

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP. HCM
KHOA MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN



KỶ YẾU HỘI THẢO

**Môi trường
và
Phát triển bền vững**

VQG Côn Đảo
18-20 tháng 6 năm 2010

Môi trường, ngôi nhà chung của nhân loại

HỘI THẢO KHOA HỌC

Môi trường và Phát triển bền vững

18 – 20 tháng 6 năm 2010

VQG Côn Đảo, Tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu



**KHOA MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN
ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP. HỒ CHÍ MINH**

Các đơn vị tài trợ



Chương trình Hội thảo

19 tháng 6 năm 2010

- 08:00-08:30 Đón tiếp đại biểu
- 08:30-08:40 Khai mạc Hội thảo. Giới thiệu đại biểu
- 08:40-08:50 Phát biểu khai mạc của Trưởng Khoa Môi trường và Tài nguyên.
Giới thiệu về Khoa Môi trường và Tài nguyên, Đại học Nông Lâm Tp.HCM
TS. Lê Quốc Tuấn, Trưởng Khoa Môi trường và Tài nguyên, Đại học Nông Lâm Tp.HCM
- 08:50-09:00 Báo cáo Công tác NCKH gắn liền với phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường
TS. Nguyễn Tiến Thành, Phó Trưởng phòng - Phòng Quản lý NCKH, Đại học Nông Lâm T.HCM
- 09:00-09:20 Giải lao
- 09:20-11:20 Trình bày các Báo cáo và Thảo luận
1. Công nghệ MCD xử lý đất nhiễm chất độc hữu cơ bền vững (**PGS.TS. Bùi Xuân An**, Khoa Môi trường và Tài nguyên, Đại học Nông Lâm Tp.HCM)
 2. Công nghệ lên men metan kết hợp phát điện – Giải pháp xử lý rác cho các Đô thị lớn, góp phần giảm phát thải khí hậu (**Nguyễn Hoàng Lan Thanh**, Viện Môi trường và Tài nguyên, Đại học Quốc gia Tp.HCM)
 3. Ứng dụng Công nghệ điều khiển PAC trong quản lý hệ thống môi trường (**ThS. Phạm Trung Kiên**, Khoa Môi trường và Tài nguyên, Đại học Nông Lâm Tp.HCM)
 4. Đa dạng sinh học và phát triển bền vững tại Vườn Quốc Gia Côn Đảo (**Nguyễn Trường Giang**, BQL VQG Côn Đảo)
 5. Chương trình nâng cao ý thức bảo tồn tài nguyên thiên nhiên Vườn Quốc Gia Côn Đảo (**Huỳnh Văn Hùng**, BQL VQG Côn Đảo)
 6. Sinh viên và nhận thức về việc xả rác đúng nơi quy định (**TS.Lê Quốc Tuấn**, Khoa Môi trường và Tài nguyên, Đại học Nông Lâm Tp.HCM)
- 11:20-11:30 Tổng kết, bế mạc Hội thảo.

Mục lục

Phần 1. Các Báo cáo, tham luận

“Khoa Môi trường và Tài nguyên, lịch sử hình thành và phát triển”	1
“Công tác NCKH gắn liền với phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường” Nguyễn Tiến Thành!	3
“Công nghệ MCD xử lý đất nhiễm chất độc hữu cơ bền vững” Bùi Xuân An	5
“Công nghệ lên men metan kết hợp phát điện – Giải pháp xử lý rác cho các Đô thị lớn, góp phần giảm thiểu biến đổi khí hậu” Nguyễn Văn Phước, Nguyễn Thị Thùy Diễm, Nguyễn Hoàng Lan Thanh	17
“Ứng dụng Công nghệ điều khiển PAC trong quản lý hệ thống môi trường” Phạm Trung Kiên	29
“Đa dạng sinh học và phát triển bền vững tại Vườn Quốc Gia Côn Đảo” Nguyễn Trường Giang	42
“Chương trình nâng cao ý thức bảo tồn tài nguyên thiên nhiên Vườn Quốc Gia Côn Đảo” Huỳnh Văn Hùng	54
“Sinh viên và nhận thức về việc xả rác đúng nơi quy định” Lê Quốc Tuấn, nhóm sinh viên lớp quản lý môi trường	59
“Ứng dụng mã nguồn mở trong Đánh giá tác động môi trường” Vũ Minh Tuấn, Nguyễn Kim Lợi, Trần Trúc Phương, Nguyễn Nhật Huỳnh Mai	66
“Nghiên cứu thực hành quản lý tốt hơn đối với cây cá thể gỗ quý hiếm trong rừng tự nhiên ở tỉnh Đồng Nai” Đình Quang Diệp	73
“Cơ chế gây độc Arsen và khả năng giải độc Arsen của vi sinh vật” Trần Thị Thanh Hương, Lê Quốc Tuấn	82
“Nhiên liệu Biodiesel từ hạt dầu Jatropha: Tổng hợp và đánh giá phát thải trên động cơ Diesel” Tô Thị Hiền, Tôn Nữ Thanh Phương, Lê Viết Hải	93
“Khảo sát hiệu quả xử lý dầu bằng vi sinh vật lơ lửng và dính bám” Lê Quốc Tuấn, Nguyễn Thị Sương Mai, Hồ Thị Mai, Trương Thị Hương Huỳnh, Trần Thị Thanh Hương	102

“Nghiên cứu sự chuyển hóa của Nitơ trong quy trình sản xuất phân hữu cơ từ bùn thải của Nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt đô thị thành phố Đà Lạt” <i>Lê Tấn Thanh Lâm, Nguyễn Thế An, Đinh Thái Bình</i>	110
“Xây dựng hệ thống dữ liệu phân loại cây xanh hoa cảnh ứng dụng trong thiết kế và trang trí cảnh quan đô thị các tỉnh miền Đông Nam Bộ” Phạm Minh Thịnh	117
“Ứng dụng mô hình Swat đánh giá lưu lượng dòng chảy và bồi lắng tại tiểu lưu vực sông La Ngà” Nguyễn Kim Lợi, Nguyễn Hà Trang	123
“Sinh kế nông hộ trong quá trình chuyển đổi: Nghiên cứu tại một cộng đồng vùng đệm tại Vườn Quốc Gia Cát Tiên” Hà Thúc Viên, Ngô Minh Thụy	140
“Thiết kế vườn di động trong nhà phố ở Thành phố Hồ Chí Minh” Tôn Nữ Gia Ái	155
“Bụi mịn tại các đô thị lớn và Công tác giảng dạy tại các trường Đại học” Nguyễn Tri Quang Hưng	166
Giới thiệu Phương pháp luận trong tính toán lượng giảm phát thải (CER) cho Dự án nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng theo Cơ chế phát triển sạch (CDM)” Nguyễn Huy Vũ	170
“Xác định các tác động môi trường ảnh hưởng đến sinh thái trong hoạt động du lịch hiện hữu tại Vườn Quốc Gia Tràm Chim và Đề xuất sơ bộ các giải pháp giải quyết” Nguyễn Hiền Thân, Nguyễn Thị Thanh Huệ, Nguyễn Thị Hà Vy, Trương Nguyệt Giang, Trịnh Thị Ngọc Hiện	186
“Degradation of Chlorinated hydrocarbons by natural mineral pyrite” Phạm Thị Hoa	193

Phần 2: Các đơn vị tài trợ tự giới thiệu

Công ty TNHH Aureole Fine Chemical Products (AFCP)

Đề tài “Nghiên cứu phát triển Khu rừng trà Trà Sư thành Khu du lịch sinh thái bền vững”

Đề tài “Khảo sát tài nguyên sinh học tại các tỉnh Đồng bằng Sông Cửu Long”

Bộ môn Môi trường, Đại học Hoa Sen

Công ty Môi Trường Việt Nam Xanh (Vn Xanh)

Vườn Quốc Gia Côn Đảo



KHOA MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN

LỊCH SỬ HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN

Khoa Môi trường và Tài nguyên được thành lập năm 2009 dựa trên cơ sở xác nhập Khoa Công nghệ Môi trường (2001), Bộ môn Cảnh Quan và Kỹ thuật Hoa viên (2002) và Bộ môn Thông tin Địa lý Ứng dụng (2006). Hiện nay, Khoa có 6 bộ môn:

1. Bộ môn Quản lý Môi trường
2. Bộ môn Công nghệ Môi trường
3. Bộ môn Cảnh quan & Kỹ thuật Hoa viên
4. Bộ môn Thông tin Địa lý Ứng dụng
5. Bộ môn Tài nguyên & Du lịch Sinh thái
6. Bộ môn Khoa học Môi trường.

Khoa chịu trách nhiệm đào tạo bậc đại học 07 ngành và chuyên ngành:

1. Kỹ thuật môi trường
2. Quản lý Môi trường
3. Quản lý Môi trường và Du lịch Sinh thái
4. Cảnh quan và Kỹ thuật Hoa viên
5. Thiết kế Cảnh quan
6. Hệ thống Thông tin Địa lý
7. Hệ thống Thông tin Môi trường

Số lượng sinh viên của Khoa cũng phát triển nhanh chóng. Từ một chuyên ngành đầu tiên với khoảng 70 SV/năm. Hiện Khoa đã có bảy chuyên ngành với số lượng hơn 1000 SV chính qui/năm. Ngoài ra, Khoa cũng đang mở các chương trình đào tạo hệ vừa học vừa làm tại một số địa phương.

Chương trình đào tạo thường xuyên được xem xét chỉnh sửa và bổ sung. Các kỹ năng thực hành và các kiến thức thực tế ngày càng được chú trọng. Từ năm 2007, Khoa đã xây dựng chương trình đào tạo theo hệ thống tín chỉ với nhiều môn tự chọn nhằm tạo điều kiện cho sinh viên có thể tập trung sâu vào những lĩnh vực yêu thích, phù hợp với nguyện vọng công tác sau khi tốt nghiệp và đáp ứng được các yêu cầu của thị trường lao động.

Hơn 10 năm qua, Khoa đã có nhiều thành tích trong giảng dạy, nghiên cứu và chuyển giao công nghệ. Tập thể và nhiều cá nhân trong Khoa đã nhận được nhiều bằng khen các cấp từ Hiệu Trưởng Nhà trường, Bộ Trưởng Bộ GD&ĐT, Thủ Tướng chính



phủ; cùng nhiều bằng khen của các địa phương. Khoa đã tổ chức chuyên giao kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ có giá trị cho nhiều địa phương và các cơ sở kinh tế trong toàn quốc và nước ngoài.

Từ ngày thành lập đến nay, Khoa Môi trường và Tài nguyên là nơi cung cấp nguồn nhân lực quan trọng cho các cơ quan quản lý nhà nước, viện nghiên cứu, các trường đại học, các tổ chức phi chính phủ, các cơ quan tài trợ quốc tế, các doanh nghiệp và nhiều cơ sở sản xuất trong toàn quốc, đặc biệt là khu vực phía Nam.

Các chương trình hợp tác quốc tế cũng liên tục phát triển. Khoa cũng đã và đang liên kết đào tạo đại học và sau đại học với các đại học của Úc. Khoa có mối quan hệ chặt chẽ với các trường đại học, viện nghiên cứu có uy tín trong và ngoài nước, cũng như các tổ chức phi chính phủ và các cơ quan phát triển quốc tế. Trong những năm gần đây Khoa đã tổ chức các hội nghị khoa học chuyên ngành.

Tham gia vào Dự án 322, đào tạo nguồn nhân lực bằng ngân sách nhà nước, Trường Đại Học Nông Lâm cũng được Bộ phê duyệt chương trình đào tạo Thạc sĩ và Tiến sĩ liên kết với ĐH RMIT, Úc. Khoa MT&TN cũng là một trong những đơn vị chính của trường tham gia vào chương trình này.

Về mặt quản lý, Khoa MT&TN là một trong những Khoa đầu tiên trong trường được cấp giấy chứng nhận ISO9001:2000 vào tháng 11/2006.

Về cơ sở vật chất, Khoa MT&TN có đầy đủ các phòng thí nghiệm chuyên ngành với các trang thiết bị hiện đại phục vụ cho công tác nghiên cứu và giảng dạy bậc đại học và sau đại học. Bên cạnh thư viện chung của trường Đại Học Nông Lâm, thư viện riêng của Khoa cung cấp thêm nhiều đầu sách chuyên ngành và tạp chí khoa học kỹ thuật.

Về nguồn nhân lực, hiện tại lực lượng giảng dạy cơ hữu của Khoa gồm có 1 Phó giáo sư và 9 Tiến sĩ chuyên ngành sinh thái học, công nghệ môi trường, hóa học môi trường, quản lý môi trường, kinh tế và quản lý tài nguyên, lâm nghiệp, GIS và viễn thám; 6 nghiên cứu sinh sắp hoàn thành luận án Tiến sĩ trong các lĩnh vực sinh thái học, khoa học môi trường, quản lý tài nguyên thiên nhiên.... Ngoài lực lượng cán bộ giảng dạy cơ hữu của Khoa MT&TN, còn có nhiều Giáo sư và Tiến sĩ ở các Khoa khác trong trường Đại Học Nông Lâm và các trường đại học ở thành phố Hồ Chí Minh tham gia đảm nhiệm các môn học chung và các môn học chuyên ngành.

KHOA MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN
Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh
Điện thoại: 08.37220291; 08.37220723 Fax: 08.38960713
E-mail: moitruong@hcmuaf.edu.vn; envres@hcmuaf.edu.vn



CÔNG TÁC NGHIÊN CỨU KHOA HỌC GẮN LIỀN VỚI PHÁT TRIỂN KINH TẾ XÃ HỘI VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Nguyễn Tiến Thành

Phòng Quản lý Nghiên cứu Khoa học, Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

Qua 55 hình thành, xây dựng và phát triển Trường ĐHNL TP. HCM bên cạnh công tác đào tạo đã và đang đóng góp tích cực trong công cuộc phát triển kinh tế xã hội của đất nước. Trường luôn đi đầu, tiên phong trên nhiều lĩnh vực: công nghệ thực phẩm, cơ khí, công nghệ sinh học, môi trường- tài nguyên, chăn nuôi thú y, thủy sản, nông học, lâm nghiệp,... Trường cũng đóng góp tích cực đối với sự phát triển kinh tế xã hội của nhiều địa phương. Tham gia nhiều dự án phát triển nông thôn, miền núi: Bình Phước, Đồng nai, Phú yên, Tây ninh, Bà rịa Vũng Tàu... Trường cũng đang thực hiện việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi và cũng tham gia trong nghiên cứu các mô hình giết mổ, mô hình BIOgaz làm trong sạch môi trường tại một số địa phương. Ngoài ra Trường còn đóng góp đối với cộng đồng doanh nghiệp: gắn liền với các doanh nghiệp thông qua cố vấn kỹ thuật, thông qua hàng trăm đề tài nghiên cứu chuyển giao các loại.

Số đề tài nghiên cứu khoa học đã chuyển giao kỹ thuật thuộc các lĩnh vực cơ khí, nông học, thủy sản, môi trường- tài nguyên, công nghệ thực phẩm, chăn nuôi thú y: giảm thiểu kim loại nặng, quản lý dịch hại bọ dừa Việt Nam; Máy sấy; dây chuyền giết mổ gia súc, gia cầm, quy trình sản xuất rau an toàn; Quy trình máy, thiết bị và công nghệ chế biến thịt sạch; Quy trình sản xuất giống cá rô phi toàn đực, cá lăng, cá thác lác... đã được các địa phương trong cả nước đánh giá rất cao.

Hòa nhịp với sự phát triển của nền kinh tế nước nhà trong công cuộc công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước với sự thu hút của các nhà đầu tư nước ngoài thì bảo vệ môi trường và phát triển bền vững là một vấn đề nan giải và cần nhiều nỗ lực của các cơ quan ban ngành, các trường đại học, viện nghiên cứu và của toàn dân. Trong đó, Khoa Môi trường tài nguyên của Trường ĐH Nông Lâm TP. HCM đã và đang có những đóng góp tích cực, đặc biệt là trong lĩnh vực nghiên cứu khoa học của lực lượng cán bộ giảng dạy, nghiên cứu và sinh viên và góp phần không nhỏ vào sự phát triển bền vững của nền kinh tế nước nhà.

Trong những năm qua (2005-2010), Khoa MT-TN đã tham gia tích cực trong công tác nghiên cứu khoa học của Trường với nhiều đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ, cấp Trường và đề tài nghiên cứu khoa học sinh viên tổng cộng với 36 đề tài nghiên cứu khoa học sinh viên, 10 đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ và 13 đề tài nghiên cứu khoa học cấp Trường. Trong đó có một số đề tài đã đạt giải thưởng Eureka, giải thưởng cấp



Bộ và giải thưởng của hội nghị khoa học khối các trường đại học và cao đẳng toàn quốc.

Với những thành quả đã đạt được và Trường ĐH Nông Lâm TP. HCM nói chung và Khoa Tài Nguyên-Môi Trường nói riêng cần phát triển mạnh hơn nữa và đóng góp nhiều hơn nữa trong nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ trong thời gian tới, lực lượng cán bộ trẻ phải có sự đóng góp tích cực trong công tác nghiên cứu khoa học và gắn liền với sự phát triển kinh tế xã hội và bảo vệ môi trường, đặc biệt trong tình hình biến đổi khí hậu hiện nay.



CÔNG NGHỆ MCD XỬ LÝ ĐẤT NHIỄM CHẤT ĐỘC HỮU CƠ BỀN VỮNG

Bùi Xuân An

Khoa Môi trường và Tài nguyên, Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh
E-mail: Buixuanan08@gmail.com

Tóm lược

Công nghệ phân hủy hóa cơ (MCD- Mechano-Chemical Destruction) sử dụng máy nghiền bi có vận tốc cao để phân hủy các chất hữu cơ bền vững đã được nghiên cứu trong phòng thí nghiệm và được đưa thử nghiệm với diện rộng ở một số nước như New Zealand, Mỹ, Nhật. Công nghệ MCD đưa đến sự phân hủy hoá cơ hiệu quả cao với tất cả các độc chất hữu cơ bền vững ở trong đất-bùn như dioxin, DDT và các dẫn xuất, dieldrin, aldrin, lindane, polychlorinated biphenyls (PCBs) và phencyclidine (PCP), tất cả các hydrocarbon dầu mỏ (TPH). Hiện nay, công nghệ này đang được phát triển và thị trường hóa với các lò phản ứng có công suất xử lý 15 tấn đất-bùn/giờ theo quá trình liên tục với nhiệt độ thấp, quá trình xử lý kín, không tạo ra các chất ô nhiễm thứ cấp. Do cấu trúc gọn đặt trong các container nên việc vận chuyển lắp đặt và bảo dưỡng rất thuận lợi. Hiệu suất xử lý được kiểm soát qua việc biến đổi thời gian lưu kết hợp với lò phản ứng phụ cho các dự án lớn.

Đặt vấn đề

Việt Nam cũng như nhiều nước đang phát triển khác, đang phải đối mặt với tình trạng ô nhiễm môi trường trầm trọng do các hoạt động sản xuất, sinh hoạt gây ra. Trong các chất gây ô nhiễm thì các chất hữu cơ bền vững là thành phần gây nhiều trở ngại nhất cho các nhà sản xuất, các nhà công nghệ xử lý môi trường. Các hợp chất này đa số là bắt nguồn từ việc sản xuất, sử dụng các hóa chất bảo vệ thực vật, như thuốc diệt cỏ dại, thuốc kiểm soát sâu bệnh. Đồng thời, các hợp chất có nguồn gốc dầu mỏ cũng là một thành phần khá bền vững trong môi trường.

Thông thường, để xử lý các chất độc nguy hại có nguồn gốc hữu cơ người ta dùng biện pháp hỏa thiêu, sử dụng các lò đốt nhiệt để phân hủy các hợp chất trên. Các lò nhiệt cần đốt với chế độ nhiệt thích hợp thì mới không tạo ra các chất ô nhiễm thứ cấp. Với đất bị ô nhiễm chất độc hữu cơ bền vững thì người ta cũng tập trung vào việc sử dụng các biện pháp gia nhiệt. Tuy nhiên, các biện pháp này còn một số thiếu sót cần được sửa chữa như nâng cao hiệu suất và giảm chi phí xử lý.

Gần đây, một số nhà nghiên cứu đang phát triển công nghệ xử lý đất/bùn ô nhiễm hợp chất hữu cơ bền vững dựa trên quy trình phân hủy hóa cơ (MCD- Mechano-Chemical Destruction) sử dụng máy nghiền bi có vận tốc cao mà không cần đốt. Công nghệ này bước đầu cho thấy có một số ưu điểm có thể phát triển trên diện rộng đáp ứng nhu cầu bảo vệ môi trường cho các khu vực bị ô nhiễm.



Nội dung trình bày trong hội thảo này dựa trên nghiên cứu được thực hiện bởi công ty EDL, Đại học Công Nghệ Auckland (AUT). Các thí nghiệm thực tiễn tại các vùng ở New Zealand, Nhật Bản và Hoa Kỳ đã cho thấy sự phân hủy diễn ra ở mọi mẫu đất [1, 9].

Quá trình phân hủy Cơ-Hóa MCD là gì?

Trong hàng trăm năm nay, các nhà hóa học và kỹ sư đã nhận thấy quá trình nghiền trộn cơ học thể làm thay đổi các hợp chất về mặt hóa học. Ví dụ như một vài chất nổ dễ phản ứng khi có một vài chuyển động nhỏ. Các kỹ sư mỏ vốn thường xuyên phải nghiền nát khoáng chất trong các máy xay công suất lớn có lẽ đã quan sát được những thay đổi này. Vì không gây ra những phản ứng triệt tiêu đối với sự chiết xuất khoáng chất nên hiện tượng này thường bị bỏ qua [2].

Thoạt nhìn thì quá trình này sẽ không hiệu quả. Làm thế nào mà chỉ thông qua quá trình nghiền trộn một mẫu đất có thể phân hủy các hợp chất gây ô nhiễm?

Bởi nền tảng của quá trình này là sự phá vỡ liên kết của các chất rắn, nó hoạt động tốt nhất (nghĩa là nhanh nhất) khi đất (matrix) có nhiều các khoáng chất rắn dễ vỡ. Ở các loại đất thật, các loại khoáng chất đó là hỗn hợp của các dạng **silicates (silicat)** như khoáng fenspat, thạch anh và các loại tương tự. Khi một tinh thể bề, các liên kết hóa học sẽ bị đứt theo nhiều cách khác nhau. Vì vậy, liên kết Si-O sẽ gãy theo cách phân hủy dị loại để tạo ra các ion, hoặc theo cách phân hủy đồng loại để tạo ra gốc tự do. Cả hai quá trình khiến cho bề mặt bề nhiều điện tích hoặc các điện tử tự do. Trong phòng thí nghiệm, thạch anh dạng tinh thể được dùng như một mẫu đất tiêu chuẩn bởi nó có độ tinh khiết cao, là một mẫu đất trợ về mặt hóa học và cho thấy đã đẩy nhanh quá trình nghiền lên nhiều lần.

Các nghiên cứu về quá trình phân hủy cho thấy có sự tương đồng giữa sự tách vỡ của một vài phân tử, đặc biệt là các phân tử thơm, và sự tách vỡ được nhìn thấy ở hiện tượng điện tử tác động lên phổ khối lượng. Đối với các phân tử này, bước đầu tiên trong quá trình phân hủy là quá trình chuyển hóa điện tử để tạo ra một ion gốc mang năng lượng mà sau đó sẽ tách vỡ theo nhiều cách khác nhau thành nhiều thể nhỏ hơn. Những thể này có thể là các ion, gốc và các phân tử trung tính. Chúng sau đó sẽ trải qua nhiều phản ứng khác nhau như sự tách vỡ tiếp theo, sự kết hợp của các gốc và sự tái sắp xếp.

Các ion, gốc và các phân tử trung tính sẽ gắn chặt trên bề mặt bị bề phản ứng và trải qua những sự tách vỡ tương tự như những ion, gốc và phân tử trung tính khác trên chất nền ban đầu. Các sản phẩm cuối cùng là những phân tử trung tính nhỏ hơn bao gồm Ethane, Methane, CO₂, H₂, nước và Carbon.

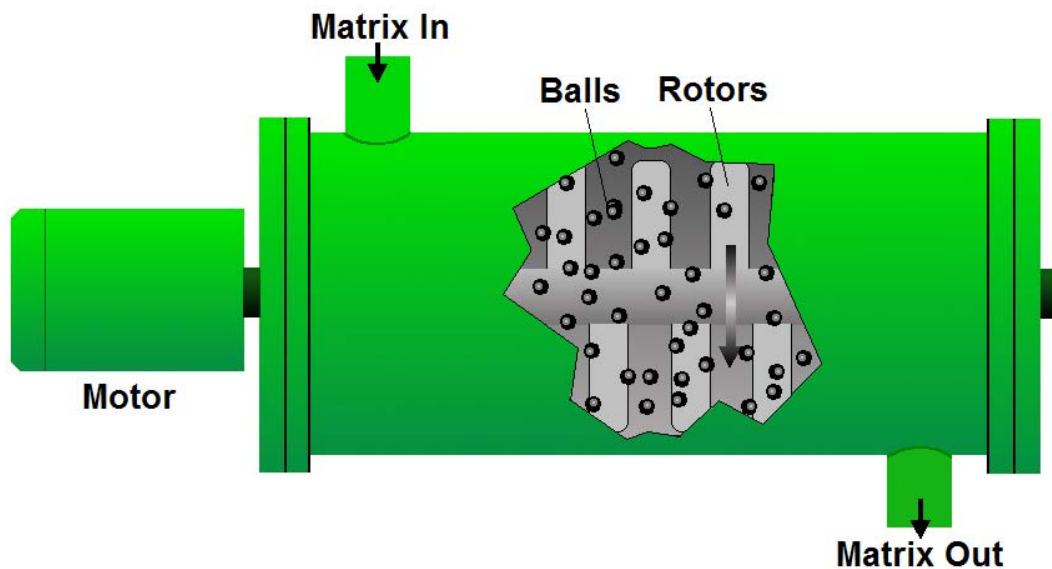
Máy nghiền

Máy nghiền bi MCDTM rất mạnh. Nó bổ sung một nguồn năng lượng lớn vào các vật liệu bị nghiền tạo nên một đám mây phản ứng hóa lỏng của các hạt khoáng chất với một lượng lớn các hạt điện tử (gốc tự do vô cơ) và các ion trên bề mặt của chúng.

Máy nghiền được sử dụng là tất cả các loại máy nghiền bi. Các hòn bi cứng được đẩy bởi nhiều lực khác nhau bên trong một xylanh cứng, và sự tổng hòa của sự va đập, sự cọ xát, và các lực cơ học khác sẽ phá vỡ liên tiếp matrix thành các thể nhỏ hơn.

Hầu hết các thí nghiệm cỡ nhỏ đều dùng các máy nghiền bi có dạng quỹ đạo và dạng mặt phẳng. Các thí nghiệm tiêu chuẩn sử dụng bồn chứa có dung tích 500mL, 20 hòn bi đường kính 20mm và 50-100g mẫu matrix có độ cô đặc chất nền từ 100mg kg⁻¹ đến 20,00 mg kg⁻¹ (2%) khối lượng. Nồng độ thấp được sử dụng cho các mẫu môi trường lặp lại và nồng độ cao được sử dụng cho các nghiên cứu cơ học. Các chất trung gian được cô lập và xác định.

Đối với các nghiên cứu thử nghiệm hay với quy mô sản xuất, các máy nghiền bi nằm ngang xếp chồng lên nhau (các ống lò phản ứng do Công ty EDL chế tạo) để tăng lực, tập trung năng lượng cao cho quá trình khử độc môi trường. Dưới đây là một phác đồ của một lò phản ứng:



Hình 1: Phác đồ của một lò phản ứng hóa cơ phân hủy chất hữu cơ bền vững [9]

Thiết kế tập trung công suất, năng lượng và dòng va đập của máy cho thấy tốc độ các chất nền trong mẫu matrix bị phân hủy nhanh như thế nào. Máy nghiền bi của Công ty EDL đã phát triển được một thiết kế hình học phù hợp, có tính chuyên dụng cao và sử dụng kết hợp các loại hợp kim cho vỏ ngoài, hòn bi và các bộ phận xoay tròn nhằm phục vụ cho hoạt động cần thiết của máy mà vẫn giảm thiểu sự hao mòn [9].

Ở các nghiên cứu trong phòng thí nghiệm trước đó, một vài vật liệu nghiền được tìm thấy trong matrix đã bị nghiền. Tuy nhiên, các thí nghiệm mà trong đó các matrix được bổ sung kim loại nghiền hay các mẫu matrix thường được nghiền trong các bồn sứ zircon sử dụng các hòn bi sứ zircon đã cho thấy phần kim loại gây hao mòn này không có ảnh hưởng đáng kể lên tốc độ phản ứng hay quá trình phân hủy. Tuy nhiên, ở các lò phản ứng với quy mô sản xuất, sự hao mòn này sẽ là một vấn đề nghiêm trọng nếu không được kiểm soát tốt [9].



Nhiệt độ bên trong máy là yếu tố quan trọng của cường độ nghiền. Trong những máy nghiền năng lượng cao, nhiệt độ thường lên đến 180°C. Mức nhiệt độ cao sẽ thúc đẩy sự phản ứng diễn ra nhanh hơn và phân hủy bất kỳ chất nào được tạo ra từ sự hạ nhiệt [9].

Cơ chế cơ bản

1. Một mảnh khoáng chất bị đập hay kéo dẫn đủ để vỡ ra.
2. Các liên kết hóa học bên trong và giữa các phân tử của mảnh khoáng chất bị phá vỡ. Khi một chất rắn bị tách vỡ, một liên kết hóa học chắc chắn bị đứt gãy. Sự đứt gãy có thể theo chiều phân hủy dị loại để tạo thành các ion hay theo chiều phân hủy đồng dạng để tạo thành các gốc phản ứng. Sự phân tách gốc sẽ là cơ chế chính.
3. Nghiên cứu SEM cho thấy kích thước các mảnh đa dạng nhờ vào các điều kiện cụ thể. Đối với các tinh thể thạch anh, các mảnh này thường có kích thước trong khoảng 100-1000 nm. Trong các matrix thạch anh, các mảnh này tạo nên các cục khoáng có liên kết lỏng lẻo. Quan điểm này dựa trên sự tái liên kết cục bộ khi các electron không ghép cặp cố tái tạo lại các liên kết khoáng. Sự hình thành cục khoáng được xem là đã gia tăng tuổi thọ trung bình của các gốc (điện tử) và ổn định các bề mặt phản ứng. Phản ứng ở cấp độ nano này có khả năng quan trọng và cần những nghiên cứu sâu hơn.
4. Các phân tử hữu cơ tiếp xúc với các bề mặt nhiều điện tử vừa được hình thành sẽ tạo ra các “phức hợp trung chuyển điện tử”. Đây có thể các anion gốc hay cation gốc. Khi mà có thể nói rằng việc chuyển điện tử tạo nên các carbanion (anion carbon), các cơ chế phản ứng cho thấy không dành cho hầu hết các quá trình phân hủy hữu cơ. Các phân tử bị kích thích sẽ tái sắp xếp chúng trong một thời gian ngắn để tạo thành một ion gốc cố định hơn bởi một quá trình gọi là “sự định vị tích điện ưu tiên”. Vị trí được xác định dựa trên nhiều yếu tố nhưng các chất trung gian phản ứng được quan sát đã cho thấy quá trình tương tự như điện tử tác động lên phổ khối lượng.
5. Các ion gốc bị tách vỡ bởi nhiều quá trình để tạo thành các “thể con” như các gốc, ion hay các mảnh vỡ trung tính. Xin lưu ý rằng dù cho biểu đồ dưới đây miêu tả quá trình tách vỡ quang phổ khối lượng ion dương, vẫn tồn tại các quá trình không gốc điện tử tương đương. Các cation carbon và gốc thường có nhiều kiểu ổn định chung. Các anion carbon không phải là chất trung gian thường gặp trong nhiều bước của quá trình tách vỡ. Vì vậy mà ít khi sự phản ứng diễn ra thông qua sự hình thành ion âm.
6. Các mảnh vỡ ban đầu (chất trung gian sơ cấp) tiếp tục phản ứng theo những quá trình tương tự, và lại tái tách vỡ. Một ví dụ là sự tách vỡ của benzophenone (xem dưới đây)

Mật độ điện tử

Nghiên cứu thực hiện bởi Castronova và đồng sự vào giữa những năm 90 sử dụng sự cộng hưởng xoay tròn điện tử đã cho thấy các hạt thạch anh bị nghiền có các điện tử tự do thặng dư tồn tại không ghép cặp đến hơn 30 giờ trong không khí và hàng ngàn giờ trong chân không. Tất cả



nghiên cứu của chúng tôi trên các hệ thống mẫu đều cho thấy dù cho quá trình hoạt động trên các mẫu matrix đều có độ ẩm, quá trình diễn ra nhanh nhất khi các điều kiện thỏa mãn cho phản ứng gốc tự do không có oxygen, nghĩa là các hệ thống này phải rất khô ráo.

Các nghiên cứu SEM cũng cho thấy khi không còn quá trình tái hợp chất hữu cơ thì kích thước của các mảnh khoáng chất thường trong khoảng từ 100-1000 nm, vẫn còn nhiều thể nhỏ khoảng 100 nm. Nếu ta cho rằng 1 thể khối 1nm bị giảm xuống còn các thể khối 100 nm với khoảng cách giữa hai nguyên tử khoảng 0.2 nm thì sẽ có khoảng 0.1 mol các điện tử được phát sinh trong quá trình nghiền vốn là sự thặng dư của điện tử so với chất nền [1]. Nghiên cứu vẫn đang được tiếp tục trên những ảnh hưởng của các loại khoáng chất và các điều kiện khác lên năng suất và tính ổn định của các điện tử và gốc phát sinh.

Các phản ứng động học

Các phản ứng đều tuân theo công thức động học bậc nhất gần với 3 chu kỳ bán phân rã đầu tiên. Các động học bậc nhất là những nơi mà tốc độ phản ứng, hay cái được biết như bước xác định vận tốc, phụ thuộc vào độ tập trung của một chất phản ứng (phản ứng đơn phân). Các chất phản ứng khác có thể tồn tại, nhưng chúng chỉ là bậc không, nghĩa là ảnh hưởng của chúng không đổi và không liên quan đến thời gian.

Các phản ứng bậc nhất được viết như sau: $[Chất\ nền] = Ae^{kt}$ hoặc $\ln[Chất\ nền] = -kt$. Với các phản ứng bậc nhất, chu kỳ bán phân rã được dùng để miêu tả về các động học bởi $t_{1/2} = \ln(2)/k$.

Bởi các động học này được quan sát trong tất cả các dẫn chứng của quá trình MCDTM, chúng hàm ý rằng bước xác định vận tốc là phản ứng gốc ban đầu và sự tách vỡ trên một bề mặt bề. Trong khi điều này không thể hiện đáng kể các chi tiết của sự hút bám và tách vỡ, chúng tôi đã không quan sát thấy bất kì động học nào khác ở các mẫu matrix khác nhau. Tốc độ có thể đa dạng nhưng động học luôn là bậc nhất cho ít nhất 3 hay 4 chu kỳ bán rã.

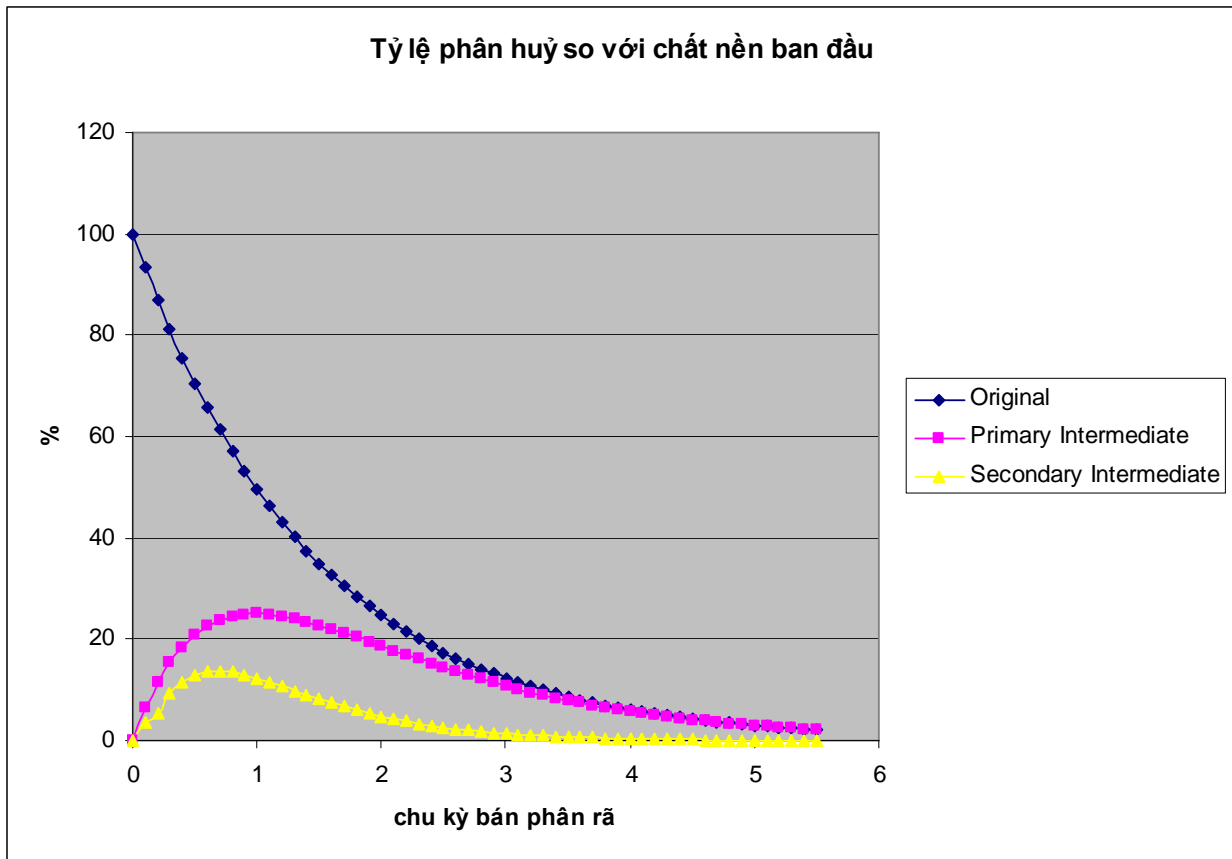
Phụ thuộc vào năng lượng và điện tích nghiên, chu kỳ bán rã có thể chỉ kéo dài vài phút.

Nói chung các quá trình phản ứng có thể là biến thể của quá trình sau:



Bất kỳ chất trung gian nào được hình thành cũng tự phân hủy tương tự như các chất nền.

Đối với các phản ứng có các chất trung gian cố định được hình thành liên tục và bị phân hủy với tốc độ giống như các chất nền, một đồ thị đơn giản giữa độ tập trung và thời gian (biểu hiện qua chu kỳ bán rã) được thể hiện như sau:



Đồ thị 1: Tỷ lệ phân hủy các chất nền và các sản phẩm trung gian trong MCD

Khái quát, các hợp chất thơm hình thành các chất trung gian tương đối cố định và cho thấy biểu hiện cụ thể. Phổ biến hơn, chất nền ban đầu vỡ ra tạo thành một lượng chất trung gian tự phân hủy với tốc độ tương đương hoặc khác với của chất nền ban đầu. Một đồ thị biểu diễn một phản ứng mà ở đó có 4 chất trung gian được hình thành với tốc độ tương đương và sau đó tự phân hủy với tốc độ tương tự với chất nền ban đầu, trong đó, 4 chất trung gian sơ cấp và 4 chất trung gian thứ cấp được thể hiện ở cùng một độ tập trung.

Cuối cùng, nơi mà các phản ứng có các chất trung gian không ổn định như những chất hình thành bởi các chuỗi hydrocarbon thẳng, các chất trung gian chỉ hiện diện ở nồng độ thấp. Ở các trường hợp này, tất cả những gì quan sát thấy là một sự suy giảm theo mũ số của lượng chất nền.

Các thí nghiệm với các mẫu matrix cùng với các điều kiện nghiên cứu khác nhau đều cho thấy hiện diện của động học bậc nhất. Có thể lý giải điều này có nghĩa là bước xác định tốc độ là sự bám hút ban đầu và chuyển dịch điện tử đến chất nền. Chất nền sau đó trải qua bước định vị điện tích



ưu thế trước khi có quá trình phân tách. Quá trình này tương đồng với hầu hết các phản ứng có enzyme làm xúc tác bởi quá trình gắn kết ban đầu chính là bước xác định tốc độ.

Nghiên cứu tiếp theo vẫn đang được tiến hành nhằm mở rộng các loại chất nền sẽ được xét nghiệm để bao hàm nhiều loại kháng chất và đất thông dụng hơn. Nó sẽ cho phép tiếp cận gần hơn với các mẫu matrix bị ô nhiễm mới.

Các hợp chất Halogenated

Do nhiều chất ô nhiễm hữu cơ bền vững (POPs) là các chất nền nên đã có nhiều nghiên cứu thử cho vào máy nghiền các hợp chất trên cũng như các hợp chất mẫu tương đương. Kết quả cho thấy chúng dễ dàng bị phân hủy. Nói chung, halogen bị phân hủy từ sớm và nó không tái xuất hiện trong quá trình. Các thể điện tử âm như các gốc **Cl^o** đón các điện tử và thoát khỏi quá trình như những **chloride (clorua)**. Quá trình này đặc biệt quan trọng.

Thí nghiệm với các hỗn hợp của monobromo- và monochloroaromatics đã cho thấy hầu hết sự hình thành các hợp chất dihalo (ví dụ như hợp chất bromochlor). Có thể chính là các halogen nhanh chóng chọn một điện tử trong quá trình tách vỡ hay ngay lập tức sau đó. Phát hiện này rất đáng kể đối với các chất POPs gốc halogen bị nghiền. Các chất trung gian có nguy cơ độc hại có thể hình thành về lý thuyết khi nghiền một vài chất nào đó, đặc biệt nếu gốc halogen cũng tham gia (ví dụ như khi nghiền các bậc cao của PCBs). Các dấu vết của chất dioxin được tìm thấy như các sản phẩm từ quá trình oxy hóa PCB nhưng vì quá trình hủy halogen quá mạnh nên các chất dioxin tự phân hủy rất nhanh.

Tác động của oxygen

Sự hiện diện của oxygen có ảnh hưởng rất ít đến quá trình phân hủy. Về cơ bản, oxygen kết chặt lên bề mặt khoáng chất, trong quá trình hình thành hoặc tái hình thành các liên kết Si-O. Vì thế oxygen làm chậm tốc độ phản ứng bằng việc tranh các điện tử (**di-radical** được biết đến như là O₃ sẵn sàng phản ứng với các gốc để tạo nên một gốc mới). Quá trình chuyển gốc có thể phá hủy hay tách các thể nhỏ từ các phân tử khác.

Phản ứng thứ cấp của oxygen với một vài phân tử dẫn đến việc hình thành các chất trung gian gốc oxygen. Các peroxyt được hình thành sẽ tách vỡ thành các thể gốc oxygen như hợp chất carbonyl hay ether (ête), sau đó chúng lại tiếp tục bị tách vỡ bởi các phản ứng nghiền tiếp theo. Một dẫn chứng về việc nghiền chất anthracene được trình bày dưới đây:

Các thí nghiệm trên các phân tử gốc oxygen bị nghiền và các nghiên cứu tương tự cho thấy dù có làm chậm lại phản ứng và tạo ra các chất trung gian tuổi thọ ngắn, không có bất kỳ ảnh hưởng đáng kể nào từ sự hiện diện của oxygen. Bất kỳ chất peroxide gốc Si và gốc peroxide nào được hình thành cũng tái phản ứng với chính nó.

Ảnh hưởng của nước

Ảnh hưởng của nước rất đa dạng. Trong quá trình nghiền, nước phản ứng với các gốc bề mặt và các gốc hữu cơ, gốc hydrogen hay các ion, và gốc hydroxyl hay các ion.

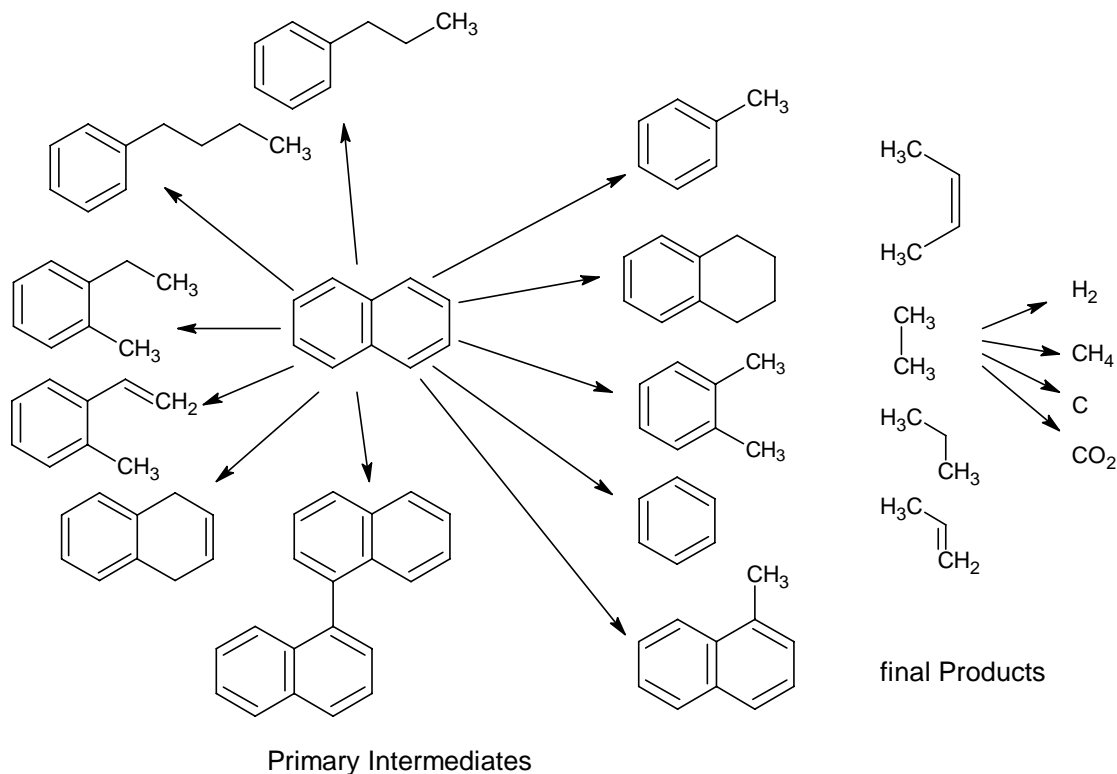
Những quá trình này được cho là rất năng động và trong khi chúng tranh nhau các điện tử, chúng hình thành nên các thể phản ứng cao như gốc hydroxyl vốn sẽ phân hủy các hợp chất hữu cơ tương tự như các quá trình không điện tử cơ bản. Các thí nghiệm với **deuterium oxide** cho thấy deuterium cân bằng ở cùng tốc độ với quá trình phân hủy sơ cấp, rằng các sự chuyển dịch hydrogen trong những môi trường ít ẩm ướt diễn ra nhanh và rộng.

Các kiểm chứng cho thấy sự phân hủy diễn ra nhanh nhất trong môi trường khô ráo. Tuy nhiên, các độ ẩm khác nhau được kiểm soát cũng chỉ ảnh hưởng rất ít đến tốc độ phân hủy.

Các thí nghiệm chỉ ra rằng sự phân hủy có thể xảy ra trong môi trường cực kỳ ẩm ướt (các dạng hồ vữa, bùn) và thu được một tốc độ phân hủy vừa phải. Các quá trình phân hủy cũng diễn ra tương tự như trong môi trường khô ráo nhưng trong thực tiễn với các mẫu ướt khó ứng dụng sự phân hủy MCDTM với quy mô sản xuất.

Các hợp chất thơm

Một vài thí nghiệm trên các chất trung gian được thực hiện với naphthalene, chất đặc trưng cho PAHs (polynuclear aromatic hydrocarbons). Nó có tính ổn định nhiệt, có thể đo bằng phương pháp so màu và tất cả các mảnh vỡ có thể dễ dàng xác định. Kết quả được tóm tắt dưới đây:



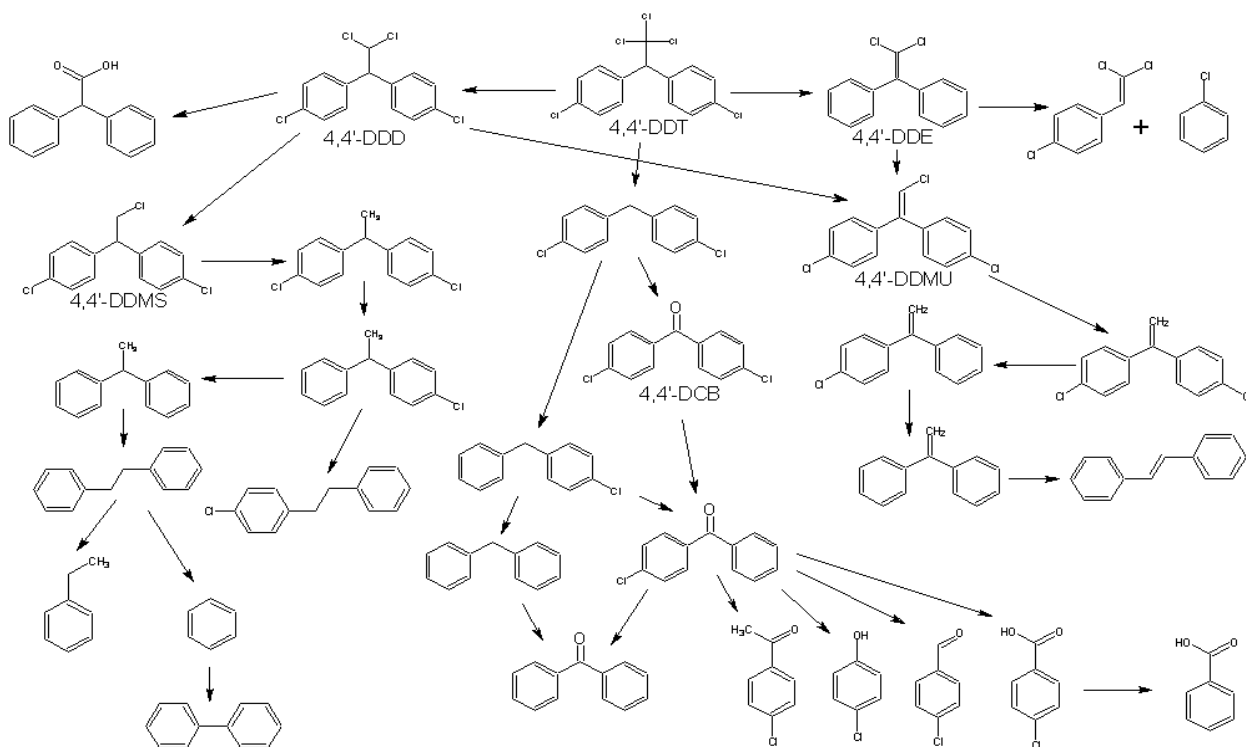
Sơ đồ 2: Các dẫn xuất trung gian khi phân hủy Naphthalene

Anthracene cho thấy rất rõ sự bổ sung hydrogen cũng như chất trung gian có gốc oxygen. Các sự bổ sung có thể nhìn thấy hầu hết ở các dầu benzene đôi [11. 12].

Hợp chất thơm Halogen

DDT

Nghiên cứu mở rộng đã được thực hiện với việc nghiền DDT, chất rất dễ bị phân hủy bởi quá trình MCDTM. Nỗ lực đáng kể dành cho việc xác định các quá trình phản ứng nhằm cải thiện hiệu suất phân hủy và bảo đảm rằng không có bất kỳ chất trung gian độc hại nào còn tồn tại. Một quá trình đề xuất cho chất DDT như sau:



Sơ đồ 3: Biến đổi của DDT trong quá trình MCD

Số phận cuối cùng của các phân tử nhỏ hơn là sự phân hủy đối với carbon, chlorides, methane, một vài dấu vết của các hydrocarbon nhỏ, carbon monoxide và carbon dioxide.

Trong khi công trình đáng kể được xúc tiến là nghiền các mẫu matrix tổng hợp có trong tự nhiên bị ô nhiễm bởi chất DDT và các chất cùng loại, vài hiệu ứng hóa học thú vị hơn đã xuất hiện từ việc nghiền các phân tử nhỏ ít phức tạp hơn. Một vài thí nghiệm cơ bản để quan sát sự tái cấu trúc và/hoặc tái quá trình halogen hóa của chloro- và bromoaromatics đã cho những kết quả không ngờ.

Nó được dự đoán là một hỗn hợp 1:1 giữa chlorobenzene và bromobenzene để cho ra những hỗn hợp của bromochlorobenzene, nhưng sản phẩm tìm thấy lại tương tự như những chlorobenzene, bên cạnh dấu tích của 4-bromobiphenyl.

Khi bromonaphthalene và chloronaphthalene được nghiền chung với nhau, naphthalene và binaphthalene là các sản phẩm chính cùng với một vài chất khác. Trong trường hợp này, đã quan sát được có quá trình di chuyển halogen nhưng với lượng không đáng kể.



Hai hợp chất perchlorinated là chất pentachlorophenol (PCP) và hexachlorobenzene (C₆Cl₆, khác với HCB-hexachlorocyclohexane) đã được tìm thấy như các chất có tính kháng phân hủy hơn (giảm khoảng ½ tốc độ phân hủy) so với các chất hữu cơ clo hoá. Chất PCP sẽ được đề cập chi tiết hơn ở dưới đây.

Hexachlorobenzene cần được nghiên cứu sâu hơn với một môi trường cực kỳ khô ráo và không có oxy. Vì thế, nó sẽ có thể hình thành chỉ các sản phẩm là chất carbon và chloride. Bởi khả năng phản ứng của các gốc hydrogen, quá trình này vẫn chưa được quan sát.

Các phenol cho ra đời các gốc với tính chất của các chất trung gian. Chính phenol tự nó hình thành rất nhiều các sản phẩm gốc alkylated (alkyl hóa). Quá trình alkylation (alkyl hóa) này tương thích với các gốc thơm và benzylic.

Chất pentachlorophenol được xem là chất kháng phân hủy nhất từ trước đến nay. Đầu tiên, nó vượt qua quá trình phân hủy sàng lọc của gốc chlorine ở vị trí 4, sau đó là các quá trình loại bỏ ngẫu nhiên của các chlorine liên tiếp. Quá trình này, cùng với phản ứng hexachlorobenzene, phải tham gia vào việc gia tăng các phân tử hydrogen từ mẫu matrix để hình thành một vài chất trung gian quan sát được.

Các ête thơm

Các chất này cho thấy các quá trình tách vỡ đã làm đứt các vòng thơm và liên kết C-O. Thông thường thì các chất trung gian đã thay thế các chất thơm, phenols và aldehydes (andehit). Hiện tại các quá trình này đang được nghiên cứu thêm. Các sản phẩm phân tách diphenyl ether cho ra đời hàng loạt chất trung gian khác nhau. Vì thế mà chất diphenyl ether hoàn toàn bị phân hủy.

Lưu ý đối với các chất dioxin

Bởi các chất dioxin như TCDD là sản phẩm của quá trình oxy hóa của PCBs, và cũng là sản phẩm của thuốc trừ cỏ như 2,4-D và 2,4,5-T, chúng đã được nghiên cứu đặc biệt trong số các mẫu thử đối với công nghệ nghiên cứu MCDTM.

Sự hình thành các chất dioxin đòi hỏi sự có mặt của oxygen và/hoặc nước. Cơ chế cho sự hình thành dioxin và furan từ oxygen không khí thực chất là sự bổ sung liên tục của O₃. Như đã đề cập ở quá trình nghiên cứu chất anthracene, đây chỉ là một hiện tượng thông thường.

Lưu ý rằng sự hình thành dioxin và furan cấu thành một phần rất nhỏ trong quá trình phân hủy các chất PCB. Trong tất cả nghiên cứu với các mẫu matrix có chất dioxin và furan, quá trình nghiên cứu bình thường đã giảm thiểu chúng tới mức độ hợp lý.

Liên kết vô cơ

Ngay từ đầu, nghiên cứu của chúng tôi đã cho thấy đối với các hợp chất hữu cơ gốc halogenated thì một phân tích về tổng chloride bằng phương pháp thủy tách mẫu matrix đã nghiên cứu là chưa đủ. Chloride có thể phân tách được chỉ khoảng 30% theo lý thuyết. Điều này dẫn đến hàng loạt những thí nghiệm với các hợp chất chloro hữu cơ và chloride vô cơ (NaCl) và không có vật chất hữu cơ bổ sung. Kết quả cho thấy khoảng 40-50% của chất chloride bị gắn kết vào mẫu matrix.



Không có bằng chứng về sự hình thành các chloride vô cơ hay hữu cơ dễ bay hơi (thật chất với mẫu NaCl được nghiền trong thạch anh khô thì khó mà hình dung được sản phẩm thu được). Các nghiên cứu XRF trên các hỗn hợp được nghiền cho thấy một hiện tượng tương tự. Kẽm, đồng, magnesium, oxit chì, sodium hydroxide (xút) được nghiền cùng trong thạch anh cũng cho thấy sự gắn kết tương tự khi các vật chất nghiền được phân tích.

Các nghiên cứu về kích thước các mảnh khoáng đã cho thấy quá trình nghiền trước tiên liên quan đến sự tách vỡ. Tuy nhiên, khi kích thước các mảnh khoáng xuống khoảng 100-1000 nm, quá trình kết tụ - tách vỡ động học bắt đầu. Tại điểm cân bằng, vật liệu kim loại bị gắn kết và được giải phóng cục bộ từ các khối liên kết. Dựa trên kết quả động lực học cho các chất hữu cơ và một nghiên cứu khác cho thấy các hỗn hợp DDT đã được nghiền có thể tiêu thụ chất DDT đến 16 giờ sau khi quá trình nghiền đã kết thúc, chúng tôi tin rằng một quá trình tương tự giúp bẫy cục bộ và ổn định các gốc.

Tóm tắt

1. Quá trình phân hủy Cơ-Hóa (MCDTM) dựa trên sự tách vỡ các khoáng chất trong một máy nghiền bi năng lượng cao. Các bề mặt khoáng bị vỡ có các điện tử không ghép cặp (các gốc) phản ứng với các phân tử chất trung gian để phân hủy chúng.
2. Trong khi các phản ứng Cơ-Hóa khó quan sát và quá trình phân hủy thực sự rất phức tạp, khả năng ứng dụng của chúng đối với việc phân hủy các chất gây ô nhiễm môi trường lại vô cùng đơn giản.
3. Tốc độ phản ứng gần bằng chu kỳ bán rã chất nền.
4. Tùy vào các điều kiện, các chất hữu cơ sẽ phân hủy ra carbon, methane, carbon dioxide, carbon monoxide, hydrogen và nước. Chất chứa halogen sẽ phân hủy thành các chất hữu cơ và halides.
5. Đối với các chất nền thạch anh, quá trình nghiền còn có thể kết nối các nguyên tố vào trong chất nền được nghiền.

Phát triển công nghệ

Một số công ty đã hình thành với mục đích phát triển công nghệ này trên quy mô công nghiệp. Các công ty này đang hoạt động với nhiều dự án ở các nước công nghiệp phát triển như Mỹ, Nhật, New Zealand đồng thời mở rộng sang các nước đang phát triển. Điển hình như:

1. Environmental Decontamination Ltd (EDL)

Mr. Bryan Black

PO Box 58-609

Greenmount Auckland

New Zealand

Email: bryan@manco.co.nz



2. Tribochem

Mr. Volker Birke

Georgstrasse 14

D-31515 Wunstdorf Germany

Email: birke@tribochem.com

Kết luận

Công nghệ phân hủy các chất ô nhiễm hữu cơ bền vững có một số ưu điểm so với các công nghệ trước đây. Nó đang được nghiên cứu và phát triển trên quy mô công nghiệp ở một số nước. Cần có một số nghiên cứu ứng dụng ở các nước đang phát triển như Việt Nam

Tài liệu tham khảo

1. Bellingham Tristan 2007. *The mechanochemical remediation of persistent organic pollutants and other organic compounds in contaminated soils*, PhD thesis. AUT, New Zealand
2. CMPS&F - Environment Australia, *Appropriate Technologies for the Treatment of Scheduled Wastes*, Review Report Number 4 - November 1997
3. Easton J, 2001, *3052 Final Report: Treatment Trials for Organochlorine Contaminated Soil*.
4. Hall A., et al., 1996, *Mechanochemical reactions of DDT with calcium oxide*, Environmental Science and Engineering, 30(12), pp. 3401-7.
5. Hart R, 2000, *Mechanochemistry of chlorinated aromatic compounds*, PhD Thesis, Department of Chemistry, University of Western Australia, Perth
6. HCB Environmental Impact Statement, *Alternative Technologies Assessment Section 4*, URS Australia, Pty Ltd, 17 July 2001
7. Heineke G, 1984, *Tribochemistry*, Berlin, Carl Hanser Publishing.
8. <http://www.tribochem.de/projects/1996/index.html> (December 2002)
9. Robertson J 2008, *Mecano-Chemical Destruction - an Introduction*. Seminar on “EDL - MCD Technology for Soil Remediation” at the New Zealand Embassy in Hanoi 18 Nov. 2008
10. Rowlands, et al., 1994, *Destruction of toxic materials*, Nature, 367(6460), p. 223.
11. Volker Birke 2001. *Economic and ecologically favourable destruction of polyhalogenated pollutants using the DCMR* - technology*, Volker Birke, Tribochem, Forum Book, 6th International HCH And Pesticides Forum, 20-22 March 2021, Poznan, Poland.
12. Volker Birke 2002. *Reductive Dehalogenation of Recalcitrant Polyhalogenated Pollutants Using Ball Milling*, Volker Birke, University of Applied Sciences North-East Lower Saxony, Suderburg, Germany, The Third Conference on “Remediation of Polychlorinated and Recalcitrant Compounds”, Monterey, May 20-24th 2002



CÔNG NGHỆ LÊN MEN MÊTAN KẾT HỢP PHÁT ĐIỆN - GIẢI PHÁP XỬ LÝ RÁC CHO CÁC ĐÔ THỊ LỚN, GÓP PHẦN KÌM HẸM BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU.

PGS.TS. Nguyễn Văn Phước, Nguyễn Thùy Diễm, Nguyễn Hoàng Lan Thanh
Viện Môi Trường và Tài Nguyên – Đại học Quốc Gia Thành Phố Hồ Chí Minh.

GIỚI THIỆU

Chất thải rắn luôn là vấn đề bức xúc của bất kỳ đô thị phát triển nào ở Việt Nam cũng như trên thế giới, lượng rác thải với nguồn phát sinh đa dạng và đang ngày càng gia tăng theo đà phát triển dân số và mức sống của người dân. Hiện nay tổng lượng chất thải rắn sinh hoạt đô thị phát sinh trên toàn quốc ước tính khoảng 21.500 tấn/ngày, ở khu vực nông thôn khoảng 30.000 tấn/ngày và căn cứ số liệu dự báo của Bộ Tài nguyên và Môi trường [1][4] đến năm 2015 – 2020, khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh sẽ cao gấp 2-3 lần so với hiện nay. Tỷ lệ tăng cao tập trung ở 2 đô thị đặc biệt là Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh và các đô thị đang có xu hướng mở rộng, phát triển mạnh cả về quy mô lẫn dân số và công nghiệp.

Việc thu gom và xử lý rác đang chiếm một phần đáng kể trong ngân sách nhà nước. Nếu công tác quản lý và xử lý chất thải rắn không hiệu quả sẽ gây mất mỹ quan đô thị, tác động đến ngành du lịch văn hóa của địa phương và đặc biệt ảnh hưởng đến chất lượng sống của dân cư trong khu vực bởi các mầm bệnh, mùi hôi, vi trùng, nước rò rỉ... Thêm vào đó các loại chất thải nguy hại không được phân loại riêng, chưa trải qua bất kỳ khâu xử lý kỹ thuật nào mà trộn chung với những chất thải sinh hoạt đưa đến những bãi chôn lấp gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, dẫn đến suy thoái môi trường. Do đó cần phải chú trọng công tác quản lý và xử lý chất thải rắn đô thị để đảm bảo cho sự phát triển bền vững của đất nước trong tương lai.

1 HIỆN TRẠNG CÁC CÔNG NGHỆ XỬ LÝ CTRĐT TẠI VIỆT NAM.

Hiện nay ở Việt Nam phương pháp xử lý CTRĐT chủ đạo vẫn là chôn lấp với khoảng 85 – 90% đô thị đang áp dụng chôn lấp và hầu hết các BCL ở nước ta đều ở quá tải so với công suất tiếp nhận. Việc chiếm nhiều quỹ đất để chôn lấp cũng như khó kiểm soát vấn đề ô nhiễm môi trường trong quá trình vận hành, đặc biệt làm gia tăng phát sinh mêtan - một loại khí nhà kính gây ra biến đổi khí hậu. Thực tế tại Thành Phố Hồ Chí Minh từ bãi chôn lấp Phước Hiệp, Củ Chi của công ty Môi Trường đô thị đến bãi chôn lấp Đa Phước của công ty WWS, vấn đề mùi hôi phát tán luôn là vấn đề được người dân quan tâm và phản ánh nhiều [1][5]. Bên cạnh đó chi phí xử lý nước rỉ rác từ bãi chôn lấp có nồng độ ô nhiễm cao tốn rất nhiều chi phí gặp khó khăn và phức tạp.

Hình thức chế biến phân compost mới được áp dụng ở nước ta khoảng 9% từ các đô thị với tổng công suất hiện tại khoảng 1.400 tấn/ngày. Tuy nhiên qua khảo sát thực tế, hầu hết các mô hình nhà máy ủ phân compost đều đang ít nhiều gây ra những tác động môi trường do trực tiếp kỹ thuật, hệ thống thổi khí tiêu tốn nhiều năng lượng nhưng thường xuyên bị tắc nghẽn ảnh hưởng

đến quá trình phân hủy, phát sinh nhiều mùi hôi trong quá trình vận hành. Nhiều công nghệ vẫn chưa phù hợp với rác Việt Nam lẫn nhiều tạp chất. Thêm trở ngại là hiện nay phân compost chưa có thị trường tiêu thụ nên các nhà máy xử lý rác sản xuất compost ở nước ta đều hoạt động không hiệu quả, phải gián đoạn, tạm dừng hay đóng cửa.

1.1 Công nghệ chôn lấp hợp vệ sinh

BCL hợp vệ sinh là giải pháp đơn giản và ít tốn kém nhất nhưng đó chỉ là bề ngoài vì phương pháp này yêu cầu một diện tích đất rộng lớn, các lớp lót chống thấm đất tiền để bảo vệ nguồn nước, các hệ thống thu khí và xử lý nước thải... nên về lâu dài các BCL hợp vệ sinh với công nghệ hiện đại tốn kém hơn rất nhiều so với những nhà máy chế biến sản xuất phân compost.

Bảng 1-1 Đánh giá hiện trạng một số bãi chôn lấp điển hình ở Việt Nam.

Tên	Địa điểm	Quy mô	Công suất	Thông tin chung - Hiện trạng
BCL Nam Sơn	Sóc Sơn Hà Nội	83,5 ha	1.500 tấn/ngày	Nước rác tồn trữ rất cao trong khi khả năng xử lý và sức chứa các hồ của hệ thống có giới hạn nên khi mưa xuống phần nước rác dư này vẫn chảy rò rỉ ra bên ngoài mang theo nhiều chất độc hại gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng. Mùi hôi ở tiếp nhận cũng ảnh hưởng đến dân cư trong vùng.
BCL Khánh Sơn	Liên Chiểu Đà Nẵng	50 ha	400 tấn/ngày	Vốn đầu tư 2,8 triệu USD, thời gian hoạt động 15 năm. Mùi hôi của rác lan tỏa khắp nơi, ruồi muỗi bùng phát, tình hình ô nhiễm môi trường tại địa phương đang ở mức báo động cao. Hệ thống xử lý nước rò rỉ không đạt hiệu quả nên hiện nay người dân vẫn phải dùng nước ô nhiễm từ bãi rác cho các sinh hoạt khác ngoại trừ ăn uống.
BCL Trảng Dài	Tp Biên Hòa, Đồng Nai	15 ha	350 tấn/ngày	Vốn đầu tư 58 tỷ VNĐ, thời gian hoạt động dự kiến là 15 năm. Mùi hôi rác đặc quánh phát tán ra xung quanh. Nước rác tích tụ trong hồ chứa và rò rỉ ra bên ngoài theo mưa, tầng nước ngầm bị ô nhiễm nghiêm trọng, nước có váng và vẫn đục ảnh hưởng đến đời sống sinh hoạt của dân cư trong khu vực.
BCL Gò Cát	TP. HCM	25 ha	2.000 – 2.500 tấn/ngày	Đã ngừng tiếp nhận rác từ tháng 8/2007 nhưng hằng ngày lượng nước rỉ rác phát sinh vẫn vượt quá khả năng xử lý của hệ thống hiện hữu. Ngoài ra những trục trặc kỹ thuật khiến hiệu quả xử lý thấp, mùi hôi phát sinh khiến người dân phản ứng



				gay gắt. Tầng nước ngầm ngay cả ở độ sâu từ 40 – 50m vẫn bị ô nhiễm trầm trọng.
BCL 1A Phước Hiệp	Củ Chi TP. HCM	43 ha	3.000 tấn/ngày	Thường xuyên phải tiếp nhận khối lượng rác quá tải so với công suất thiết kế (5.000 tấn/ngày). Do áp dụng công nghệ xử lý nước rác không phù hợp nên nước thải ra mặt kênh Thầy Cai sau xử lý vẫn có màu đen và mùi hôi đặc trưng của nước rác. Hầu hết các chỉ tiêu như BOD, COD, Coliform... đều vượt tiêu chuẩn cho phép.
BCL Đa Phước	TP. HCM	128 ha	3.000 tấn/ngày	Tổng vốn đầu tư 107 triệu USD, chi phí xử lý 16,4 USD/tấn, thời gian hoạt động dự kiến 50 năm. Đã bắt đầu tiếp nhận CTR từ tháng 7/2007 và vẫn phát sinh mùi hôi trong quá trình vận hành gây ảnh hưởng đến khu dân cư do một số hạng mục trong khu xử lý vẫn chưa được hoàn thiện.

1.2 Sản xuất phân hữu cơ.

Qua phân tích thành phần CTRSH tại các khu đô thị Việt Nam cho thấy thành phần rác hữu cơ chiếm 80%, đây là tỉ lệ cao nên rất thích hợp với phương pháp xử lý bằng sinh học. Tuy nhiên hiệu quả thu được từ các dự án xử lý rác đô thị theo hướng ủ phân compost chưa mấy khả quan.

Bảng 1-2 Đánh giá hiện trạng một số mô hình nhà máy xử lý CTR ở Việt Nam.

Nhà máy Địa điểm	Công nghệ áp dụng Công suất thiết kế	Thông tin chung – Đánh giá hiện trạng
Nhà máy xử lý rác Cầu Diễn (Hà Nội)	Ủ hiếu khí 20 ngày và ủ chín 28 ngày 140 tấn rác/ngày Sản lượng dự kiến là 37 tấn phân/ngày giá 680 đồng/kg chưa tính khấu hao xây dựng cơ bản	- Xây dựng từ năm 1986 và sửa chữa cải tiến (2000) với vốn đầu tư là 100 tỷ VNĐ từ nguồn ODA của chính phủ Tây Ban Nha, công suất thiết kế dự kiến xử lý 11,5% tổng khối lượng rác phát sinh ở Hà Nội. - Các công đoạn được điều khiển tự động nhưng nhà máy chỉ hoạt động 10,3% công suất do rác chưa phân loại tạp chất cao, độ ẩm lớn nên ảnh hưởng hiệu quả phân loại. - Khí thải, mùi hôi không được kiểm soát và xử lý. Tiêu tốn nhiều năng lượng cho quá trình cấp khí cưỡng bức.
Nhà máy xử lý rác Nam Định (Nam Định)	Ủ phân hiếu khí trong bể chứa (vessel) và ủ chín 20 ngày sau đó	- Diện tích nhà máy là 3,08 ha; toàn khu xử lý là 12 ha, bắt đầu hoạt động từ 5/2003 chịu trách nhiệm xử lý toàn bộ rác thải của thành phố Nam Định. - Máy móc hiện đại (Pháp) tương tự như Cầu Diễn, vốn đầu



	250 tấn/ngày Sản lượng dự kiến là 60 tấn phân/ngày	tư cao nhưng thực tế nhà máy chỉ hoạt động 41,6% công suất thiết kế cũng vì lý do và khó khăn tương tự. - Không có thiết bị giám sát độ ổn định của phân rác sau ủ. Thiết bị giám sát nhiệt độ quá trình ủ thiếu khí cũng không hoạt động nên chất lượng phân sản xuất không đồng đều.
Nhà máy phân bón Hóc Môn (TP. HCM)	Ủ phân hiệu khí 250 tấn/ngày Sản lượng dự kiến là 70 tấn phân/ngày	- Do chính phủ Đan Mạch viện trợ xây dựng (1981), xử lý một phần khối lượng CTR tại TP.HCM nhưng phải đóng cửa (1991) do hệ thống sản phân loại rác và các thiết bị khác bị hư hỏng nặng và không thể hoạt động được. - Trong quá trình hoạt động của nhà máy, độ ẩm và tạp chất của rác thu gom lớn nên hiệu suất phân loại của các thiết bị tại nhà máy cũng như quá trình phân loại thủ công của công nhân cũng không đạt hiệu quả.
Nhà máy Vũ Nhật Hồng (Đồng Nai)	Ủ hiệu khí trong thiết bị ổn định sinh hóa 350 tấn rác/ngày Sản lượng dự kiến là 70 tấn phân/ngày	- Diện tích nhà máy 5 ha với vốn đầu tư là 45 tỷ VNĐ áp dụng công nghệ khép kín của Đan Mạch, rác sau khi phân loại chuẩn bị được ủ trong thiết bị chuyên dụng trong vài ngày trước khi chuyển sang bãi ủ chín. - Mùi hôi phát sinh nhiều do lượng rác quá lớn tồn trữ trong khu vực bãi rác Trảng Dài hiện hữu. Nước rỉ rác được lưu chứa trong hồ không có lớp chống thấm nên khi mưa lớn dễ dàng rò rỉ tràn vào khu dân cư xung quanh gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng. - Vành đai cây xanh cách ly là 500m không được đảm bảo.
Nhà máy rác Thủy Phương (Huế)	Công nghệ đã đăng ký ANSINH- ASC Ủ phân hiệu khí trong hầm chứa bê tông 150 tấn rác/ngày	- Công nghệ nội hóa 100%, trình độ cơ khí hóa cao, bảo đảm tính đồng bộ liên hoàn khép kín ra đến sản phẩm cuối cùng phù hợp với nhu cầu thị trường. - Nhà máy áp dụng quá trình phân tách tỉ mỉ nên xử lý triệt để, tỷ lệ chôn lấp dưới 10%. Diện tích 4,2ha, đã đáp ứng cơ bản nhu cầu xử lý toàn bộ rác sinh hoạt cho thành phố Huế. - Tiêu tốn nhiều năng lượng cho việc cấp khí cưỡng bức và hệ thống phân loại bằng máy. Mùi hôi chưa được giải quyết triệt để. Quá trình ủ tĩnh không có đảo trộn nên chất lượng phân không đồng đều. Công nghệ ủ phân trong hầm tốn nhiều diện tích đất mặt bằng.

Trong tương lai tại các đô thị lớn của nước ta, các dự án xử lý CTRSH sản xuất phân compost nếu triển khai cần căn cứ trên tài liệu khảo sát thu thập được về những mô hình nhà máy sản xuất phân rác đã và đang vận hành ở nước ta đặc biệt cần phải quan tâm đến những tác động môi trường như khí thải, mùi hôi phát sinh hay nước thải rò rỉ.



Từ các phân tích đánh giá trên cần có giải pháp công nghệ phù hợp để xử lý CTRĐT ở các đô thị lớn ở nước ta nhằm giảm ô nhiễm môi trường và biến đổi khí hậu hướng tới phát triển bền vững.

2 CÔNG NGHỆ LÊN MEN MÊTAN

2.1 Giới thiệu công nghệ mêtan hóa chất thải hữu cơ sản xuất điện

Quá trình chuyển hóa các chất hữu cơ của CTRĐT dưới điều kiện kỵ khí xảy ra theo ba bước. Đầu tiên là quá trình thủy phân các hợp chất có phân tử lượng lớn thành những hợp chất thích hợp dùng làm nguồn năng lượng và mô tế bào. Sau đó là quá trình chuyển hóa các hợp chất sinh ra từ quá trình thủy phân thành các hợp chất có phân tử lượng thấp hơn. Và cuối cùng là quá trình chuyển hóa các hợp chất trung gian thành các sản phẩm cuối đơn giản hơn, chủ yếu là khí methane (CH_4) và khí carbonic (CO_2).

Sản phẩm của quá trình là khí sinh học (biogas) được sử dụng như một nguồn nhiên liệu và lượng bùn thải (digestate) đã được ổn định sinh học, chứa nhiều đạm, sử dụng như một nguồn bổ sung dinh dưỡng cho cây trồng. Sản phẩm khí sinh học có nhiệt trị trung bình 4.500 – 6.300 kcal/m³, trong đó methane có nhiệt trị cao nhất (9.000 kcal/m³). Trong các hồ ủ yếm khí này có hệ thống ống và thiết bị kiểm soát để thu hồi khí dùng làm nhiên liệu. 1m³ biogas tương đương với 0,4 kg dầu diesel; 0,6 kg xăng; hoặc 0,8 kg than.

Công nghệ xử lý CTR ứng dụng quá trình phân hủy kỵ khí hiện nay đã được quan tâm nhiều và áp dụng rộng rãi trên thế giới nhờ hiệu quả bảo vệ môi trường thông qua việc sử dụng khí sinh học như một nguồn nhiên liệu thay thế cho nhiên liệu hóa thạch. Hiện tại ở Việt Nam cách thức này đã được sử dụng từ lâu tại các vùng sâu vùng xa khi cần chế biến phân bón cho nông nghiệp. Tuy nhiên, công nghệ kỵ khí ứng dụng để xử lý sinh học CTRĐT vẫn chưa phát triển ở quy mô lớn do chi phí đầu tư cao, trang thiết bị đắt tiền, kỹ thuật vận hành phức tạp đòi hỏi chuyên môn.

Một số ví dụ công nghệ kỵ khí với quy mô lớn đã được áp dụng trong thực tế ở một số nước trên thế giới.

Bảng 2-1 Tóm tắt các quá trình sản xuất phân hữu cơ theo công nghệ kỵ khí

Quá trình	Quốc gia	Mô tả quá trình
Composting kỵ khí dạng mẻ nối tiếp nhau (SEBAC)	Mỹ	SEBAC là quá trình gồm ba giai đoạn. Trong giai đoạn đầu, chất nạp liệu đã nghiền được ủ với nước rò rỉ tuần hoàn từ thiết bị phản ứng của giai đoạn 3 ở trạng thái phân hủy cuối. Các acid bay hơi và các sản phẩm của quá trình lên men khác tạo thành trong thiết bị phản ứng giai đoạn 1 được chuyển sang thiết bị phản ứng giai đoạn 2 để chuyển hóa thành methane.
Quá trình KAMPOGAS	Thụy Sĩ	KAMPOGAS là quá trình phân hủy kỵ khí mới được áp dụng để xử lý chất thải rau quả và rác vườn. Thiết bị phản ứng có dạng trụ tròn đặt thẳng đứng, được trang bị máy khuấy thủy lực và được



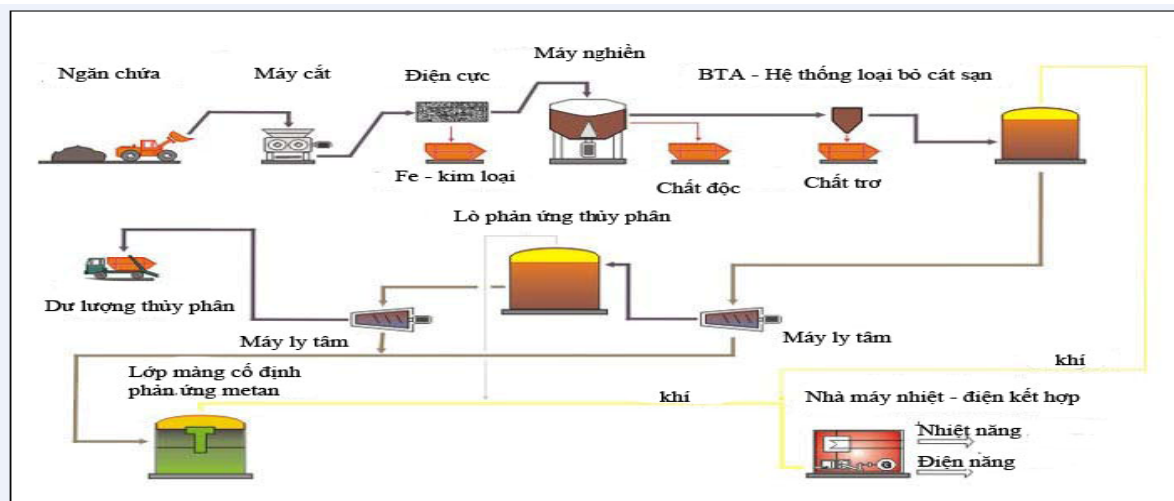
Quá trình	Quốc gia	Mô tả quá trình
		vận hành ở nồng độ chất rắn cao trong khoảng nhiệt độ thermophilic.
Quá trình DRANCO	Bỉ	DRANCO được sử dụng để chuyển hóa phần chất hữu cơ có trong CTRSH để tạo thành năng lượng và các sản phẩm dạng humus. Quá trình phân hủy xảy ra trong thiết bị phản ứng dòng chảy tầng thẳng đứng không khuấy trộn cơ khí. Nước rò rỉ ở đáy thiết bị được tuần hoàn. Thiết bị DRANCO được vận hành ở nồng độ chất rắn cao và trong khoảng nhiệt độ mesophilic.
Quá trình BTA	Đức	BTA đã phát triển chủ yếu để xử lý phần chất hữu cơ có trong CTRSH. Quá trình xử lý BTA bao gồm: (1) xử lý sơ bộ chất thải bằng phương pháp cơ học, nhiệt và phương pháp hóa học; (2) phân loại chất rắn sinh học hoà tan và không hoà tan; (3) thủy phân kỵ khí các chất thải rắn có khả năng phân hủy sinh học; (4) methane hóa chất rắn sinh học hoà tan. Quá trình methane hóa xảy ra ở nồng độ chất rắn thấp và khoảng nhiệt độ mesophilic (lên men ấm). Sau khi tách nước chất rắn không phân hủy với nồng độ tổng cộng khoảng 35% được dùng như compost.
Quá trình VALOGRA	Pháp	Quá trình VALOGRA bao gồm 3 đơn vị: phân loại, tạo khí methane và tinh chế phân. Thiết bị lên men kỵ khí hoạt động ở nồng độ chất rắn cao và trong khoảng nhiệt độ lên men ấm. Quá trình xáo trộn chất hữu cơ trong thiết bị được thực hiện bằng cách tuần hoàn khí sinh học dưới áp suất từ đáy thiết bị phân hủy.
Quá trình BIOCELL	Hà Lan	BIOCELL là hệ thống mở được phát triển để xử lý chất thải đã phân loại tại nguồn (như rau quả thải, rác vườn,...) và chất thải nông nghiệp. Thiết bị sử dụng có dạng hình trụ tròn, đường kính 11,25 m và chiều cao 4,5 m. Chất rắn nạp liệu có nồng độ 30% thu được bằng cách trộn chất thải hữu cơ đã được phân loại từ mẻ trước đó.

Bảng 2-2 Hiệu suất tạo khí của các hệ thống ủ kỵ khí

CÔNG NGHỆ KỊ KHÍ	LƯỢNG KHÍ BIOGAS THU ĐƯỢC (m ³ /tấn chất thải)
BTA	80-120
Valorga	80-160
WAASA	100-150
DRANCO	100-200
Linde	100
Kompogas	130

(Nguồn: [1][11])

Có nhiều phương pháp ủ kị khí tuy nhiên công nghệ ủ kị khí theo phương pháp ướt nhiều giai đoạn BTA cho phép rút ngắn thời gian ủ, phân huỷ nhanh khắc phục được các nhược điểm của công nghệ ủ kị khí hiện nay đang được áp dụng rộng rãi trên thế giới.



Hình 2-1 Ủ kị khí công nghệ ướt liên tục đa giai đoạn BTA

Bảng 2-3 Một số nhà máy điển hình trên thế giới áp dụng thành công công nghệ xử lý chất thải rắn đô thị bằng công nghệ ủ kị khí BTA

Nhà máy BTA®	
Thành phố, công suất thiết kế tấn/năm, loại chất thải	Thời gian bắt đầu
Pamplona (Tây Ban Nha) 100,000 tấn/năm, chất thải rắn đô thị (MSW)	Tháng 12 năm 2008.
Newmarket (Canada) 120,000 tpy commercial waste	Tháng 7 năm 2000.
Ypres (Bi) 50,000 tấn/năm biowaste	Tháng 9 năm 2003.
Granoliers (Tây Ban Nha) 50,000 tấn/năm, MSW	Mùa thu năm 2007.
Barcelona Ecoparc I (Tây Ban Nha) 50,000 tấn/năm biowaste, MSW	Tháng 12 năm 2007.
Villacidro (Italy/Sardinia) 45,000 tấn/năm hỗn hợp chất thải	Mùa hè 2002.
Toronto (Canada) 25,000 tấn/năm phục vụ khu dân cư SSO	Tháng 4, 2002.
Mülheim (Đức) 22,000 tấn/năm biowaste	Tháng 12 năm 2003.
Erkheim (Đức) 11,500 tấn/năm chất thải thương mại	Tháng 11 năm 1997.
Karlsruhe (Đức) 8,000 tpy biowaste	Mùa xuân 1996.

(Nguồn: [1][14])



Canada [1][13]



American[1][16]



Singapor [1][17]



Hình 2-2 Một số hình ảnh các nước trên thế giới sử dụng công nghệ ủ kỵ khí BTA

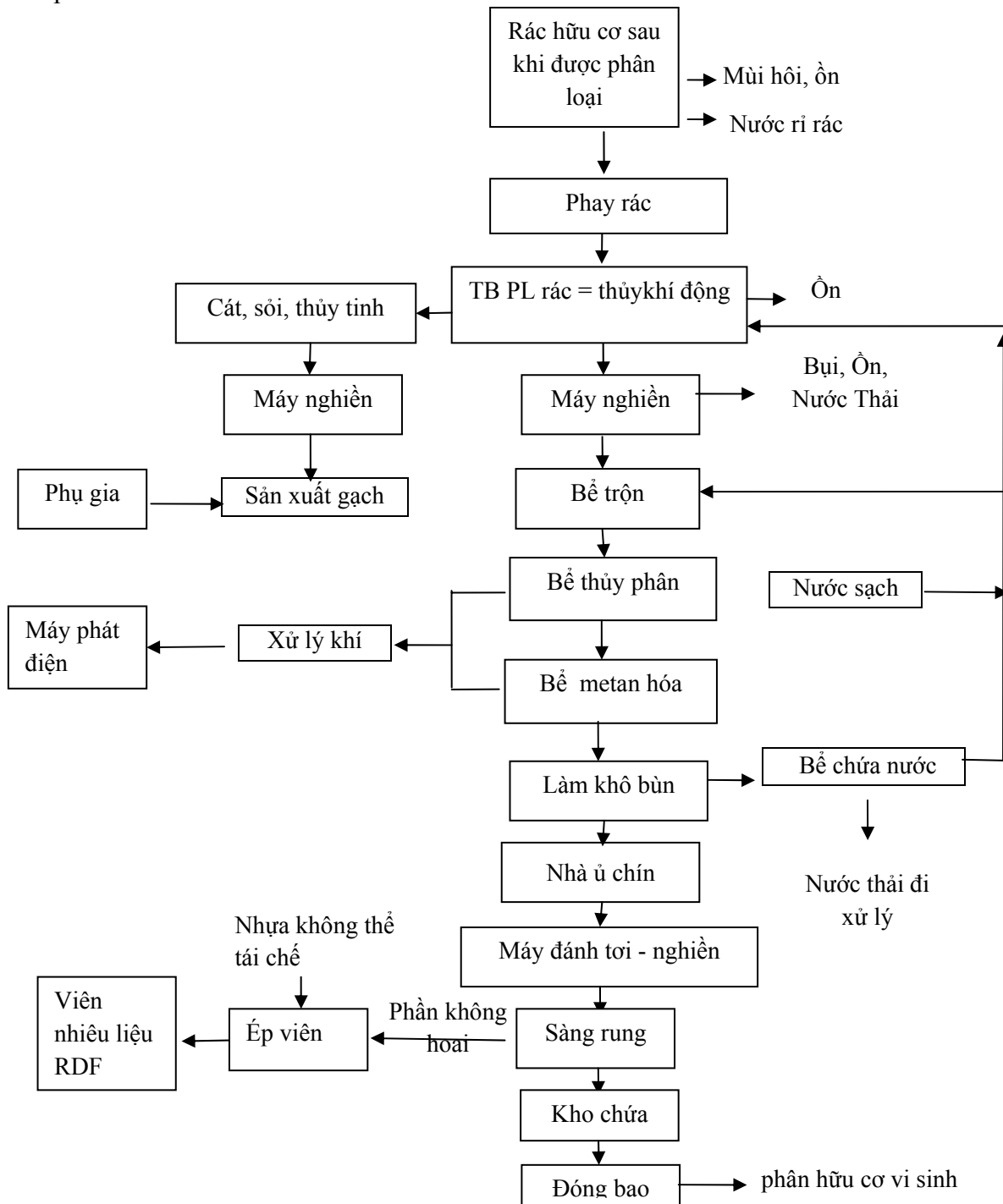
2.1 Công nghệ của ủ kỵ khí theo phương pháp ước đa giai đoạn BTA

Công nghệ ủ kỵ khí

Rác sinh hoạt hữu cơ sau khi phân loại nghiền thủy lực được đưa qua bể trộn để trộn cùng với bùn hữu cơ, men vi sinh, bổ sung nước cho TS = 10%. Sau đó chất hữu cơ được ép phân chất lỏng được chuyển sang bể metan hóa, bánh bùn chuyển sang thành dạng sệt bằng nước và thủy phân trong bể phản ứng dạng khuấy trộn hoàn toàn ở điều kiện nhiệt độ thường với thời gian lưu nước 2 – 3 ngày.

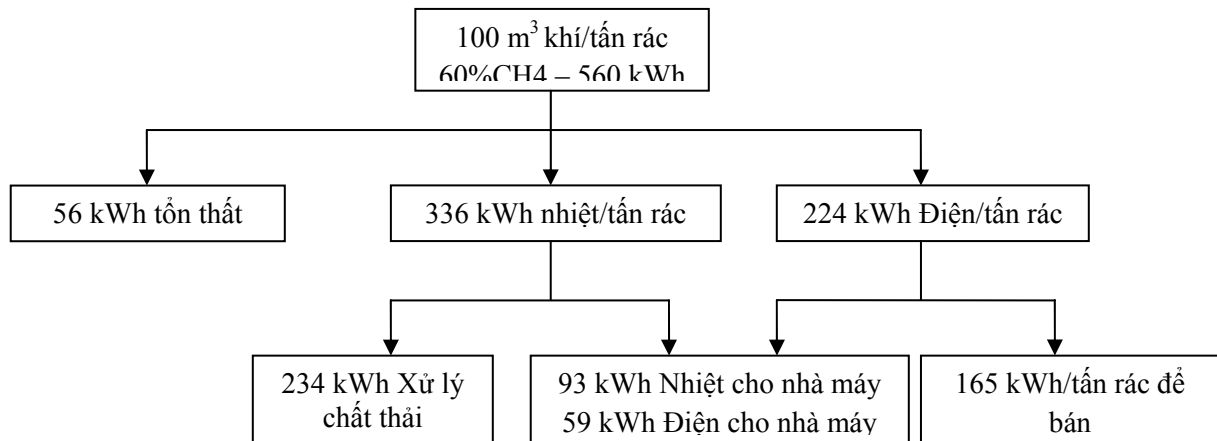
Giá trị pH được duy trì trong khoảng 6 – 7 tại bể thủy phân nhờ hoàn lưu nước từ bể methane hóa. Dòng ra từ bể thủy phân được ép khử nước và chất lỏng chuyển vào bể methane hóa. Kết quả có khoảng 60% CHC ban đầu sẽ chuyển thành Biogas. Biogas sau khi lọc và nén một phần sẽ cung cấp nhiệt cho các hoạt động của nhà máy, một phần sẽ dùng để phát điện.

Phần bùn sau bể mêtan sẽ được ép để loại nước. Phần nước tạo ra được tái sử dụng để trộn với phân hữu cơ ở bể trộn. Phần nước thừa được xử lý đạt tiêu chuẩn, tái sử dụng làm nước vệ sinh hoặc tưới cây trong khuôn viên. Phần bùn rắn được chuyển qua khu ủ chín để sản xuất phân compost.



Hình 2-3 Công nghệ lên men kỵ khí kết hợp phát điện.

Hiệu suất phát điện công nghệ lên men metan



Hình 2-4 Hiệu suất phát điện của công nghệ lên men metan(Nguồn:[1][11])

3 CÁC ƯU VIỆT CỦA CÔNG NGHỆ LỰA CHỌN

Ưu điểm nổi bật của hệ thống BTA là tính ổn định sinh học cao và cho phép phân hủy rất nhanh rút ngắn thời gian ủ các chất hữu cơ như thực phẩm thừa, trái cây hoặc rau vì vậy khắc phục được nhược điểm của công nghệ ủ kỵ khí thông thường.

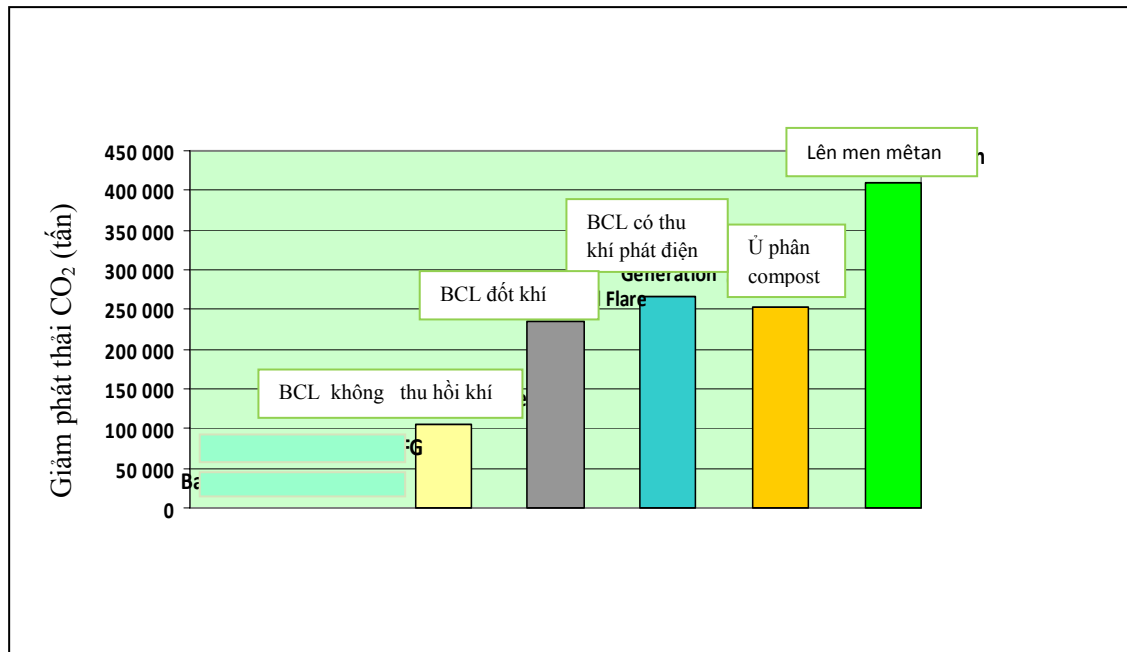
Tiết kiệm được quỹ đất vào việc chôn lấp hợp vệ sinh giảm tình trạng quá tải chất thải rắn ở đô thị lớn không có đất chôn lấp.

Hạn chế nguồn metan phát thải vào khí gây ô nhiễm môi trường và mang lại hiệu quả kinh tế cao thu hồi khí CH₄ phát điện tiết kiệm chi phí điện năng cho địa phương phù hợp với xu thế của thế giới về giảm phát thải CO₂ góp phần giảm biến đổi khí hậu. Vì vậy có thể phát triển thành dự án CDM bán quota phát thải CO₂.

Hiện tại ở nước ta dự án thu hồi khí bãi rác và phát điện tại 2 bãi chôn lấp rác Đông Thạnh và Phước Hiệp 1, TP.Hồ Chí Minh và - Thu hồi, xử lý khí sinh học và tái tạo năng lượng đối với hệ thống xử lý nước thải và chất thải rắn sinh hoạt tại KCN Tây Bắc, Củ Chi nhưng hiệu quả thu hồi khí sinh học của bãi chôn lấp sẽ ít hơn nhiều so với quá trình lên men metan vì thời gian phân hủy chất thải rắn trong bãi chôn lấp mất thời gian rất lâu trong khi lên men metan chỉ vài tuần.

Việc phân loại chất thải rắn đô thị trước khi lên men metan được thực hiện một cách kỹ lưỡng đặc biệt là quá trình phân loại bằng tuyển thủy khí động nên cát, các chất vô cơ chưa được loại ra trước đó được tách ra khỏi phần hữu cơ đem đi ủ đồng thời trong quá trình ủ kỵ khí lượng chất thải hữu cơ được chuyển sang dạng lỏng nên các chất độc hại sẽ ở trong nước thải phần chất rắn còn lại sau khi ủ kỵ khí đem sản xuất phân compost sẽ không lẫn tạp chất vô cơ hay các chất độc hại nên chất lượng phân compost tốt hơn nhiều so với quá trình ủ phân compost theo công nghệ hiếu khí thông thường do phân loại khô.

Bên cạnh đó lượng chất hữu cơ đã hầu như chuyển thành khí nên lượng compost thu được khoảng 10% ít hơn khoảng một nửa so với quá trình compost hiếu khí nên khắc phục được việc không có thị trường tiêu thụ phân compost ở các đô thị lớn.



Bảng 3-1 So sánh hiệu quả giảm phát thải CO₂ từ các công nghệ xử lý rác đô thị.

Theo nghiên cứu của Omid Tayyeba ở SWECO công nghệ lên men mêtan cho phép giảm tCO₂e gấp 1,6 lần so với ủ phân compost và gấp 1,5 lần so với bãi chôn lấp đốt có thu khí phát điện [1][12].

Ta có thể tính được hiệu quả kinh tế CDM từ quá trình lên men mêtan chất thải hữu cơ sau khi phân loại.

Theo bảng 2-2 hiệu suất tạo khí của công nghệ BTA phân hủy 1 tấn chất thải hữu cơ có khả năng thu hồi 100m³ khí sinh học tương đương năng lượng điện là 224kWh (Hình 2-4) và so sánh với máy phát điện chạy dầu DO: máy 1000 kVA tiêu thụ 90 kgDO/h. Dầu có hàm lượng C là 85,7 %. Lượng CO₂ giảm thiểu khi triển khai giảm khoảng 1tấnCO₂/tấn hữu cơ.

Lợi nhuận từ dự án giảm phát thải khí Cacbon Trung bình giá bán: 10 USD/tấn CO₂[1][15] . Do đó, bán được khoảng 10 USD/tấn hữu cơ.

Với lượng phát sinh chất thải rắn sinh hoạt trên toàn quốc như hiện nay 21.500 tấn/ngày với thành phần hữu cơ khoảng 70-85% nên nếu áp dụng công nghệ mêtan sẽ thu khoảng 3,6 triệu kWh điện/ngày và lợi nhuận từ dự án phát thải CO₂ là 160.000 USD/ngày tương đương 1 nghìn tỉ VNĐ/năm.



4 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Từ những phân tích đánh giá trên thì công nghệ lên men mêtan là giải pháp hữu hiệu xử lý CTRĐT. Mặc dù chi phí thiết bị đầu tư ban đầu cao, kỹ thuật vận hành phức tạp nhưng công nghệ mêtan hóa đem lại lợi ích kinh tế vô cùng to lớn góp phần tiết kiệm năng lượng hạn chế khai thác tài nguyên. Đặc biệt việc thu hồi khí nhà kính CH₄, giảm phát thải khí nhà kính, chủ động trong việc ứng phó với biến đổi khí hậu theo xu thế chung của thế giới hiện nay

Vì vậy cần có các biện pháp khuyến khích, ưu đãi, tạo điều kiện thuận lợi cho việc áp dụng đồng bộ công nghệ mê tan hóa ở các đô thị lớn nơi phát sinh nhiều chất thải rắn ở nước ta.

5 CÁC TỪ VIẾT TẮT TRONG BÁO CÁO

BCL	Bãi chôn lấp
CDM (Clean Development Mechanism)	Cơ chế phát triển sạch
CTRĐT	Chất thải rắn đô thị
CTRSH	Chất thải rắn sinh hoạt
MSW (Municipal Solid Waste)	Chất thải rắn đô thị

6 TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu trong nước:

- [1] Nguyễn Văn Phước (2007). *Quản lý và xử lý chất thải rắn*. NXB Xây Dựng.
- [2] Nguyễn Xuân Nguyên, Trần Quang Huy (2004). *Công nghệ xử lý rác thải và chất thải rắn*. NXB Khoa học và kỹ thuật.
- [3] Trần Hiếu Nhuệ, Ứng Quốc Dũng, Nguyễn Thị Kim Thái (2001). *Quản lý chất thải rắn – Tập 1: Chất thải rắn đô thị*. NXB Xây dựng.
- [4] Bộ Tài nguyên và Môi trường www.monre.gov.vn.
- [5] Báo cáo tổng quát về công tác xử lý chất thải rắn đô thị tại thành phố Hồ Chí Minh.
- [6] Lê văn khoa, Vũ Thị Hồng Thủy, Phạm Thanh Khiết. “Triển khai hoạt động dự án CDM tại TP. Hồ Chí Minh tiềm năng và xu hướng”.
- [7] Một số báo cáo tình hình thu gom và xử lý chất thải rắn đô thị ở nước ta.

Tài liệu nước ngoài

- [8] Advanced international course in local environmental management in urban areas 2009 europe.
- [9] B.f.a.Basnayke (2001) Municipal Solid Waste (MSW) for Organanic Agriculture. Annual Session of the Nationnal Agricultural Society of Sri Lanka on “Organic Agriculture:Trends and Challenges AGM
- [10] The Anaerobic Digestion and the Valorga Process, Jan 1999, Literature and brochures provided by the company.
- [11] Prof.Nickolas J. Themlis (2004), Greening Waste, Anaerobic digestion for treating the organic fraction of municipal solid Wasters



- [12] Omid Tayyeba, CDM Project in Waste Disposal and Handling Sector, Advanced International Course In Local Environmental Management In Urban Areas 2009 Europe.
- [13] www.canadacopmosting.com
- [14] www.ccibioenergy.com, www.bta-international.de
- [15] www.cdm.unfccc.int
- [16] www.greatlakesbiogas.com
- [17] www.iutglobal.com

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ ĐIỀU KHIỂN PAC TRONG QUẢN LÝ HỆ THỐNG MÔI TRƯỜNG

Phạm Trung Kiên

Khoa Môi trường và Tài nguyên, Đại học Nông Lâm Tp.HCM

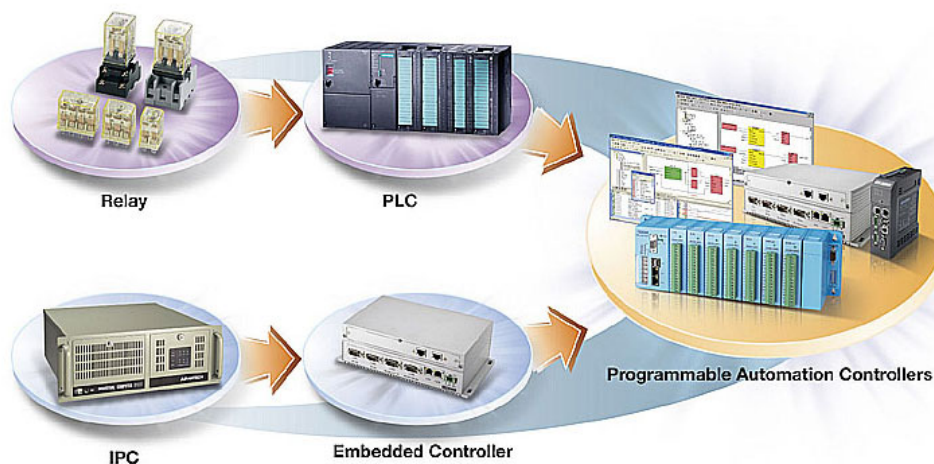
1 MỞ ĐẦU

Môi trường đang là vấn đề nóng bỏng được quan tâm rất nhiều hiện nay không những trên toàn thế giới mà Việt Nam cũng là thành viên tích cực tham gia gìn giữ màu xanh cho trái đất. Các chiến lược, quốc sách về bảo vệ môi trường đã được thông qua là tiền đề cho các hành động cụ thể sẽ triển khai. Công tác bảo vệ môi trường cần huy động nhiều nguồn lực, công nghệ cùng phối hợp để thực hiện được hiệu quả. Việt Nam Xanh (Vn Xanh) là công ty chuyên ngành công nghệ môi trường đã thành công trong việc nghiên cứu các công nghệ tiên tiến ứng dụng sớm trong lĩnh vực môi trường tại Việt Nam. Một trong những công nghệ tiên tiến được ứng dụng trong công tác quản lý các hệ thống môi trường là công nghệ điều khiển tự động PAC.

2 TỔNG QUAN PAC

PAC (Programable automation Controller) là công nghệ điều khiển tiên tiến, kết hợp giữa kỹ thuật điều khiển PLC và máy tính tạo nên một nền tảng điều khiển mới có rất nhiều điểm ưu việt hơn hệ thống PLC như hiệu năng cao hơn, tính linh động cao hơn, trợ giúp cho người sử dụng tốt hơn. Chính vì vậy PAC có khả năng ứng dụng sâu rộng hơn và dễ dàng hơn PLC để điều khiển, kiểm soát các quá trình tự động hóa. Với sự kết nối đơn giản và tiên tiến hơn PLC thông qua đường truyền internet, PAC dễ dàng giám sát và điều khiển các hệ thống từ xa hoặc không dây.

Trong thập kỷ vừa qua, PACs đã chứng minh được khả năng vượt trội của mình, sự kết hợp phần cứng và phần mềm giúp PAC trở nên chắc chắn, đáng tin cậy, linh hoạt, và phổ biến



PACs là một phần của cuộc cách mạng mang tên "máy tính nhúng", gần như tất cả các thiết bị đều có một số loại thiết bị của máy vi tính. PACs là máy tính nhúng đơn giản được sử dụng như các bộ điều khiển trong tự động hoá công nghiệp.

PACs sử dụng các hệ điều hành thương mại, có thể để nguyên hoặc có những tùy biến nhỏ. Điều này có nghĩa là PACs chính là đòn bẩy thúc đẩy sự tăng trưởng của thị trường máy tính nhúng, không chỉ trong lĩnh vực tự động hóa công nghiệp mà cả những thị trường khác.

Khi chi phí giảm xuống, bộ nhớ, khả năng xử lý và độ tin cậy tăng lên đáng kể. Chi phí để sản xuất PC trở nên rẻ hơn so với PLC. Chính điều này thúc đẩy các công ty và người sử dụng nghiên cứu các tính năng của PCs để thay thế PLC truyền thống. Đầu những năm 2000, PAC - Programmable Automation Controller đã ra đời sau nhiều nghiên cứu và thử nghiệm. Chuyên gia Craig Resnick của tập đoàn tư vấn ARC là người đầu tiên sử dụng cụm từ này để chỉ những thiết bị có kiến trúc máy tính.



2.1 Lợi thế PAC so với PLC

PACs có lợi thế vượt trội, trên cả giới hạn của PLC. Bao gồm:

- Mạng COTS (Commercial Off The Shelf) đến những nền tảng cao hơn
- Kết nối không dây và fieldbus
- Giao diện thông qua nhiều giao thức
- Hiện đại, nhanh chóng, COTS CPU nổi bật với tốc độ xử lý và các bộ xử lý toán học
- Sử dụng hệ điều hành COTS như hệ điều hành DOS, Linux, Windows CE
- Bộ nhớ và không gian lưu trữ về cơ bản là không giới hạn
- Chức năng HMI trong một nền tảng
- Thuật toán điều khiển nâng cao
- Thao tác cơ sở dữ liệu mở rộng
- Tích hợp điều khiển tùy ý thông thường
- Kết hợp mô phỏng quá trình

Tóm tắt ưu điểm của hệ thống PAC SNAP



- **Nắm bắt và sử dụng đơn giản:** Giảm thời gian để hiểu và vận hành hệ thống. Chỉ gồm 4 thành phần tích hợp: phần mềm, bộ điều khiển, brain và I/O.
- **Chi phí đầu tư thấp hơn:** Chi phí ít hơn so với nhiều hệ thống PLC thông thường mà vẫn bao gồm phần mềm, đào tạo và hỗ trợ sản phẩm miễn phí, do giá thành phần cứng rẻ hơn, thời gian tích hợp và phát triển ngắn hơn.
- **Một hệ thống cho nhiều dự án tự động hóa:** Hệ thống PAC SNAP phù hợp với các ứng dụng điều khiển quá trình, tự động hóa phân tán, thu nhận dữ liệu, điều khiển chuyển động, giám sát từ xa và nhiều hơn thế nữa.
- **Công cụ lập trình tiên tiến:** Lập trình với các biểu đồ trực quan (Flow Chart) và nhiều tập lệnh tiên tiến hơn. Các Flow chart này chạy song song với nhau, nên tốc độ xử lý rất nhanh và bộ PAC SNAP có 96 bộ PID để điều khiển vòng kín. Ngoài ra, hệ thống còn sử dụng các thường trình con, con trỏ (pointer), mảng dữ liệu và nhiều công cụ tiên tiến khác.
- **Cơ sở dữ liệu đơn giản:** Không cần các danh sách chỉ dẫn tham khảo. Các I/O xác định và các tag biến ở dạng ngôn ngữ thuần túy, sẵn sàng để sử dụng trong phát triển HMI.

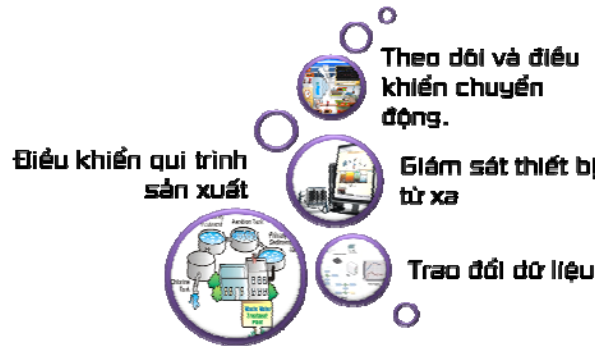
Trên thực tế, PAC có thể thay thế PLC trong hầu hết các ứng dụng, trừ một vài trường hợp ngoại lệ như yêu cầu điều khiển rất nhanh, hoặc đảm bảo an toàn cho các hệ thống đo lường.

Và trong thập kỷ vừa qua, PACs đã thay thế PLCs trong nhiều ứng dụng. Một số nhà cung cấp PLC cũng đã bắt đầu chế tạo PACs, và một số vẫn tiếp tục giữ nguyên nhãn hiệu như PLCs. Trên thực tế đó chính là các tiêu chuẩn dành cho PACs.

Công ty Vn Xanh đã triển khai và ứng dụng công nghệ PAC trong việc quản lý các hệ thống xử lý nước thải và xây dựng các mô hình trạm quan trắc môi trường tự động. Việc đầu tư hệ thống PAC không những tiết kiệm hơn hệ thống PLC mà đem lại rất nhiều lợi điểm cho nhà đầu tư như có thể giám sát và điều khiển hệ thống từ xa với sự hỗ trợ của nhà sản xuất, giám sát chặt chẽ các thông số và cập nhật các dữ liệu thường xuyên để phục vụ cho công tác quản lý môi trường một cách hiệu quả hơn.

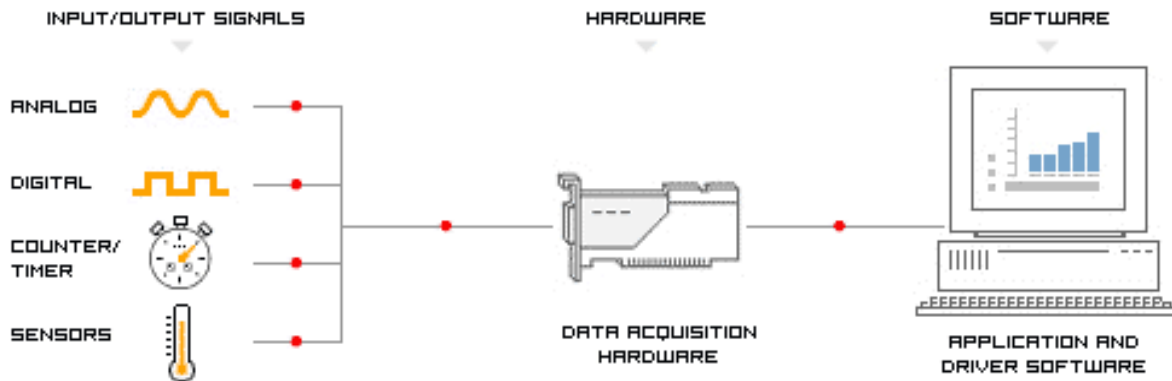
2.2 Chức năng PAC

PAC được sử dụng trong công nghiệp để điều khiển qui trình sản xuất, trao đổi dữ liệu, giám sát thiết bị từ xa, theo dõi hoạt động và điều khiển chuyển động. Hơn nữa với khả năng kết nối qua hệ thống internet phổ thông như TCP/IP, OLE để điều khiển qui trình và SMTP, PAC có thể truyền dữ liệu từ thiết bị này sang thiết bị khác trong mạng lưới hay đến các phần mềm ứng dụng và hệ thống dữ liệu của doanh nghiệp.



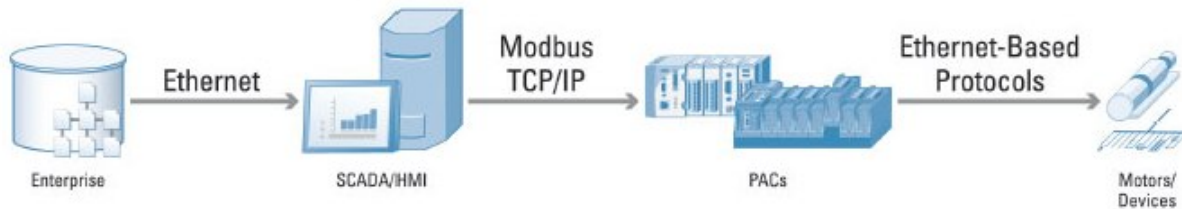
2.3 Cơ chế hoạt động PAC

PAC thu thập dữ liệu từ các đầu dò tín hiệu trong hệ thống chuyển về bộ xử lý trung tâm (Brain) để xử lý. Người dùng truy cập hệ thống bằng máy tính thông qua đường truyền internet



Cấu trúc mở của PAC là yếu tố làm đơn giản hóa việc nâng cấp cho các hệ thống điều khiển và tự động hóa công nghiệp sẵn có tại nhà máy. Trong nhiều ứng dụng, người sử dụng có thể chạy PAC song song với những hệ thống điều khiển đã sẵn có khác. Điều này giúp nâng cao thêm khả năng như truy cập dữ liệu trực tuyến, hay tạo ra một hệ thống điều khiển và tự động hóa độc lập.

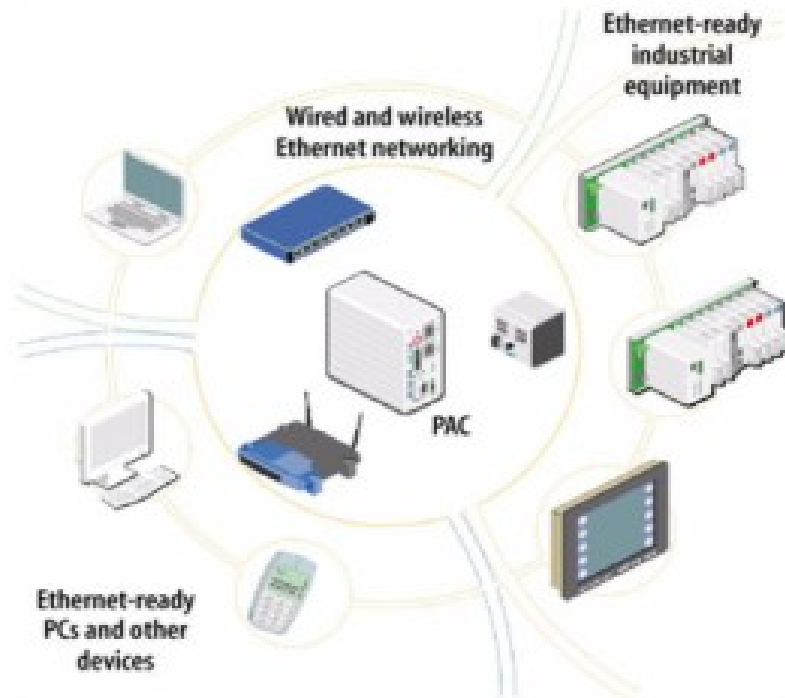
New Ethernet-Based 2000s Implementation



Hỗ trợ giao thức liên lạc chuẩn

PAC có thể điều khiển, giám sát và trao đổi dữ liệu với nhiều kiểu thiết bị và hệ thống vì nó sử dụng các giao thức và công nghệ mạng chuẩn thông dụng, gồm cả mạng Ethernet dây và không dây, Internet Protocol, OPC, SQL. Trong những ứng dụng nếu cần liên lạc với các giao thức ở

lớp ứng dụng như Modbus, SNMP (Simple Network Management Protocol) và PPP (Point-to-Point Protocol), thì PAC cũng có thể đáp ứng được.

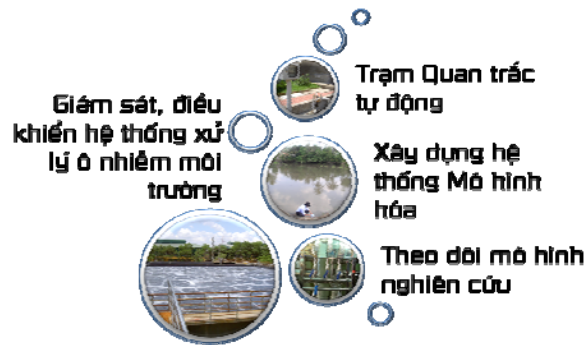


Sử dụng mạng Ethernet, PAC liên lạc với các modul I/O từ xa để đọc/viết tín hiệu serial, digital, và analog. Mạng cũng nối PAC với server OPC, màn hình vận hành và cơ sở dữ liệu SQL. Ngoài ra, PAC cũng có thể liên lạc (không dây) với các máy móc như hệ thống máy bơm và máy thổi khí, các đầu dò tín hiệu để điều khiển và kiểm soát quá trình.

3 ỨNG DỤNG PAC TRONG QUẢN LÝ HỆ THỐNG MÔI TRƯỜNG

Dựa vào tính năng ưu việt của PAC, Vn Xanh đã nghiên cứu triển khai để áp dụng quản lý các hệ thống môi trường bao gồm:

- Giám sát, điều khiển hệ thống xử lý môi trường như các hệ thống xử lý nước, nước thải và khí thải.
- Xây dựng các trạm quan trắc tự động phục vụ cho công tác quản lý của các cơ quan quản lý nhà nước và các khu công nghiệp
- Xây dựng hệ thống mô hình hóa nhằm quản lý môi trường khu vực
- Theo dõi các mô hình thí nghiệm, cập nhật dữ liệu tự động và chính xác.



3.1 ỨNG DỤNG GIÁM SÁT, ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG

3.1.1 Giám sát, kiểm soát

Thông số chất lượng

- Theo dõi các chỉ tiêu trong hệ thống như pH, COD, BOD, Kim loại nặng, các chỉ tiêu ô nhiễm không khí....

Công suất, lưu lượng

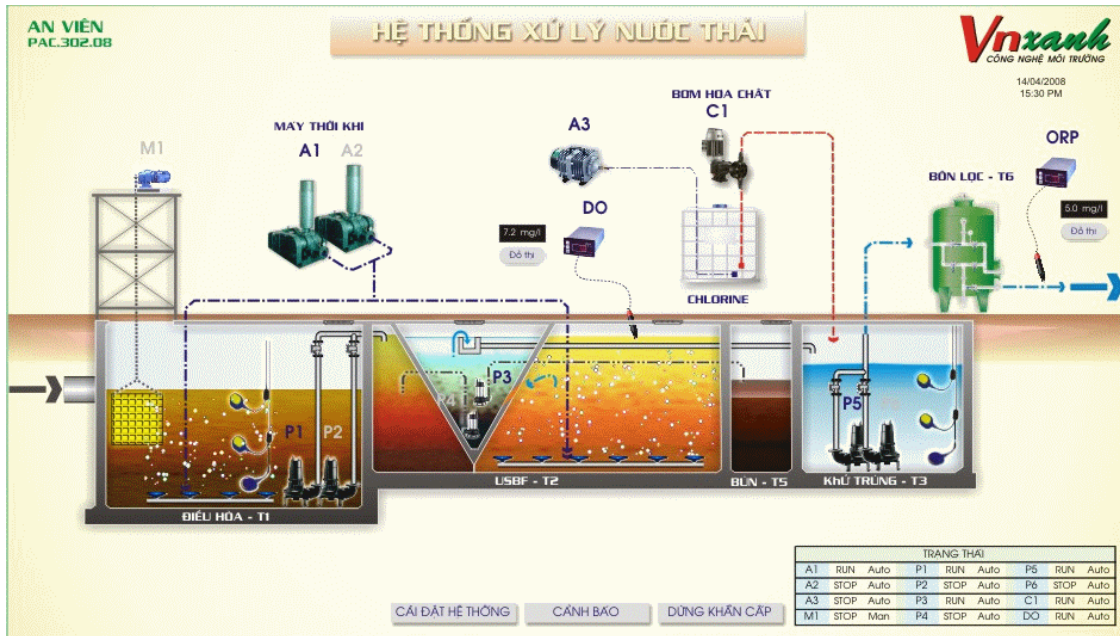
- Công suất hệ thống, lưu lượng máy bơm, quạt, khí nén....

Theo dõi tình trạng hoạt động của thiết bị

- Trạng thái Run (Chạy) và STOP (Tắt)
- Chế độ vận hành Auto (tự động) và Man (chế độ tay)

Các cảnh báo bất thường trong quá trình vận hành

- Cảnh báo các thông số quá hạn qui định
- Cảnh báo hàm lượng hóa chất vận hành
- Cảnh báo Overload (quá tải) thiết bị
- Cảnh báo bảo trì: thông báo thời điểm bảo trì hệ thống
- Cảnh báo “Chế độ vận hành tay”



3.1.2 Điều khiển

Vận hành tự động

- Các thiết bị được vận hành tự động theo các chế độ được định sẵn, chế độ này được thiết lập bởi CONTROLLER.

Chức năng phục hồi hệ thống

- “Reset to Manufactory setting” là chức năng phục hồi lại chế độ thiết lập tự động ban đầu của nhà sản xuất.

Vận hành tay

Có thể thực hiện tại 2 vị trí: tại màn hình điều khiển và tủ điện động lực

- Hoạt động thiết bị
- Cài đặt thông số vận hành theo thời gian thực
- Mức độ cảnh báo

3.1.3 Lưu trữ dữ liệu và lập báo cáo

- Tình trạng vận hành thiết bị
- Sổ nhật ký vận hành
- Biểu đồ các thông số theo dõi (pH, DO, COD, TDS, N, P, Clo dư...)
- Chu kỳ báo cáo, lịch bảo trì, thông số hoạt động...

3.1.4 Chức năng phân quyền truy cập

Nhằm hạn chế các truy cập không được phép vào hệ thống, tránh rủi ro và xác định trách nhiệm cho người điều khiển.



Hệ thống điều khiển được phân cấp truy cập như sau:

- **GUEST** : Theo dõi tình trạng hoạt động và các cảnh báo.
- **OPERATOR**: Điều khiển thiết bị, xem và lập báo cáo vận hành.
- **CONTROLLER**: Điều chỉnh các thông số cài đặt của hệ thống.
- **MANUFACTURER**: Điều chỉnh thuật toán của chương trình.

3.1.5 Điều khiển từ xa

Chương trình có thể được cài đặt ở vị trí khác ngoài trạm xử lý bằng kết nối internet có dây hoặc không dây.

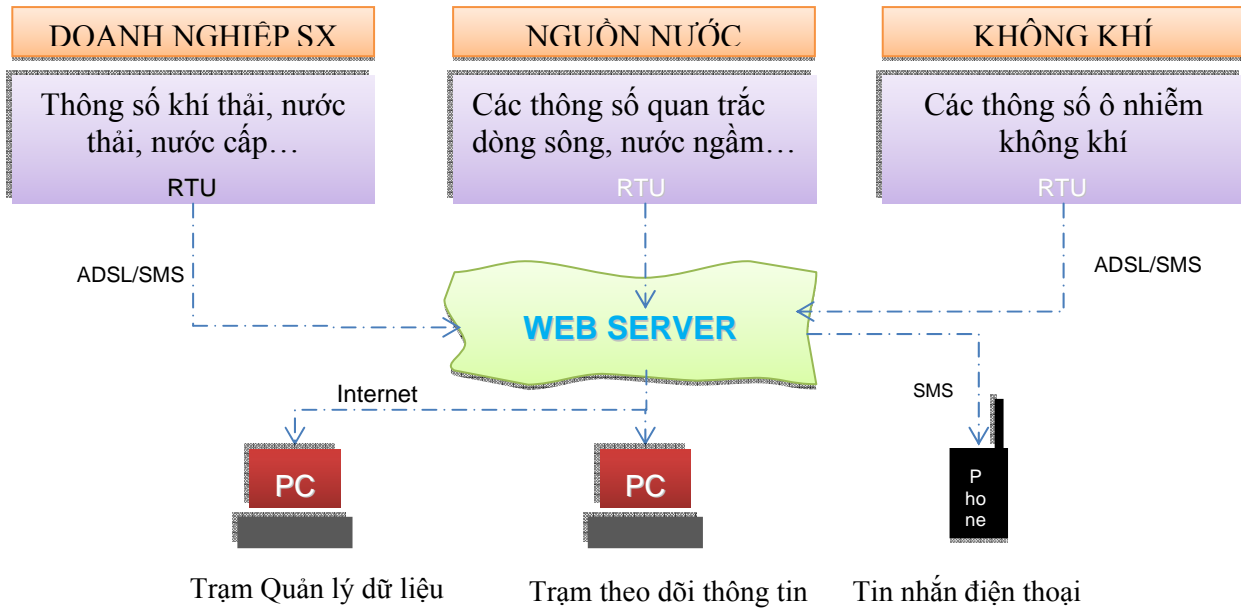
3.2 HỆ THỐNG QUAN TRẮC TỰ ĐỘNG

Là hệ thống thu thập, trình diễn và quản lý dữ liệu từ bộ RTU (Remote Telemetry Unit) thông qua mạng GSM hay Internet. Dữ liệu được lưu trữ và bảo vệ trên server chuyên dụng. Người sử dụng có thể truy cập dễ dàng trên nền web (username/password)

- Dữ liệu có thể truy cập dễ dàng từ bất kỳ máy tính nào có kết nối internet.
- Các báo động, thông tin có thể gửi trực tiếp đến người phụ trách qua email hay tin nhắn sms
- Quản lý, kiểm soát dữ liệu theo thời gian thực
- Chức năng tự truy nhận dữ liệu

3.2.1 Thông số giám sát

- Lưu lượng nước thải (Đo trên mương/ống kín)
- pH, ORP
- Độ đục, độ dẫn điện
- DO, SS
- Kim loại nặng Cr, Fe, Zn...
- COD, BOD, N, P



3.2.2 Các thông số giám sát được hiện thị theo các chế độ

- Kết quả tức thời (cài đặt theo tần suất lấy mẫu)
- Kết quả trung bình (theo thời gian cài đặt)
- Kết quả lớn nhất/ nhỏ nhất (theo khoảng thời gian đặt trước)
- Kết quả tổng cộng, cộng dồn (Lưu lượng – theo thời gian đặt trước)

3.2.3 Chức năng cảnh báo

- Cảnh báo chi tiêu giám sát (vượt ngưỡng)
- Cảnh báo bảo trì: thông báo thời điểm bảo trì hệ thống
- Cảnh báo “Chế độ vận hành tay”

3.2.4 Hiện thị trạng thái

- Trạng thái thiết bị (on/off)
- Trạng thái lấy mẫu, đo online
- Trạng thái bảo trì thiết bị

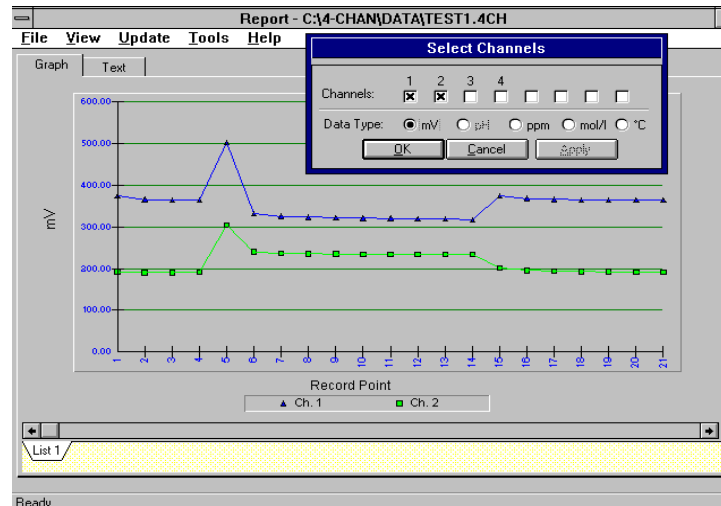
3.2.5 Cài đặt chế độ vận hành

- Lấy mẫu, phân tích và truyền dữ liệu tự động theo thời gian thực.
- Cài đặt thời gian lấy mẫu.
- Ngưỡng tín hiệu báo động.
- Chu kỳ lập báo cáo...

3.2.6 Lưu trữ dữ liệu và lập báo cáo

Lưu trữ dữ liệu dưới dạng bảng theo chu kỳ đặt trước (hàng ngày)

- Tình trạng vận hành thiết bị
- Biểu đồ các chỉ tiêu quan trắc
- Lưu trữ các lỗi hệ thống, các báo động
- Lưu trữ thông tin người truy cập dữ liệu



3.3 XÂY DỰNG HỆ THỐNG MÔ HÌNH HÓA

Kết hợp với hệ thống quan trắc và lấy mẫu tự động chúng ta hoàn toàn có thể xây dựng được hệ thống mô hình hóa nhằm kiểm soát, theo dõi diễn biến và xây dựng kịch bản cho mô hình.

Các thông số thu thập được từ hệ thống quan trắc tự động, cập nhật liên tục vào mô hình biến đổi. Các dữ liệu nhờ các phần mềm xây dựng các hợp phần của mô hình, từ những cơ sở dữ liệu này các chuyên gia có thể tổng hợp thành các mô hình hoàn chỉnh một cách nhanh chóng và giảm thiểu sai số đáng kể.

Việc thu thập dữ liệu tự động từ xa giúp có kết quả nhanh chóng, tức thời, và tiết giảm chi phí cho dự án đáng kể.

3.3.1 THEO DÕI, GIÁM SÁT VẬN HÀNH MÔ HÌNH

Mô phỏng mô hình thí nghiệm trên máy tính, thu nhận dữ liệu liên tục trên mô hình và lưu trữ vào hệ thống.

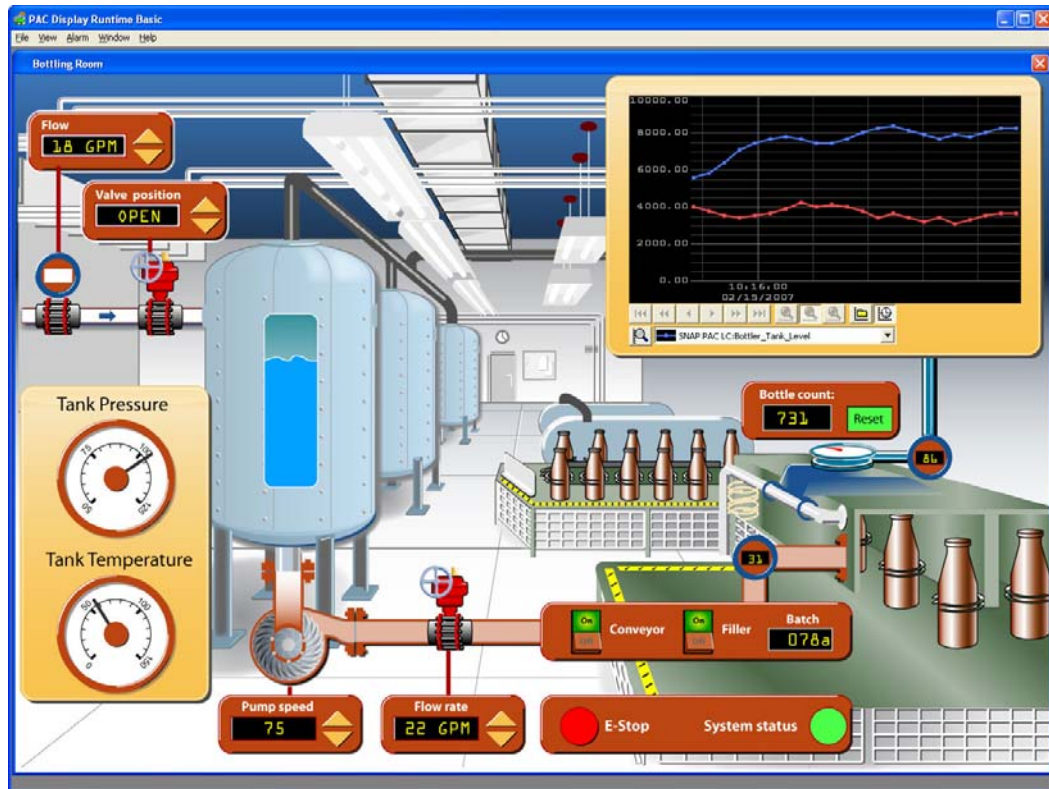
Tự động điều chỉnh các thông số môi trường thí nghiệm như điều kiện nhiệt độ, pH, độ kiềm, nồng độ oxy hòa tan (DO)... theo các điều kiện định trước.

Tự động vận hành mô hình theo các chế độ cài đặt như thời gian, tốc độ bơm, lưu lượng....

Lưu trữ các dữ liệu và lập báo cáo: Lưu trữ dữ liệu theo tần suất xác định bao gồm thông tin điều kiện vận hành, các thông số theo dõi và các báo lỗi của hệ thống.

Lập báo cáo theo chu kỳ xác định, thiết lập các biểu đồ analog cho những thông số theo dõi định trước.

Tổng hợp các dữ liệu theo các công thức xác định như cộng dồn, trung bình, thấp nhất, cao nhất hay một phương trình bất kỳ theo yêu cầu.



Việc ứng dụng PAC trong quản lý vận hành mô hình thí nghiệm mang được những lợi ích:

- Kiểm soát được chặt chẽ quá trình thí nghiệm. Đảm bảo các điều kiện môi trường thí nghiệm luôn ổn định, tạo nên độ chính xác cao hơn.
- Thu thập dữ liệu tự động, nên có thể gia tăng được tần suất lấy mẫu cao hơn và vị trí lấy mẫu chính xác hơn làm cho kết quả thí nghiệm có độ tin cậy cao hơn.
- Các số liệu được lưu trữ tự động và được xử lý tự động theo các phương trình định trước nên giảm thiểu được nhiều thiếu sót.
- Dữ liệu vận hành, thông số điều kiện vận hành và kết quả xử lý số liệu đều được hiển thị trực quan trên màn hình mô phỏng tức thời, điều này hỗ trợ rất tốt cho nhà nghiên cứu có những quyết định chính xác và nhanh chóng trong quá trình thí nghiệm.
- Việc lấy mẫu, cập nhật và tổng hợp số liệu tự động làm giảm thời gian và công sức của người nghiên cứu rất nhiều, tùy theo mức độ trang bị các cảm biến và thiết bị phân tích online, khối lượng công việc của nhà nghiên cứu và thời gian thực hiện có thể giảm đến 90%
- Khi kết nối dữ liệu từ xa, nhà nghiên cứu có thể điều khiển và nhận kết quả nghiên cứu từ bên ngoài phòng thí nghiệm một cách nhanh chóng và chính xác thông qua đường internet một cách dễ dàng.



4 KẾT LUẬN

PAC là công nghệ điều khiển tiên tiến kết giữa tính linh động của PLC, khả năng xử lý mạnh mẽ của máy tính (PC) và chuẩn kết nối mới (Internet lan) đã tạo ra một nền tảng mạnh hơn và linh động hơn rất nhiều so với các thế hệ trước đó, việc vận dụng những khả năng vượt trội của PAC trong khoa học kỹ thuật và kỹ thuật môi trường nói riêng sẽ mang lại lợi ích rất lớn.

Vn Xanh là một trong những đơn vị tiên phong ứng dụng PAC để điều khiển hệ thống xử lý nước thải thành công. Và triển khai nghiên cứu các ứng dụng khác của PAC, các nghiên cứu đã thực hiện bao gồm ứng dụng cho hệ thống quan trắc tự động, xây dựng mô hình hóa và theo dõi vận hành mô hình thí nghiệm.

Với công nghệ tiên tiến và tính khả dụng cao, khả năng ứng dụng của PAC trong lĩnh vực môi trường còn đang rất rộng mở và đầy tiềm năng, khai thác hết tính năng và áp dụng trong lĩnh vực môi trường nói riêng sẽ mang được nhiều thành quả về mặt khoa học kỹ thuật cũng như lợi ích kinh tế.



ĐA DẠNG SINH HỌC VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TẠI VƯỜN QUỐC GIA CÔN ĐẢO

Nguyễn Trường Giang

Ban Quản lý Vườn Quốc gia Côn Đảo

Email : giang@condaopark.com.vn

Abstract

Con Dao is listed as a highest priority conservation area in Viet Nam's Biodiversity Action Plan and the National GEF Strategy. The World Bank's 1995 publication on Global Representative system of Marine Protected Areas (Vol. III), also lists Con Dao as an area of highest priority for biodiversity conservation. There are three main marine ecosystems here as (1) Mangrove forest ecosystem; (2) Sea grass ecosystem with 570 ha in waters, 11 species of sea grass and they are important feeding habitats of *Dugong dugon*; and (3) Coral reef ecosystem with area some 1,000 ha and 342 species. Total of marine creatures were recorded near 1,500 species. Con Dao is also Vietnam's most important sea turtle nesting ground, and the area is well known for dugong and other rare species. The terrestrial are island - tropical forestry ecosystems with more 1,077 species of high level flora. 80% of terrestrial of the island group is primary forest. Main solutions, which were based on lessons learned from working, for biodiversity use and sustainable development including as (1) Strengthened participatory biodiversity conservation management and their potential; (2) Enhancement of scientific research; (3) to use appropriate biodiversity resources and share benefit fairly; and (4) Community engagement in conservation, developing planning and sustainable resources use.

Trên trái đất, các quần xã sinh vật trải qua hàng triệu năm phát triển đang bị đe dọa bởi các hoạt động sống của con người, nhiều loài đang bị suy giảm một cách nhanh chóng, thậm chí một số loài đang ở ngưỡng cửa của tuyệt chủng mà nguyên nhân chủ yếu là do sự săn bắt quá mức, do sinh cảnh bị phá hủy và do sự tấn công dữ dội của các loài nhập cư cũng như các kẻ thù cạnh tranh khác. Các chu trình hóa học và thủy văn tự nhiên đang bị phá vỡ do việc phá rừng và mỗi năm hàng tỉ tấn đất bề mặt đã bị bào mòn và cuốn trôi theo các dòng nước xuống các ao hồ và đại dương. Đa dạng di truyền đang bị suy giảm, thậm chí ngay cả các loài được coi là phong phú về quần thể.



Hành tinh của chúng ta có diện tích 510 triệu Km², trong đó đại dương chiếm ¾ diện tích bề mặt trái đất, trên 90% sinh khối chính trên hành tinh chứa trong đại dương, cung cấp cho con người 85 – 90 triệu tấn hải sản/năm. Rừng có độ phủ 1/3 diện tích đất trên hành tinh chúng ta và giữ vai trò chính cho sự sống, là ngôi nhà đối với hầu hết sự đa dạng sinh học (ĐDSH) của thế giới, cung cấp cho con người nhiều sản phẩm quan trọng. Ngoài tài nguyên sinh vật sống, chúng còn mang lại cho con người nhiều lợi ích khác như khoáng sản, điều hoà khí hậu, cung cấp oxy cho sinh quyển, điều tiết quá trình chuyển hoá carbon.

Tuy nhiên, sự nhận thức và hiểu biết về tài nguyên sinh vật sống đối với từng cộng đồng dân cư là rất khác nhau trong mỗi quốc gia trên thế giới. Phần lớn các quốc gia kém phát triển, nói chung, là chưa biết sử dụng nguồn tài nguyên một cách hợp lý. Sao cho chúng có thể tái tạo theo sự sắp xếp ban đầu của tự nhiên, tức là làm thế nào để vừa đáp ứng nhu cầu cần thiết của con người nhưng không làm chúng xấu đi. Nhằm phục vụ cuộc sống hiện tại và giữ gìn chúng cho thế hệ mai sau.

Côn Đảo là một huyện hải đảo với 16 hòn đảo lớn nhỏ, diện tích khoảng 76km². Vì vậy, có thể nói toàn bộ phần đất liền trên các đảo đều thuộc vùng bờ, bởi vì mọi hoạt động ở đây đều ảnh hưởng trực tiếp đến nguồn tài nguyên và ĐDSH biển; hơn thế nữa, với diện tích không lớn nên nguồn tài nguyên sinh vật rừng ở đây vô cùng quan trọng, có thể nói là sống còn với người dân trên đảo trong việc điều hoà khí hậu, điều tiết nguồn nước ngọt và chống xói mòn.... Có thể nói bảo tồn ĐDSH tại VQGCD chính là bảo tồn nguồn động lực để phát triển Côn Đảo trong tương lai.

1. TỔNG QUAN VỀ ĐA DẠNG SINH HỌC TẠI CÔN ĐẢO

1.1.1 Đa dạng sinh vật biển

Vùng biển Côn Đảo có tên trong danh sách "các vùng được ưu tiên bảo vệ cao nhất" của ngân hàng toàn cầu về hệ thống các khu vực ưu tiên bảo vệ biển của thế giới.

Ở Côn Đảo có 3 hệ sinh thái biển chính như:

Hệ sinh thái rừng ngập mặn: phân bố ở quanh hòn Bà, tây hòn Bảy Cạnh, bắc và nam hòn Côn Sơn, với diện tích khoảng 18 ha, 23 loài thực vật.

Hệ sinh thái các thảm cỏ biển: có diện tích khoảng 570 ha mặt đáy, là sinh cảnh chủ yếu của Dugong, một trong các quần thể thú biển ăn thực vật có kích thước cơ thể lớn nhất nhất hành tinh



có mặt tại Việt Nam và đang có nguy cơ bị tuyệt chủng (số cá thể ước tính ở Côn Đảo < 12), với số loài cỏ biển là 11 loài.

Hệ sinh thái các rạn san hô: với một số rạn còn mang tính nguyên thủy cao bậc nhất của Việt Nam, san hô phân bố trải rộng từ vùng triều đến độ sâu 30 mét nước, diện tích ước tính khoảng 1.000 ha mặt đáy. Tổng số loài san hô đến nay đã ghi nhận và phân loại được là 342 loài (trong đó có 323 loài san hô cứng), với một số loài phát hiện mới cho khoa học. Các rạn san hô còn là nơi có sức sản xuất sinh học cao nhất của các hệ sinh thái trong đại dương.

Tổng số loài sinh vật biển đến nay đã ghi nhận được gần 1.500 loài, Côn Đảo là ngư trường khai thác hải sản lớn của Việt Nam.

Đặc biệt, ở đây còn có quần thể Dugong như đã nêu trên chúng phân bố trên các thảm cỏ biển như vịnh Côn Sơn và khu vực Bến Đầm, thường xuất hiện vào tháng 9 đến tháng 4 năm sau. Quần thể rùa biển với số lượng rùa mẹ lên 14 bãi đẻ là 350 rùa mẹ và sản xuất gần 60.000 rùa con/năm, đây là quần thể rùa biển lớn nhất Việt Nam. Hàng năm, từ tháng 12 đến tháng 2 năm sau là mùa cá thu về quanh Côn Đảo để sinh sản.

Vùng biển Côn Đảo có sự đa dạng về sinh học biển bậc nhất Việt Nam mà khó có nơi nào so sánh được như sự phân bố các hệ sinh thái, sự đa dạng về số loài sinh vật, sự giàu có về mật độ cá thể từng loài và các loài sinh vật quý hiếm có mặt ở Việt Nam và khu vực.

Tài nguyên sinh vật rừng

- Rừng Côn Đảo được xếp là hệ sinh thái rừng nhiệt đới hải đảo. Với 2 kiểu rừng chính: (1) kiểu rừng thường xanh mưa ẩm nhiệt đới; (2) kiểu rừng kín nửa rụng lá.

- Tổng số loài thực vật bậc cao là 1.077 loài.

Trong đó: cây gỗ 420 loài, cây bụi 273 loài, dây leo 137 loài, cây cỏ 137 loài, khuyết thực vật 53 loài và thực vật phụ sinh 20 loài.

Côn Đảo có số loài thực vật phân bố rộng khắp 3 miền của lãnh thổ. Nhiều loài thực vật đã được phát hiện đầu tiên ở Côn Đảo.

- Thảm thực vật rừng Côn Đảo

Rừng Côn Đảo là rừng nguyên sinh chiếm trên 80% tổng diện tích, có độ tàn che từ 0,7-0,8.



Rừng thứ sinh tập trung ở một số khu vực bao quanh vùng thị trấn Côn Đảo. Trước đây, các khu này đã bị khai thác chọn để phục vụ nhu cầu xây dựng của nhân dân trên đảo. Độ tàn che hiện nay của các lâm phần này là 0,5-0,6.

Động vật rừng, bước đầu đã ghi nhận được 156 loài động vật có xương sống, bao gồm: thú có 29 loài, chim có 85 loài, bò sát có 34 loài, lưỡng thê có 8 loài.

Ngoài ra, ở đây còn có 77 loài động thực vật (47 loài sinh vật biển và 30 loài sinh vật rừng) có tên trong sách đỏ Việt Nam và được ưu tiên bảo vệ trên toàn lãnh thổ. Có trên 100 loài thực vật có khả năng làm thuốc trị bệnh cho con người.

2. DIỄN BIẾN ĐA DẠNG SINH HỌC TRONG VÙNG BIỂN

Vườn Quốc gia Côn Đảo (VQGCD) được chính Thủ tướng Chính phủ phê duyệt vào ngày 31 tháng 3 năm 1993 (với tiền thân là Rừng cấm Côn Đảo, thành lập vào năm 1984).

Trong thời gian qua diễn biến ĐDSH luôn có sự biến đổi lên quan đến các sự cố từ tự nhiên. Mặc dù vậy, nhưng sự đa dạng về sinh học ở đây luôn được các nhà khoa học đánh giá cao và sự phục hồi vẫn không ngừng xảy ra.

- Sự tác động của Con bão Linda vào ngày 2 tháng 11 năm 1997, tác động đến 1/3 diện tích của rừng và hàng ngàn ha diện tích biển bị ảnh hưởng, một số rạn san hô sống có độ phủ bằng “o” sau bão.

- Hiện tượng san hô bị tẩy trắng do nhiệt độ nước biển tăng lên đột ngột từ hiện tượng Elnino vào tháng 8 – 9 năm 1998 và xảy ra vào những ngày cuối tháng 5 năm 2010.

- Hiện tượng nước biển bị giảm độ mặn và độ trong vào giữa tháng 10 năm 2005.

Đó là 3 sự cố môi trường từ tự nhiên, đã làm sự ĐDSH biển Côn Đảo bị suy giảm nghiêm trọng và ngăn chặn tiến độ tự phục hồi của nhiều hệ sinh thái biển (mức độ ảnh hưởng từ sự cố dầu tràn vào tháng 3 năm 2007 chưa được đánh giá).

Với sự ép về khai thác thủy sản đã dẫn đến nhiều nguồn lợi bị suy giảm (mà chưa có số liệu thống kê đầy đủ).

- Một số nguồn lợi ven bờ bị suy giảm như: ốc Vú nàng; các loài trai tai tượng (ốc đá); tôm hùm; các loài cá mú và một số loài cá khác sống trong rạn...



- Côn Đảo còn là nơi sinh sản và ươm nuôi ấu trùng của cá thu loài cá có giá trị kinh tế cao nhưng chưa được bảo vệ đúng mức.
- Một số ngư dân địa phương và ngư dân ngoài Côn Đảo vẫn còn khai thác hải sản bằng chất độc như cyanua; phá rạn san hô để khai thác ốc tai tượng.

3. CÁC GIẢI PHÁP SỬ DỤNG VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG ĐA DẠNG SINH HỌC TẠI VƯỜN QUỐC GIA CÔN ĐẢO

Để Côn Đảo đạt được mục tiêu phát triển thành một trung tâm du lịch cao cấp nhất thiết phải duy trì được tính ĐDSH rừng và biển nhằm phát huy được chức năng bảo vệ môi trường và cung cấp các dịch vụ (bao gồm môi trường không khí, cảnh quan tự nhiên, bãi biển cát trắng, nước biển trong xanh, duy trì nguồn nước ngọt ...); duy trì và phục hồi các nguồn tài nguyên sinh vật vốn đã từng phong phú và dồi dào ở Côn Đảo và hiện có.

Liệu Côn Đảo có trở thành một trung tâm du lịch nghỉ dưỡng cao cấp với nguồn tài nguyên sinh vật nghèo nàn, môi trường sống bị suy giảm? chắc chắn điều đó sẽ không bao giờ xảy ra với Côn Đảo.

Nếu chúng ta có một chiến lược phát triển kinh tế gắn với việc sử dụng tài nguyên biển và ven biển một cách khôn ngoan, biết tôn trọng sự ĐDSH, lấy đi những gì mà không làm tổn hại đến nó (bởi vì tài nguyên ĐDSH, tài nguyên sinh vật là tài nguyên có khả năng tái tạo).

Để có được một chiến lược phát triển kinh tế theo hướng bền vững chúng ta cần có sự tham gia của các nhà kinh tế giỏi, sự tư vấn của các nhà khoa học, sự tham gia của các nhà bảo tồn và nhất là ý kiến của cộng đồng địa phương (các bên có liên quan) trong việc hoạch định chiến lược.

Thông thường vào giai đoạn đầu của sự phát triển kinh tế thường có một vài mâu thuẫn giữa phát triển kinh tế và bảo tồn ĐDSH, nhưng mâu thuẫn này là mâu thuẫn trong một thể thống nhất. Khi kinh tế phát triển sẽ cung cấp nguồn lực để bảo tồn ĐDSH được tốt hơn và cũng chính sự ĐDSH cũng sẽ là cơ sở để tiếp tục phát triển kinh tế lâu dài. Nếu sự phát triển kinh tế làm cho sự ĐDSH suy giảm thì sự phát triển kinh tế đó sẽ không bền vững và cái giá phải trả cho sự suy giảm đó là lớn hơn rất nhiều những gì đã thu được.

Các giải pháp chính sử dụng và phát triển bền vững ĐDSH được rút ra từ thực tiễn gồm:

- (1). Tăng cường quản lý bảo tồn ĐDSH và tiềm năng của chúng.



(2). **Đẩy mạnh công tác nghiên cứu khoa học nhằm đưa ra:**

- Cách thức sử dụng tài nguyên một cách khôn ngoan, phù hợp với mục tiêu của cộng đồng về sử dụng bền vững tài nguyên có khả năng tái tạo này.
- Giải pháp bảo vệ tài nguyên hiệu quả.
- Phương pháp phục hồi tài nguyên trước các tác động bất lợi của tự nhiên và con người.

(3). **Sử dụng tài nguyên hợp lý và chia sẻ nguồn lợi một cách công bằng.**

(4). **Đặc biệt là sự tham gia trực tiếp của cộng đồng trong việc quản lý bảo vệ và xây dựng kế hoạch phát triển, sử dụng nguồn tài nguyên bền vững.**

a. **Tăng cường quản lý bảo tồn ĐDSH và tiềm năng của chúng**

Việc tăng cường công tác quản lý bảo tồn ĐDSH và tiềm năng ĐDSH được thực hiện thông qua các hoạt động chính như:

- Xây dựng kế hoạch quản lý VQGCD và các quy định: kế hoạch quản lý Vườn quốc gia và các quy định kèm được xây dựng, phê duyệt và áp dụng. Đánh giá và xác định lại phân vùng chức năng cho 14.000 ha. Quy chế quản lý và bảo vệ cho từng phân vùng được soạn thảo và đưa vào sử dụng;

- Xác lập, xây dựng ranh giới Vườn và phân vùng sử dụng hợp lý ĐDSH: ranh giới khu bảo tồn được xác định, đánh dấu bằng các cột mốc ở trên cạn; các phao báo hiệu ranh giới và phao neo tàu thuyền kiên cố ở dưới nước và được tất cả các bên liên quan chấp nhận;

- Xây dựng và thực hiện chương trình tuần tra kiểm soát: chương trình thực thi bảo tồn ĐDSH biển và ven biển cho toàn bộ Vườn quốc gia được thiết kế và thực hiện. 100% hộ gia đình ký kết tham gia bảo vệ tài nguyên thiên nhiên trên cạn và 50 hộ ngư dân ký kết quy ước bảo tồn biển (quy ước này do chính cộng đồng địa phương thảo luận và xây dựng nên).

- Chương trình nâng cao nhận thức, giáo dục và tuyên truyền: xây dựng và thực hiện chiến lược truyền thông và chương trình giáo dục môi trường và bảo tồn ĐDSH dành cho du khách tới vườn quốc gia; Thành lập và trang cấp trang thiết bị cơ bản cho trung tâm giáo dục du khách/thông tin du lịch; Tiến hành các hoạt động và phát hành các tài liệu giáo dục nhận thức môi trường cho công chúng cùng các hoạt động, hỗ trợ các tiện ích công cộng; Đào tạo về nâng cao nhận thức và giáo dục môi trường cho cán bộ;



- Tăng cường quản lý và điều hành VQGCD: phân công cán bộ kiêm nhiệm các vị trí quản lý điều hành các dự án lớn tại Vườn Quốc gia; Tổ chức tham quan học tập tại các khu bảo tồn biển, các trung tâm bảo tồn động vật hoang dã, trường đại học ở khu vực Châu Á để học tập kinh nghiệm quản lý và phát triển các khu bảo tồn biển.

- Tăng cường năng lực quản lý môi trường cơ sở: đánh giá tác động tiềm ẩn về mặt môi trường dùng phương pháp đánh giá môi trường chiến lược của các quy hoạch phát triển tổng thể địa phương và Quy hoạch phát triển du lịch Côn Đảo; Nghiên cứu thực địa và điều tra để số liệu hiện trạng nền/ban đầu và xác định tác động môi trường; Soạn thảo Kế hoạch phân vùng chức năng chi tiết; Soạn thảo kế hoạch quản lý môi trường tổng thể và chi tiết cho địa phương; Thực hiện đào tạo về khái niệm Quản lý tổng hợp vùng bờ - ICZM (Integrated Coastal Zone Management) và các đào tạo cơ bản khác cho các cán bộ liên quan; Một số vấn đề môi trường ngắn hạn được giảm thông qua tuyên truyền và một số hoạt động thử nghiệm;

- Chủ động trong việc xây dựng kế hoạch đào tạo, bồi dưỡng để xây dựng đội ngũ cán bộ có chuyên môn cao và theo đúng chuyên môn.

- Tranh thủ các dự án trong và ngoài nước để nâng cao năng lực nhân lực và vật lực.

- Thực thi luật thủy sản: Đánh giá các tác động của đánh bắt thủy sản gần và xa bờ, các mô hình khai thác hủy diệt và bất hợp pháp. Đánh giá các mô hình khai thác thủy sản gần bờ tốt, làm cơ sở cho việc mở rộng kiến thức/ hiểu biết về đánh cá xa bờ, vấn đề cộng đồng, vấn đề môi trường và xã hội; Tăng cường năng lực cho Đội Bảo vệ Nguồn lợi Thủy sản Côn Đảo; Hỗ trợ cho các hoạt động phối kết hợp giữa Đội Bảo vệ Nguồn lợi Thủy sản, Vườn quốc gia, và Cơ quan quản lý cảng Bến Đầm; Xây dựng và thực hiện mô hình cải cách khai thác thủy sản (phân vùng, cường chế và quy định mới). Cải thiện quản lý tài nguyên biển ven bờ.

b. Đẩy mạnh công tác nghiên cứu khoa học

- Ưu tiên nghiên cứu một số loài động thực vật quý hiếm, nguy cấp như: rùa biển, bò biển (*Dugong dugon*), một số loài chim di cư, rừng ngập mặn, cây lát hoa, một số loài cây rừng được liệt...

- Nghiên cứu thực nghiệm như trồng phục hồi san hô (20ha), phục hồi rừng (trên 1.000ha), trồng rừng sinh thái (20ha)...



- Giám sát ĐDSH biển và ven biển: điều kiện ĐDSH và việc sử dụng ĐDSH ở VQGCD được theo dõi có hiệu quả.

- Đúc kết kinh nghiệm và biên soạn tài liệu như Cẩm nang quản lý bảo tồn biển, cẩm nang giám sát ĐDSH biển, các tài liệu về tuyên truyền giáo dục...

c. Sử dụng tài nguyên hợp lý và chia sẻ công bằng

Thông qua việc phát triển Du lịch Bền vững tại quần đảo Côn Đảo để hỗ trợ bảo tồn ĐDSH

- Chiến lược du lịch bền vững tại Côn Đảo: đánh giá các phương án chiến lược phát triển du lịch và phân tích năng lực hấp thụ môi trường của du lịch ở Côn Đảo; Nâng cao nhận thức về các cơ hội du lịch bền vững và ý nghĩa tác động; Xây dựng Định hướng Chiến lược Du lịch Bền vững cho Côn Đảo và một Quy hoạch Tổng thể Du lịch Sinh Thái cho VQGCD, đảm bảo có sự tham gia rộng rãi; Xây dựng và thực hiện kế hoạch chi tiết để thực hiện Định hướng Chiến lược Du lịch Bền vững;

- Hướng dẫn phát triển du lịch tại Côn Đảo: soạn thảo các quy định về phát triển du lịch bền vững ở Côn Đảo (bao gồm du lịch sinh thái và lịch sử, văn hoá), sử dụng phương pháp có sự tham gia rộng rãi;

- Xây dựng chiến lược du lịch sinh thái tại Côn Đảo

d. Sự tham gia trực tiếp của cộng đồng trong việc quản lý bảo vệ và xây dựng kế hoạch phát triển, sử dụng nguồn tài nguyên bền vững

- Cộng đồng tham gia bảo tồn

+ Nâng cao nhận thức của cộng đồng về việc quản lý và sử dụng bền vững tài nguyên ĐDSH. Đã thành lập tổ quần chúng bảo vệ rừng, tổ quần chúng bảo vệ biển, 100% cộng đồng tham gia ký cam kết tham gia bảo vệ tài nguyên rừng và hơn 50 hộ ngư dân tham gia ký kết quy ước bảo tồn ĐDSH biển.

+ Xây dựng Quy ước bảo tồn tài nguyên biển tại VQGCD

+ Sự tham gia của cộng đồng trong việc lập quy hoạch KBTB và quản lý nguồn lợi thủy sản



+ Kế hoạch quản lý điều hành: kế hoạch này được xây dựng trên cơ sở các tham vấn từ các nhà khoa học, các nhà hoạch định chính sách với sự thảo luận và đồng thuận của hầu hết cộng đồng địa phương

- Thành lập quỹ phát triển và bảo tồn tài nguyên thiên nhiên VQGCD vào đầu năm 2010, kể cả các quy định về việc quản lý quỹ; sử dụng quỹ ; xây dựng cơ cấu thu phí phù hợp cho các đối tượng sử dụng và mục đích sử dụng là hỗ trợ không hoàn lại cho các dự án bảo tồn ĐDSH trong VQGCD và cho vay vốn đối với các đề án khả thi, giảm áp lực trong việc sử dụng tài nguyên ĐDSH cho cộng đồng địa phương; và phương pháp thông báo cho du khách về các lựa chọn khác nhau cho đóng góp của họ. Số tiền ban đầu là 49.500 đô la mỹ.

4. MỘT SỐ DỰ ÁN BẢO TỒN THÀNH CÔNG Ở CÔN ĐẢO

Để thực hiện tốt các giải pháp sử dụng và phát triển bền vững ĐDSH tại VQGCD, ngoài các nguồn lực của đơn vị và địa phương chúng tôi đã tranh thủ sự hợp tác với các đơn vị, các tổ chức trong nước như các viện, các trung tâm nghiên cứu khoa học, các trường đại học và các tổ chức quốc tế, tổ chức phi chính phủ có mặt tại Việt Nam hay các trường đại học nước ngoài nhằm tăng cường nguồn lực (nhân lực, vật lực và đào tạo nhân lực) cho việc phát triển bền vững ĐDSH, thông qua các dự án bảo tồn đã thực hiện thành công tại Côn Đảo gồm:

(1) Dự án bảo tồn rùa biển Côn Đảo

+ Mục tiêu: Giảm thiểu các bất lợi từ tự nhiên và con người đến quần thể rùa biển làm tổ tại Côn Đảo; Nghiên cứu đặc tính sinh học của chúng; Nghiên cứu và thực hiện các mô hình bảo tồn rùa biển Việt Nam; và tham gia vào mạng lưới bảo tồn rùa biển ASEAN.

+ Đơn vị hợp tác và thực hiện: DANIDA (thông qua WWF), WWF, IUCN và VQGCD.

+ Thời gian thực hiện: thực hiện hàng năm từ 1994 – 2008.

+ Ngân sách: khoảng 10.000 đô la Mỹ/năm

(2) Dự án tuyên truyền, nâng cao ý thức cộng đồng trong việc sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên và môi trường Côn Đảo

(3) Dự án DALINDA

+ Mục đích: khảo sát mức độ thiệt hại và tài nguyên sinh vật biển ở Côn Đảo sau bão Linda; hỗ trợ VQGCD trong việc quản lý bảo tồn, phục hồi tài nguyên biển .



+ Đơn vị hợp tác và thực hiện: Đại Sứ Quán Hoàng Gia Đan Mạch, WWF, Viện Hải Dương Học Nha Trang, Trường Đại Học Hồng Kông và VQGCD.

+ Thời gian thực hiện: 1/1998 – 8/2000

+ Ngân sách: > 113.000 đô la Mỹ.

(4) Dự án trồng rừng sinh thái tại Sờ Rẫy

+ Mục tiêu: khôi phục lại nguồn gene thực vật rừng quý hiếm đã bị thiệt hại sau cơn bão đồng thời tạo nguồn cây có quả cung cấp thức ăn cho hệ động vật hoang dã..

+ Đơn vị hợp tác và thực hiện: Dầu nhót BP và VQGCD.

+ Thời gian thực hiện: 4/2002 – 4/2004.

+ Ngân sách: 42.000 đô la Mỹ

(5) Dự án theo dõi đường di cư của rùa biển Việt Nam

+ Mục tiêu: theo dõi đường di cư và vùng tìm thức ăn của rùa Xanh (*Chelonia mydas*) Côn Đảo sau mùa sinh sản.

+ Đơn vị hợp tác và thực hiện: (1) Chương trình phối hợp thực hiện giữa tổ chức Sáng kiến châu Á Thái Bình Dương và VQGCD; (2) WWF, VQGCD, IUCN Việt Nam, Bộ Thủy sản và Quỹ Nghiên cứu biển Malaysia.

+ Thời gian thực hiện: 2006 – 6/2008.

+ Ngân sách: ước tính khoảng > 32.000 đô la Mỹ.

(6) Dự án bảo tồn và sử dụng bền vững ĐDSH biển và ven biển tại Côn Đảo

+ Mục tiêu: tăng cường năng lực địa phương về công tác bảo tồn ĐDSH biển và ven biển, qua đó góp phần bảo tồn ĐDSH biển và ven biển có tầm quan trọng toàn cầu.

+ Đơn vị hợp tác và thực hiện: DANIDA, GEF, UBND tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu, WWF, IUCN và VQGCD.

+ Thời gian thực hiện: 6/2006 – 6/2009.

+ Ngân sách: 1.823.300 đô la Mỹ



Sự thành công trong việc sử dụng và phát triển bền vững ĐDSH tại VQGCD là tập hợp từ sự nỗ lực của đơn vị, của chính quyền địa phương, sự tham gia của cộng đồng và sự hợp tác trong bảo tồn, phục hồi ĐDSH từ các đơn vị, các tổ chức trong và ngoài nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Andrew G. J., 2009. *Báo cáo kết thúc dự án bảo tồn và sử dụng bền vững đa dạng sinh học biển và ven biển Côn Đảo (2006 – 2009)* (tài liệu chưa được in ấn, tại phòng Khoa học, Vườn quốc gia Côn Đảo).
2. Lãng Văn Kềng, 1997. *Báo cáo điều tra tổng hợp sinh thái và tài nguyên sinh vật biển tại Vườn quốc gia Côn Đảo* (tài liệu chưa được in ấn, tại phòng Khoa học, Vườn quốc gia Côn Đảo).



CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO Ý THỨC BẢO TỒN TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN VƯỜN QUỐC GIA CÔN ĐẢO

Huyền Văn Hùng

Ban Quản lý Vườn Quốc gia Côn Đảo

Côn Đảo là huyện đảo thuộc tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu, nằm về phía Đông Nam của Việt Nam, cách tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu gần 200 km và cách đồng bằng sông Cửu Long gần 100km và cách thành phố Hồ Chí Minh 230km. Côn Đảo là một khu vực có tiềm năng đa dạng sinh học cao, cảnh quan phong phú và môi trường trong lành.

Do vị trí địa lý, điều kiện thiên nhiên, môi trường Côn Đảo có nhiều nét đặc thù so với các khu vực khác. Côn Đảo được hình thành từ nhiều thành phần các hệ sinh thái khác nhau bao gồm vùng đất cao rừng núi, các vùng đất thấp với các hồ nước, đầm lầy, đồng bằng và đại dương bao bọc xung quanh với nhiều hòn đảo lớn nhỏ, thềm cỏ biển, rừng ngập mặn, các rạn san hô; tất cả những thành phần này liên kết nhau, phụ thuộc lẫn nhau tạo ra cho Côn Đảo một diện mạo sinh thái, đa dạng sinh học rất độc đáo, hiếm nơi nào có được như Côn Đảo.

Xuất phát từ giá trị về văn hóa, lịch sử cách mạng và thiên nhiên, Côn Đảo được nhà nước sớm quan tâm thành lập hệ thống quản lý và bảo tồn các giá trị của quần đảo. Trên lĩnh vực thiên nhiên môi trường, nhà nước đã thành lập tại đây một khu bảo tồn thiên nhiên vào năm 1984 và sau đó nâng cấp thành Vườn Quốc gia Côn Đảo.

I. Lịch sử hình thành và chức năng nhiệm vụ:

Năm 1993, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 135/TTg ngày 31/3/1993 thành lập Vườn Quốc gia Côn Đảo trên cơ sở chuyển hạng từ khu Rừng Cấm Côn Đảo đã được thành lập vào ngày 01/3/1984 tại Quyết định số 85/UĐBT của Hội đồng Bộ trưởng (nay là Chính Phủ). Với chức năng, nhiệm vụ như sau:

- Bảo vệ, phục hồi các hệ sinh thái rừng và biển; bảo tồn các loài sinh vật rừng và biển đặc hữu, quý hiếm và có giá trị.

- Bảo tồn các cảnh quan tự nhiên của rừng và biển, góp phần tôn tạo quần thể di tích lịch sử và văn hóa của huyện Côn Đảo.

- Thực hiện các nhiệm vụ nghiên cứu khoa học, tuyên truyền, giáo dục cộng đồng và tham quan du lịch.

Năm 2009, theo Quyết định 120/QĐ-TTg ngày 21.01.2009 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Dự án Quy hoạch tổng thể đầu tư phát triển Vườn Quốc gia Côn Đảo giai đoạn đến năm 2020.

Tổng diện tích của Vườn Quốc gia Côn Đảo là 19.990,7 hecta (gồm 14 hòn đảo lớn nhỏ). Trong đó:

Diện tích hợp phần rừng là 5.990,7 ha chia thành 3 phân khu:



- Phân khu bảo vệ nghiêm ngặt: 4.215,6 ha
- Phân khu phục hồi sinh thái: 1.755,1 ha
- Phân khu hành chính dịch vụ: 20 ha

Diện tích hợp phần biển là 14.000 ha được chia thành 3 phân khu:

- Phân khu bảo vệ nghiêm ngặt: 1.735,1 ha
- Phân khu phục hồi sinh thái: 2.740,2 ha
- Phân khu phát triển: 9.524,7 ha

Ngoài ra, Vườn Quốc gia Côn Đảo còn quản lý vùng đệm biển: 20.500 ha

Theo Quyết định 120/QĐ-TTg ngày 21.01.2010 của Thủ tướng Chính phủ thì mục tiêu và nhiệm vụ cụ thể Ban quản lý (BQL) Vườn Quốc gia Côn Đảo như sau:

- Bảo tồn và phục hồi các hệ sinh thái rừng, hệ sinh thái biển, sự đa dạng sinh học và các loài động vật, thực vật bản địa, quý hiếm, các sinh cảnh tự nhiên độc đáo của Côn Đảo để Vườn Quốc gia Côn Đảo trở thành một trung tâm bảo tồn đa dạng sinh học có tầm quan trọng của quốc gia và quốc tế.

- Bảo vệ nguyên vẹn và phát triển diện tích rừng để gia tăng độ che phủ rừng đầu nguồn các khe, suối, bảo vệ đất, góp phần duy trì sự sống trên đảo. Cung cấp nguồn nước ngọt cho nhu cầu tiêu dùng sinh hoạt và phát triển kinh tế trên đảo và trên biển. Đồng thời, bảo vệ rừng nhằm góp phần củng cố quốc phòng và an ninh vùng hải đảo tiền tiêu phía Đông Nam Tổ quốc.

- Sử dụng hợp lý tài nguyên đa dạng sinh học và các dịch vụ môi trường rừng để phát triển du lịch sinh thái, góp phần xây dựng Côn Đảo trở thành một trung tâm du lịch – dịch vụ chất lượng cao, có tầm cỡ khu vực và quốc tế và tạo cơ sở cho sự phát triển bền vững về kinh tế và xã hội của huyện Côn Đảo.

II. Tiềm năng đa dạng các hệ sinh thái biển Côn Đảo

Vùng biển Côn Đảo mang tính chất của hệ sinh thái biển nhiệt đới đại diện cho vùng biển Đông Nam nước ta, thể hiện ở vị trí, địa lý, sự nóng ẩm quanh năm và sự phân bố đa dạng của các thành phần động, thực vật biển nhiệt đới.

Nằm trên vùng giao lưu của hai luồng hải lưu ấm từ phía nam lên, lạnh từ phía bắc xuống cho nên vùng biển Côn Đảo có sự đa dạng về thành phần các hệ sinh thái và phong phú về thành phần, số lượng, trữ lượng tài nguyên sinh vật biển.

Đặc biệt, các hệ sinh thái tự nhiên, đa dạng sinh học biển tại Côn Đảo do được quan tâm quản lý bảo tồn rất sớm nên tương đối còn nguyên vẹn có ý nghĩa quan trọng cho khoa học, bảo tồn và phát triển kinh tế xã hội.

Côn Đảo là khu vực có sự phong phú, đa dạng các hệ sinh thái tự nhiên, cơ bản điển hình là các hệ sinh thái tự nhiên sau:



- Hệ sinh thái rừng nhiệt đới hải đảo
- Hệ sinh thái rừng ngập mặn
- Hệ sinh thái cỏ biển
- Hệ sinh thái san hô

Với tiềm năng đa dạng sinh học phong phú, có nhiều loài động thực vật, đặc hữu quý hiếm, có nhiều hệ sinh thái rừng và sinh thái biển. Vì vậy, công tác nâng cao ý thức bảo tồn tài nguyên, thiên nhiên và môi trường Côn Đảo là hết sức quan trọng cần được thực hiện thường xuyên, liên tục để hỗ trợ cho công tác bảo tồn và phát triển bền vững cho Côn Đảo.

III. Vai trò của cộng đồng đối với bảo tồn thiên nhiên Côn Đảo

Trong thời gian gần đây vai trò và tầm quan trọng của giáo dục môi trường và vai trò của giáo dục môi trường trong công tác bảo tồn tài nguyên thiên nhiên và phát triển bền vững đã được nhiều khu bảo tồn thiên, vườn quốc gia tổ chức thực hiện. Giáo dục môi trường được xem là một trong những cách tốt nhất, chi phối hành vi của con người đối với môi trường và qua đó, giáo dục đã đóng góp lớn cho công tác quản lý tài nguyên thiên và phát triển bền vững.

Giáo dục môi trường cung cấp cho cộng đồng những kiến thức, sự hiểu biết cơ bản về môi trường và mối quan hệ phụ thuộc lẫn nhau giữa con người và môi trường. Khuyến khích cộng đồng tôn trọng và quan tâm đến tầm quan trọng của môi trường, tham gia tích cực vào cải thiện và bảo vệ môi trường. Ngoài ra, giáo dục môi trường còn giúp cho cộng đồng cơ hội tham gia giải quyết các vấn đề về môi trường có liên quan đến cộng đồng.

Ở Côn Đảo có khoảng gần 7.000 dân. Không kể đến lực lượng vũ trang thì nhóm dân số lớn nhất Côn Đảo là cán bộ công chức, viên chức; nhóm lớn thứ hai là học sinh khoảng 1500 và nhóm còn lại là dân. Một nhóm khác rất quan trọng và thường xuyên lên đảo để tránh gió bão, trao đổi hậu cần, thực phẩm,... đó là ngư dân vãng lai trên biển.

Vườn Quốc gia Côn Đảo quản lý diện tích khá lớn, chiếm hơn 80% toàn đảo. Dân cư sống tập trung tại đảo lớn Côn Sơn, cuộc sống phụ thuộc nhiều vào tài nguyên thiên rừng và biển Côn Đảo. Chính vì vậy, cộng đồng địa phương đóng vai trò quan trọng trong công tác bảo tồn tài nguyên, thiên nhiên tại Côn Đảo.

Trong thời gian qua, BQL Vườn Quốc gia Côn Đảo thường xuyên tổ chức tuyên truyền nâng cao nhận thức bảo vệ môi trường và phối hợp với các tổ chức trong và ngoài nước mở nhiều đợt tập huấn, hội thảo, hội nghị truyền thông về môi trường cho các cơ quan đơn vị và cộng đồng dân cư trên địa bàn huyện.

Các nhóm đối tượng thường xuyên được tuyên truyền nâng cao nhận thức bảo vệ môi trường:

- Học sinh trong các trường học;
- Ngư dân trên biển (ngư dân địa phương và ngư dân các tỉnh);
- Khách du lịch;



- Cộng đồng địa phương và lực lượng vũ trang.

Mỗi nhóm đối tượng đều có chương trình và phương pháp tuyên truyền nâng cao nhận thức bảo vệ môi trường khác nhau.

1. Chương trình giáo dục môi trường cho học sinh trong trường học

Chương trình này được thực hiện tại Trường tiểu học Cao Văn Ngọc và trường PTCS và PTH Võ Thị Sáu huyện Côn Đảo. Hàng năm, Vườn thành lập các câu lạc bộ bảo tồn trong trường học và thu hút đông đảo học sinh tham gia. Đây là chương trình ngoại khóa, được thực hiện sau giờ học chính của em ở trường. Mỗi tuần các câu lạc bộ này sinh hoạt một lần, mỗi buổi sinh hoạt tập trung vào một chủ đề như các loài có nguy cơ tuyệt chủng, môi trường sống của các loài động vật hoang dã, mạng lưới sự sống, chuỗi thức ăn... Lòng ghép vào chủ đề chính là các hoạt động khác như thảo luận, vẽ tranh, kể chuyện, chơi các trò chơi có liên quan đến môi trường nhằm bổ sung cho nội dung đã tuyên truyền cho các em học sinh. Ngoài ra, định kỳ hướng dẫn các em tham gia các hoạt động dã ngoại trong vườn quốc gia, qua đó giúp các em nâng cao ý thức bảo vệ môi trường.

Về chương trình hè:

Ngoài chương trình chính ở trường học vào dịp hè Vườn tổ chức cho các em học sinh khối lớp 6, 7 và 8 tham quan kết hợp tìm hiểu tài nguyên môi trường tại các đảo. Đây là chương trình dã ngoại giúp cho học sinh vừa học vừa tìm hiểu đời sống của các loài động vật hoang dã như rùa biển, Dugong, tìm hiểu rừng ngập mặn, các loài sinh vật biển khác và tham gia các trò chơi liên quan đến môi trường, thu gom rác trên các bãi biển. Thông qua các chương trình giáo dục môi trường này nhằm giúp cho các em học sinh luôn tự hào về vùng đất của mình và có những việc làm thiết thực với môi trường và các chia sẻ những kiến thức học được với người thân và bạn bè xung quanh.

2. Chương trình giáo dục môi trường cho ngư dân

Cộng đồng ngư dân địa phương có khoảng gần 90 hộ, chủ yếu là thuyền nhỏ đánh bắt ven bờ. Hình thức đánh bắt chủ yếu là lưới giăng, câu và lặn có sử dụng thuốc gây mê xianua để đánh bắt hải sản làm ảnh hưởng đến môi trường sinh thái biển. Do làm tốt công tác tuyên truyền nên tình trạng khai thác hủy diệt đã giảm. Nhiều hộ ngư dân ý thức được tầm quan trọng của biển và có một số hộ đang chuyển dần sang vận chuyển khách du lịch sinh thái biển, bơi lội ngắm san hô.

Hàng năm, đến mùa gió bão, biển động mạnh, có rất đông ghe tàu đánh của ngư dân các tỉnh từ Miền trung đến Cà Mau vào neo đậu và núp gió trong các phân vùng biển của Vườn Quốc gia Côn Đảo. Để nâng cao nhận thức bảo vệ tài nguyên biển cho ngư dân, Vườn đã tiến hành chương trình nâng cao nhận thức bảo tồn tài nguyên biển cho ngư dân bằng thuyền lưu động trên biển. Hình thức tuyên truyền trực quan sinh động như sử dụng máy chiếu projector, chiếu phim, phát tờ rơi phân vùng biển và tờ rơi nhận dạng các loài động vật biển quý hiếm cho ngư dân. Để thực hiện tốt chương trình này Vườn phối hợp chặt chẽ với các đơn vị hữu quan như bộ đội biên phòng, Đội bảo vệ nguồn lợi thủy sản để hỗ trợ thực hiện. Mỗi tàu ngư dân sau khi tham gia đều



ghi nhận lại số hiệu ghe, số ngư dân để phục vụ cho công tác tuần tra kiểm soát của lực lượng kiểm lâm.

3. Chương trình giáo dục môi trường đối với khách du lịch

Năm 2001, BQL Vườn Quốc gia Côn Đảo đã thành lập Phòng du lịch sinh thái và Giáo dục môi trường. Với chức năng tổ chức các loại hình du lịch sinh thái và thực hiện công tác tuyên truyền giáo dục, nâng cao ý thức bảo vệ môi trường. Các cán bộ Vườn đã được đào tạo các kỹ năng, phương pháp diễn giải môi trường để tuyên truyền, giới thiệu nhằm nâng cao ý thức bảo tồn tài nguyên thiên nhiên đối với khách du lịch đến tham quan du lịch sinh thái tại Vườn Quốc gia Côn Đảo. Xây dựng hệ thống các bảng diễn giải thiên nhiên, các bảng tự hướng dẫn trên các tuyến, điểm du lịch sinh thái để cung cấp thông tin cho khách du lịch.

4. Chương trình giáo dục môi trường cho cộng đồng dân cư và lực lượng vũ trang

Huyện Côn Đảo không có đơn vị hành chính cấp xã, phường, thị trấn, chỉ có 9 khu dân cư với khoảng 1500 hộ gia đình. Chương trình này tập trung chủ yếu cho cộng đồng địa phương ở 9 khu dân cư và lực lượng vũ trang trên đảo. Định kỳ, nhóm cán bộ giáo dục môi trường phối hợp với Ban điều hành các khu dân cư và ban chỉ huy các lực lượng vũ trang để tuyên truyền nâng cao nhận thức bảo vệ tài nguyên, đa dạng sinh học Côn Đảo cho cộng đồng địa phương. Nội dung các buổi tuyên truyền là triển khai các văn bản pháp quy của Nhà nước liên quan đến môi trường, giới thiệu tầm quan trọng của hệ sinh thái và các mối đe dọa đối với tài nguyên rừng và biển Côn Đảo.

Kết quả đạt được

Tài nguyên thiên nhiên và môi trường Côn Đảo được quản lý và bảo tồn tương đối nguyên vẹn chính là nhờ làm tốt công tác truyền thông và giáo dục môi trường. Cộng đồng địa phương đóng góp quan trọng trong công tác bảo tồn tài nguyên rừng và biển Côn Đảo. Thông qua các chương trình nâng cao ý thức bảo vệ tài nguyên và môi trường và các giá trị môi trường đối với cuộc sống của con người. Cộng đồng địa phương có trách nhiệm đến môi trường và khai thác hợp lý nguồn tài nguyên thiên nhiên.

Để thực hiện tốt công tác truyền thông và giáo dục môi trường Côn Đảo, Vườn đã kết hợp chặt chẽ với các đơn vị hữu quan để triển khai thực hiện. Đối với ngư dân kết hợp với Đoàn Biên phòng và Đội Bảo vệ nguồn lợi thủy sản, đối với lực lượng vũ trang kết hợp BCH quân sự huyện và đối với học sinh thì kết hợp với Ban giám hiệu các nhà trường.



SINH VIÊN VÀ NHẬN THỨC VỀ VIỆC XẢ RÁC ĐÚNG NƠI QUY ĐỊNH

Lê Quốc Tuấn, nhóm SV Lớp Quản lý Môi trường

Khoa Môi trường và Tài Nguyên, Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM

Email: quoctuan@hcmuaf.edu.vn

ABSTRACT

Giáo dục Đại học có tầm quan trọng trong Công nghiệp hóa, Hiện đại hóa đất nước. Trong giáo dục đại học, sinh viên được đào tạo đầy đủ về kiến thức để hòa nhập trong một xã hội hiện đại. Việc trang bị kiến thức cho sinh viên rõ ràng là điều cần thiết và chúng ta đã và đang đi đúng hướng. Tuy nhiên, bên cạnh những kiến thức mà sinh viên có được, chúng ta cần phải dạy cho sinh viên cách ứng xử với cộng đồng và với môi trường mà họ đang sống, học tập và làm việc sau này. Một trong những việc làm rất nhỏ đó chính là ý thức xả rác đúng nơi quy định của sinh viên. Hiện nay, khi bước chân vào các trường đại học, chúng ta, hoặc khách nước ngoài không khỏi ngạc nhiên vì tình trạng xả rác bừa bãi đối của sinh viên. Con đường, công viên, giảng đường tất cả đều có rác mặc dù các trường đã trang bị đủ giỏ (bô, thùng) rác ở tại những vị trí nói trên. Vấn đề ở đây là gì? Chính là ý thức và cách ứng xử của sinh viên với cộng đồng, với môi trường xung quanh. Bài báo cáo đề cập đến hiện trạng xả rác không đúng nơi quy định của sinh viên và đề xuất biện pháp giáo dục kịp thời nhằm nâng cao ý thức bảo vệ môi trường của sinh viên trong hiện tại và tương lai.

Higher education plays an important role in national Industrialization and Modernization. In higher education, students have been fully educated for satisfying a modern society. Improvement of knowledge is clearly necessary and our target in this duty is correct. However, beside of knowledge that student accumulate, they have to be educated to have a good behavior for community and environment where they live, study and work for in future. One of the actions is an awareness of garbage dispose. At the presence, when entering to universities, we, or foreign visitors are so surprised to the way student depose garbage without target. Roads, parks, lecture rooms where have unattended objects although universities have equipped enough wastebaskets. What happen? It is student's sense and attitude for community, for environment. This report mentions the concurrence of non-targeting garbage depose and suggests an educational solution with the aim of improving the student's awareness at the presence and in the future.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vấn đề giáo dục ý thức bảo vệ môi trường cho mọi thành phần trong xã hội hiện đại là một trong những ưu tiên hàng đầu đối với nước ta. Hiện nay, rác thải đang là vấn đề cấp thiết trên địa bàn Thành Phố Hồ Chí Minh do lượng rác thải sinh hoạt ngày càng tăng cao trong khi diện tích đất đang sử dụng cho việc xử lý rác thải ngày càng hạn chế. Đặc biệt, một trong những vấn

đề được quan tâm hàng đầu của chính quyền thành phố là việc vứt rác bừa bãi, không phân loại tại nguồn gây khó khăn trong việc xử lý và ảnh hưởng đến cảnh quan đô thị. Hiện tượng thải rác ra đường và những nơi công cộng đã và đang là vấn đề bức xúc của toàn xã hội. Quan niệm “giữ sạch nhà” và thải rác ra đường, ra nơi công cộng gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường

Các khu giảng đường ở các trường đại học, với số lượng lớn sinh viên học tập và sinh hoạt phát sinh ra một lượng rác thải đáng kể và gây ảnh hưởng trực tiếp đến học tập của họ. Vì vậy, điều tra về ý thức thải rác đúng quy định của sinh viên ở một số trường đại học của chúng tôi thực hiện với mục đích đánh giá tình hình thải rác trong các khu giảng đường, ký túc xá và đưa ra nhận định tổng quát về vấn đề này. Qua đó, chúng ta có một cái nhìn khách quan về vấn đề mang tính ý thức và trách nhiệm của mỗi người dân, đặc biệt là sinh viên trong cộng đồng. từ đó đề xuất một số giải pháp mang tính giáo dục nhằm góp phần nâng cao nhận thức của sinh viên trong việc bảo vệ môi trường sống.

Tuy nhiên, do một số hạn chế về khách quan và chủ quan, điều tra của chúng tôi chỉ mới thực hiện được trên 3 trường đại học trong địa bàn thành phố Hồ Chí Minh. Trong kết quả nghiên cứu còn đi kèm theo những hình ảnh minh chứng để chúng ta thấy được hiện trạng thải rác của sinh viên và nhận thức của sinh viên về vấn đề này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- 300 phiếu điều tra được thực hiện ở 3 trường đại học trong địa bàn TP. Hồ Chí Minh
- Phỏng vấn tại chỗ
- Ghi hình và thực hiện các đoạn phim ngắn
- Tổng hợp số liệu và nhận định

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

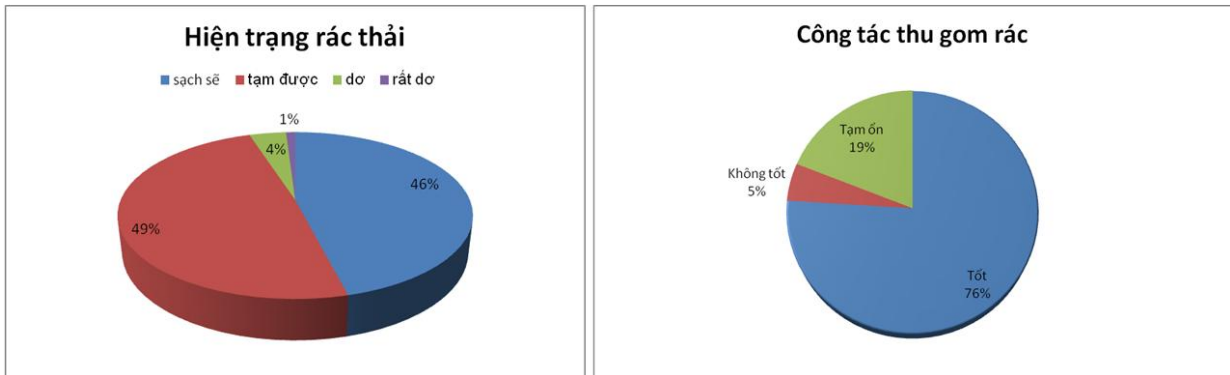
3.1. Tình hình rác thải ở các khu giảng đường

Qua kết quả điều tra ban đầu chúng tôi có một số nhận định như sau: Nhìn chung quang cảnh của các trường (trong đối tượng nghiên cứu) sạch sẽ, là nơi thường xuyên qua lại của nhiều sinh viên, có nhiều ánh mắt đang tò mò quan sát qua mọi cử chỉ của sinh viên, nên mọi người đều có cảm giác mình đang bị quan sát và ít có những biểu hiện mang tính tiêu cực.



Hình ảnh về các khu giảng đường của một số trường đại học

Khi được hỏi về tình hình vệ sinh và thải rác của trường thì nhiều sinh viên hài lòng về vấn đề vệ sinh của trường. Đó là do có rất nhiều loại thùng rác, được bố trí đều từ ngoài cổng vô tới lớp học. Mỗi lớp học đều có một thùng rác riêng.



Mặc dù đôi lúc nó không hợp với cảnh quan của một trường đại học nhưng đó là phương tiện tạm thời như là một điều nhỏ để nhắc nhở sinh viên thải rác đúng nơi quy định.



Hình ảnh một số thùng (giỏ) thu gom rác trong trường đại học

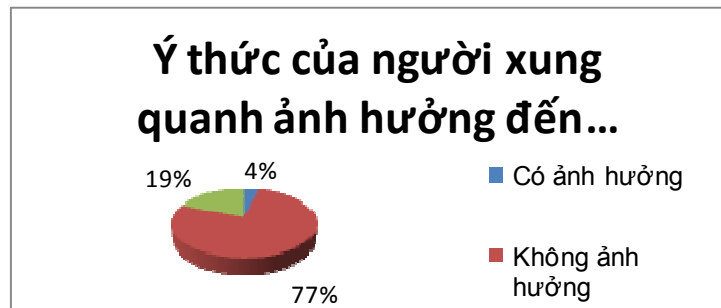
Ở một số trường Đại học trong thành phố, trước cổng trường do nhiều người tụ tập buôn bán nên rác thải phát sinh khá nhiều không người dọn dẹp tạo cảnh nhếch nhác cho cổng trường. Rác được vứt bừa bãi do thùng rác quá tải. Dẫn đến ý thức sinh viên kém, không có nơi bỏ rác các bạn vứt ngay vào bụi cây, hốc thùng rác dần dần tạo thành thói quen. Điều này cho thấy một “hội chứng đám đông” đã và đang tác động đến ý thức của sinh viên trong việc thải rác đúng nơi quy định. Nếu trong một môi trường được quản lý chặt chẽ, sạch sẽ, ít rác thì sinh viên sẽ có ý thức tốt hơn trong việc thải rác đúng nơi quy định. Có thể đó là sự “kiểm soát vô tình” trong hoạt động của cộng đồng và cũng có thể là “ý thức rõ ràng” của sinh viên trong ứng xử với những người xung quanh.



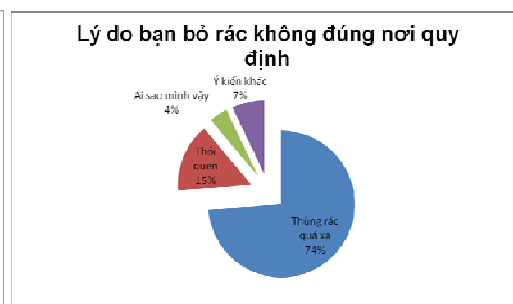
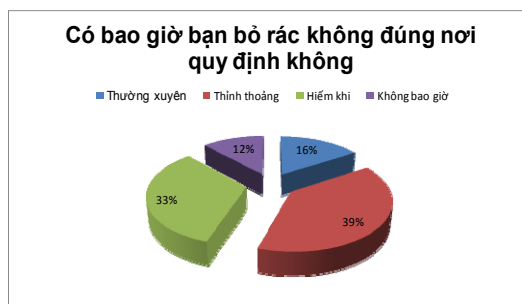
Tình trạng xả rác không đúng quy định vẫn diễn ra ngay bên ngoài hoặc bên trong trường

Khi được hỏi việc vứt rác của người xung quanh có ảnh hưởng đến thói quen bỏ rác của bạn hay không thì kết quả cho thấy rằng không ảnh hưởng lắm, đó là ý thức mỗi cá nhân. Một số ít cho rằng có ảnh hưởng là vì do tâm lý đám đông, ai cũng xả rác nên xả rác cũng không phải là xấu.

Phần lớn sinh viên có ý thức tốt nhưng bên cạnh đó vẫn có sinh viên ý thức còn rất kém. Ở những nơi các bạn sinh viên tập trung nhiều (khu ghế đá, khu tự học, căn tin) dù thùng rác được bố trí đầy đủ tuy nhiên vẫn có hiện tượng bỏ rác không đúng nơi quy định.



Theo kết quả điều tra ban đầu của chúng tôi về việc thải rác đúng nơi quy định của sinh viên, chúng tôi nhận thấy chỉ có khoảng 35% sinh viên có ý thức thải rác đúng nơi quy định, số còn lại là thỉnh thoảng hoặc không bởi một số lý do chủ quan và khách quan khác nhau như thùng rác quá xa, thói quen “xả rác bừa bãi”, “hội chứng đám đông”.



Nhìn chung, đa số sinh viên nhận định số lượng thùng rác đáp ứng đủ nhu cầu của các bạn, khoảng cách bố trí hợp lý và yếu tố mỹ quan của thùng rác cũng ảnh hưởng đến việc bỏ rác của các bạn. Một số ít sinh viên còn thích bỏ rác vào thùng có kiểu dáng đẹp hơn. Đó có thể là một ý kiến chủ quan, nhưng cũng là một điều chúng ta cần xem xét.

Tuy nhiên, chúng ta vẫn có thể thấy, trong một số lớp học hoặc khu giảng đường, sinh viên vẫn có thể thải rác ở bất cứ nơi đâu mà họ muốn và thải bất cứ vật gì có thể như hộp com sau khi sử dụng, kẹo cao su sau khi ăn, chai nước sau khi uống ngay dưới bàn học hoặc ngay

trong lớp học. Cũng có thể sinh viên đem ra khỏi phòng và vứt vào một nơi nào đó khi thấy thuận tiện



Tình trạng thải rác trong lớp học hoặc những vị trí “thuận tiện”

3.2. Tình trạng thải rác ở ký túc xá

Ký túc xá thật sự là nơi mà sinh viên có nhu cầu sử dụng và thải một lượng rác khá lớn. Tuy nhiên, ở một số ký túc xá rác vẫn là sự ám ảnh của sinh viên. Ở đây việc thải rác chỉ mang tính tự giác của mỗi người và hầu như không bị kiểm soát bởi một đối tượng nào. Đó là lý do tại sao một số KTX tình trạng rác thải ở những nơi này hầu như vượt ra khỏi tầm kiểm soát của sinh viên và Ban quản lý KTX.



Rác không được thu gom hoặc quá tải tại ký túc xá

Một trong những nguyên nhân dẫn đến tình trạng mất vệ sinh do rác thải gây ra như trên là do hệ thống thu gom xử lý chưa tốt; mỗi ngày thu gom rác một lần không đủ đáp cho nhu cầu sinh viên. Lượng sinh viên quá đông nên thường xuyên xảy ra tình trạng thùng rác bị đầy làm rơi rác ra ngoài. Việc bố trí thùng rác chưa hợp lý và số lượng còn quá ít, một số nhà tắm không có thùng rác dẫn đến những trường hợp rác được nhét vào kẹt cửa hoặc bỏ thẳng xuống nền nhà rất mất vệ sinh. Một số ký túc xá không cho nấu ăn trong phòng dẫn đến sinh viên mua thức ăn nhanh ở ngoài nên lượng rác phát sinh khá nhiều. Cơ sở vật chất còn quá kém làm ảnh hưởng đến ý thức của sinh viên. Nhà vệ sinh tập thể có hiện tượng “cha chung không ai khóc” dẫn đến tình trạng mất vệ sinh nghiêm trọng.

Ngoài ra ý thức của sinh viên vẫn là yếu tố quyết định trong việc thải rác. Sinh viên thường có quan niệm về số đông. Nếu nhiều người cùng làm thì sẽ hưởng ứng, ngược lại thì không. Dù thùng rác được bố trí rất gần những nơi sinh viên thường tụ tập như những khu sinh hoạt tập thể, khu thể thao...nhưng vẫn có hiện trạng vứt rác ngay tại chỗ ngồi. Bên cạnh đó, vẫn có một số ít sinh viên ý thức rất tốt như bỏ rác vào thùng, nhặt rác...

3.3. Biện pháp giáo dục và tuyên truyền

Theo khảo sát thì để cải thiện tình hình rác thải ở trường một số trường đại học yếu tố quan trọng nhất là tuyên truyền, giáo dục ý thức sinh viên về môi trường.

Tổ chức những cuộc nói chuyện quy mô nhỏ tạo cho các bạn một sự gần gũi, trao đổi thoải mái hơn, từ đó có biện pháp khắc phục cụ thể.

Môn Khoa học Môi trường phải lồng ghép được việc giáo dục và nâng cao ý thức thải rác đúng nơi quy định nhằm bảo vệ môi trường.

Trong trường đại học thì giảng viên là yếu tố quan trọng trong công tác giáo dục bảo vệ môi trường đồng thời là tấm gương để sinh viên noi theo.

Tăng cường và nâng cấp cơ sở vật chất như có những thùng thu gom rác đặt những nơi có nhiều sinh viên tập trung như giảng đường, nhà ăn, ký túc xá...đồng thời tăng cường số lần thu gom rác và dọn vệ sinh trong một ngày.

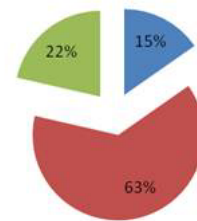
4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết quả điều tra và khảo sát ban đầu cho thấy tình trạng thải rác không đúng nơi quy định của sinh viên vẫn đang diễn ra phổ biến ở một số trường đại học trên địa bàn thành phố. Nguyên nhân của tình trạng này phụ thuộc vào cả yếu tố khách quan như bố trí thùng rác chưa hợp lý, còn ít, hoặc rác ít được thu gom nên thùng bị lấp đầy; và cả yếu tố chủ quan của sinh viên (ý thức về việc thải rác đúng nơi quy định). Ý thức của sinh viên trong việc thải rác theo chúng tôi là yếu tố quan trọng. Sinh viên có thể xem việc xả rác là bình thường, không gây ảnh hưởng gì đến môi trường. Chỉ là một bao ni lông, một vỏ kẹo cao su, một hộp sữa tươi đã được sử dụng, theo sinh viên thường không ảnh hưởng đến ai và không gây tác hại đến môi trường. Tuy nhiên, đây là cách ứng xử không hợp lý đối với cộng đồng, đối với môi trường mà sinh viên đang sống, làm việc và học tập trong đó.

Từ kết quả khảo sát và hiện trạng trên, chúng tôi (nhóm làm nghiên cứu) chỉ đề xuất một số giải pháp có tính kịp thời nhưng có ý nghĩa, nhằm chỉ ra cho sinh viên thấy được nhiệm vụ của họ đối với xã hội và cách ứng xử đối của họ với cộng đồng và môi trường. Và chúng tôi tin tưởng trong tương lai gần sinh viên sẽ nói “không” với việc xả rác không đúng nơi quy định.

Biện pháp khắc phục

- Cải thiện số lượng và chất lượng thùng rác
- Tuyên truyền, giáo dục ý thức về môi trường
- Xử phạt trường hợp vi phạm





Do một số hạn chế về thời gian và kinh phí thực hiện, nên kết quả điều tra này chưa mang tính thống kê. Tuy nhiên, chúng ta vẫn nhận thấy được hiện trạng có thực đang diễn ra trong hoạt động sinh hoạt, học tập và ý thức của sinh viên với việc bảo vệ môi trường qua những hình ảnh mà chúng tôi thu thập được.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Thy An, 2010. Bức xúc chuyện ...xả. www.thanhnien.com.vn
2. Thiên Chương, 2008. Xả rác thiếu ý thức, cần chế tài mạnh hơn. www.vnexpress.net
3. Nguyễn Nguyên, 2007. Hà Nội ơi, vô tư xả rác...đến bao giờ. www.vietbao.vn
4. Nguyễn Cao Nguyên, 2010. Nói không với xả rác nơi công cộng. www.angiang.gov.vn
5. Vũ Thủy, 2010. Tạo sức lan tỏa, nâng cao ý thức người dân. www.hanoimoi.com.vn



ỨNG DỤNG MÃ NGUỒN MỞ TRONG ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Vũ Minh Tuấn, Nguyễn Kim Lợi⁽¹⁾
Trần Trúc Phương, Nguyễn Nhật Huỳnh Mai⁽²⁾

(1): Khoa Môi trường và Tài nguyên, Đại học Nông Lâm Tp. HCM

(2): Sinh viên Khoa Môi trường & Tài nguyên, Đại học Nông Lâm Tp. HCM

Email: yuminhtuanqn@gmail.com, nguyenkimloi@gmail.com

ĐT: 0837242521, 0837242522

ABSTRACT

The development of Soil and Water Assessment Tool (SWAT) is a continuation of USDA Agricultural Research Service (ARS) modeling experience that spans a period of roughly 30 years. The Soil and Water Assessment (SWAT) is a physically based continuous-event hydrologic model developed to predict the impact of land management practices on water, sediment, and agricultural chemical yields in large, complex watersheds with varying soils, land use, and management conditions over long periods of time. The Integrated SWAT and MapWindow have been used in Environmental Impact Assessment.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay tài nguyên thiên nhiên ở nước ta đang trên đà xuống dốc, các hệ thống sông, suối đang bị ô nhiễm nghiêm trọng đặc biệt là các khu đô thị lớn với sự xuất hiện của nhiều khu công nghiệp nặng làm cho môi trường sống ngày càng ô nhiễm. Đồng thời quá trình canh tác nông lâm nghiệp cũng gặp khó khăn do đất đai bị ô nhiễm, xói mòn, hàm lượng chất dinh dưỡng hạn chế. Chính vì vậy việc đánh giá tác động môi trường là việc làm rất cần thiết hiện nay. Ngày nay với sự phát triển như vũ bão của hệ thống thông tin địa lý (GIS) đã xuất hiện nhiều phần mềm, đặc biệt có một số phần mềm chuyên dùng cho lĩnh vực môi trường. Tuy nhiên hiện nay các phần mềm dành cho GIS và môi trường đều là các phần mềm thương mại với giá rất cao nên không phù hợp với một số cơ quan ở Việt Nam. Hiện nay đã có nhiều phần mềm GIS miễn phí rất phù hợp cho những bạn sinh viên nghiên cứu về lĩnh vực GIS. Đặc biệt là bộ phần mềm MapWindow GIS và công cụ MWSWAT dùng cho lĩnh vực nghiên cứu về tác động môi trường khá hoàn hảo. Ưu điểm của bộ phần mềm này là hoàn toàn miễn phí, sử dụng khá đơn giản không phức tạp như các phần mềm thương mại khác. Nhược điểm của chúng là đối với các lưu vực lớn việc phân tích dữ liệu mất nhiều thời gian hơn.

TỔNG QUAN VỀ MÔ HÌNH SWAT

1. Giới thiệu về mô hình SWAT

SWAT (Soil and Water Assessment Tool) là công cụ đánh giá nước và đất. SWAT được xây dựng bởi tiến sĩ Jeff Arnold ở Trung tâm phục vụ nghiên cứu nông nghiệp (ARS - Agricultural Research Service) thuộc Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ (USDA - United States Department of Agriculture). Mô hình được xây dựng nhằm đánh giá và dự đoán các tác động của thực tiễn quản lý đất đai tác động đến nguồn nước, lượng bùn, và lượng hóa chất trong nông nghiệp sinh ra trên một lưu vực rộng lớn và phức tạp với sự không ổn định về các yếu tố như đất, sử dụng đất và điều kiện quản lý trong một thời gian dài. Mô hình là sự tập hợp những phép toán hồi quy để thể hiện mối quan hệ giữa giá trị thông số đầu vào và thông số đầu ra.

SWAT cho phép mô hình hóa nhiều quá trình vật lý trên cùng một lưu vực, một lưu vực sẽ được chia thành các tiểu lưu vực, trong mỗi tiểu lưu vực được chia thành các đơn vị thủy văn (HRUs) – có những đặc trưng riêng duy nhất về đất và sử dụng đất. Sự phân chia này giúp người sử dụng có thể áp dụng kết quả nghiên cứu của một vùng này vào một vùng khác khi chúng có sự tương đồng nhất định.

2. MWSWAT (MapWindow Interface for Soil and Water Assessment Tool)

Dự án WaterBase (George et.al. [2006]) là một dự án của Đại học Liên Hiệp Quốc – Viện Quốc tế Công nghệ Phần mềm - Macao (UNU) với mục tiêu của dự án là nhằm quản lý tổng hợp nguồn nước, đặc biệt dành cho những nước đang phát triển, do:

- Phần mềm, nguồn tài liệu, dữ liệu, tài liệu đào tạo được miễn phí và là nguồn mở.
- Nhóm cộng đồng những người sử dụng và phát triển: Google group.

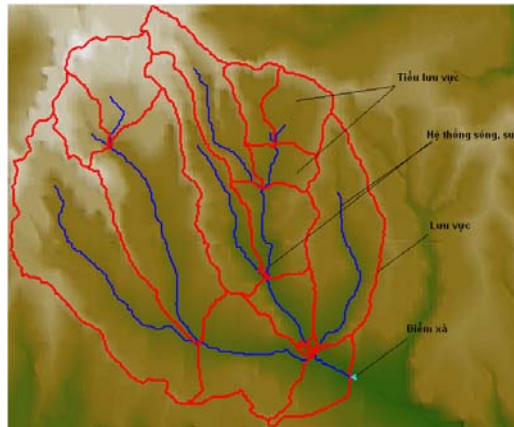
MWSWAT được viết tắt từ MapWindow Interface for Soil and Water Assessment Tool. MWSWAT là một phần mềm mã nguồn mở, giúp chúng ta đánh giá đất và nước tại một lưu vực thông qua các thông số về địa hình, đất, loại hình sử dụng đất và các dữ liệu về thời tiết. Thông qua bộ công cụ này sẽ giúp chúng ta nhận được kết quả về bồi lắng lòng hồ, xói mòn, các dữ liệu về NO_3 , N, P, lượng nước bề mặt, ...



3. Tiến trình

3.1 Dữ liệu về DEM

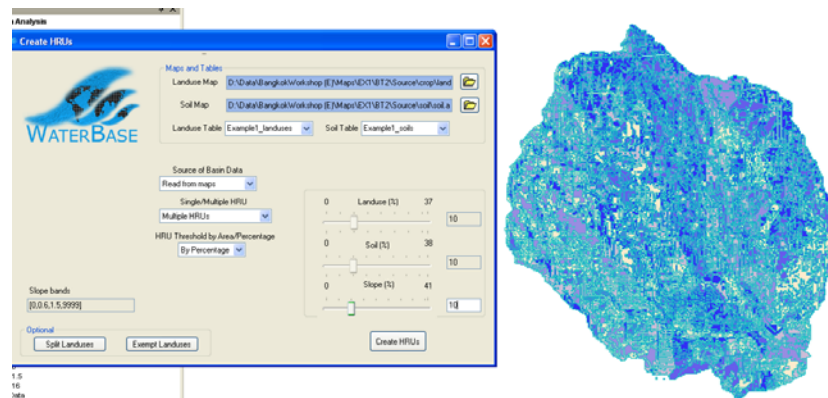
Xây dựng các dữ liệu về DEM sẽ tạo các lưu vực cần nghiên cứu. Tại tiến trình này sẽ tạo lưu vực, các tiểu lưu vực, dòng chảy và điểm xả cuối của lưu vực.



Hình 2. Ranh lưu vực và các tiểu lưu vực

3.2 Dữ liệu về thủy văn

Các dữ liệu này sẽ tạo các thông số về sử dụng đất, loại đất và phân cấp độ dốc trong lưu vực để tính toán các thông số cho từng tiểu lưu vực cụ thể.



Hình 3. Dữ liệu đầu vào của các giá trị HRU

Khi đó chương trình tự động tính toán các giá trị về độ cao, sử dụng đất, loại đất, độ dốc và các giá trị HRUs của lưu vực cũng như từng tiểu lưu vực cụ thể.

The image shows two Notepad windows. The left window, titled 'TopoRep.txt', displays elevation statistics for Subbasin 1, including minimum, maximum, mean, and standard deviation elevations, and a table of elevation vs. area percentages. The right window, titled 'HrusLanduseSoilSlopeRepSwat.txt', shows a detailed breakdown of land use, soil, and slope for Subbasin 1, including area in hectares, watershed percentage, and subbasin percentage for various categories like FRSD, PAST, RNGE, TX633, TX620, and HRUS.

The image shows a Notepad window titled 'LanduseSoilSlopeRepSwat.txt' displaying a summary table with columns for Area [ha], %watershed, and %Subbasin. The data is organized by Subbasin 1, Landuse, Soil, and Slope categories.

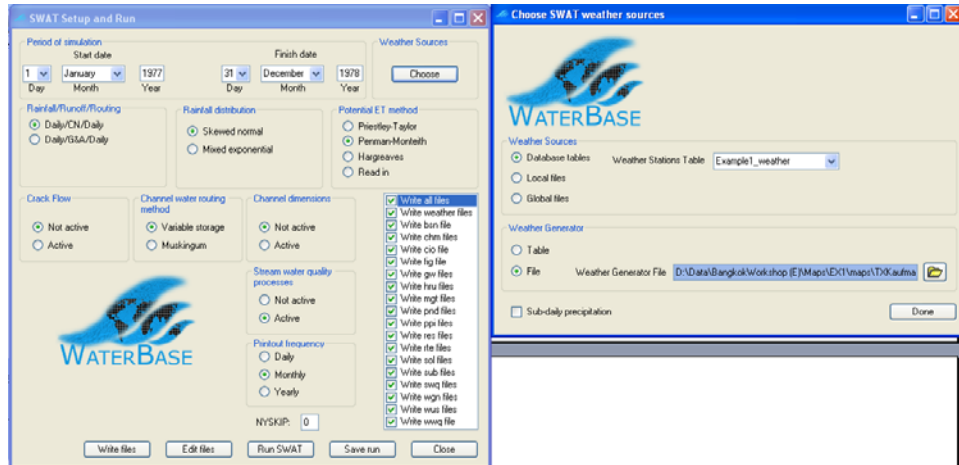
		Area [ha]	%watershed	%Subbasin
Subbasin 1		3574.00	6.55	
Landuse	URBN	62.00	0.11	1.73
	AGRL	15.00	0.03	0.42
	WATR	25.00	0.05	0.70
	FRSD	385.00	0.71	10.77
	PAST	2068.00	3.79	57.86
RNGE	967.00	1.77	27.06	
Soil	TX633	3120.00	5.72	87.30
	TX620	402.00	0.74	11.25
Slope	0-0.6	1014.00	1.86	28.37
	0.6-1.5	1573.00	2.88	44.01
	1.5-16	935.00	1.71	26.16

Hình 4. Các giá trị về độ cao, loại đất, độ dốc, loại hình sử dụng đất

3.3 Dữ liệu về thời tiết

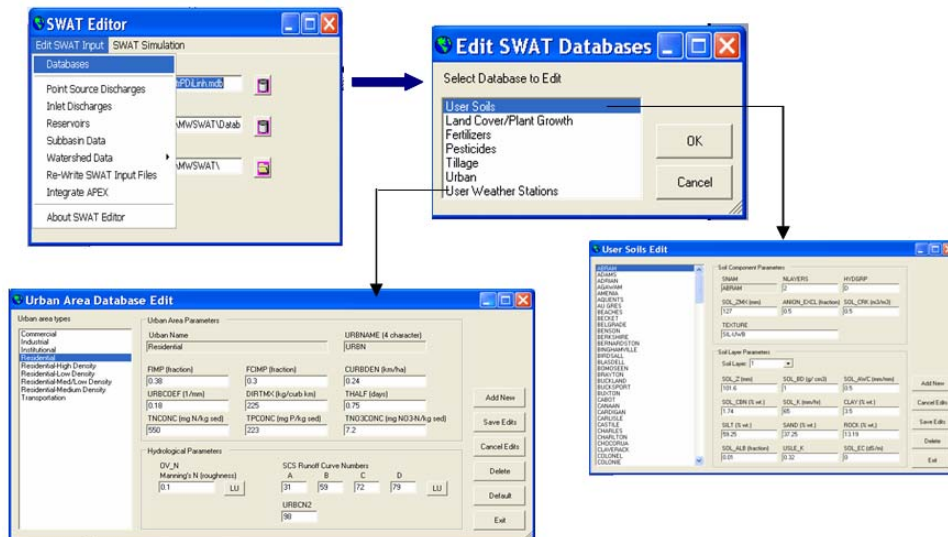
Dữ liệu thời tiết bao gồm các thành phần: Trạm đo - Lượng mưa + tuyết rơi - Nhiệt độ không khí - Độ ẩm không khí tương đối - Năng lượng bức xạ mặt trời - Tốc độ gió. Trong đó, ba thành phần bắt buộc sử dụng trong mô hình MWSWAT là: trạm đo, lượng mưa, nhiệt độ. Còn ba thành phần còn lại có thể tùy chọn có hoặc không phụ thuộc vào điều kiện thu thập số liệu.

Dựa vào dữ liệu này, chúng ta sẽ tính toán các giá trị hàng ngày, hàng tháng hoặc hàng năm các giá trị về xói mòn, NO₃, N, P, bồi lắng lòng hồ, ... Khi viết các dữ liệu này vào, ta có thể thay đổi thông tin của chúng bằng các giá trị phù hợp tại khu vực nghiên cứu.



Hình 5. Dữ liệu về thời tiết

Để viết kết quả ta có thể sử dụng phần SWAT Editor để điều chỉnh thông số phù hợp trước khi viết kết quả. SWAT Editor cho phép người sử dụng điều chỉnh các thông số tương ứng cho khu vực nghiên cứu. Về nguyên tắc, nếu chạy dữ liệu mặt định ta vẫn cho ra được kết quả nhưng chúng chỉ đúng khi ta thay đổi thông tin về loại đất, loại hình sử dụng đất, địa hình... Muốn điều chỉnh ta kích chọn Edit File để điều chỉnh và chạy lại kết quả. (hình minh họa SWAT Editor)



Hình 6. Điều chỉnh dữ liệu bằng SWAT Editor

DỮ LIỆU ĐẦU RA CỦA MÔ HÌNH MWSWAT

Bộ dữ liệu đầu ra của MWSWAT cung cấp rất nhiều thông số: tổng trữ lượng nước trên toàn lưu vực, tổng khối lượng NO₃ (vào/ra), tổng khối lượng P (vào/ra), lưu lượng dòng vào/ra, tổng khối lượng đất bồi lắng (vào/ra)...

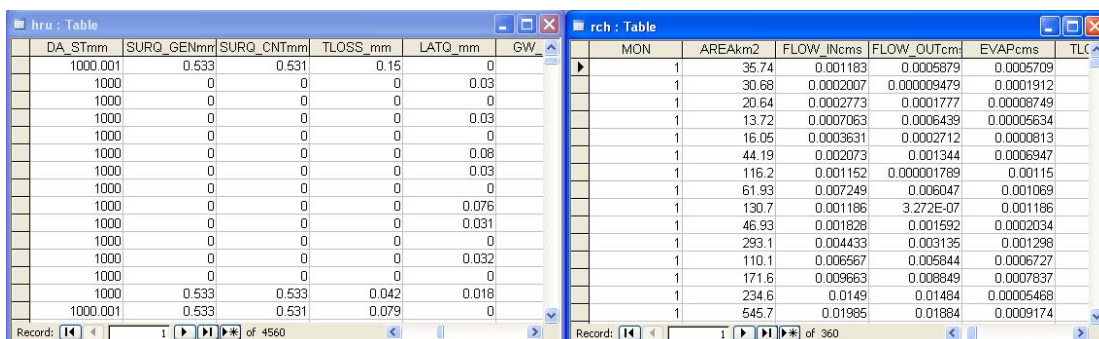
Bảng 1. Kết quả các chỉ số môi trường nước

Thời gian 2004	PREC	SURQ	LATQ	GWQ	PERCO	TILE	SW	ET	PET	WATER	SED	NO ₃	NO ₃	NO ₃	NO ₃	N	P	P
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	LATE (mm)	Q (mm)	(mm)	(mm)	(mm)	YIELD (mm)	YIELD (t/ha)	SURQ	LATQ	PERC	CROP	ORGANIC	SOLUBLE	ORGANIC
------(kg nutrient/ha)-----																		
1	27.30	2.17	0.09	0.02	0.00	0.00	86.76	36.02	173.83	2.21	0.16	0.02	0.00	0.00	0.00	0.63	0.00	0.08
2	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	42.75	46.42	207.78	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	9.55	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	2.27	44.10	297.78	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	4.50	0.00	0.00	0.00
4	40.50	1.40	0.03	0.01	0.00	0.00	32.09	11.59	264.30	1.42	0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01
5	257.30	52.24	1.82	0.04	1.14	0.00	134.65	94.74	155.74	53.93	0.75	0.27	0.08	0.43	0.22	3.28	0.01	0.39
6	197.20	62.51	3.67	2.96	14.12	0.00	165.22	87.06	142.42	68.91	1.47	0.27	0.16	3.46	0.00	5.00	0.02	0.61
7	202.00	45.63	2.77	8.95	32.95	0.00	195.57	87.34	123.95	57.08	1.87	0.19	0.13	8.88	0.00	4.93	0.01	0.61
8	226.00	88.58	5.21	26.56	64.51	0.00	177.44	84.46	146.98	120.14	6.09	0.30	0.24	14.37	0.00	11.80	0.02	1.46
9	115.70	39.33	1.95	36.83	10.23	0.00	173.99	68.55	152.89	77.99	3.53	0.10	0.07	1.82	0.00	5.38	0.01	0.66
10	271.00	124.88	5.11	39.24	64.21	0.00	167.29	79.50	178.59	169.00	10.46	0.41	0.16	10.63	0.00	11.98	0.03	1.48
11	47.40	2.57	0.69	33.17	0.00	0.00	164.20	48.60	146.46	36.35	0.20	0.03	0.02	0.00	0.00	0.19	0.00	0.02
12	28.50	10.04	0.27	12.34	0.00	0.00	150.38	33.31	162.71	22.63	0.99	0.04	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.12
Tong	1412.90	429.35	21.62	160.16	187.16	0.00	150.38	721.69	2153.42	609.72	25.53	1.70	0.86	39.59	14.28	44.23	0.11	5.43

Thông qua bảng trên ta có thể xác định được lượng mưa (PREC –mm), lượng nước chưa bão hòa (LATQ – mm), lượng nước ngầm (GWQ – mm), lượng nước của toàn bộ lưu vực nghiên cứu (WATER YIELD), lượng bồi lắng hay mất đất (SED– mm), lượng NO₃ bề mặt (NO₃ SURQ), lượng NO₃ tầng chưa bão hòa (NO₃ LATQ), lượng NO₃ của thảm thực vật (NO₃ CROP), lượng N tổng, lượng P hữu cơ.

Ngoài ra chúng ta có thể xác định các thông số về môi trường theo từng tiểu lưu vực, dựa vào đơn vị HRU, nhánh sông các chỉ tiêu như lượng nước bề mặt, các giá trị về N,P, NO₃, xói mòn

Bảng 2. Kết quả theo đơn vị thủy văn (HRUs) **Bảng 3.** Kết quả theo nhánh sông



The image shows two screenshots of software tables. The left table, titled 'hru : Table', displays data for various hydrological response units (HRUs) with columns for DA, STmm, SURQ_GENmm, SURQ_CNTmm, TLOSS_mm, LATQ_mm, and GW. The right table, titled 'rch : Table', displays data for river branches with columns for MON, AREAk2, FLOW_INcms, FLOW_OUTcms, EVAPcms, and TLC. Both tables show numerical values for each parameter across multiple rows.

Bảng 4. Kết quả theo tiểu lưu vực

SUB	YEAR	MON	AREAkm2	PRECIPmm	SNOWMELTmm	PETmm	ETmm	SWmm	PERCmm
1	1977	1	36.74	29.2	0.3	57.133	18.205	122.463	
2	1977	1	30.68	29.2	0.3	57.123	18.333	122.922	
3	1977	1	20.64	29.2	0.3	57.14	18.303	122.799	
4	1977	1	13.72	29.2	0.3	57.137	18.096	122.095	
5	1977	1	16.06	29.2	0.3	57.133	18.331	122.859	
6	1977	1	44.19	29.2	0.3	57.155	18.099	122.106	
7	1977	1	116.22	29.2	0.3	57.168	18.341	122.886	
8	1977	1	61.93	29.2	0.3	57.157	16.837	115.157	
9	1977	1	63.97	29.2	0.3	57.16	18.347	124.772	
10	1977	1	12.57	29.2	0.3	57.153	17.74	120.697	
11	1977	1	46.14	29.2	0.3	57.191	17.073	123.133	
12	1977	1	27.47	29.2	0.3	57.166	17.163	118.533	
13	1977	1	17.29	29.2	0.3	57.183	17.496	130.347	
14	1977	1	1.08	29.2	0	66.202	45.642	0	
15	1977	1	18.02	29.2	0.3	60.386	28.482	224.276	
1	1977	2	36.74	45.7	0	90.101	36.471	131.601	
2	1977	2	30.68	45.7	0	90.084	36.154	131.832	
3	1977	2	20.64	45.7	0	90.112	36.976	131.729	
4	1977	2	13.72	45.7	0	90.108	34.885	131.441	
5	1977	2	16.06	45.7	0	90.086	35.12	131.472	
6	1977	2	44.19	45.7	0	90.128	34.895	131.531	
7	1977	2	116.22	45.7	0	90.141	36.16	131.73	

KẾT LUẬN

Thông qua phần mềm MapWindow GIS và MWSWAT ta có thể đánh giá được các thông số về xói mòn, NO₃, N, P, lượng nước bốc hơi tiềm năng và thực tế, tổng lượng nước, ... trong lưu vực nói chung và trong từng tiểu lưu vực nói riêng theo thời gian. Ngoài ra MWSWAT còn cho phép đánh giá các thông số trên dựa vào từng loại hình sử dụng đất, thông qua đó ta có thể xác định loại hình sử dụng đất nào ảnh hưởng đến môi trường nhiều nhất từ đó đưa ra phương án quy hoạch sử dụng đất cụ thể.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. George, C. 2008. SWAT Output Plotting and Graphing Tools (SWATPlot and SWATGraph), UN University.
2. Leon, L. F. 2009. MapWindow Interface for SWAT (MWSWAT).
3. Trần Trúc Phương, 2009. *Ứng dụng công nghệ GIS và mô hình MWSWAT trong đánh giá chất lượng nước huyện Di Linh – tỉnh Lâm Đồng – thượng nguồn lưu vực sông Đồng Nai*. Luận văn tốt nghiệp chuyên ngành môi trường, Trường Đại học Nông Lâm TPHCM. 89 trang.



NGHIÊN CỨU THỰC HÀNH QUẢN LÝ TỐT HƠN ĐỐI VỚI CÂY CÁ THỂ GỖ QUÝ HIẾM TRONG RỪNG TỰ NHIÊN Ở TỈNH ĐỒNG NAI

Đình Quang Diệp

Khoa Môi trường và Tài nguyên, Đại học Nông Lâm Tp. HCM

ĐT: 083.7240088- E-mail: dqdiệp@yahoo.com

1.1 Tóm tắt:

1.2 Dự án “Nghiên cứu thực hành quản lý tốt hơn đối với cây cá thể gỗ quý hiếm trong rừng tự nhiên” được thực hiện ở 2 địa điểm là khu BTTN Vĩnh Cửu và khu rừng phòng hộ Tân Phú tỉnh Đồng Nai. Kết quả dự án đã điều tra được 110 loài cây thân gỗ quý hiếm hoặc có giá trị bảo tồn, định vị bằng GPS đồng thời quản lý chúng bằng phần mềm Mapinfo. Ngoài ra dự án còn biên soạn tài liệu nhận diện cây rừng giúp cho các cán bộ của hai đơn vị lâm nghiệp này dễ dàng trong việc hướng dẫn các khách tham quan theo các tuyến du lịch sinh thái ở 2 địa điểm này.

1.3 Đặt vấn đề:

Công tác quản lý tài nguyên rừng ở các đơn vị lâm nghiệp trước nay chủ yếu là điều tra nắm các thông tin về rừng, như diện tích, loại đất loại rừng, trạng thái, tổ thành, trữ lượng rừng và lập bản đồ, sổ sách thống kê, thực hiện theo dõi diễn biến rừng hàng năm trên từng đơn vị tổ chức rừng (tiểu khu, khoảnh, lô). Từ năm 2000, thực hiện dự án kiểm kê rừng và theo dõi diễn biến rừng và đất lâm nghiệp, ngành lâm nghiệp ứng dụng các tiện ích của công nghệ thông tin cùng các thiết bị kỹ thuật cao, đã số hóa toàn bộ các thông tin, số liệu, bản đồ kiểm kê rừng năm 1999 và diễn biến rừng hàng năm, xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ công tác quy hoạch, kế hoạch về quản lý, bảo vệ, phát triển rừng và điều hành các hoạt động lâm nghiệp.

Trong thực tế, cách thức quản lý tài nguyên rừng như nói trên chưa đáp ứng yêu cầu của một số hoạt động đòi hỏi cung cấp thông tin cụ thể của cá thể cây rừng đang sinh trưởng trong quần thể tự nhiên. Đặc biệt là trong hoạt động du lịch sinh thái rừng, khách tham quan thường mong muốn biết rõ tại thực địa các thông tin của cây rừng mà họ quan tâm, tận mắt nhìn thấy chỗ cây đứng, hình dạng và một số đặc trưng của cây.

Nhằm ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý cây cá thể gỗ quý hiếm, bản địa, dự án đã phối hợp với hai đơn vị chủ rừng: Khu bảo tồn thiên nhiên và di tích Vĩnh Cửu (KBTTNDT) và Ban quản lý rừng phòng hộ Tân Phú (BQLRPH) - thực hiện việc nghiên cứu phương thức quản lý tốt hơn đối với cây cá thể trong rừng tự nhiên và xây dựng các tài liệu hướng dẫn kỹ thuật, giúp các đơn vị chủ rừng nâng cao một bước trong công tác quản lý tài nguyên rừng. Cán bộ quản lý rừng sẽ nắm vững một số kiến thức cơ bản về việc điều tra, định vị, lập bản đồ hiện trạng và xây dựng cơ sở dữ liệu cây cá thể, để hình thành một sản phẩm du lịch sinh thái tham quan cây rừng trong rừng tự nhiên hoặc phục vụ công tác quản lý đối với một số đối tượng cây cá thể được quan tâm.

1.4 Mục tiêu nghiên cứu

- Cung cấp thông tin về tài nguyên rừng, đặc biệt là thông tin về cây gỗ quý hiếm.



- Xây dựng tài liệu kỹ thuật hướng dẫn khả thi về thực hành quản lý tốt hơn đối với cây cá thể gỗ quý hiếm trong rừng tự nhiên.
- Hình thành một sản phẩm du lịch sinh thái cho 2 đơn vị lâm nghiệp ở đây.

Nội dung nghiên cứu

- Điều tra, định vị và gắn biển tên cho cây gỗ quý hiếm trong một tiểu khu điển hình hoặc theo một tuyến du lịch sinh thái. Xây dựng cơ sở dữ liệu đối với cây điều tra và quản lý dữ liệu bằng phần mềm.
- Xây dựng tài liệu hướng dẫn kỹ thuật quản lý cây cá thể trong rừng tự nhiên, và tài liệu giới thiệu cây gỗ quý hiếm, bản địa thuộc KBTTNDT Vĩnh Cửu và BQLRPH Tân Phú.

1.5 Phương pháp nghiên cứu

- Thu thập các tài liệu, bản đồ hiện trạng rừng của đơn vị chủ rừng và tiểu khu điều tra; các tài liệu khoa học về phân loại thực vật rừng.
- Phương pháp điều tra cây cá thể trong quần thụ tự nhiên: đối tượng cây cá thể được chọn trong vòng 50m hai bên tuyến đường phục vụ du lịch sinh thái, chiều dài mỗi tuyến khoảng 2 km, là thích hợp với nhu cầu tham quan của khách du lịch. Loại cây điều tra gồm những loài trong danh mục cây quý hiếm đã được quy định trong Sách đỏ Việt Nam 2007 hoặc Danh lục đỏ IUCN 2009; và phát triển thêm một số loài đặc hữu địa phương hoặc mang tên địa phương, loài có giá trị bảo tồn. Sau khi đã định vị và định danh cây, thực hiện đóng băng tên cây.

1.5.1 Nội nghiệp

- Tổng hợp và phân tích các thông tin thứ cấp.
- Phần mềm MapInfo cùng các phần mềm hỗ trợ khác như: MapSource, Garfile để xử lý các thông tin địa lý thu thập tại thực địa, xây dựng các lớp bản đồ chuyên đề.
- Biên soạn tài liệu kỹ thuật.

2 Kết quả:

Tổng hợp kết quả điều tra tại hai tuyến trên đã ghi nhận được 110 loài cây trong đó có 6 loài cây quý hiếm có trong Sách đỏ Việt Nam 2007 (Bảng 1), 18 loài cây có trong danh mục của IUCN 2009 (bảng 2), 2 loài cây đặc hữu của địa phương và 5 loài cây mang tên địa phương (bảng 3) được trình bày sau đây:

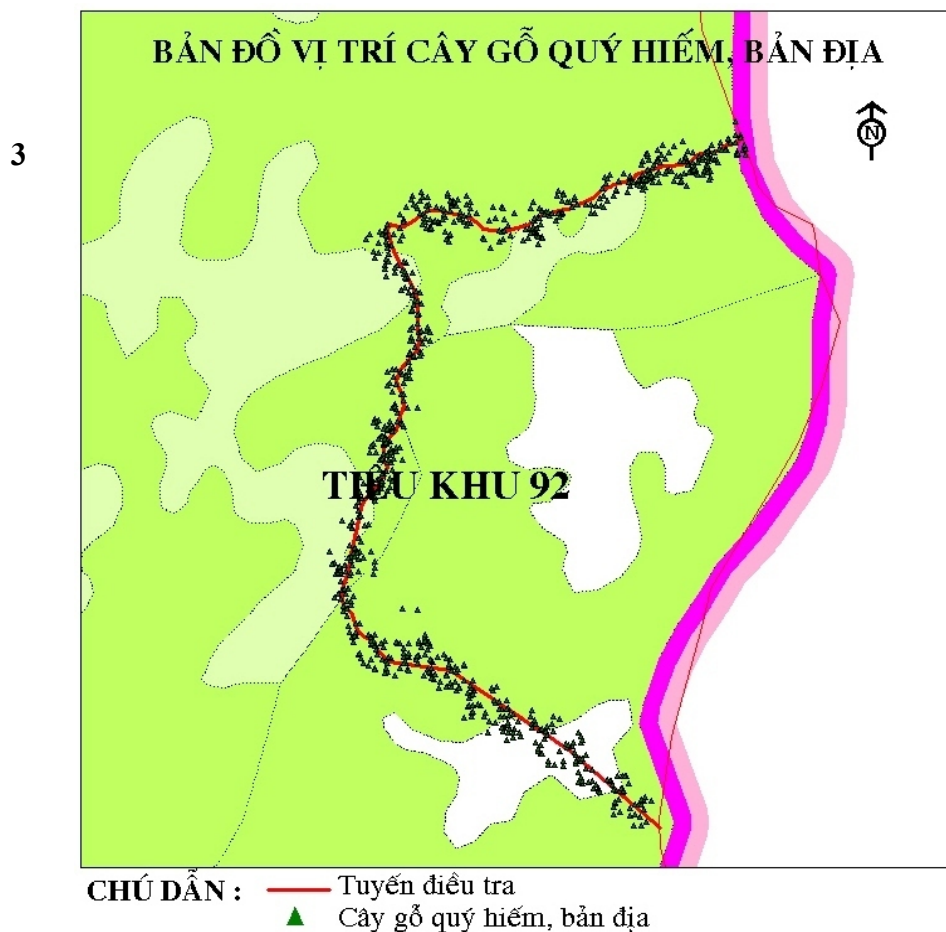
Bảng 1: Danh sách loài cây điều tra nằm trong Sách đỏ Việt Nam (2007)

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Họ thực vật	Địa điểm
1	Cắm lai bà rịa	<i>Dalbergia bariensis</i>	Fabaceae	Tân Phú
2	Trắc	<i>Dalbergia cochinchinensis</i>	Fabaceae	Tân Phú
3	Gỗ đỏ	<i>Azelia xylocarpa</i>	Fabaceae	Vĩnh Cửu
4	Gỗ mật	<i>Sindora siamensis</i>	Fabaceae	Vĩnh Cửu, Tân Phú
5	Vên vên	<i>Anisoptera costata</i>	Dipterocarpaceae	Vĩnh Cửu, Tân Phú
6	Dầu song nàng	<i>Dipterocarpus dyeri</i>	Dipterocarpaceae	Vĩnh Cửu, Tân Phú



CHÚ DẪN: ————— Tuyến điều tra
 ▲ Cây gỗ quý hiếm, bản địa

Hình 1: Bản đồ vị trí cây gỗ quý hiếm và bản địa ở khu rừng phòng hộ Tân Phú



Hình 2: Bản đồ vị trí cây gỗ quý hiếm và bản địa ở Khu BTTN Vĩnh Cửu

Bảng 2: Danh sách loài cây nằm trong Danh lục đỏ IUCN (2009)

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Họ thực vật	Địa điểm
1	Cắm lai bà rịa	<i>Dalbergia bariensis</i>	Fabaceae	Tân Phú
2	Trắc	<i>Dalbergia cochinchinensis</i>	Fabaceae	Tân Phú
3	Gỗ đỏ	<i>Afzelia xylocarpa</i>	Fabaceae	Vĩnh Cửu
4	Gỗ mật	<i>Sindora siamensis</i>	Fabaceae	Vĩnh Cửu, Tân Phú
5	Vên vên	<i>Anisoptera costata</i>	Dipterocarpaceae	Vĩnh Cửu, Tân Phú
6	Dầu song nạng	<i>Dipterocarpus dyeri</i>	Dipterocarpaceae	Vĩnh Cửu, Tân Phú



7	Dầu rái	<i>Dipterocarpus alatus</i>	Dipterocarpaceae	Tân Phú
8	Dầu mít	<i>Dipterocarpus costatus</i>	Dipterocarpaceae	Tân Phú
9	Dầu lông	<i>Dipterocarpus intricatus</i>	Dipterocarpaceae	Tân Phú
10	Chò chai	<i>Shorea guiso</i>	Dipterocarpaceae	Vĩnh Cửu, Tân Phú
11	Chò chỉ	<i>Shorea thorelii</i>	Dipterocarpaceae	Vĩnh Cửu, Tân Phú
12	Sến mủ	<i>Shorea roxburghii</i>	Dipterocarpaceae	Vĩnh Cửu, Tân Phú
13	Sao đen	<i>Hopea odorata</i>	Dipterocarpaceae	Tân Phú
14	Cây	<i>Irvingia malayana</i>	Ixonanthaceae	Vĩnh Cửu, Tân Phú
15	Máu chó cầu	<i>Knema globularia</i>	Myristicaceae	Vĩnh Cửu, Tân Phú
16	Máu chó lá lớn	<i>Knema pierrei</i>	Myristicaceae	Vĩnh Cửu
17	Mò cua	<i>Alstonia scholaris</i>	Apocynaceae	Tân Phú
18	Tung	<i>Tetrameles nudiflora</i>	Datisceae	Vĩnh Cửu

Bảng 3: Danh sách loài cây đặc hữu hoặc mang tên địa phương

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Họ thực vật	Địa điểm
1	Xoài Đồng Nai	<i>Mangifera dongnaiense</i>	Anacardiaceae	Vĩnh Cửu
2	Ngâu Biên Hòa	<i>Aglaia hoaensis</i>	Meliaceae	Vĩnh Cửu, Tân Phú
3	Côm Đồng Nai	<i>Elaeocarpus dongnaiense</i>	Elaeocarpaceae	Tân Phú
4	Cồng tía	<i>Calophyllum saigonense</i>	Clusiaceae	Vĩnh Cửu, Tân Phú
5	Thúi Đồng Nai	<i>Parkia dongnaiense</i>	Fabaceae	Vĩnh Cửu



4 Xây dựng phần mềm hướng dẫn thực hành quản lý tốt hơn đối với cây cá thể trong rừng tự nhiên

4.1.1 Xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý cây cá thể

Dữ liệu cần thiết để quản lý cây cá thể trong quần thể tự nhiên bao gồm: bản đồ, tài liệu, tiêu bản của cây cá thể. Dự án tập trung vào hai loại dữ liệu mà cán bộ quản lý rừng ở các đơn vị có điều kiện thực hiện là bản đồ và tài liệu.

Bản đồ tuyến điều tra và cây cá thể: Bản đồ định vị tuyến điều tra và cây cá thể được thực hiện bằng thiết bị định vị GPS cầm tay. Sau đó chuyển các dữ liệu từ GPS vào máy tính bằng chương trình GarFile, MapSource và quản lý dữ liệu trên phần mềm Mapinfo

*** Xây dựng dữ liệu thuộc tính**

Cấu trúc dữ liệu thuộc tính căn cứ vào các chỉ tiêu cần quản lý được ghi trên phiếu điều tra, có thể gồm các trường như sau: Số thứ tự, Khoảnh, Tiểu khu, Trạm, Mã số cây, Kinh độ, Vĩ độ, Tên loài cây, Tên khoa học, Họ thực vật, Chu vi 1,3m, Đường kính 1,3m, Chiều cao vút ngọn, Chiều cao dưới cành, Bán kính tán cây theo 4 hướng, Khoảng cách của cây đến tuyến đường chính, Khoảng cách đến tuyến đường nhánh, Phân loại cây (quý hiếm, bản địa), Đặc điểm thân cây, Đặc điểm gốc cây, Đặc điểm rễ cây, Hướng nghiêng của cây, Tình hình sinh trưởng của cây, Tình hình sâu bệnh hại của cây, Không gian sinh trưởng, Loại đất, Độ cao tại vị trí của cây so với mực nước biển, Số hiệu ảnh chụp, Năm điều tra, Đơn vị điều tra, File liên kết, ...

Nhập các thông tin thu thập trên phiếu điều tra vào bảng cấu trúc dữ liệu.

*** Bản đồ nền**

Bản đồ tuyến du lịch sinh thái và bản đồ vị trí cây cá thể được biên tập trên bản đồ nền của tiểu khu điều tra, được trích xuất từ bộ bản đồ hiện trạng theo dõi diễn biến rừng của đơn vị chủ rừng, thường gồm các lớp: Rừng; Ranh tiểu khu; Khoảnh; Lô trạng thái; Giao thông; Thủy văn; Đường bình độ; Lưới; Tên trạng thái; Tên tiểu khu, Tên khoảnh, ...

*** Tài liệu**

Thu thập thông tin khoa học của các loài cây đã điều tra, biên tập thành hai loại tài liệu: Tài liệu liên kết và Tài liệu tham khảo.

Tài liệu liên kết được biên tập thành file văn bản (.doc), mỗi loài cây một file, và lưu trong một thư mục. Dùng công cụ Hotlink của MapInfo để khai thác dữ liệu liên kết.

Tài liệu tham khảo được biên soạn thành sách hướng dẫn về nhận dạng cây rừng.

4.1.2 Khai thác dữ liệu

*** Kết xuất bản đồ hiện trạng cây cá thể**

Dùng chương trình MapInfo biên tập bản đồ hiện trạng cây quý hiếm, bản địa trên bản đồ nền của tiểu khu. Các bước kết xuất bản đồ như sau:



*** Truy vấn thông tin từ dữ liệu thuộc tính**

Dùng công cụ Query của MapInfo để truy vấn thông tin từ cơ sở dữ liệu đã xây dựng.

*** Liên kết thông tin mở rộng**

Sử dụng công cụ HotLink của chương trình MapInfo để liên kết đối tượng cây cá thể đến các tài liệu liên quan được lưu theo định dạng khác, như văn bản, bảng tính, hình ảnh, âm thanh, phim,

4.1.3 Mở rộng dữ liệu

*** Bổ sung thông tin thuộc tính**

Căn cứ yêu cầu quản lý, đơn vị sử dụng hoặc cán bộ có thể điều chỉnh, bổ sung các chi tiết thuộc tính. Công việc này được thực hiện trong MapInfo bằng cách sửa chữa trực tiếp trong cấu trúc dữ liệu.

*** Bổ sung thông tin liên kết**

Trong tài liệu này, thông tin liên kết mô tả cây rừng được biên tập theo kiểu văn bản (.doc). Để mở rộng thêm thông tin liên kết có định dạng khác, thực hiện như sau:

Vào menu Table > Maintenance > Table Structure...

Trong hộp thoại Modify Structure, thêm trường mới để chứa đường dẫn đến file thông tin liên kết. Mỗi loại thông tin liên kết cần một trường riêng.

*** Bổ sung đối tượng cây cá thể**

Tài liệu này đã cung cấp kết quả điều tra cây cá thể, gồm 500 cây gỗ quý hiếm, bản địa ở tiểu khu 92 KBTTNDT Vĩnh Cửu và 500 cây ở tiểu khu 86 BQLRPH Tân Phú. Trong quá trình hoạt động, cán bộ quản lý có thể điều tra bổ sung đối tượng cây cá thể và dùng công cụ của MapInfo để kết nối với dữ liệu đã điều tra.

4.2 Hiệu quả của áp dụng kỹ thuật đề xuất

So với bản đồ giấy thường dùng các phương pháp thủ công trong quản lý tài nguyên rừng trước đây, kỹ thuật thực hành quản lý tốt hơn đối với cây cá thể trong rừng tự nhiên sẽ mang lại hiệu quả như sau:

- Giảm khối lượng công việc trong quản lý tài nguyên rừng bằng công nghệ thông tin và thiết bị tiên tiến.
- Góp phần cùng các cơ quan chức năng nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật quản lý cây cá thể trong rừng tự nhiên để áp dụng cho các đơn vị có rừng tự nhiên.
- Cập nhật khối lượng thông tin về đối tượng cây rừng một cách đầy đủ nhất về hiện trạng, vị trí, sinh trưởng,
- Góp phần gia tăng hiệu quả trong công tác quản lý rừng của cán bộ kỹ thuật ở các đơn vị chủ rừng.



5 Kết luận và đề nghị

5.1 Kết luận:

Hoạt động nghiên cứu xây dựng hướng dẫn "Thực hành quản lý tốt hơn (BMP) đối với cây cá thể trong rừng tự nhiên" đã áp dụng kết hợp thực địa và nội nghiệp, điều tra và cập nhật thông tin có sự hỗ trợ của công nghệ thông tin và thiết bị định vị toàn cầu (GPS).

Hoạt động chỉ thử nghiệm trên 2 tuyến điều tra ngắn, nhưng đã thu được kết quả khả quan và chứng minh được tính khả thi của quy trình. Kết quả chi tiết như sau:

- Bộ dữ liệu không gian và bản đồ cho 500 cây gỗ quý hiếm, bản địa tại tiểu khu 92 KBTTNDT Vĩnh Cửu và 500 cây tại tiểu khu 86 BQLRPH Tân Phú.
- Bộ dữ liệu thuộc tính của 1.000 cây gỗ nêu trên với 43 trường dữ liệu tích hợp với dữ liệu không gian.
- Cách cập nhật và khai thác thông tin phục vụ cho công tác quản lý bằng cách truy vấn dữ liệu thuộc tính của đối tượng quản lý.
- Liên kết trực tiếp dữ liệu MapInfo đến dữ liệu Winword của cây quan tâm để mở rộng khả năng diễn giải tài liệu khoa học có liên quan.
- Đối với những dữ liệu đã xây dựng được, cán bộ quản lý có thể cập nhật, bổ sung thông tin hoặc phát triển thêm nội dung quản lý bằng cách điều chỉnh, bổ sung cấu trúc dữ liệu thuộc tính, mở rộng liên kết với các tài liệu định dạng khác, ...

5.2 Đề nghị:

- Phương pháp đã áp dụng xây dựng trên quy mô điều tra nhỏ, nhưng khi áp dụng trên quy mô lớn, cán bộ kỹ thuật cần phải tìm hiểu xây dựng có sắp xếp thêm thông tin thuộc tính của thực vật để truy xuất thông tin tốt hơn. Các đơn vị chủ rừng phải liên kết với các nhà khoa học của các trường đại học để biết và tạo thêm nhiều thông tin dữ liệu thuộc tính.
- Cập nhật thông tin thay đổi từ thực địa một cách thường xuyên như sự thay đổi về diện tích, hiện trạng sử dụng, tình hình sinh trưởng của cây rừng, ...
- Cơ quan quản lý cần chuyên giao công nghệ GIS đến các trạm kiểm lâm, phân trường, tiểu khu. Tạo điều kiện tốt nhất để các trạm được tiếp xúc với công nghệ thông tin và thiết bị tiên tiến một cách đầy đủ và hiệu quả nhất.
- Đào tạo, tập huấn về phương pháp này đến từng trạm kiểm lâm xã để hướng dẫn cách sử dụng thành thạo, và phát triển hơn nữa ứng dụng của công nghệ thông tin trong quản lý tài nguyên rừng rất đa dạng này.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Báo cáo Lâm nghiệp, 2009. Kết quả theo dõi diễn biến rừng tỉnh Đồng Nai đến 31/12/2008.
- Bùi Hữu Mạnh, 2006. Hướng dẫn sử dụng MapInfo Professional version 7.0. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Tp. Hồ Chí Minh.
- IUCN Red List 2009.
- Lưu Hồng Trường, Lý Ngọc Sâm, Nguyễn Vinh Hiển, 2002. Thực vật hữu ích chọn lọc từ núi Tà Kôu, Khu bảo tồn thiên nhiên Tà Kôu. Nhà xuất bản Tổng Hợp Tp. Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Đức Bình, 2006. Hướng dẫn sử dụng Mapinfo Professional 7.5 (Phần mềm Hệ thống Thông tin Địa lý – GIS). Tài liệu tham khảo, bộ môn Thông tin Địa lý, Đại học Nông Lâm, Tp. Hồ Chí Minh.
- Phạm Hoàng Hộ (1991-1993). Cây Cỏ Việt Nam (6 tập) . Nhà xuất bản Mekong printing - Montreal, Canada.
- Phần mềm hỗ trợ nhận diện cây gỗ rừng Tân Phú v.1.2. Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Tp. Hồ Chí Minh.
- Sách đỏ Việt Nam (2007).