao (khoảng 0,1-0,2kg/ha/năm) gấp 3-10 lần các trạm ở khu vực Nam Trung Bộ và khu vực Nam Bộ. Trạm Bắc Giang, Thái Nguyên, Việt Trì, Phú Liễn là những nơi có lượng lắng đọng H^+ lớn nhất. Trạm Hoài Đức - Hà Nội và Phan Thiết là 2 trạm có lượng lắng đọng H^+ nhỏ nhất.

Lượng lắng đọng 2 ion $nns-SO_4^{2-}$ và NO_3^- tại các trạm rất khác nhau, dao động tương ứng

trong khoảng từ 6-73kg/ha/năm và từ 0,2-28kg/ha/năm. Các trạm có mức lắng đọng $nns-SO_4^{2-}$ và NO_3^- cao, tập trung tại các thành phố lớn, tập trung nhiều ở các khu công nghiệp như khu vực kinh tế trọng điểm Bắc Bộ, khu vực kinh tế trọng điểm phía Nam. Nói chung, các trạm có lượng lắng đọng $nns-SO_4^{2-}$ và NO_3^- cao cũng tương ứng với lượng lắng đọng H^+ cao. Tuy nhiên, có một số trạm có lượng lắng đọng $nns-SO_4^{2-}$ và NO_3^- cao nhưng lượng lắng đọng H^+ thấp như Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh, Ninh Bình, Trà Nóc.



Hình 7. Bản đồ tổng lượng lắng đọng ion $nns-SO_4^{2-}$ tại các trạm (năm 2015)

2.3. Phân tích quy hoạch mạng lưới trạm quan trắc

Theo Quyết định số 90/QĐ-TTg, ngày 12/1/2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch mạng lưới trạm quan trắc tài nguyên và môi trường quốc gia giai đoạn 2016-2025, tầm nhìn đến năm 2030, trong đó có nội dung liên quan đến trạm quan trắc, giám sát lắng đọng a-xít. Một số nội dung chủ chốt liên quan đó là (giai đoạn 2016-2020):

- + Các trạm quan trắc môi trường lồng ghép với mạng quan trắc khí tượng thủy văn và mạng quan trắc tài nguyên nước;
- + củng cố và duy trì hoạt động quan trắc môi trường tại các trạm, các điểm đã có, trong đó có 18 điểm quan trắc lắng đọng a-xít;
- + Xây dựng mới các trạm, các điểm quan trắc gồm: 7 trạm quan trắc môi trường không khí tự động, 12 điểm quan trắc môi trường không khí định kỳ, 1 điểm quan trắc lắng đọng a-xít,...

Bảng 2. Danh sách các điểm quan trắc mưa a-xít được quy hoạch giai đoạn 2016-2030 [4]

STT	Tỉnh/thành phố	Địa điểm quan trắc	Hiện có	Quy hoạch			Tổng
				2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	
1	An Giang	Ấp Tân Trung, xã Tà Đảnh, huyện Trí Tôn		1			1
2	Bà Rịa - Vũng Tàu	Điểm quan trắc khí tượng Vũng Tàu	1				1
3	Bạc Liêu	Ấp Cái Tràm B, xã Long Thạnh, huyện Vĩnh Lợi	1				1
4	Bến Tre	Ấp 7, xã Tân Hiệp, huyện Ba Tri	1				1
5	Bình Dương	Điểm quan trắc khí tượng Bình Dương	1				1
6	Cà Mau	Điểm quan trắc khí tượng Cà Mau	1				1
7	TP. Cần Thơ	Điểm quan trắc khí tượng thành phố Cần Thơ	1				1
8	Đồng Nai	Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Hưng Lộc - Viện Khoa học Nông nghiệp miền Nam	1				1
9	Đồng Tháp	Ấp 6, xã Trường Xuân, huyện Tháp Mười				1	1
10	TP Hà Nội	Trạm mưa a-xít Hà Nội	1				1
11	Khánh Hòa	Trạm khí tượng Pilot Nha Trang	1				1
12	Kiên Giang	Ấp 10 Chợ, xã Đông Hưng, huyện An Minh			1		1
13	Lâm Đồng	Trạm khí tượng Đà Lạt	1				1
14	Lạng Sơn	Trạm mưa a-xít Lạng Sơn	1				1
15	Lào Cai	Trạm mưa a-xít Lào Cai (a-xít 1)	1				1
16	Long An	Ấp Thanh Bình 2, xã Thạnh Vĩnh Đông			1		1
17	Quảng Ngãi	Trạm khí tượng Quảng Ngãi	1				1
18	Quảng Ninh	Trạm mưa a-xít Móng Cái	1				1
19	Sóc Trăng	Ấp Lao Diên, xã Viên Bình, huyện Mỹ Xuyên	1				1
20	Thanh Hóa	Trạm quan trắc Tĩnh Gia	1				1
21	Tiền Giang	Điểm quan trắc khí tượng Mỹ Tho				1	1
22	TP. Hồ Chí Minh	Điểm quan trắc khí tượng TP. Hồ Chí Minh	1				1
23	Trà Vinh	Ấp Bà Sát, xã Đôn Châu, huyện Trà Cú	1				1
Tổng số			18	1	2	2	23

Như vậy, theo Quy hoạch trong giai đoạn 2016-2030, Việt Nam sẽ xây dựng thêm 5 trạm quan trắc mưa a-xít mới, đó là: An Giang, Đồng Tháp, Kiên Giang, Long An và Tiền Giang, nâng tổng số trạm quan trắc lên 23 điểm vào năm 2030.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Đề xuất kiện toàn mạng lưới giám sát lắng đọng a-xít cho Việt Nam

Kết quả rà soát các trạm giám sát mưa a-xít

đang hoạt động cho thấy hiện tại ở Việt Nam có khá nhiều mạng lưới quan trắc, giám sát liên quan đến lắng đọng a-xít, bao gồm: Các trạm quan trắc mưa a-xít, trạm quan trắc chất lượng không khí, các trạm hóa nước mưa, các trạm giám sát lắng đọng a-xít ướt và lắng đọng khô. Tuy nhiên, các trạm này do các cơ quan, đơn vị, Bộ, ngành khác nhau quản lý, thực hiện và không có một quy trình lấy mẫu và phân tích thống nhất cho các trạm. Ngoài ra, sự

phân bố vị trí các trạm không hợp lý, chỗ thì tập trung quá nhiều trạm, chỗ lại không có trạm, một

số trạm trùng nhau (Nha Trang, Đà Lạt, Cần Thơ, Cà Mau, Tân Sơn Hòa).

Bảng 3. Bảng tổng hợp kết quả rà soát các trạm quan trắc lắng đọng a-xít [4, 6, 8, 9, 10]

STT	Tỉnh	Trạm theo QĐ 90/QĐ-TTg ngày 12/01/2016	Trạm quan trắc mưa a-xít thuộc Mạng quan trắc MT quốc gia	Trạm thuộc Tổng cục KTTV	Trạm thuộc EANET	Ghi chú
1	An Giang	1				Quy hoạch, trạm mới
2	Bà Rịa - Vũng Tàu	1	1			Quy hoạch, hiện có
3	Bạc Liêu	1				Quy hoạch, trạm mới
4	Bến Tre	1				Quy hoạch, trạm mới
5	Bình Dương	1	1			Quy hoạch, hiện có
6	Cà Mau	1	1 (Cà Mau)	1 (Cà Mau)		Quy hoạch, trùng nhau
7	Cần Thơ	1 (TP. Cần Thơ)	1 (Cần Thơ)	1 (Cần Thơ)	1 (Trà Nóc)	Quy hoạch, trùng nhau
8	Đồng Nai	1	1 (Biên Hòa)			Quy hoạch, hiện có
9	Đồng Tháp	1				Quy hoạch, trạm mới
10	TP Hà Nội	1 (Nguyễn Văn Cừ)	1 (Nguyễn Văn Cừ)	1 (Trạm khí tượng Láng)	1 (Trạm Khí tượng Nông nghiệp Hoài Đức)	Quy hoạch, hiện có
11	Khánh Hòa	1 (Nha Trang)	1 (Nha Trang)	1 (Nha Trang)		Quy hoạch, trùng nhau
12	Kiên Giang	1				Quy hoạch, trạm mới
13	Lâm Đồng	1 (Đà Lạt)	1 (Đà Lạt)	1 (Đà Lạt)		Quy hoạch, trùng nhau
14	Lạng Sơn	1	1			Quy hoạch, hiện có
15	Lào Cai	1	1			Quy hoạch, hiện có
16	Long An	1				Quy hoạch, trạm mới
17	Quảng Ngãi	1	1			Quy hoạch, hiện có
18	Quảng Ninh	1 (Móng Cái)	1 (Móng Cái)	1 (Bãi Cháy)		Quy hoạch, hiện có
19	Sóc Trăng	1				Quy hoạch, trạm mới
20	Thanh Hóa	1 (Tĩnh Gia)	1 (Tĩnh Gia)	1 (Thanh Hóa)		Quy hoạch, hiện có
21	Tiền Giang	1 (Mỹ Tho)	1 (Mỹ Tho)			Quy hoạch nhưng đã có trạm
22	TP. Hồ Chí Minh	1	1 (Tân Sơn Hòa)	1 (Tân Sơn Hòa)	1 (Phân viện KH KTTV BDKH phía Nam)	Quy hoạch, hiện có, trùng nhau

STT	Tỉnh	Trạm theo QĐ 90/QĐ-TTg ngày 12/01/2016	Trạm quan trắc mưa a-xít thuộc Mạng quan trắc MT quốc gia	Trạm thuộc Tổng cục KTTV	Trạm thuộc EANET	Ghi chú
23	Trà Vinh	1				Quy hoạch, trạm mới
24	Yên Bái				1 (Thác Bà)	Hiện có
25	Thái Nguyên			1		Hiện có
26	Ninh Bình		1 (TP. Ninh Bình)	1 (Cúc Phương)		Hiện có
27	Hòa Bình			1	1 (TP. Hòa Bình)	Hiện có
28	Hải Phòng		1 (Đông Xuyên)	1 (Phủ Liễn)		Hiện có
29	Bắc Giang		1 (Lục Ngạn)	1 (Bắc Giang)		Hiện có
30	Phú Thọ			1 (Việt Trì)		Hiện có
31	Hải Dương		1 (Chí Linh)	1 (Hải Dương)		Hiện có
32	Nghệ An			1 (Vinh)		Hiện có
33	Đà Nẵng			1		Hiện có
34	Thừa Thiên Huế			1		Hiện có
35	Bình Thuận			1		Hiện có
36	Bình Định			1 (Quy Nhơn)		Hiện có
37	Đắk Lắk			1 (Buôn Mê Thuột)		Hiện có
38	Gia Lai			1 (Pleiku)		Hiện có
39	Tây Ninh			1 (Tây Ninh)		Hiện có
40	Thái Bình		1 (Thái Bình)			Hiện có
41	Hà Tĩnh					Trạm mới
42	Quảng Bình					Trạm mới
Tổng số trạm		23	19	23	5	

Theo kết quả rà soát 3 mạng lưới liên quan đến giám sát mưa a-xít, đến thời điểm năm 2018 trên toàn lãnh thổ Việt Nam hiện có 47 trạm quan trắc lắng đọng a-xít (trong đó 42 trạm quan trắc mưa a-xít - lắng đọng ướt và 5 trạm thuộc mạng EANET quan trắc cả lắng đọng ướt và lắng đọng khô) phân bố trên 32 tỉnh/thành. Phần lớn các trạm này được đặt cùng với các trạm khí tượng (KT), trạm khí tượng nông nghiệp (KTNN). Trong đó, có 5 trạm trùng nhau giữa Mạng QTMT quốc gia và Mạng của Tổng cục KTTV, đó là các trạm: Nha Trang, Đà Lạt, Cần Thơ, Cà Mau, Tân Sơn Hòa.

Theo Quyết định 90/QĐ-TTg, đến năm 2030 Việt Nam sẽ có 23 trạm quan trắc mưa a-xít, trong đó, có 18 trạm hiện có sẵn và 5 trạm quy hoạch mới. Tuy nhiên, theo kết quả rà soát, trong 18 trạm được quy hoạch hiện có thì có 14 trạm thuộc Mạng QTMT Quốc gia, còn 4 trạm (Bạc Liêu, Bến Tre, Sóc Trăng, Trà Vinh) không trùng với các trạm hiện có. Trong 5 trạm quy hoạch mới, có 1 trạm (Mỹ Tho - Tiền Giang) trùng với 1 trạm hiện có của Mạng QTMT Quốc gia. Như vậy, ngoài 23 trạm được quy hoạch còn có rất nhiều trạm hiện có thuộc các mạng khác nhau nhưng không được đưa vào quy hoạch. Theo quy hoạch Quyết định 90, có 23 trạm quan trắc mưa a-xít được phân bố tập trung ở các tỉnh miền Nam (15 trạm), trong khi đó, miền Bắc (4 trạm) và miền Trung (4 trạm) rất ít. Như vậy, sự phân bố các trạm chưa hợp lý. Thực tế, hiện tại khu vực phía Bắc đã có khá nhiều trạm quan trắc mưa a-xít, trong khi khu vực miền Trung khả năng xảy ra mưa a-xít, lắng đọng a-xít khá cao nhưng số lượng trạm lại rất hạn chế. Vì vậy, nhóm tác giả đề xuất bổ sung 2 trạm tại khu vực miền Trung: 1 trạm tại Hà Tĩnh, 1 trạm tại Quảng Bình. Đối với 5 trạm quan trắc trùng nhau giữa Mạng QTMT Quốc gia và Mạng của Tổng cục KTTV, đó là các trạm: Nha Trang, Đà Lạt, Cần Thơ, Cà Mau, Tân Sơn Hòa nên sáp nhập chỉ để một mạng lưới quan trắc mưa a-xít tại 5 trạm này.

3.2. Các giải pháp đi kèm

Để kiện toàn mạng lưới quan trắc lắng

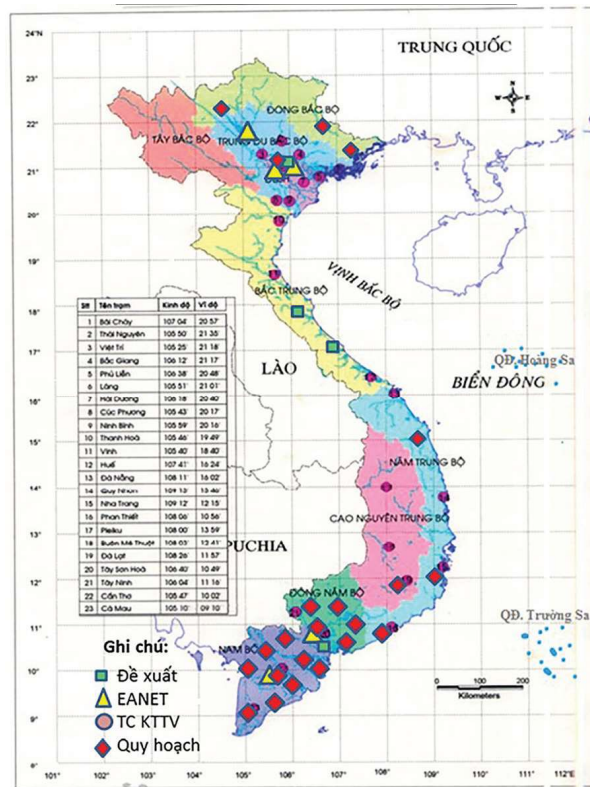
đọng a-xít, ngoài việc phân bố lại vị trí trạm quan trắc dựa trên cơ sở khoa học còn cần các giải pháp về tổ chức, quản lý, tài chính, nhân lực đi kèm như:

- Hoàn thiện về chính sách pháp luật, kiện toàn tổ chức bộ máy;
- Đầu tư xây dựng cơ sở vật chất, hiện đại hóa công nghệ quan trắc;
- Nghiên cứu, ứng dụng các thành tựu khoa học công nghệ và đào tạo nguồn nhân lực;
- Mở rộng hợp tác quốc tế;
- Tăng cường và đa dạng hóa các nguồn vốn đầu tư.

4. Kết luận

Qua quá trình rà soát mạng lưới quan trắc liên quan đến lắng đọng a-xít hiện có tại Việt Nam và phân tích Quy hoạch mạng lưới trạm quan trắc tài nguyên, môi trường quốc gia giai đoạn 2016-2025, tầm nhìn đến năm 2030, nhận thấy hiện tại ở Việt Nam có 3 mạng lưới quan trắc mưa a-xít do các cơ quan, đơn vị, Bộ, ngành khác nhau quản lý và thực hiện. Các trạm được vận hành theo quy trình khác nhau. Vị trí phân bố các trạm chưa hợp lý, tập trung chủ yếu ở phía Bắc và phía Nam, có một số trạm trùng nhau giữa các mạng lưới. Nghiên cứu đưa ra một số đề xuất nhằm kiện toàn mạng lưới quan trắc, giám sát lắng đọng a-xít tại Việt Nam như sau:

- Thống nhất mạng lưới trạm giám sát lắng đọng a-xít (trang bị, quy trình, quy phạm, QA/QC theo quy định hiện hành của Việt Nam [5]);
- Phân loại 3 loại trạm: Đô thị/khu công nghiệp, nông thôn, sinh thái theo tiêu chí của mạng EANET [10];
- Bổ sung thêm nội dung giám sát lắng đọng khô tại các trạm giám sát lắng đọng a-xít;
- Phân bố lại vị trí trạm: Giảm các trạm ở phía Nam, tăng các trạm ở khu vực Trung Bộ (bổ sung thêm trạm tại Hà Tĩnh và Quảng Bình), xóa bỏ tình trạng các trạm trùng nhau;
- Nhân lực thực hiện công tác giám sát lắng đọng a-xít phải được tập huấn kỹ thuật và bồi dưỡng kiến thức chuyên môn.



Hình 8. Sơ đồ vị trí trạm quan trắc lắng đọng a-xít được quy hoạch và đề xuất

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2016), *Báo cáo Hiện trạng Môi trường quốc gia 2015*.
2. Dương Hồng Sơn, Trần Thị Diệu Hằng (2012), *Mưa a-xít trên thế giới và Việt Nam*, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ.
3. Ngô Thị Vân Anh (2018), *Báo cáo đề tài khoa học cấp Bộ "Nghiên cứu đánh giá hiện trạng và lập bản đồ phân bố lắng đọng a-xít ở Việt Nam"*, mã số TNMT 2016.05.05.
4. Quyết định số 90/TTg, ngày 12/1/2016 phê duyệt Quy hoạch mạng lưới trạm quan trắc tài nguyên, môi trường quốc gia giai đoạn 2016-2025, tầm nhìn đến năm 2030.
5. Thông tư số 24/2017-BTNMT quy định kỹ thuật về quan trắc môi trường.
6. Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng 1 (2017), *Báo cáo tổng kết quan trắc và phân tích nước mưa a-xít khu vực miền Bắc năm 2016*.
7. Viện khí tượng Thủy văn (2002), *Hỏi đáp về lắng đọng a-xít*, NXB Nông nghiệp.
8. Viện Nhiệt đới Môi trường (2017), *Báo cáo tổng hợp kết quả và phân tích môi trường a-xít khu vực miền Trung năm 2016*.
9. Viện Quy hoạch Thủy lợi miền Nam (2017), *Báo cáo tổng kết quan trắc và phân tích nước mưa a-xít khu vực miền Nam năm 2016*.
10. www.eanet.asia/product/PR SAD/3_PR SAD/3_PR SAD2.pdf.

REVIEW AND PROPOSED IMPROVEMENT OF THE ACID DEPOSITION MONITORING NETWORK IN VIETNAM

Ngo Thi Van Anh, Le Van Quy, Le Van Linh, Tran Thi Dieu Hang
Viet Nam Institute of Meteorology Hydrology and Climate change

Received: 12/10/2018; Accepted: 10/11/2018

Abstract: Acid deposition is the precipitation of acidic components, such as sulfuric or nitric acid that fall to the ground from the atmosphere in wet or dry forms. The emission of air pollutants SO_2 and NO_x from anthropogenic activities, such as fossil fuel combustion, industrial manufacturing and oil refinery is the major cause of acid deposition. With its negative impacts on both human life and the environment, acid deposition has now become a major environmental issue. Currently in Viet Nam, there are several acid deposition monitoring networks managed and operated by different authorities. However, the coverage of these monitoring networks are not sufficient to provide competent authorities with data and information required for a sound air pollution control measure. The Government of Viet Nam has adopted a plan on development of national network of natural resources and environment monitoring stations in which the development of acid deposition monitoring stations is included (Prime Minister Decision 90/QĐ-TTg). This study implements an in-depth review and assessment of the existing acid deposition monitoring networks. Key findings of the review include: (1) Acid deposition monitoring stations in Viet Nam are operated by different research institutions and authorities serving different mandates of these authorities; (2) There is no common sampling and analysis method applied to all monitoring stations; (3) Most of the existing and planned monitoring stations are placed in the either the north or south regions and there are overlapping in some stations' locations. Based on these findings an installation of new monitoring stations was proposed.

Keywords: Acid deposition, planning, acid deposition monitoring network, Viet Nam.