

NGHIÊN CỨU KIỂM SOÁT SỰ Ô NHIỄM NGUỒN NƯỚC HỒ ĐÀM RONG BẰNG MÔ HÌNH ĐẤT ƯỚT

A STUDY CONTROLING THE WATER POLLUTION OF DAM RONG LAKE BY WETLAND

SVTH: LÊ NGỌC KIM, lớp 03MT

LÊ HOÀNG SƠN - NGUYỄN ĐẮC LỘC, lớp 04MT

HOÀNG THỊ TỎ NGUYÊN - TRẦN THỊ MINH PHƯƠNG,
lớp 05MT

GVHD: TS. TRẦN VĂN QUANG

Khoa Môi Trường Đại Học Bách Khoa- Đại Học Đà Nẵng

TÓM TẮT:

Báo cáo trình bày hiện trạng chất lượng nước hồ Đàm Rong và áp dụng công nghệ sinh thái kiểm soát sự ô nhiễm nguồn nước hồ Đàm Rong bằng mô hình đất ướt.

SUMMARY:

Report presents about water quality of Dam Rong lake and result of using Wetland to control the pollution in Dam Rong lake.

1. Mở đầu

1.1. Đặt vấn đề

Ngày nay, vai trò của nguồn nước mặt (trong đó có các hồ) ở các đô thị là hết sức quan trọng. Hồ là nơi điều tiết nước mưa, điều hoà khí hậu và là nơi để tạo cảnh quan cho khu vực. Tuy nhiên các hồ đô thị thường bị phú dưỡng nguồn nước do sự xâm nhập một lượng lớn N, P (là 2 nhân tố then chốt gây phú dưỡng nguồn nước) từ nước thải sinh hoạt của khu dân cư xung quanh và các khu vực lân cận hồ. Chính vì vậy cần có biện pháp giải quyết để hạn chế và kiểm soát sự phú dưỡng đang rất phổ biến tại các hồ nội thành.

Hồ Đàm Rong thuộc địa bàn phường Thuận Phước, quận Hải Châu, thành phố Đà Nẵng đang bị ô nhiễm nghiêm trọng do các nguyên nhân: nước thải đô thị từ các khu vực khác đưa đến, nước thải từ các hộ dân cư xung quanh hồ, các chất thải, rác thải vớt xuống hồ.

Kết quả là dẫn đến sự tích lũy hữu cơ (lớp bùn dưới đáy hồ), sau đó phân hủy gây mùi hôi thối, ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe của người dân và làm xấu cảnh quan khu vực.

Các biện pháp kiểm soát hiện nay: chưa có hướng giải quyết hiện trạng ô nhiễm của hồ, nguyên nhân là do: không thể ngăn nước thải chảy vào hồ, kinh phí không có để vớt sạch bùn đáy và chỉ được thời gian ngắn do nước thải từ nơi khác vẫn chảy đến và như vậy sẽ lại tiếp tục tạo nên sự tích lũy bùn đáy; người dân vớt rác thải, xả chất thải vào hồ.

Các đề xuất được đưa ra:

- Lắp hồ. Gây lụt vào mùa mưa (do nước thoát không kịp)
- Dự án TN&VSMT (hy vọng sẽ thu gom được nước thải), còn thực tế bây giờ chưa có đường ống thu gom nước thải.

Như vậy, vấn đề ô nhiễm hồ Đàm Rong vẫn sẽ còn tiếp tục tồn tại với thời gian.

Chính vì những lý do trên nên chúng tôi đã chọn đề tài “*Nghiên cứu kiểm soát sự ô nhiễm nguồn nước hồ Đàm Rong bằng mô hình đất ướt*” nhằm áp dụng công nghệ sinh thái để kiểm soát và giải quyết vấn đề ô nhiễm tồn tại lâu nay tại hồ Đàm Rong.

1.2. Mục đích

1. Đánh giá hiện trạng, mức độ ô nhiễm của hồ Đàm Rong.
2. Thử nghiệm áp dụng công nghệ sinh thái, cụ thể bằng mô hình đất ướt để kiểm soát sự ô nhiễm tại hồ Đàm Rong; chứng minh khả năng kiểm soát và giảm được sự ô nhiễm

tại hồ Đàm Rong. Từ kết quả đạt được đề ra những giải pháp mang tính ổn định và bền vững để làm giảm mức độ ô nhiễm đến mức chấp nhận được.

1.3. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp vận hành, phương pháp lấy mẫu, phương pháp phân tích, phương pháp tính toán, phương pháp xử lý số liệu.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Đánh giá hiện trạng chất lượng nước hồ Đàm Rong

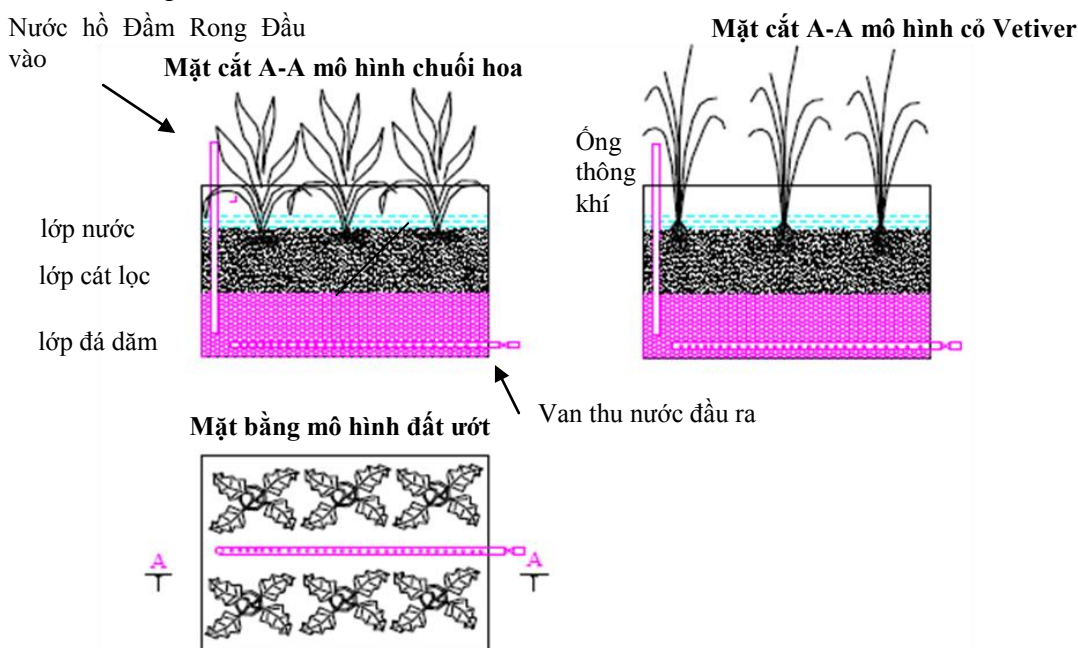
Bảng 2.1: Kết quả chất lượng nước hồ tại các khu vực khác nhau và so sánh với TCVN 5945-2005 (tiêu chuẩn về nguồn nước mặt).

STT	Thông số	Nước cống chảy vào hồ	Nước trong hồ Đàm Rong	Nước tại khu vực lấy mẫu đầu vào mô hình đất ướt	TCVN 5945-2005 loại A
1	Độ kiềm (mgdl/l)	5.3	5.2	5	-
2	SS	208	202	190	20
3	COD	30.4	29.4	27.7	25
4	NH ₄ ⁺	27.08	27.08	24.53	0.05
5	NO ₃ ⁻	5.3	5.1	4.3	N tổng: 10
6	PO ₄ ³⁻	15.1	14.2	9.7	P tổng: 6

Qua bảng 2.1 ở trên có thể thấy hầu hết các chỉ tiêu phân tích nước hồ Đàm Rong đều vượt tiêu chuẩn nhiều lần, đặc biệt hàm lượng NH₄⁺ vượt tiêu chuẩn cho phép hơn 500 lần. Hàm lượng PO₄³⁻ rất cao, vượt tiêu chuẩn nhiều lần. Kết quả thể hiện đúng hiện trạng chất lượng nước hồ Đàm Rong đang bị ô nhiễm nghiêm trọng do lượng nước thải sinh hoạt đổ vào quá lớn và sự tích lũy của lớp bùn đáy. Tuy nhiên, mức độ ô nhiễm tại khu vực lấy mẫu nước đầu vào mức độ ô nhiễm có giảm hơn các khu vực còn lại, do nước tại khu vực này được hòa trộn với lượng nước đầu ra của mô hình đất ướt nên nồng độ có thấp hơn so với các khu vực khác.

2.2. Nghiên cứu kiểm soát nguồn nước hồ Đàm Rong bằng mô hình đất ướt

2.2.1. Thiết lập mô hình đất ướt



2.2.2. Vận hành

+ Hằng ngày tưới nước hồ Đầm Rong vào các module đất ướt sao cho lớp nước ngập hơn phân cát lọc 2cm. Sau đó 24h tiến hành mở van nước đầu ra và lại cho nước hồ vào lại sau khi đã tháo cạn nước. Công việc như vậy được tiến hành theo chu kỳ từng ngày một. Hằng ngày khi tháo nước đầu ra và cho nước vào đều tiến hành lấy mẫu nước và tiến hành phân tích các chỉ tiêu: SS, TDS, pH, độ kiềm toàn phần, COD, NH_4^+ , PO_4^{3-} , NO_3^- .

+ Theo dõi sự phát triển của cây trong các module đất ướt, cắt tỉa cây khi cây mọc um tùm và héo khô.



Mô hình chuối nước



Mô hình cỏ vetiver



Mô hình chuối hoa

2.2.3. Kết quả và thảo luận

Thời gian triển khai nghiên cứu thực nghiệm tại Đầm Rong: từ ngày 1/2008 đến ngày 5/2008.

Lấy mẫu đầu vào và đầu ra hằng ngày lúc 7h sáng. Mẫu lấy đựng trong chai nhựa 0,5 lit. Mẫu được lấy từ van dưới thùng.

Phân tích các chỉ tiêu gồm: TDS, độ dẫn, độ mặn, pH, độ kiềm toàn phần, SS, COD, NH_4^+ , PO_4^{3-} , NO_3^- .

+ Khả năng thích nghi của mô hình đất ướt

+ Các loại thực vật trong các module đất ướt phát triển rất mạnh. Chiều cao của cỏ vetiver sau 1 tuần dài thêm 30cm, 2 tuần là 60cm. Chuối hoa và chuối nước sau 1 tuần mọc thêm nhiều chồi non và đẻ nhánh. Thời gian tiếp theo phát triển rất tốt, hoa mọc um tùm trên cây.



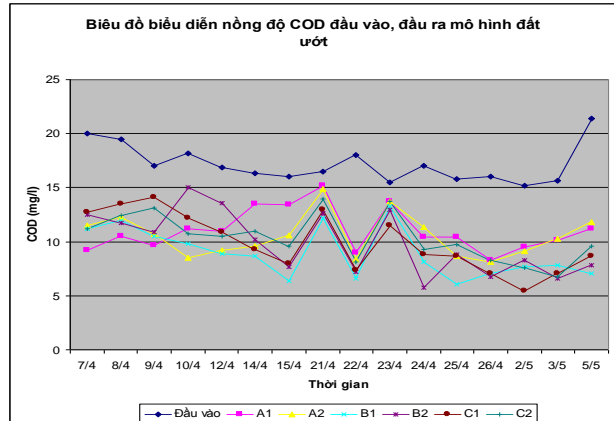
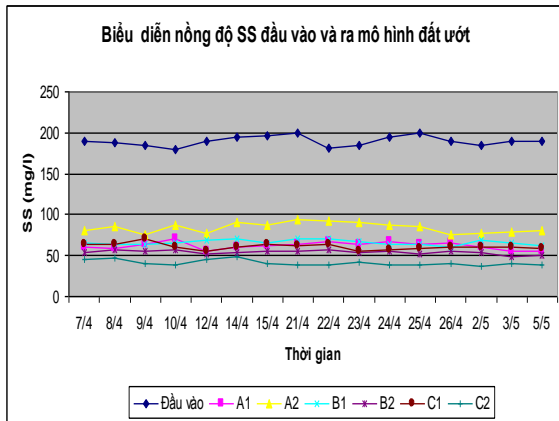
Lúc bắt đầu (tháng 1/2008)



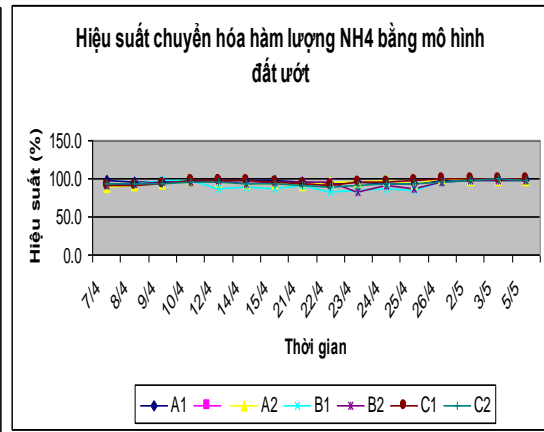
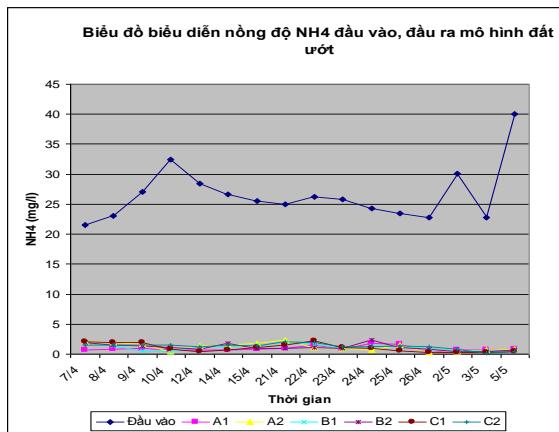
Sau 3 tháng

+ Kết quả xác định các thông số vận hành mô hình

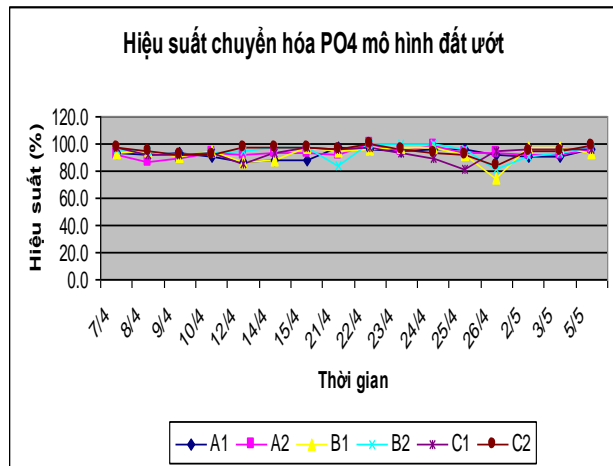
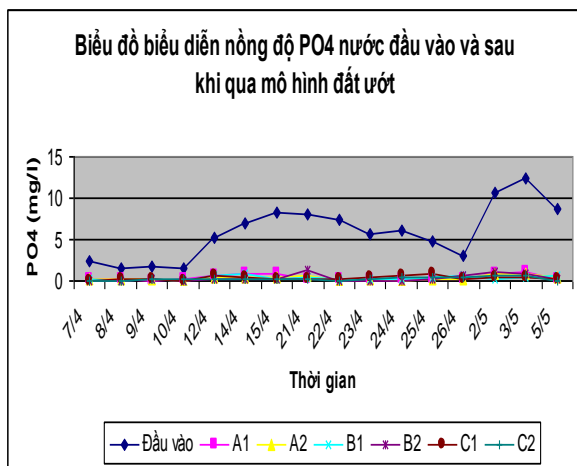
Kết quả phân tích nồng độ chất rắn lơ lửng SS (mg/l) và COD (mg/l) mẫu nước đầu vào và đầu ra mô hình đất ướt.



Kết quả cho thấy lượng chất rắn lơ lửng nước đầu ra giảm đáng kể so với nước đầu vào, hiệu suất trung bình đạt từ 50-80 %. Nồng độ COD đầu ra ở các module đều giảm so với nước đầu vào. Tuy nhiên mức độ giảm không nhiều và chưa đều, hiệu suất đạt từ 10-60 %.
 Kết quả phân tích nồng độ NH_4^+ (mg/l) mẫu nước đầu vào và đầu ra mô hình đất ướt



Hiệu suất chuyển hóa hàm lượng NH_4^+ bằng mô hình đất ướt là rất cao, hiệu suất đạt trung bình trên 90%. Như vậy chứng tỏ lượng NH_4^+ trong nước đầu vào (nước hồ Đàm Rong) đã được các loài thực vật hấp thụ và chuyển hóa rất mạnh.
 Nước đầu ra hàm lượng NH_4^+ đạt và gần đạt tiêu chuẩn nguồn nước mặt loại A.
 Kết quả phân tích nồng độ PO_4^{3-} (mg/l) mẫu nước đầu vào và đầu ra mô hình đất ướt.



Hiệu suất chuyển hóa hàm lượng PO_4^{3-} của các loài thực vật trong các module đất ướt là rất cao, hiệu suất trung bình đạt từ 80-97%. Nồng độ PO_4^{3-} mẫu nước sau khi qua mô hình đất ướt đều đạt tiêu chuẩn loại A TCVN 5945-2005 cho nguồn nước mặt.



Mẫu nước tại các khu vực khác nhau tại hồ Đầm Rong



Nước đầu vào và đầu ra mô hình đất ướt

3. Kết luận và kiến nghị

Kết luận:

1. Dựa vào phân khảo sát thực tế, đánh giá nhanh và kết quả phân tích các chỉ tiêu chỉ tiêu SS, BOD, COD, NO_3^- , PO_4^{3-} , NH_4^+ cho thấy nước hồ Đầm Rong đang bị ô nhiễm nghiêm trọng. Quan sát tại hồ cho thấy nước hồ màu đen xám, bốc mùi hôi thối nồng nặc
2. Theo dõi sự thích nghi của các loài thực vật nước (cỏ vetiver, chuối hoa, chuối nước) cho thấy các loài cây này thích nghi và phát triển rất tốt với mô hình đất ướt đang triển khai tại Đầm Rong. Cây đều cho hoa và sinh chồi mới, cây con rất nhiều. Chứng tỏ cây đã thích nghi tốt với nguồn nước hồ Đầm Rong trong mô hình đất ướt.
3. Mô hình đất ướt nhằm đánh giá khả năng chuyển hóa các chất dinh dưỡng (các hợp chất chứa N, P dạng hòa tan) và đo đạc, phân tích chất lượng nước đầu ra nhằm chứng minh hiệu suất chuyển hóa cao, để sau khi qua xử lý có thể đạt tiêu chuẩn môi trường.
4. Mô hình đất ướt triển khai tại Đầm Rong không chỉ góp phần giải quyết vấn đề ô nhiễm nghiêm trọng tại đây mà còn tạo được cảnh quan đẹp cho khu vực, và ngoài ra còn làm nâng cao ý thức cộng đồng bảo vệ môi trường của dân cư khu vực xung quanh hồ.

Kiến nghị:

1. Mô hình đất ướt nêu trên cho thấy kết quả đạt được là rất lớn trong vấn đề giải quyết ô nhiễm nguồn nước và tạo cảnh quan cho khu vực, do đó mô hình cần được sớm triển khai nhân rộng trên toàn bộ mặt hồ và ở các hồ khác có tình trạng tương tự.

2. Số liệu phân tích đầu ra cho thấy hiệu suất chuyển hóa N, P rất cao tuy nhiên vẫn còn chưa ổn định, do đó cần có thêm thời gian vận hành, tìm ra phương pháp tối ưu để hiệu suất đạt được cao nhất.

3. Với khu vực đang triển khai thực nghiệm tại Đầm Rong vì diện tích xung quanh hồ tương đối nhỏ nên chúng tôi kiến nghị tận dụng mặt thoáng hồ để triển khai mô hình trên, với hình thức thả nổi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trần Văn Quang, Phan Thị Kim Thủy. *Áp dụng công nghệ sinh thái xử lý nước rò rỉ từ các bãi chôn lấp chất thải*. Khoa Môi Trường, Đại học Bách Khoa Đà Nẵng, năm 2006.

- [2] Trần Văn Quang, Phan Thị Kim Cúc. *Nghiên cứu thử nghiệm mô hình bãi lọc ngầm trồng cây kiểm soát sự phú dưỡng tại các hồ nội thành Đà Nẵng.*
- [3] Trần Đức Hạ. *Xử lý nước thải đô thị.*
- [4] Hoàng Huệ. *Xử lý nước thải.*
- [5] Sở Tài nguyên và Môi trường, TP Đà Nẵng. *Báo cáo thống kê các hồ, đầm trong thành phố Đà Nẵng, năm 2005.*