

Bùn thải từ hệ thống thoát nước đô thị - thực trạng và giải pháp

Sludge from urban wastewater and drainage systems - current situation and solution

Nguyễn Hồng Tiến⁽¹⁾

Tóm tắt

Hiện nay, việc thu gom, vận chuyển, xử lý, tái chế, tái sử dụng chất thải đặc biệt bùn thải từ hệ thống thoát nước (HTTN) trong đô thị đã, đang trở thành bài toán khó khăn đối với các nhà quản lý hầu hết các nước trên thế giới, đặc biệt ở các nước có nền kinh tế đang phát triển trong đó có Việt Nam. Bài viết đã khái quát thực trạng, những khó khăn, thách thức và đề xuất các giải pháp góp phần giảm thiểu những khó khăn vướng mắc trong quản lý bùn thải từ hệ thống thoát nước tại các đô thị ở Việt Nam... Bài viết đã cập nhật bổ sung các số liệu mới, làm rõ thêm một số nội dung mới so với các bài viết trước đây của tác giả với cùng chủ đề này.

Từ khóa: Bùn thải; bể tự hoại, tái chế, tái sử dụng

Abstract

Currently, the collection, transportation, processing, recycling, and reuse of waste, especially sludge from urban drainage systems, has become a difficult problem for managers in most countries around the world, especially in countries with developing economies including Vietnam. The paper summarizes the current situation, difficulties, challenges and proposes solutions to minimizing difficulties in managing sludge from drainage systems in urban areas in Vietnam ... The paper has been updated with new data, clarifying some new content compared to the author's previous paper on the same topic.

Key words: Sewage sludge; Septic tank, Recycling, Reuse

(1)PGS.TS, Chủ tịch Hội Chiếu sáng Việt Nam, Nguyên Cục trưởng Cục Hạ tầng kỹ thuật, Bộ Xây dựng; Email: nhtien57@yahoo.com.vn; ĐT: 0913232228

Ngày nhận bài: 9/8/2024
Ngày sửa bài: 22/9/2024
Ngày duyệt đăng: 07/10/2024

1. Thực trạng về quản lý bùn thải từ hệ thống thoát nước

1.1. Thực trạng về phát sinh bùn thải từ hệ thống thoát nước

Hệ thống thoát nước đô thị (HTTN) bao gồm: Kênh, sông, suối, cống, mương, hồ, ao; Các công trình xử lý (trạm/nhà máy xử nước thải tập trung, xử lý bùn thải; các công trình xử lý tại hộ gia đình – bể tự hoại, bể chứa...); Trạm bơm nước mưa, giếng thu và cửa xả nước mưa và các công trình phụ trợ khác.

Sự phát triển nhanh chóng của khu vực đô thị trong khi đó đầu tư cho hạ tầng kỹ thuật không tăng đã làm cho sự quá tải về hạ tầng ngày càng tăng đặc biệt trong các hoạt động về thoát nước, chống ngập đô thị. Tình trạng ngập úng đô thị ở rất nhiều nơi, nước thải chưa qua xử lý xả thẳng ra nguồn tiếp nhận gây ô nhiễm môi trường, ô nhiễm nguồn nước cấp sinh hoạt. Hầu hết các đô thị đã có mạng lưới thu gom nước chung (nước mưa và nước thải) nhưng mạng lưới này đã, đang bị xuống cấp, khả năng thu gom và tiêu thoát còn nhiều hạn chế và đến nay cũng chỉ có khoảng trên 50% địa phương có trạm/nhà máy xử lý nước thải (XLNT) tập trung với các quy mô khác nhau và sử dụng công nghệ XLNT cũng khác nhau đã và đang đưa vào vận hành khai thác.

Tại các đô thị Việt Nam hiện nay, khoảng 96% hộ gia đình (HGD) sử dụng các công trình vệ sinh tại chỗ chủ yếu là các bể tự hoại, một số khu vực và đường phố có bố trí các nhà vệ sinh công cộng. Đa số công trình vệ sinh cùng với phòng tắm được xây dựng trong nhà. Các HGD sử dụng bể tự hoại (BTH) chỉ cho xử lý nước thải từ nhà vệ sinh (nước đen) và nước thải từ phòng tắm và nhà bếp (nước xám) thường được thải chưa qua xử lý vào cống rãnh bên đường hoặc trực tiếp ra môi trường. Nhiều BTH được xây dựng và vận hành không đúng quy trình và qua một số nghiên cứu cho thấy người dân ít có nhu cầu hút bùn BTH (có đến 75% BTH chưa bao giờ được thông hút), các BTH phần lớn không được bảo trì đầy đủ, chỉ được xử lý một phần có thể dẫn đến làm ô nhiễm nước ngầm hoặc nước mặt [5]. Bùn thải từ các công trình vệ sinh (từ BTH) và cả từ mạng lưới đường ống thoát nước được thông hút/nạo vét, thu gom và vận chuyển hầu hết chưa qua xử lý một phần cũng đổ thẳng ra mương, hồ hoặc bãi chôn lấp cùng với các loại rác thải đô thị.

1.2. Thu gom, vận chuyển bùn thải từ hệ thống thoát nước

Bùn thải được phân thành 3 loại chủ yếu theo nguồn gốc phát sinh gồm [4]:

- (1) Bùn từ hệ thống thoát nước đô thị (được nạo vét từ các kênh, rạch, mương, rãnh hoặc sông, hồ theo định kỳ);
- (2) Bùn từ các công trình xử lý nước thải
- (3) Bùn bể tự hoại (phần lớn từ các hộ gia đình, công sở sử dụng công trình vệ sinh tại chỗ hoặc trên một số đường phố, khu vực có bố trí các nhà vệ sinh công cộng).

Thành phần của các loại bùn thải rất khác nhau, ví dụ bùn thải từ mạng lưới thoát nước và bùn nạo vét kênh rạch chứa chủ yếu là cát và đất (cũng có một số kênh rạch chứa nhiều chất hữu cơ như một số sông, mương của Hà Nội) trong khi đó bùn thải từ các trạm/nhà máy XLNT và từ bể tự hoại chứa chủ yếu là các chất hữu cơ. Hiện nay, bùn thải từ hoạt động nạo vét cống rãnh, kênh rạch và bùn bể tự hoại được vận chuyển bằng xe chuyên dụng hoặc xà lan (bùn nạo vét kênh rạch). Bùn thải từ các trạm/nhà máy XLNT sinh hoạt/đô thị tập trung sau khi tách nước (làm khô) được vận chuyển đến các bãi chôn lấp.

Công tác nạo vét bùn từ mạng lưới thoát nước nhiều đô thị vừa và nhỏ vẫn còn sử dụng phương pháp thủ công, nhiều đô thị lớn bước đầu sử dụng cơ giới hóa. Phương pháp thủ công có năng suất thấp, không an toàn và gây nguy hại đến sức khỏe công nhân thoát nước. Do đặc điểm các đô thị Việt Nam là đô thị cũ, đô thị cải tạo và mở rộng; cơ sở hạ tầng kỹ thuật còn hạn chế trong khi mật độ dân số cao.

Việc thông hút, vận tải bùn từ bể tự hoại của các hộ dân cư kỳ khó khăn (khó tiếp cận) mặt khác phương tiện hút và vận chuyển cũ, thiếu thốn không



Hình 1. Bùn thải từ sông, kênh và bể tự hoại

đảm bảo vệ sinh môi trường và không phù hợp với điều kiện hạ tầng kỹ thuật.

1.3. Khối lượng bùn thải và tỷ lệ thu gom

- Lượng bùn thải phát sinh từ mạng lưới thoát nước giữa các đô thị rất khác nhau, dao động từ 15.000 – 245.000 m³/ngđ tùy thuộc vào quy mô đô thị và cấu trúc mạng lưới thoát nước. Hai đô thị có lượng bùn thải lớn nhất là TP Hồ Chí Minh và Hà Nội, vì địa bàn rộng, nhiều kênh mương, sông hồ và chiều dài các tuyến cống lớn. Riêng tại TPHCM, bùn thải từ hệ thống cống rãnh 450.000 - 700.000 tấn/năm, bùn thải kênh rạch 2 - 3 triệu m³/năm; bùn thải từ các nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt 30 - 40 tấn/ngày, dự kiến tăng lên 500 tấn/ngày; bùn thải từ bể tự hoại 30 - 50 tấn/ngày [4]. Tuy nhiên cho đến nay chúng ta vẫn chưa có con số thống kê chính thức về lượng bùn thải phát sinh từ mạng lưới thoát nước của các đô thị.

- Lượng bùn thải từ các nhà máy XLNT: Bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải được phân loại là chất thải nguy hại hay chất thải thông thường tùy thuộc vào thành phần, tính chất của bùn. Khi đã được phân loại với thành phần và tính chất rõ ràng, loại bùn thải này được thu gom, vận chuyển và xử lý theo phương thức phù hợp. Tại Thành phố Hồ Chí Minh, nhà máy XLNT Bình Hưng Hòa với công suất 30.000 m³/ngày đêm; nhà máy XLNT Bình Hưng có công suất 141.000 m³/ngày đêm, khối lượng bùn thải phát sinh từ các nhà máy/trạm XLNT này khoảng 40 m³/ngày. Tại Thành phố Hà Nội với 4 nhà máy XLNT (Kim Liên, Trúc Bạch, Bắc Thăng Long Vân Trì và Yên Sở) lượng bùn theo trọng lượng cặn khô thu được khoảng trên 10 tấn/ngày. [4]

- Bùn thải từ các công trình vệ sinh (bể tự hoại): Theo số liệu của Cục Hạ tầng kỹ thuật, Bộ Xây dựng (2017), lượng bùn thải từ bể tự hoại tại các đô thị dao động từ vài trăm m³/năm đến trên 200.000 m³/năm. Tuy nhiên lượng bùn thu gom cũng rất hạn chế, tỷ lệ thu gom trung bình chỉ đạt khoảng 32%. Lượng bùn bể tự hoại được thu gom có thể lớn hơn do có nhiều doanh nghiệp, đơn vị cung cấp dịch vụ hút bùn bể tự hoại ở quy mô nhỏ lẻ. Hiện nay chưa có một thống kê cụ thể nào về khối lượng bùn BTH phát sinh tại thành phố Hà Nội. Tuy nhiên theo ước tính từ số liệu 5 năm trở lại đây ở Hà Nội lượng bùn BTH phát sinh từ các nhà dân, nhà hàng, khách sạn, chợ, nhà vệ sinh công cộng... dao động từ 530 đến 630 tấn/ngày với tỉ lệ gia tăng trung bình 4%/năm.

Hiện nay hầu hết bùn thải sau khi được hút lên thường được đổ thẳng ra bãi chôn lấp cùng với các loại rác thải đô thị. Hoặc xả trực tiếp vào các hồ nuôi cá, hoặc bón cho các loại rau quả. Điều này không những gây ô nhiễm môi trường mà còn là nguy cơ tác động trực tiếp tới sức khỏe cộng đồng.

1.4. Công nghệ xử lý bùn thải

Bùn thải là một sản phẩm được sinh ra sau khi quá trình xử lý chất thải diễn ra. Thành phần chính của bùn thải đó chính là hỗn hợp của nước và cặn lắng. Trong đó, có nhiều chất hữu cơ có khả năng phân hủy, dễ thối rữa, các kim loại nặng và các hóa chất, vi khuẩn độc hại. Do đó, việc xử lý bùn thải vô cùng khó khăn và phức tạp, cần phải có biện pháp xử lý cụ thể và mang lại hiệu quả nhất. Các thiết bị xử lý bùn cũng sẽ chiếm từ 40-60% trong tổng chi phí xây dựng hệ thống nước thải.

Khối lượng phát sinh, thành phần và tính chất của bùn từ các hệ thống thu gom và xử lý nước thải rất khác nhau. Do đó, dựa trên tính chất của các điều kiện cụ thể, các phương pháp xử lý có thể là một trong hoặc kết hợp các phương pháp như sau: Cô đặc, tách nước, phân hủy, ổn định, ủ, đốt, phơi khô và hóa rắn với mục đích giảm thể tích, thu hồi metan / năng lượng, làm phân hữu cơ hoặc sản xuất vật liệu xây dựng.

Việc xử lý kết hợp bùn thải từ bể tự hoại với bùn thải từ HTTN được thực hiện ở một số nước châu Á, châu Phi hoặc tại một số nước phát triển toàn bộ chất thải từ TTN và các công trình vệ sinh được tập trung về nhà máy XLNT để xử lý. Tuy nhiên, việc xây dựng và vận hành HTXL này tốn kém và yêu cầu trình độ quản lý cao. Ở Việt Nam bước đầu đã áp dụng một số công nghệ xử lý bùn thải chi phí thấp. Xu hướng xử lý để thu hồi tài nguyên từ bùn thải ngày càng trở thành bắt buộc, để giảm lượng bùn thải đưa đi chôn lấp, tiết kiệm quỹ đất ngày càng khan hiếm và tạo các sản phẩm có giá trị kinh tế cao như sinh năng lượng... Nhiều sản phẩm đã được sản xuất ra từ bùn thải được sử dụng làm vật liệu xây dựng, phân bón sử dụng trong nông nghiệp,... Tuy nhiên, việc lựa chọn công nghệ cho phù hợp, đáp ứng các yêu cầu theo tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện đang còn để ngỏ.

1.5. Đầu tư xây dựng, triển khai các dự án

Trong những năm gần đây nhiều dự án đầu tư xây dựng nhà máy XLNT tại nhiều đô thị đã hoàn thành và đi vào hoạt động. Đến nay đã có 82 nhà máy xử lý nước tập trung đang hoạt động ở 50 đô thị với tổng công suất thiết kế khoảng 1,46 triệu m³/ngđ (trong đó có nhà máy với công suất rất lớn đã đi vào hoạt động như nhà máy XLNT Bình Hưng - TP.HCM công suất 141.000 m³/ngày/đêm; Tham Lương Bến Cát 130-170.000 m³/ngđ; nhà máy XLNT tại Yên Sở - Hà Nội, công suất 200.000 m³/ngđ hoặc nhà máy nước Yên Xá công suất khoảng 270.000 m³/ngđ sắp đi vào hoạt động. Ngoài ra có khoảng 80 dự án thoát nước và xử lý nước thải đang trong quá trình thiết kế/thi công với tổng công suất khoảng 2,88 triệu m³/ngđ [7]. Việc quan tâm đầu tư nhà máy XLNT cùng



Hình 2. Xử lý bùn thải từ bể tự hoại

với mạng lưới thu gom nước thải tại các đô thị đã góp phần giảm ô nhiễm nguồn nước và ô nhiễm môi trường... Tuy nhiên, việc đầu tư chủ yếu tập trung vào công trình đầu mối (trạm/nhà máy XLNT), trong khi xây dựng mạng thu gom còn chậm. Phần lớn các dự án thiếu phần đầu tư cho việc thu gom, xử lý bùn... Ngoài ra, nhiều dự án ODA, đã có nhiều nghiên cứu và ứng dụng thí điểm về xử lý bùn thải từ các công trình vệ sinh (bể tự hoại...) ở Hà Nội, Hải Phòng, Nam Định, TP. Hồ Chí Minh thu được kết quả bước đầu, tuy nhiên việc nhân rộng hoặc duy trì kết quả còn nhiều hạn chế.

1.6. Quản lý nhà nước về bùn thải từ HTTN và công trình vệ sinh

- Các quy định pháp luật về quản lý: Trong thời gian qua, một số văn bản quy phạm pháp luật đã được ban hành như Luật BVMT 2020 có hiệu lực từ 1/1/2022; các tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường và quy chuẩn xây dựng có liên quan đến việc phân loại và quản lý bùn thải bao gồm: QCVN 07: 2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCKTQG) về ngưỡng chất thải nguy hại, trong đó có những quy định được áp dụng với bùn thải; QCVN 25: 2009/BTNMT - QCKTQG về nước thải bãi chôn lấp CTR; QCVN 50:2013/BTNMT - QCKTQG về ngưỡng nguy hại đối với bùn thải từ quá trình xử lý nước; ... QCVN 01:2021; QCVN 07:2023. Đặc biệt, Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 6/8/2014 của Chính phủ về Thoát nước và XLNT đã có một số điều quy định về quản lý bùn thải từ HTTN; quản lý bùn thải từ bể tự hoại cũng như các quy định về tái sử dụng bùn thải. Thông tư 04/2015/TT-BXD ngày 3/4/2015 Hướng dẫn thi hành một số điều của NĐ80/2014 đã quy định khá chi tiết và cụ thể hóa về quản lý bùn thải từ hệ thống thoát nước và quản lý bùn thải từ bể tự hoại. Đây là văn bản pháp lý quan trọng để quản lý lĩnh vực này.

- Về Quy hoạch: Các Quy hoạch vùng/quy hoạch tỉnh, Quy hoạch đô thị, quy hoạch thoát nước và quy hoạch chuyên ngành xử lý chất thải chưa thực sự quan tâm đến việc thu gom, vận chuyển cũng như việc xác định các vị trí, địa điểm xử lý bùn thải từ HTTN và các công trình vệ sinh. Cho đến nay hầu hết các quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt. 100% đô thị có quy hoạch chung được duyệt; gần 95% số xã có quy hoạch xây dựng nông thôn mới. Hầu hết quy hoạch thoát nước, quy hoạch xử lý chất thải rắn đã có trong quy hoạch đô thị. Một số thành phố trực thuộc Trung ương đã có quy hoạch chuyên ngành riêng về thoát nước và xử lý chất thải rắn (CTR). Tuy nhiên, nội dung của quy hoạch thoát nước hoặc quy hoạch xử lý chất thải rắn có liên quan đến đánh giá hiện trạng về khối lượng bùn thải, công tác thu gom, vận chuyển; dự báo cụ thể khối lượng bùn thải phát sinh từ HTTN và công trình

vệ sinh còn rất hạn chế... Việc xác định vị trí, quy mô và địa điểm tập kết, trung chuyển và xử lý bùn thải hầu như chưa có và nếu có cũng chưa kết hợp với việc xử lý CTR; Công nghệ xử lý chưa được khuyến cáo trong các quy hoạch.

- Cơ quan quản lý: Quản lý nhà nước về lĩnh vực này ở Trung ương là Bộ Xây dựng (quản lý thoát nước và xử lý nước thải đô thị); tại các địa phương là Sở Xây dựng. Tuy nhiên theo Luật BVMT 2020 quy định chức năng quản lý CTR về Bộ TNMT và Sở TNMT nếu bùn thải là một loại chất thải rắn thì quản lý nói chung thuộc về ngành TNMT tuy nhiên loại này gắn với thoát nước đô thị thì lại thuộc ngành XD vì vậy đang có những vướng mắc nhất định trong quản lý.

2. Tái chế, tái sử dụng bùn thải, chất thải thúc đẩy kinh tế tuần hoàn

Kinh tế tuần hoàn không chỉ tái chế, tái sử dụng chất thải, coi chất thải là tài nguyên mà còn là sự kết nối giữa các hoạt động kinh tế một cách có tính toán từ trước, tạo thành các vòng tuần hoàn trong nền kinh tế. Kinh tế tuần hoàn có thể giữ cho dòng vật chất được sử dụng lâu nhất có thể, khôi phục và tái tạo các sản phẩm, vật liệu ở cuối mỗi vòng sản xuất hay tiêu dùng. Đối với chất thải, bùn thải, kinh tế tuần hoàn là có thể biến chất thải, bùn thải đầu ra của ngành này là đầu vào của ngành khác.

Bùn thải có thể làm nhiên, nguyên liệu sản xuất xi măng: Theo ý kiến của giới chuyên gia không phải bùn thải ở sông, hồ nào cũng làm được nhiên, nguyên liệu làm xi măng, mà chỉ những nơi có nhiều chất hữu cơ ví dụ như tại nhiều sông, hồ ở nội thành Hà Nội (như sông Tô Lịch, Kim Ngưu; hồ Tây, Hoàn Kiếm... hoặc bùn thải ở các hồ, ao tại các làng nghề...) Vì có chứa nhiều chất hữu cơ nên có thể tận dụng làm nhiên, nguyên liệu sản xuất xi măng. Quy trình xử lý bùn thải thành nhiên, nguyên liệu sản xuất xi măng thường sẽ phải hút từ đáy sông, hồ lên rồi vận chuyển đến nơi chứa, làm khô, sau đó mới đốt cháy được. Đặc biệt, quá trình xử lý chất thải trong ngành xi măng cũng góp phần cho tỷ lệ thu hồi nhiệt cao, không phát thải thứ cấp và hệ thống giám sát khí thải liên tục 24/7; nhờ đó không cần các bãi chôn lấp, góp phần bảo vệ môi trường, cảnh quan [hiện nay Tổng công ty Xi măng Việt Nam (VICEM) đang sử dụng bùn thải này để làm nhiên, nguyên liệu sản xuất xi măng].

Xử lý bùn thải hữu cơ sinh học phát điện và sản xuất phân bón hữu cơ: Quy trình công nghệ xử lý cụ thể như sau: Bùn thải được đưa vào bể tiền xử lý để bổ sung pH trước khi đưa vào bể xử lý chính nhằm tiến hành phân hủy yếm khí. Sau quá trình này, biogas được sinh ra sẽ đi vào thiết bị quay ly tâm tốc độ cao để làm sạch trước khi nạp vào hệ



Hình 3. Dây chuyền phân loại rác thải chế biến phân hữu cơ tại BIWASE



Hình 4. Lò đốt rác thải sinh hoạt thu hồi nhiệt phát điện công suất 5MW

thống phát điện. Trong khi đó, phần bùn thải sau quá trình phân hủy còn lại được phối trộn với các thành phần đáp ứng quy định của phân bón hữu cơ sinh học và men vi sinh theo yêu cầu.[6]

Xử lý bùn thành phân hữu cơ và chuyển hóa rác thành năng lượng: Nhà máy sản xuất phân hữu cơ từ bùn thải có công suất xử lý 840 tấn mỗi ngày và nhà máy chuyển hóa rác thành năng lượng WTE ở tỉnh Bình Dương do Ngân hàng ADB tài trợ có khả năng xử lý 200 tấn rác thải đô thị và công nghiệp mỗi ngày để tạo ra 5 MW điện năng để sử dụng nội bộ tại Khu Liên hợp xử lý chất thải Nam Bình Dương đã được xây dựng và hoàn thành vào cuối năm 2023. Sản phẩm đầu ra của nhà máy phân hữu cơ sẽ được bán làm phân bón dùng trong nông nghiệp.

3. Đề xuất một số giải pháp về quản lý bùn thải từ hệ thống thoát nước

Thứ nhất: Cần có các nghiên cứu tổng thể về quản lý bùn thải trong đó bao gồm: Điều tra, khảo sát tình hình quản lý bùn thải tại các địa phương; các cơ chế, chính sách ưu đãi, hỗ trợ đầu tư, tài chính; quản lý xây dựng; ứng dụng công nghệ mới; chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật; định mức đơn giá; các chi phí... đến tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật; sổ tay hướng dẫn thực hiện.

Thứ hai: Nghiên cứu bổ sung nội dung quản lý bùn thải (vị trí, quy mô, các khu tập kết, trạm trung chuyển, các khu xử lý bùn thải) trong các quy hoạch vùng, đô thị, quy hoạch tỉnh và các quy hoạch chuyên ngành hạ tầng kỹ thuật có liên quan.

Thứ ba: Cần nghiên cứu ban hành quy chế quản lý chặt chẽ đối với bùn thải bề tự hoại, ngay từ khâu thiết kế và

xây dựng hạ tầng kỹ thuật cho đến công tác thu gom, vận chuyển, xử lý triệt để loại chất thải này. Quản lý toàn bộ các cơ sở thực hiện công tác thu gom, vận chuyển, xử lý bùn thải bề tự hoại, nhất là các cơ sở tư nhân bằng cách kiểm soát chặt chẽ đầu vào (cấp giấy phép kinh doanh, giấy phép môi trường, gắn hệ thống theo dõi định vị trên các xe...).

Thứ tư: Nghiên cứu áp dụng công nghệ mới trong xử lý bùn thải hướng tới giảm tối đa việc chôn lấp kết hợp yếu tố môi trường, kinh tế và thu hồi năng lượng để đưa ra các công nghệ thích hợp mang lại hiệu quả kinh tế cao, hướng tới phát thải ròng bằng 0 và BVMT.

Thứ năm: Xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu về bùn thải: Điều tra, thu thập số liệu về bùn thải phát sinh trong đó làm rõ loại bùn thải cần phải xử lý; bùn thải có khả năng tái chế, tái sử dụng...

Thứ sáu: Nghiên cứu xây dựng các chính sách huy động các nguồn lực tham gia đầu tư, quản lý vận hành việc thu gom, vận chuyển và xử lý bùn thải. Đẩy nhanh tiến độ xây dựng các cơ sở xử lý chất thải theo quy hoạch phê duyệt.

Thứ bảy: Công tác tuyên truyền, nâng cao nhận thức cho cộng đồng và doanh nghiệp về mức độ ô nhiễm của phân tự hoại, sự cần thiết phải hút bùn định kỳ là rất cần thiết nhằm bảo vệ sức khỏe người dân và bảo vệ môi trường địa phương.

Thứ tám: Mở rộng công tác hợp tác quốc tế trong đầu tư, xây dựng, ứng dụng công nghệ và trao đổi học hỏi kinh nghiệm trong lĩnh vực quản lý bùn thải; Đào tạo, nâng cao năng lực cho cán bộ các cấp trong quản lý bùn thải./

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Việt Anh (2017), "Xử lý bùn của trạm xử lý nước thải", Nhà xuất bản Xây dựng, ISBN: 978 604 82 2277 2
2. Nguyễn Việt Anh (2019), "Xử lý, tái sử dụng nước thải", Nhà xuất bản Xây dựng, ISBN: 978 604 82 2775 3
3. Hội nghị quốc tế về quản lý bùn thải (2015), "Quản lý bùn thải ở Việt Nam- Cơ hội để cải thiện", Kỷ yếu Hội thảo. Hà Nội 1/2015
4. Hội Cấp thoát nước Việt Nam (2018), "Thực trạng và Giải pháp quản lý bùn thải tại Việt Nam".
5. Ngân hàng thế giới (2015), "Cải thiện các công trình vệ sinh Hộ gia đình và thúc đẩy đầu tư vào hệ thống thoát nước thải tại các khu vực đô thị nghèo đông dân ở Đông Nam Á"
6. Đỗ Văn Mạnh (2020), "Mô hình xử lý bùn thải thành phân bón hữu cơ, phát điện". Tạp chí Công nghiệp môi trường.
7. Cục Hạ tầng kỹ thuật, Bộ Xây dựng (2023), Báo cáo tổng kết công tác 2023.