

VỀ MỘT CÔNG NGHỆ XỬ LÝ Ô NHIỄM NGUỒN NƯỚC CÁC ĐỒNG KÊNH RẠCH BẰNG HỆ BỘT KÍCH HOẠT VI SINH

TS. Ngô Ngọc Thạch
Viện Sinh thái Môi trường

Trong bài báo này chúng tôi giới thiệu một hệ bột kích hoạt vi sinh được sản xuất trên giấy chuyển công nghệ cao với nguồn nguyên liệu là bột than đá tự nhiên để xử lý các nguồn nước bị ô nhiễm. Hệ bột kích hoạt vi sinh là một sản phẩm vô cơ nhưng có tác dụng cung cấp ô-xy cho nguồn nước cần xử lý, nó kích hoạt tích cực các vi sinh hiếu khí phân huỷ chất hữu cơ thừa có ngay trong nước ô nhiễm mà không có bất kỳ một phản ứng hoá học nào xảy ra. Tận dụng tính chất đặc biệt của hệ bột kích hoạt vi sinh, lần đầu tiên ở Việt Nam, chúng tôi đề xuất một công nghệ xử lý ô nhiễm nguồn nước trong các dòng kênh rạch, nơi thu gom, vận chuyển nước thải cho các thành phố, đô thị lớn hiện nay, góp phần giải quyết một phần bài toán vốn tồn tại hàng thập kỷ nay và ngày càng nan giải nhưng chưa có giải pháp xử lý ô nhiễm thích hợp.

1. Bột kích hoạt vi sinh - Bioaktiv-Eco

Bột kích hoạt vi sinh (Bioaktiv-Eco) được sản xuất từ bột phân đá tự nhiên dựa trên việc áp dụng công nghệ NANO kết hợp cung cấp năng lượng trong hệ dao động cao tần với các chất bổ trợ cần thiết [4, 5]. Bột Bioaktiv-Eco có tác dụng kích hoạt tích cực các vi khuẩn hiếu khí phân huỷ chất hữu cơ. Trong quá trình xử lý nước bằng bột Bioaktiv-Eco, một lượng lớn khí ô-xy được giải phóng, vi khuẩn hiếu khí hấp thụ lượng ô-xy này và nhờ vậy mà sinh sản nhân lên gấp bội.

Sử dụng bột Bioaktiv-Eco trong xử lý nước thải có ưu điểm là tạo nên một quá trình ổn định và tương đối bền vững để phân huỷ các chất hữu cơ ngay trong lòng nguồn nước được xử lý. Hơn nữa, nó cho phép thực hiện việc xử lý nước thải mà không cần thay đổi hoặc cải tạo cấu trúc hệ thống kênh rạch dẫn thoát nước thải hoặc xây dựng công trình xử lý riêng.

Bột Bioaktiv-Eco dùng để xử lý nước thải hoặc nguồn nước ô nhiễm nói chung gồm ba loại chính sau:

- Bột Bioaktiv-Eco.TS: Bột xử lý nước thải, xử lý nước nuôi trồng thủy sản;

- Bột Bioaktiv-Eco.CN2: Bột xử lý phân hữu cơ, chuồng trại, nước thải chăn nuôi;

- Bột Bioaktiv-Eco.CN3: Bột xử lý chất thải hữu cơ công nghiệp.

2. Ứng dụng bột kích hoạt vi sinh trong xử lý ô nhiễm nguồn nước dòng kênh rạch

a. Đặc điểm môi trường kênh rạch ở Việt Nam

Đặc thù của các kênh rạch ở các thành phố, đô thị nước ta là chảy luồn lách giữa các khu dân cư, thậm chí người dân còn làm nhà trên các dòng kênh đó và biến chúng thành nơi tiêu thoát mọi chất thải. Đây là vấn đề lịch sử đã tồn tại hàng trăm năm nay; không thể một sớm một chiều có thể quy hoạch, cải tạo, khắc phục được. Mặt khác, trong khi đất nước còn nghèo mà việc khắc phục ô nhiễm môi trường thường đòi hỏi chi phí rất lớn, chưa kể việc khắc phục ô nhiễm trong mỗi thành phố bằng các giải pháp công nghệ truyền thống hiện nay thường kéo theo chi phí lớn cho việc chỉnh trang, cải tạo, gia cố hệ thống tiêu thoát nước, kênh, mương với chi phí lớn để đền bù, giải phóng mặt bằng, kiên cố hoá bờ kênh rạch v.v...

Hiện nay, để khắc phục tình trạng ô nhiễm nguồn

Người phản biện: TS. Nguyễn Kiên Dũng

nước, các thành phố từng bước giải quyết bằng cách:

- Công hóa, bê tông hoá một số đoạn kênh, rạch và tạo thành đường giao thông công cộng hoặc phục vụ giao thông tĩnh. Đây là một hướng tích cực, tạo thêm cảnh quan cho thành phố, giải phóng được một phần ách tắc giao thông, nhưng không giải quyết được vấn đề ô nhiễm nguồn nước thải vẫn chảy ngầm và đến đoạn kênh hở nào đó lại xuất hiện và ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống, sức khỏe, cảnh quan môi trường, chưa nói còn tiềm ẩn nhiều nguy cơ khác cũng như gây ô nhiễm nguồn nước dưới đất vùng đô thị – vốn là những mầm hoạ của toàn xã hội.

- Xây dựng các khu xử lý tập trung. Đây là một hướng đúng đắn mà các nước tiên tiến đã làm và thường nằm trong quy hoạch từ khi mới xây dựng một thành phố, hoặc một khu phố mới. Ở nước ta, do tập quán, do hoàn cảnh lịch sử để lại, chúng ta đến nay vẫn chưa làm được nhiều. Thứ nhất, là do rất tốn kém; thứ hai không thể di dời ngay dân cư sống ven hoặc sống trên kênh rạch; thứ ba là không thể một sớm một chiều quy hoạch lại toàn bộ hệ thống cống rãnh trong thành phố để quy về một số trạm thu gom xử lý nước thải nhất định trong thành phố [1, 2].

b. Mục tiêu của xử lý ô nhiễm nguồn nước trong kênh rạch và giải pháp thực hiện

Xử lý nước thải được thực hiện ngay trong và giữ nguyên trạng hệ thống kênh rạch - nơi thu gom, trữ, thoát nước của thành phố, khu dân cư. Mặt khác, dòng kênh rạch đã bị ô nhiễm lâu ngày không chỉ dòng nước thải mà cả bùn đáy cũng bị ô nhiễm. Do vậy, khi thực hiện quá trình xử lý, giải pháp được đề xuất ở đây hướng tới việc bảo đảm các tiêu chí sau [3], [4], [5]:

- Bảo đảm sự thông thoáng tự nhiên của dòng chảy, không gây ứ đọng, ngập úng;

- Phát huy được các hệ vi sinh cần thiết để xử lý không chỉ dòng nước mà còn cả bùn đáy và khí độc ở kênh rạch;

- Khi dòng chảy lớn (vào mùa mưa), vi sinh

không bị cuốn trôi nên không làm giảm hiệu quả của quá trình xử lý;

- Dễ di chuyển phương tiện, thiết bị phục vụ xử lý ô nhiễm khi có nhu cầu nên không gây lãng phí đầu tư.

Căn cứ vào đặc điểm của khu vực xử lý và yêu cầu đối với mục tiêu chất lượng nước cần đạt được ở đoạn kênh rạch cần xử lý có thể được phân loại phương thức xử lý ô nhiễm nguồn nước thành hai trường hợp:

- 1) Xử lý trên toàn bộ dòng kênh hay một đoạn tương đối dài;

- 2) Xử lý dòng kênh rạch trước khi đổ vào sông chính hoặc thủy vực có nguồn nước không bị ô nhiễm bổ sung.

Để đạt được những tiêu chí nêu trên, đã nghiên cứu đề xuất một phương án đỡ tốn kém lại cho hiệu quả cao, nhanh chóng, nhất là không ảnh hưởng đến cấu trúc hiện trạng của thành phố. Giải pháp được đề xuất ở đây dựa trên các cơ sở sau:

- a) Cho phép chấp nhận sự tồn tại của hệ thống tiêu thoát, kênh rạch hiện có, xem chúng như một hệ thống thu gom, tiêu thoát nước thải của thành phố hoặc của một khu vực nào đó;

- b) Có thể chia dòng kênh rạch thành từng đoạn, tìm ra những đoạn hoặc vị trí tối ưu cho việc xử lý ô nhiễm, mà chúng tôi gọi là "Trạm Modul Xử lý". Nước thải mỗi khi chảy qua các Modul này như chảy qua một Trạm xử lý với nguyên tắc nước thải phải qua các màng lọc vi sinh mật độ siêu cao phân huỷ các chất hữu cơ, trong đó :

- Các chất hữu cơ được phân huỷ nhanh, gần như hoàn toàn, các khí độc bị triệt tiêu, nước trong sạch trở lại;

- Các kim loại nặng bị phân huỷ một phần, một phần được kết tủa, lắng đọng xuống đáy kênh rạch;

- Bùn rác ô nhiễm dưới đáy kênh rạch cũng được phân huỷ và được xử lý sinh học, trở nên sạch và không ảnh hưởng xấu đến nguồn nước;

- Phần chất ô nhiễm nào đó chưa được xử lý hết khi qua các "Trạm Modul Xử lý" sẽ lại được tiếp tục

phân huỷ trong quá trình chảy vì vi sinh được kích hoạt phát triển mạnh vẫn tồn tại, chúng vẫn tiếp tục hoàn thành "sứ mạng" xử lý ô nhiễm của mình để làm sạch nước thải và kênh rạch dẫn nước.

c) "Trạm Modul Xử lý" được xây dựng trên nguyên lý kết hợp hài hoà tác dụng xử lý các chất ô nhiễm nguồn nước [3, 4, 5] của :

- Hệ thống đệm vi sinh;
- Hệ thống cây vi sinh;
- Hệ thống lồng vi sinh;
- Hệ thống neo, cố định đệm, cây và lồng vi sinh;
- Điều hành, bảo quản nguyên vật liệu xử lý ô nhiễm (có thể kết hợp nhiều khu vực xử lý trong cùng một thành phố);
- Hệ hoà tan và bơm dung dịch kích hoạt vi sinh;
- Hệ thống giám sát, kiểm tra hiệu quả xử lý;
- Hệ thống thu gom rác trước "Trạm";
- Thiết bị bơm dung dịch vi sinh và kích hoạt vi sinh.

*** Trạm Modul Xử Lý có ưu điểm:**

- Đơn giản, ít tốn kém; vật liệu chủ yếu được sản xuất trong nước, xây dựng "Trạm" nhanh chóng;
- Đầu tư xây dựng không đáng kể, dễ di chuyển khi có nhu cầu;
- Không cản trở dòng chảy;
- Không ảnh hưởng đến cảnh quan dòng kênh rạch và khu lân cận;
- Không cản trở đến qui hoạch, cải tạo, thay đổi dòng kênh sau này.

Nhược điểm của "Trạm Modul Xử lý": Hoạt động của trạm có thể gây ảnh hưởng đến giao thông đường thủy trên kênh nếu dòng kênh rạch được sử dụng vào giao thông đường thủy.

Để đạt được hiệu quả cao trong xử lý ô nhiễm nguồn nước các "Trạm Modul Xử lý" cần được bố trí ở các vị trí sau:

a) Nơi dòng nước chảy tương đối chậm, nghĩa là nơi lòng dẫn kênh rạch được mở rộng, to hơn bình

thường và sâu hơn. Trường hợp nếu dòng kênh rạch đồng đều thì "Trạm modul xử lý" được đặt ở vị trí có thể thu gom được lượng nước thải nhiều nhất và thuận tiện cho việc thu gom rác thải nếu chúng trôi theo dòng nước để không ảnh hưởng đến dòng chảy.

b) Khoảng cách giữa các Trạm được chọn tùy thuộc vào đặc tính và chất lượng nước của nguồn thải chảy vào kênh rạch, nhưng thông thường cách nhau khoảng từ 600m đến 1000m. Nếu các kênh rạch đã được cống hóa hoặc bê tông hoá thì có thể bố trí Trạm ở nơi nào kênh rạch lộ thiên. Trường hợp nếu giữa các Trạm có nhiều nguồn nước thải đổ vào thì có thể bố trí một vài "Modul xử lý" phụ để nâng cao hiệu quả xử lý.

c) Trạm Modul Xử lý nước thải trước khi đổ vào sông chính (với nguồn nước bảo đảm các yêu cầu khai thác, sử dụng theo mục đích sử dụng nào đó) được bố trí sao cho mỗi "Trạm" bảo đảm thu gom được toàn bộ dòng nước thải vào kênh rạch đó nhằm xử lý triệt để các nguồn nước thải trước khi xả ra sông.

d) Nếu mục đích của việc xử lý nước thải trong hệ thống kênh rạch chỉ là để bảo đảm chất lượng nước phải đạt tiêu chuẩn nào đó trước khi xả ra dòng sông chính thì có thể bố trí "Trạm" với nhiều "Modul xử lý" với khoảng cách giữa các Modul bảo đảm hợp lý để có thể xử lý tốt nhất nguồn nước thải.

3. Công nghệ sử dụng trong xử lý nước thải kênh rạch

Do đặc thù của địa bàn cần xử lý là kênh rạch nơi nước thải đô thị luôn chuyển động nên phải gia tăng lượng vi sinh háo khí phân huỷ chất hữu cơ thừa, do vậy công nghệ mà chúng tôi đề xuất là công nghệ kích hoạt vi sinh tích cực bằng Hệ bột kích hoạt vi sinh (hệ bột Bioaktiv-Eco) phân huỷ chất hữu cơ thừa trong nguồn nước cần xử lý và bổ sung vi sinh hữu ích thường xuyên, trong đó sử dụng hệ bột kích hoạt vi sinh là chủ đạo. Đây là một công nghệ lần đầu tiên ở Việt Nam được đề xuất ứng dụng trong xử lý ô nhiễm môi trường nói chung và trong xử lý kênh rạch, nơi có sự chuyển động liên tục của nguồn nước bị ô nhiễm nói riêng [4].

Một trong những tác dụng quan trọng của Hệ bột Bioaktiv-Eco phân huỷ chất hữu cơ thừa là giúp gia tăng lượng ô xy hoà tan trong nước lên mức rất cao, thậm chí gia tăng lượng ô xy hoà tan trong nước ngay dưới mặt đáy của kênh rạch nên sẽ tạo cho các vi sinh háo khí có điều kiện phát triển nhanh mà không cần đến hệ thống xúc khí bổ trợ. Mặt khác, mật độ vi sinh cao sẽ giúp cho quá trình phân huỷ nhanh hơn, hiệu quả hơn các chất hữu cơ thừa trong nước thải. Do vậy, sự kết hợp công nghệ kích hoạt vi sinh và gia tăng vi sinh hữu ích sẽ tạo ra một giải pháp thích hợp nhất để xử lý hiệu quả nước thải trong hệ thống kênh rạch tiếp nhận nước thải thành phố, đô thị.

a. Modul Xử lý

Trong quá trình thực hiện xử lý nước thải, để nâng cao hiệu quả xử lý và thuận tiện trong thi công, có thể thiết lập các "Modul Xử lý" để triển khai trên thực địa việc xử lý cụ thể nước thải trong một đoạn, một khu vực của hệ thống kênh rạch.

Các "Modul Xử lý" tạo sự kết hợp hài hoà giữa đệm vi sinh, "cây" và "lồng" vi sinh làm gia tăng khả năng lưu giữ vi sinh với mật độ rất cao, từ đó nâng cao hiệu quả xử lý nước thải, song vẫn bảo đảm sự thông thoáng tự nhiên của dòng chảy trong hệ thống.

Để thuận lợi và nâng cao hiệu quả triển khai xử lý nước thải trong hệ thống kênh rạch, có thể thiết lập các "Trạm Modul Xử lý". Mỗi "Trạm Modul Xử lý" có thể cấu tạo từ một hoặc nhiều "Modul Xử lý" tùy thuộc vào yêu cầu và mức độ ô nhiễm của nguồn nước thải, tốc độ dòng chảy, điều kiện cụ thể của hệ thống kênh rạch thu gom, tiếp nhận, tiêu thoát nước thải v.v...

b. Nội dung chính của quy trình xử lý nước thải

- Thiết lập Trạm Modul Xử lý;
- Dùng Hệ bột Bioaktiv-Eco phân huỷ chất hữu cơ thừa xử lý sơ bộ toàn vùng cần xử lý, đồng thời bổ sung vi sinh háo khí hữu hiệu để làm sạch dòng nước;
- Đánh giá hiệu quả của quá trình xử lý sơ bộ;

- Căn cứ vào việc đánh giá, khoảng 2 ngày sau khi xử lý sơ bộ cần quyết định việc tiến hành xử lý bổ sung bằng cách cung cấp thêm vào nguồn nước thải Hệ bột Bioaktiv-Eco, song nên bổ sung lượng vi sinh hữu hiệu hàng ngày, nhưng có thể giảm dần về số lượng;

- Các đợt xử lý tiếp theo cần tiến hành khoảng 1 tuần/1 lần (xử lý bổ sung) bằng Hệ bột Bioaktiv-Eco, còn bổ sung vi sinh vẫn được tiến hành hàng ngày nhưng giảm về lượng;

- Trong một hai lần đầu xử lý, dung dịch bột kích hoạt vi sinh được rải đều lên mặt nước và bơm sâu vào trong lòng kênh rạch. Trong những đợt tiếp theo, chủ yếu rải đều dung dịch bột kích hoạt lên bề mặt, còn dung dịch vi sinh cũng được rải đều lên bề mặt, nhưng tập trung ở nơi nguồn ô nhiễm chảy vào kênh rạch. Trong quá trình xử lý, đáy kênh rạch cũng được xử lý bởi vi sinh háo khí nên bùn đáy kênh rạch sạch dần lại, giảm khối lượng, tần suất phải nạo vét kênh rạch so với khi chưa được xử lý.

4. Hiệu quả xử lý ô nhiễm nguồn nước kênh rạch bằng công nghệ kích hoạt vi sinh (bột Bioaktiv-Eco) phối hợp với vi sinh hữu hiệu

a. Hiệu quả kinh tế

1) Chi phí ban đầu và vận hành

Do công nghệ, phương tiện cũng như việc thực hiện xử lý nước thải rất tiện lợi và đơn giản nên chi phí thực hiện công tác xử lý nước thải không đáng kể so với chi phí trong các phương pháp, giải pháp công nghệ truyền thống khác. Những chi phí chính có thể được khái toán sơ bộ như dưới đây (dựa trên định mức chi phí thực hiện một số công trình xử lý đã được thực hiện ở nước ngoài và khi thực hiện xử lý môi trường nuôi trồng thủy sản ở các địa phương [4], [5]).

Chi phí cho một đoạn kênh có chiều dài 1000 mét, rộng 10 mét và chiều sâu dòng nước khoảng 2 m được ước tính như sau :

- Xây dựng cơ bản : khoảng 300 000 000đ cho hai "modul xử lý" (khẩu hao thiết bị 3 năm) với các thiết bị đi kèm (có thể dùng cùng lúc cho nhiều đoạn kênh khác nhau trong cùng một thành phố hay cùng một khu vực: 1 ghe/thuyền để di chuyển khi kênh

rạch rộng; 1 xe chuyên dụng để bơm dung dịch vi sinh và kích hoạt vi sinh; 5 thùng composite; máy khuấy công suất 125W, 150-200V/phút; máy bơm, lưu lượng Q=10 l/h, công suất 0,1KW;

- Chi phí vận hành: (3-5 công nhân bảo trì và vận hành; nguyên liệu: Hệ bột kích hoạt vi sinh, vi sinh hữu hiệu và các chi phí khác) khoảng 160 000 000đ/tháng xử lý (cho dòng kênh có lưu lượng nước 155 000 000m³/tháng hay khoảng 60m³/s).

Từ những kết quả tính toán sơ bộ trên có thể thấy rằng, chi phí cho việc xử lý nước thải trực tiếp trên các dòng kênh rạch không tốn kém và tiện lợi hơn so với xây dựng hệ thống thu gom xử lý trên cạn nhất là trong hoàn cảnh nước ta.

b. Những hiệu quả kinh tế chính

1) Về chi phí xây dựng cơ sở ban đầu

Trạm xử lý nước thải tập trung trên cạn, không kể chi phí xây dựng hệ thống thu gom nước thải, chi phí xây dựng, lắp đặt thiết bị, chuyển giao công nghệ ước tính hết khoảng 400 - 500 triệu đồng để xử lý nước thải sinh hoạt với công suất 100 m³/ngày đêm. Trong khi đó, xử lý trực tiếp trên kênh bằng công nghệ Hệ bột Bioaktiv-Eco phối hợp với vi sinh tiện lợi và rẻ hơn gấp nhiều lần mà tận dụng được kênh rạch tự nhiên làm dòng thu và thoát nước thải như hiện trạng.

2) Về bảo trì và vận hành

Với trạm xử lý tập trung trên cạn đòi hỏi chi bình quân 2.500 đ/m³ nước thải sinh hoạt, còn xử lý trực tiếp trên kênh rạch bằng công nghệ Hệ bột Bioaktiv-Eco phối hợp với vi sinh chi phí chỉ dưới 10 đ/m³, cũng rẻ hơn rất nhiều lần.

3) Thời gian thực hiện

Thời gian thực hiện các hoạt động kể từ khi khảo sát đến khi đưa vào sử dụng trong công nghệ xử lý nước thải bằng Hệ bột Bioaktiv-Eco trên kênh rạch nhanh hơn rất nhiều so với xây dựng các trạm xử lý nước thải tập trung trên cạn: Chỉ mất 1-2 tháng khảo sát, chế tạo các modul và lắp đặt, sau đó là điều chỉnh và vận hành xử lý nước thải, đem lại hiệu quả nhanh chóng, trực quan.

Do vậy, trong điều kiện nước ta, khi tại các đô thị, thành phố đang tồn tại hệ thống kênh rạch làm nhiệm vụ thu gom-trữ-tiêu thoát nước thải như hiện nay [1, 2] thì việc xử lý trực tiếp trên kênh rạch bằng công nghệ Hệ bột Bioaktiv-Eco và vi sinh là rất tiện lợi và hiệu quả kinh tế hơn hẳn so với giải pháp xử lý đòi hỏi phải giải phóng mặt bằng, xây mới các trạm xử lý tập trung trên cạn.

c. Hiệu quả môi trường

Việc xử lý nước thải trực tiếp trên kênh rạch bằng công nghệ Hệ bột Bioaktiv-Eco và vi sinh đem lại hiệu quả rất lớn về môi trường, trước hết đó là:

- * Giải quyết được tình trạng ô nhiễm môi trường trong các dòng kênh rạch, hồ đầm trong thành phố, đô thị vốn đã là vấn đề nan giải, tồn đọng nhiều thập kỷ nay lại ngày một nghiêm trọng hơn trong quá trình phát triển kinh tế, xã hội với tốc độ đô thị hoá, công nghiệp hóa rất nhanh, mang nhiều tính tự phát.

- * Giải quyết tình trạng ô nhiễm không khí do nước thải trong các dòng kênh, hồ đầm bị ô nhiễm sinh ra.

- * Giảm thiểu được các ổ phát sinh dịch bệnh do nguyên nhân chủ yếu là ô nhiễm kênh rạch, không để các ký sinh có hại phát triển.

- * Sức khỏe của hàng vạn người dân và các thế hệ kế tiếp sau sống lân cận các kênh rạch bị ô nhiễm được cải thiện, không phải sống chung với mùi sủi uế, với ruồi, muỗi và bệnh tật tiềm ẩn thường trực.

- * Cây trồng, vật nuôi không mắc bệnh, không còn là nguồn gieo rắc bệnh tật cho con người.

- * Môi trường sạch, không mùi ô nhiễm sẽ tạo cảnh quan mới cho thành phố, thúc đẩy ngành du lịch phát triển, tạo nguồn thu nhập cao cho thành phố và khu dân cư.

- * Một khi kênh rạch được cải tạo không chỉ môi trường trong thành phố, khu dân cư được cải tạo mà còn những khu ở hạ lưu của các lưu vực sông cũng được cải thiện, trong lành hơn.

5. Kết luận

Chất lượng và hiệu quả của Hệ bột kích hoạt vi

sinh Bioaktiv-Eco trong xử lý ô nhiễm nguồn nước trình bày trên đây đã được ứng dụng thành công ở nước ta với sự kiểm nghiệm hiện trường của các cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền và đã được cấp các chứng chỉ của :

- Cục Quản lý chất lượng an toàn vệ sinh thú y thủy sản, số TS-0033H/07 ngày 8/2/2007;

- Chi cục Tiêu chuẩn đo lường chất lượng, số HN-0621/2007/CBTC-TĐC, ngày 29/8/2007;

- Chi cục Tiêu chuẩn đo lường chất lượng số HN-0622/2007/CBTC-TĐC, ngày 29/8/2007;

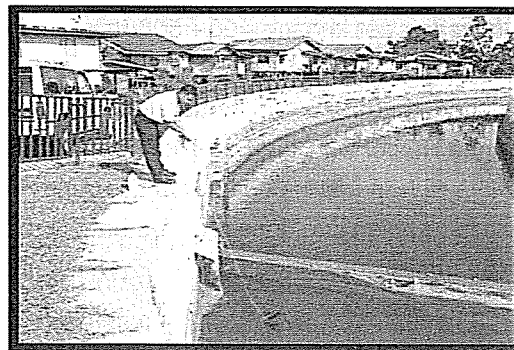
Các nhận xét về kết quả ứng dụng Hệ bột Bioaktiv-Eco trong xử lý nguồn nước bị ô nhiễm được trình bày chi tiết trong tài liệu [4].

Xét tất cả các mặt, từ hiệu quả kinh tế (kinh phí không lớn so với bất kỳ phương pháp xử lý nào khác) và hiệu quả môi trường đến cơ sở khoa học, thực tiễn áp dụng công nghệ xử lý nước thải thành

phổ và đô thị bằng Hệ bột Bioaktiv-Eco cũng như sự thích hợp của công nghệ này với hiện trạng hệ thống kênh rạch tiêu thoát nước thải, với điều kiện địa lý, hiện trạng vật chất, kinh phí hiện nay ở điều kiện nước ta có thể thấy, công nghệ xử lý nước thải thành phố, đô thị bằng Hệ bột Bioaktiv-Eco phối hợp vi sinh lần đầu tiên được đề xuất ở nước ta là có tính khả thi cao. Với trình độ chuyên môn, kỹ thuật của các cán bộ liên quan đến tài nguyên nước và kỹ thuật môi trường nước hiện nay có thể bảo đảm cho quá trình thực hiện các công đoạn xử lý nhanh, đạt hiệu quả cao. Công nghệ xử lý nước thải đô thị bằng Hệ bột Bioaktiv-Eco phối hợp vi sinh có thể áp dụng rộng rãi cho nhiều địa phương, nhất là những khu vực bị ô nhiễm gây hậu quả nghiêm trọng cho đời sống, sức khỏe nhân dân và cảnh quan môi trường như ở hệ thống sông Kim Ngưu-Lừ-Sét-Tô Lịch, Nhuệ-Đáy, sông Cầu, hệ thống kênh Thị Nghè-Nhiều Lọc, sông Thị Vải, hạ lưu sông Đông Nai-Sài Gòn...



Tình trạng nguồn nước xả vào kênh tiêu thoát nước thải trước khi được xử lý



Trạng thái nguồn nước trong kênh sau 15 ngày được xử lý bằng Hệ bột Bioaktiv-Eco và vi sinh

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Trình Xuân Lai. Tính toán thiết kế các công trình xử lý chất thải. NXB Xây dựng, Hà Nội, 2000.*
2. *Nguyễn Xuân Nguyên, Phạm Hồng Hải. Lý thuyết và mô hình hoá quá trình xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2003.*
3. *Lương Đức Thắm. Công nghệ xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học. NXB Giáo dục, Hà Nội, 2003*
4. *Hồ sơ đăng ký lưu hành sản phẩm xử lý, cải tạo môi trường nuôi trồng thủy sản. Hà Nội, 2006.*
5. *Goh Kwang Beng. Report for Bio-remediation of polluted water Sungai Bintangor, Kuching, Sarawak with aquaclean and Bioaktiv remediation products. Germany, 2007.*