



ỨNG DỤNG GIS XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU NGUỒN NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP TỈNH HÀ TĨNH

Nguyễn Hữu Đồng¹, Trần Thị Tú²

¹ Trung tâm Quan trắc và Kỹ thuật môi trường Hà Tĩnh- Sở TNMT tỉnh Hà Tĩnh

² Viện Tài nguyên và Môi trường - Đại học Huế

Tóm tắt. Việc xây dựng bộ cơ sở dữ liệu GIS về các nguồn nước thải công nghiệp đảm bảo đủ độ tin cậy để hỗ trợ tích cực cho công tác kiểm soát ô nhiễm môi trường ở tỉnh Hà Tĩnh. Đề tài đã xây dựng được một bộ cơ sở dữ liệu GIS trên nền bản đồ số hoá (tỷ lệ 1:150.000) của địa phương cho 53 nguồn nước thải công nghiệp trên địa bàn, đại diện cho các ngành/ nhóm ngành công nghiệp đặc thù của tỉnh Hà Tĩnh. Các lớp thông tin về loại hình nguồn thải, đặc điểm hoạt động của nguồn thải, công suất hoạt động, lưu lượng thải, tải lượng các chất ô nhiễm chính phát thải từ nguồn; tổng tải lượng phát thải từ mỗi nhóm ngành công nghiệp. Các nguồn xả thải này được chia thành 7 nhóm nguồn: (i) Công nghiệp khai thác khoáng sản và sản xuất vật liệu xây dựng, (ii) Công nghiệp chế biến và nuôi trồng nông thủy sản, (iii) Công nghiệp chăn nuôi và giết mổ gia súc, (iv) Công nghiệp bia, rượu và nước giải khát, (v) Công nghiệp sản xuất giấy, nguyên liệu giấy, bao bì, chế biến nhựa thông và cao su, (vi) Gia công cơ khí, sửa chữa ô tô và đóng tàu, (vii) Dịch vụ kinh doanh và các ngành công nghiệp chế biến khác. Bài báo này tiến hành phân tích các giá trị sử dụng, khả năng ứng dụng bộ cơ sở dữ liệu GIS và hiệu quả kinh tế- xã hội mà nghiên cứu này mang lại.

Từ khóa: GIS, lớp thông tin, nguồn thải, nước thải công nghiệp, kiểm soát.

1 Đặt vấn đề

Hà Tĩnh là một tỉnh ở khu vực Bắc Trung Bộ. Đây là nơi có nguồn tài nguyên môi trường phong phú với nhiều hệ sinh thái đặc thù có tính đa dạng sinh học cao và nhạy cảm. Trong những năm gần đây, tốc độ đô thị hoá, phát triển công nghiệp, nông- lâm- ngư nghiệp, dịch vụ... tại tỉnh Hà Tĩnh ngày càng tăng; đặc biệt là từ khi thành phố Hà Tĩnh và Khu công nghiệp Vũng Áng ra đời. Tuy nhiên, khi kinh tế- xã hội và dân số ngày càng phát triển, thì các nguồn thải (nước thải, khí thải và chất thải rắn) cũng ngày càng nhiều, gây nguy cơ ô nhiễm môi trường nước, không khí và đất; tác động bất lợi đến tài nguyên, môi trường và sức khoẻ cộng đồng. Trong khi đó, năng lực thu gom và xử lý nước thải, khí thải, chất thải rắn ở địa phương vẫn còn nhiều hạn chế, nên áp lực gây ô nhiễm môi trường càng là vấn đề cần lo lắng và quan tâm hơn. Trong nhiều

Địa chỉ E-mail: tutrancreb@yahoo.com

Nhận bài: 21-02-2014; Hoàn thành phản biện: 11-04-2014; Ngày nhận đăng: 15-12-2014.

năm qua, được sự quan tâm của Nhà nước và UBND tỉnh Hà Tĩnh, nhiều nguồn vốn đã đầu tư nhằm tăng cường năng lực quản lý môi trường, quan trắc môi trường, thu gom và xử lý chất thải (nước thải, khí thải, chất thải rắn)... Nhiều đề tài, dự án về điều tra, đánh giá hiện trạng và kiểm soát ô nhiễm môi trường đã và đang được triển khai. Nhưng các số liệu về các nguồn thải, đặc biệt là nước thải công nghiệp vẫn còn nhiều hạn chế và bất cập: i) Hạn chế về độ tin cậy và khó khai thác dữ liệu; ii) Cơ sở dữ liệu về các nguồn nước thải công nghiệp chưa hỗ trợ tốt cho công tác kiểm soát ô nhiễm môi trường nước; iii) Thiếu cơ sở dữ liệu để đánh giá tác động của các nguồn nước thải công nghiệp đến môi trường nước. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu các nguồn nước thải công nghiệp một cách khoa học sẽ cho phép khắc phục được các hạn chế đó. Vì thế, ứng dụng GIS để xây dựng cơ sở dữ liệu (CSDL) về các nguồn nước thải công nghiệp đảm bảo đủ tin cậy nhằm hỗ trợ tích cực cho công tác kiểm soát ô nhiễm môi trường ở tỉnh Hà Tĩnh.

2 Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1 Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng là các nguồn nước thải công nghiệp trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh, bao gồm 10 huyện, 01 thị xã (thị xã Hồng Lĩnh) và 01 thành phố (Tp. Hà Tĩnh). Thời gian điều tra, phân tích và đánh giá các nguồn nước thải công nghiệp trên địa bàn tỉnh kéo dài từ tháng 3/2010- 10/2013 và được chia thành 3 giai đoạn: (i) Trong thời gian từ tháng 3- 4/2010, tiến hành điều tra, sàng lọc để xác định các nhóm nguồn/ nguồn nước thải công nghiệp trên địa bàn tỉnh, đặc điểm của nguồn thải, địa điểm cần lấy mẫu và thu thập thông tin sơ cấp (các thông tin/ dữ liệu) từ các báo cáo, tài liệu có sẵn, phiếu điều tra... (ii) Trong giai đoạn tiếp theo (từ tháng 5- 10/2010), tiến hành điều tra chi tiết, bao gồm việc lấy mẫu, đo đạc, phân tích mẫu, xử lý và tổng hợp số liệu, tính toán và đánh giá các nguồn nước thải công nghiệp trên địa bàn tỉnh. (iii) Thời gian còn lại, tiến hành cập nhật và bổ sung thông tin các nguồn thải trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp tổng hợp tài liệu.

Tiến hành thu thập, tổng hợp các tài liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế- xã hội, các dữ liệu, bản đồ số, bản đồ địa hình, bản đồ thông tin địa lý hành chính của tỉnh Hà Tĩnh (tỷ lệ 1:150.000), và các số liệu, thông tin liên quan đến các đề tài, dự án về các nguồn nước thải công nghiệp ở Hà Tĩnh.

Phương pháp điều tra, khảo sát, lấy mẫu và phân tích mẫu.

- Phương pháp điều tra, khảo sát đó là phỏng vấn trực tiếp (lãnh đạo và người lao động ở các cơ sở sản xuất kinh doanh); sử dụng phiếu điều tra thông tin để thu thập các thông tin

nguồn thải, loại hình chất thải, công suất, tình hình sản xuất của các loại hình sản xuất công nghiệp tại 53 đơn vị, nhà máy ở tỉnh Hà Tĩnh; tiến hành khảo sát thực tế, quan trắc (dùng máy đo nhanh) tại hiện trường.

- Phương pháp lấy mẫu và phân tích các thông số chất lượng nước thải là các phương pháp, tiêu chuẩn của quốc gia và/hoặc quốc tế.

Phương pháp xác định giới hạn cho phép ($C_{\max}$) và tải lượng ô nhiễm.

- Xác định giới hạn cho phép ($C_{\max}$) bằng cách sử dụng các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia Việt Nam (QCVN) và kết quả điều tra về khu vực nhận thải, lưu lượng thải của các cơ sở công nghiệp để xác định giới hạn cho phép ($C_{\max}$) cho từng thông số ô nhiễm của mỗi loại hình công nghiệp.

- Xác định tải lượng ô nhiễm của các nguồn nước thải công nghiệp bằng cách áp dụng hai phương pháp quan trắc trực tiếp và điều tra nhanh.

(1) *Quan trắc trực tiếp*: Phương pháp này áp dụng cho các nguồn nước thải công nghiệp đã có số liệu về nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải. Tải lượng ô nhiễm của nguồn thải được

tính theo công thức (1):
$$L_i = \frac{Q_i * C_i}{1.000.000} \quad (1)$$

Trong đó, L_i (tấn/năm): tải lượng ô nhiễm (đối với chất ô nhiễm i), Q_i (m^3 /năm): lưu lượng thải của nguồn thải, C_i (mg/L): nồng độ chất ô nhiễm i trong nước thải từ nguồn, 1.000.000: hệ số chuyển đổi.

(2) *Điều tra nhanh*: Phương pháp này do Tổ chức Y tế thế giới (WHO) đề xuất năm 1993 [1] và hiện nay đang được áp dụng khá phổ biến trên thế giới để đánh giá nhanh tải lượng ô nhiễm từ một nguồn ô nhiễm xác định. Phương pháp này áp dụng cho các nguồn nước thải công nghiệp không có số liệu về nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải (Bảng 1).

Bảng 1. Các cơ sở sản xuất được áp dụng phương pháp điều tra nhanh

TT	Tên cơ sở sản xuất	Sản phẩm	Công suất
1	Công ty CP Dược Hà Tĩnh	Thuốc viên và tít thuốc mỡ	410 tấn sản phẩm/năm
2	Công ty CP TM&DV Mai Long	Hạt nhựa PP	200 tấn sản phẩm/năm
3	Công ty CP In Hà Tĩnh	In ấn	73.10 ⁹ trang in/năm

Theo phương pháp này, trên cơ sở xác định đặc điểm, đơn vị hoạt động của nguồn (đv), công suất hoạt động của nguồn (P) và hiệu quả của hệ thống xử lý nước thải, sẽ tra cứu được hệ số phát thải thể tích (f) và hệ số phát thải chất ô nhiễm (F_i) từ nguồn ô nhiễm. Từ đó, tính toán được tải lượng ô nhiễm từ nguồn (L_i) theo công thức (2): $L_i = P * F_i$ (2)

Trong đó, L_i (tấn/năm): tải lượng ô nhiễm (đối với chất ô nhiễm i), P (10^3 đơn vị hoạt động/năm hay 10^3 đv/năm): công suất hoạt động của nguồn thải (ví dụ: tấn sản phẩm/năm hoặc tấn nguyên liệu/năm...), F_i (kg/đv): hệ số phát thải chất ô nhiễm i từ nguồn nước thải.

Phương pháp xây dựng CSDL GIS.

- Tính toán và xử lý các kết quả phân tích và số liệu thu được được bằng phần mềm Microsoft Excel 2007.

- Sử dụng phần mềm chuyên dụng MapInfo- GIS để phân tích, xử lý dữ liệu thuộc tính và không gian nhằm xây dựng các bản đồ chuyên đề. Quy trình thiết kế CSDL GIS cho các nguồn nước thải công nghiệp được thực hiện như sau: (1) Lựa chọn phần mềm MapInfo- GIS để xây dựng CSDL. (2) Thiết kế cấu trúc CSDL trên phần mềm MapInfo. Căn cứ vào các thông tin thuộc tính của các nguồn nước thải công nghiệp được xây dựng, chúng tôi đã thiết kế thành 4 lớp thông tin: lớp thông tin chung về các nguồn thải công nghiệp; lớp thông tin về hoạt động xả thải; lớp thông tin về nồng độ các chất ô nhiễm và lớp thông tin về tải lượng ô nhiễm. Cấu trúc của các lớp thông tin này được thể hiện trên Hình 1. (3) Cập nhập CSDL vào phần mềm MapInfo; đầu tiên CSDL của các nguồn nước thải công nghiệp được tính toán, biên tập và quản lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2007. Sau đó toàn bộ CSDL này được cập nhật tự động vào các trường dữ liệu trong cấu trúc CSDL GIS trên. (4) Thiết kế giao diện cho CSDL GIS. Giao diện của CSDL GIS được thiết kế trên nền bản đồ thông tin địa lý hành chính của tỉnh Hà Tĩnh (tỷ lệ 1:150.000) qua phần mềm MapInfo- GIS.

A **B** **C** **D**

Hình. 1. Cấu trúc CSDL thuộc tính của lớp thông tin về: các nguồn thải công nghiệp (A), hoạt động xả thải (B), nồng độ các chất ô nhiễm (C) và tải lượng ô nhiễm (D)

3 Kết quả và thảo luận

3.1 Xây dựng bộ cơ sở dữ liệu về các nguồn nước thải công nghiệp tỉnh Hà Tĩnh

Đề tài đã xây dựng được một bộ CSDL GIS cho 53 nguồn nước thải công nghiệp trên địa bàn toàn tỉnh đại diện cho các ngành/ nhóm ngành công nghiệp đặc thù của tỉnh Hà Tĩnh. Các nguồn xả thải này được chia thành 7 nhóm nguồn: (i) Công nghiệp khai thác khoáng sản và sản xuất vật liệu xây dựng (CN_KTKS&VLXD_HT); (ii) Công nghiệp chế biến và nuôi trồng nông-thủy sản (CN_CB&NTNTS_HT); (iii) Công nghiệp chăn nuôi và giết mổ gia súc (CNCN&GMGS_HT); (iv) Công nghiệp bia, rượu và nước giải khát (CN_B_R_NGK_HT); (v) Công nghiệp sản xuất giấy, nguyên liệu giấy, bao bì, chế biến nhựa thông và cao su (CN_SXG_NLG_BB_CBNT&CS_HT); (vi) Gia công cơ khí, sửa chữa ô tô và đóng tàu (CN_GCCK_SC&ĐT_HT); (vii) Dịch vụ, kinh doanh và các ngành công nghiệp chế biến khác (DVKD_CNCBK_HT). Các nhóm nguồn, nguồn trong mỗi nhóm được nêu ở Bảng 2. [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]

CSDL GIS của 53 cơ sở công nghiệp trên gồm có các thông tin sau:

- Thông tin không gian (hay CSDL không gian): CSDL không gian của 53 cơ sở công nghiệp được thể hiện trên Hình 2.

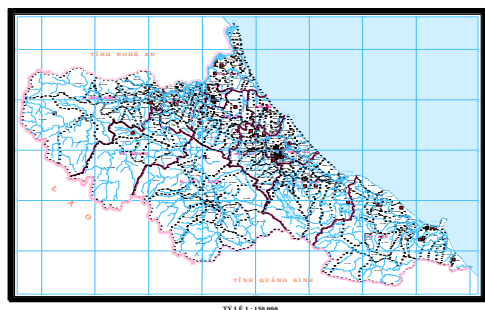
- Thông tin thuộc tính (hay CSDL thuộc tính): CSDL thuộc tính của 53 cơ sở công nghiệp bao gồm các thông tin chính như: (i) Thông tin về nguồn thải, hoạt động xả thải và nồng độ các chất ô nhiễm (Hình 3, Hình 4, Hình 5 và Hình 6); (ii) Thông tin về tải lượng ô nhiễm (Hình 7).

Bảng 2. Các nhóm nguồn và nguồn xả thải ở tỉnh Hà Tĩnh

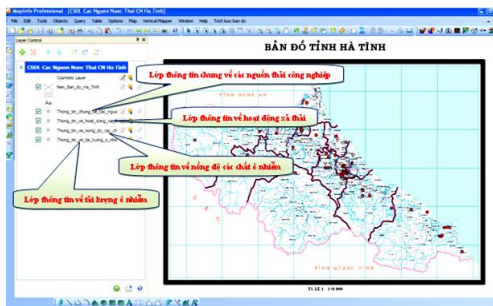
TT	Nhóm nguồn và nguồn xả thải	TT	Nhóm nguồn và nguồn xả thải
I	CN_KTKS&VLXD_HT	28	Cơ sở giết mổ gia súc Lan Đồng
1	Công ty CP khoáng sản Mangan	29	Cơ sở giết mổ gia súc tập trung TP Hà Tĩnh
2	Công ty TNHH một thành viên sắt Vũ Quang	30	Cơ sở giết mổ gia súc tập trung Hồng Lĩnh
3	Công ty CP sắt Thạch Khê	IV	CN_B_R_NGK_HT
4	Xí nghiệp khai thác khoáng sản Kỳ Anh	31	Nhà máy bia Sài Gòn - Hà Tĩnh
5	Xí nghiệp chế biến Zircon Cẩm Xuyên	32	Nhà máy sản xuất Cồn - Rượu Xuân An
6	Xí nghiệp chế biến TiTan Cẩm Xuyên	33	Công ty CP Nước khoáng và Du lịch sơn kim Hà Tĩnh
7	Nhà máy sơn POLO'S Việt Nam	V	CN_SXG_NLG_BB_CBNT&CS_HT
8	Công ty TNHH - VLXD Trung Nam (SX tấm lợp Broxi măng)	34	Công ty TNHH Trường An- Cơ sở sản xuất giấy Kraft
9	Xí nghiệp gạch Tuynel Sơn Bình	35	Công ty TNHH Trường An- Cơ sở sản xuất hương và đồ vàng mã
10	Nhà máy gạch Tuynel Tân Phú	36	Nhà máy chế biến gỗ xuất khẩu và làng nghề Phổ Hải (sản xuất gỗ băm dăm)
11	Xí nghiệp gạch Tuynel Phù Việt	37	Công ty TNHH sản xuất nguyên liệu giấy Việt Nhật (sản xuất gỗ băm dăm)

12	Công ty CP sản xuất vật liệu xây dựng Thuận Lộc	38	Công ty trồng rừng và sản xuất nguyên liệu giấy HANVIHA
13	Xí nghiệp trung đô Hồng Lĩnh	39	Công ty TNHH Xuất nhập khẩu Châu Tuấn
14	Xí nghiệp gạch Tuynel Cẩm Minh	40	Nhà máy chế biến cao su - Cty cao su Hà Tĩnh
15	Công ty CP gạch ngói Cầu Hồ (Cơ sở 1)	41	Công ty CP TM&DV Mai Long
16	Công ty CP gạch ngói Cầu Hồ (Cơ sở 2)	42	Công ty CP Hà Vinh
17	Xí nghiệp gạch ngói và xây dựng Kỳ Anh	43	Công ty TNHH TM tổng hợp T&H
18	Nhà máy gạch Tuynel Vĩnh Thạch	VI	CN_GCCK_SC&ĐT_HT
19	Công ty CP VL&XD Lam Hồng	44	Công ty CP cán thép Hồng Lĩnh
20	Công ty TNHH Anh Đức (sản xuất gạch Tuynel)	45	Công ty TNHH một thành viên sản xuất Lưới - Thép - Gai Hồng Lĩnh
II	CN_CB&NTNLTS_HT	46	Công ty CP Công nghiệp Việt Nam 1
21	Nhà máy chế biến Thủy sản xuất khẩu Vũng Áng	47	Xí nghiệp tư nhân Công nghiệp TM Đức Dũng
22	Công ty CP Xuất nhập khẩu Thủy sản Hà Tĩnh	48	Nhà máy đóng tàu Bến Thủy
23	Công ty TNHH Thủy Linh	VII	DVKD_CNCBK_HT
24	HTX kinh doanh dịch vụ hải sản Hùng Mạnh	49	Công ty CP thức ăn chăn nuôi Thiên Lộc
25	Công ty CP TM tổng hợp Lý Thanh Sắc	50	Công ty CP Dược Hà Tĩnh
III	CN_CN&GMGS_HT	51	Công ty CP In Hà Tĩnh
26	Công ty CP chăn nuôi Mitraco	52	Công ty TNHH Khang Phú

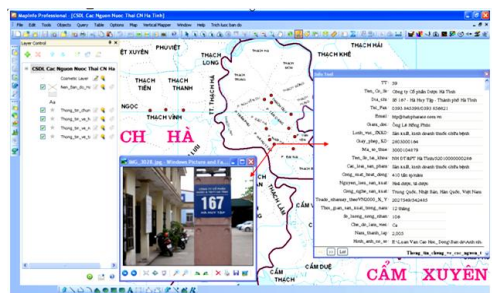
27	Trại chăn nuôi lợn siêu nạc Đức Long	53	Tổng kho xăng dầu Vũng Áng
----	--------------------------------------	----	----------------------------



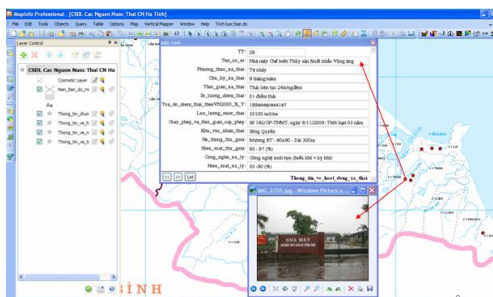
Hình. 2. Giao diện CSDL không gian của 53 cơ sở công nghiệp tỉnh Hà Tĩnh



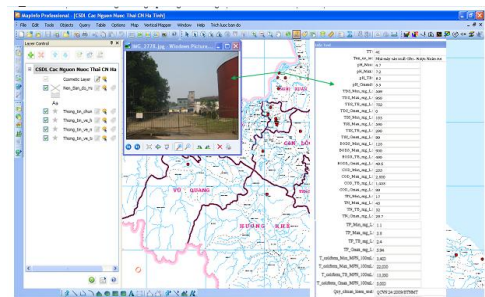
Hình. 3. Giao diện CSDL thuộc tính của 53 cơ sở công nghiệp tỉnh Hà Tĩnh



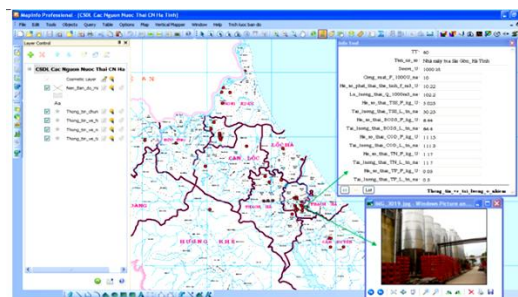
Hình. 4. Giao diện CSDL thuộc tính về các nguồn thải công nghiệp



Hình. 5. Giao diện CSDL thuộc tính về hoạt động xả thải



Hình. 6. Giao diện CSDL thuộc tính về nồng độ các chất ô nhiễm



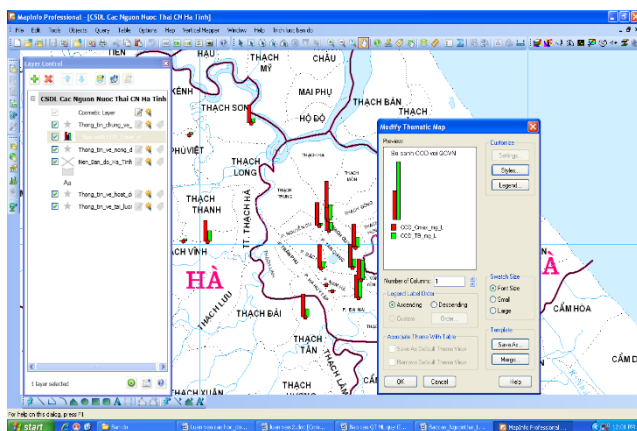
Hình. 7. Giao diện CSDL thuộc tính về tải lượng các chất ô nhiễm

3.2 Giá trị sử dụng của nghiên cứu

- Đề tài đã xây dựng được một bộ CSDL GIS về các nguồn nước thải công nghiệp trên nền bản đồ thông tin địa lý hành chính của tỉnh Hà Tĩnh (tỷ lệ 1:150.000) và quản lý bằng phần mềm MapInfo- GIS. Dữ liệu thuộc tính về các nguồn nước thải được thiết kế trên 4 lớp thông tin: lớp thông tin chung về các nguồn thải công nghiệp, lớp thông tin về hoạt động xả thải, lớp thông tin về nồng độ các chất ô nhiễm và lớp thông tin về tải lượng các chất ô nhiễm. CSDL GIS về các nguồn nước thải công nghiệp được sắp xếp khoa học, cho phép truy cập, khai thác, cập nhật và kiểm tra dễ dàng thông tin của các lớp.

- Từ bộ CSDL GIS này, có thể thiết lập được các bản đồ chuyên đề về môi trường nước thải công nghiệp như: so sánh nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải với QCVN tương ứng, so sánh tải lượng ô nhiễm giữa các nguồn thải với nhau... Từ các bản đồ này giúp cho các nhà quản lý môi trường có được cái nhìn tổng thể và trực quan về các vấn đề môi trường liên quan đến nước thải công nghiệp (ví dụ như so sánh nồng độ COD trong nước thải của các cơ sở công nghiệp với QCVN tương ứng, thể hiện ở Hình 8); từ đó hỗ trợ tích cực cho công tác quản lý và kiểm soát ô nhiễm môi trường ở địa phương.

- Giải pháp đã tính toán và xác định được các hệ số như: hệ số phát thải thể tích (f); hệ số phát thải chất ô nhiễm (F); tải lượng ô nhiễm (L) cho từng loại hình công nghiệp của tỉnh Hà Tĩnh; đây là các hệ số rất có ý nghĩa trong việc tính phí nước thải, lập báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM), lập báo cáo hiện trạng môi trường...



Hình 8. So sánh giá trị COD của các nguồn thải với QCVN tương ứng

- Giải pháp đã tạo được lớp thông tin về hoạt động xả thải (Hình 5); đây là lớp thông tin phục vụ riêng cho công tác quản lý hoạt động cấp giấy phép xả nước thải vào nguồn nước.

- Bộ CSDL GIS này cho phép tính được tổng tải lượng ô nhiễm từ tất cả các nguồn thải đổ vào một đoạn sông; từ đó giúp cho các nhà quản lý biết được sức tải môi trường của đoạn sông đó như thế nào (quá tải hay vẫn còn khả năng tiếp nhận được nguồn thải). Nếu kết quả thể hiện dòng sông quá tải thì bộ CSDL này sẽ giúp các nhà quản lý đưa ra những yêu cầu nghiêm ngặt hơn (so với quy chuẩn kỹ thuật môi trường quốc gia) về tải lượng ô nhiễm từ các nguồn thải đó để bảo vệ hệ sinh thái và môi trường sống và cao hơn là bảo vệ sức khỏe cộng đồng.

- Với ý tưởng của giải pháp này cho phép những đơn vị ứng dụng có thể phát triển và xây dựng thêm các bộ CSDL về khí thải, chất thải rắn, chất thải nguy hại...

3.3 Đánh giá bộ CSDL nguồn nước thải công nghiệp và khả năng áp dụng

Đánh giá ưu điểm của bộ CSDL nguồn nước thải công nghiệp tỉnh Hà Tĩnh.

- Bộ CSDL GIS về các nguồn nước thải công nghiệp tỉnh Hà Tĩnh được sắp xếp khoa học, cho phép truy cập, khai thác, cập nhật và kiểm tra dễ dàng thông tin của các lớp.

- Bộ CSDL này được xây dựng trên phần mềm MapInfo- GIS rất thông dụng hiện nay của lĩnh vực tài nguyên và môi trường; do đó những đơn vị ứng dụng sẽ rất dễ dàng khai thác, phát triển và bổ sung thêm các dữ liệu mới vào bộ CSDL GIS này.

- Từ bộ CSDL GIS cho phép truy xuất dễ dàng các số liệu sang Microsoft Excel và bản đồ sang file ảnh để làm báo cáo. Mặt khác, các CSDL từ Microsoft Excel cũng rất dễ dàng được cập nhật vào bộ CSDL GIS này.

Khả năng áp dụng bộ CSDL nguồn nước thải công nghiệp tỉnh Hà Tĩnh.

Bảng 3. Các cơ sở/ đơn vị có thể ứng dụng bộ CSDL nguồn nước thải vào thực tế

TT	Tên đơn vị áp dụng	Địa chỉ
1	Chi cục Bảo vệ môi trường Hà Tĩnh	01 Võ Liêm Sơn- TP. Hà Tĩnh
2	Chi cục Biển, Hải đảo và Tài nguyên nước	01 Võ Liêm Sơn- TP. Hà Tĩnh
3	Trung tâm Quan trắc và Kỹ thuật Môi trường Hà Tĩnh	01 Võ Liêm Sơn- TP. Hà Tĩnh
4	Phòng Tài nguyên môi trường của 12 huyện thị trong tỉnh Hà Tĩnh	12 huyện thị trong tỉnh Hà Tĩnh
5	Phòng quản lý môi trường - Ban quản lý Khu kinh tế Vũng Áng	86 Phan Đình Phùng-TP.Hà Tĩnh

Sản phẩm của đề tài là một bộ CSDL GIS về các nguồn nước thải công nghiệp ở Hà Tĩnh. Bộ CSDL này sẽ được sao lưu vào đĩa CD trong đó chứa toàn bộ CSDL, phần mềm quản lý và hướng dẫn sử dụng; sau đó chuyển giao cho các cơ sở/ đơn vị ứng dụng (Bảng 3) thì các cơ sở/ đơn vị này hoàn toàn có thể khai thác CSDL này. Mặt khác, do phần mềm quản lý CSDL GIS là

phần mềm MapInfo, đây là một phần mềm rất thông dụng hiện nay nên khả năng ứng dụng và khai thác CSDL này để phục vụ cho công tác kiểm soát ô nhiễm môi trường rất thuận lợi.

(1) Đối với Chi cục Bảo vệ môi trường Hà Tĩnh

(1.1) Chi cục Bảo vệ môi trường (BVMT) Hà Tĩnh có thể ứng dụng các kết quả của giải pháp để thu phí nước thải đối với các cơ sở mới. Hiện nay, một số cơ sở sản xuất công nghiệp mới đi vào hoạt động như: Trại chăn nuôi lợn siêu nạc Đức Long- Hà Tĩnh; Công ty TNHH một thành viên SX Lưới - Thép - Gai Hồng Lĩnh; Công ty CP Công nghiệp Việt Nam 1....nhưng chưa thực hiện việc đóng phí nước thải. Để thu phí nước thải của các đơn vị này, Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hà Tĩnh, cụ thể là Chi cục BVMT Hà Tĩnh phải tiến hành lấy mẫu phân tích chất lượng nước thải, đo lưu lượng thải của từng đơn vị để tính tải lượng thải của từng chất ô nhiễm trong nguồn thải. Căn cứ vào kết quả tính toán tải lượng thải này đơn vị thu phí mới căn cứ theo đơn giá quy định tại: Nghị định số 67/2003/NĐ-CP ngày 13 tháng 6 năm 2003 của Chính phủ về phí bảo vệ môi trường đối với nước thải; Nghị định số 04/2007/NĐ-CP ngày 08 tháng 01 năm 2007 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 67/2003/NĐ-CP ngày 13 tháng 6 năm 2003 của Chính phủ về phí bảo vệ môi trường đối với nước thải; Thông tư liên tịch của Bộ Tài chính- Bộ TN&MT số 125/2003/TTLT-BTC-BTNMT ngày 18 tháng 12 năm 2003 về việc hướng dẫn thực hiện nghị định số 67/2003/NĐ-CP ngày 13 tháng 6 năm 2003 của Chính phủ về phí bảo vệ môi trường đối với nước thải, Chi cục BVMT Hà Tĩnh tính ra mức thu phí nước thải tổng số cho từng đơn vị. Với những quy trình này, việc thực hiện thu phí nước thải vẫn còn gặp một số khó khăn và gây tốn kém về kinh phí phân tích mẫu, công tác phí và thời gian. Bộ CSDL GIS về các nguồn nước thải công nghiệp mà đề tài xây dựng sẽ khắc phục được các tồn tại này.

Ví dụ: Tính phí nước thải cho Trại chăn nuôi lợn siêu nạc Đức Long- Hà Tĩnh. Ở đây, đơn vị thu phí chỉ cần sử dụng kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm của cơ sở trong bộ CSDL mà đề tài đã tạo ra để tính phí (Bảng 4).

Bảng 4. Tải lượng ô nhiễm của một cơ sở trong bộ CSDL GIS

Tên cơ sở	TSS	COD	Môi trường tiếp nhận
	tấn/năm	tấn/năm	
Trại chăn nuôi lợn siêu nạc Đức Long- Hà Tĩnh	0,3	0,6	Loại C

Từ kết quả ở Bảng 4, đơn vị thu phí căn cứ vào đơn giá tính phí quy định tại Thông tư liên tịch của Bộ Tài chính - Bộ TN&MT số 125/2003/TTLT-BTC-BTNMT ngày 18 tháng 12 năm 2003 về việc hướng dẫn thực hiện nghị định số 67/2003/NĐ-CP ngày 13 tháng 6 năm 2003 của Chính phủ về phí bảo vệ môi trường đối với nước thải (Bảng 5). Khi đó, phí nước thải của Trại chăn nuôi lợn siêu nạc Đức Long - Hà Tĩnh là 210.000 đồng/năm (Bảng 6).

Bảng 5. Đơn giá tính phí nước thải theo Thông tư liên tịch số 125

TT	Chất gây ô nhiễm	Mức thu (đồng/ kg chất gây ô nhiễm có trong nước thải)			
		Môi trường tiếp nhận A	Môi trường tiếp nhận B	Môi trường tiếp nhận C	Môi trường tiếp nhận D
1	COD	300	250	200	100
2	TSS	400	350	300	200

Bảng 6. Kết quả tính phí nước thải của Trại chăn nuôi lợn siêu nạc Đức Long-Hà Tĩnh

TT	Chất gây ô nhiễm	Tải lượng	Đơn giá	Thành tiền
1	COD	0,6 tấn/năm = 600 kg/năm	200 đồng/kg	120.000 đồng/năm
2	TSS	0,3 tấn/năm = 300 kg/năm	300 đồng/kg	90.000 đồng/năm
	Tổng cộng			210.000 đồng/năm

(1.2) Thu phí nước thải đối với các cơ sở nâng công suất hoạt động. Ví dụ: hiện nay, Chi cục BVMT Hà Tĩnh đã tính được mức phí nước thải của Nhà máy bia Sài Gòn. Nhưng nếu một trong vài năm nữa, nhà máy này nâng công suất hoạt động lên thì để thu được phí nước thải Chi cục BVMT Hà Tĩnh lại phải lấy mẫu phân tích để thẩm định lại phí nước thải. Tuy nhiên, với kết quả mà giải pháp này tạo ra thì việc thẩm định lại phí nước thải của Nhà máy bia Sài Gòn rất đơn giản, không cần lấy mẫu phân tích gây tốn kém. Sau đây là cách ứng dụng kết quả của đề tài để thẩm định lại phí nước thải cho Nhà máy bia Sài Gòn. Hiện tại, đề tài đã xây dựng được các hệ số phát thải riêng cho Nhà máy như sau: hệ số thải TSS ($F_{TSS} = 3,03 \text{ kg/ } 10^3 \text{ L bia}$), hệ số thải COD ($F_{COD} = 11,15 \text{ kg/ } 10^3 \text{ L bia}$), môi trường tiếp nhận là loại A. Từ các hệ số này nếu năm 2015 nhà máy nâng công suất hoạt động từ 10^6 L/năm như hiện nay lên 10^7 L/năm thì việc tính lại tải lượng thải của TSS và COD để thu phí rất đơn giản. Tải lượng TSS: $F_{TSS} \times \text{Công suất mới} = 3,03 \text{ kg/}10^3 \text{ L bia} \times 10^7 \text{ L/năm} = 30.300 \text{ kg/năm}$. Tải lượng COD: $F_{COD} \times \text{Công suất mới} = 11,15 \text{ kg/}10^3 \text{ L bia} \times 10^7 \text{ L/năm} = 111.500 \text{ kg/năm}$. Từ các dữ liệu này và căn cứ vào đơn giá tính phí quy định tại Thông tư liên tịch của Bộ Tài chính - Bộ TN&MT số 125/2003/TTLT-BTC-BTNMT ngày 18 tháng 12 năm 2003 sẽ tính được mức phí nước thải của Nhà máy bia Sài Gòn khi nâng công suất hoạt động từ 10^6 L/năm lên 10^7 L/năm . Mặt khác, nếu trong tương lai có các nhà máy xây dựng mới nằm trong các loại hình công nghiệp mà giải pháp đã phân loại thì đơn vị thu phí có thể tham khảo các hệ số phát thải chất ô nhiễm (F) của các cơ sở trong nhóm ngành này để tính phí nước thải cho các nhà máy xây dựng mới này.

(1.3) Bên cạnh việc khai thác bộ CSDL GIS mà giải pháp tạo ra để phục vụ cho công tác thu phí nước thải thì Chi cục BVMT Hà Tĩnh có thể khai thác bộ CSDL này để phục vụ cho các việc khác như: lập báo cáo hiện trạng môi trường; kiểm soát việc tuân thủ các QCVN trong việc xả nước thải của các cơ sở công nghiệp...

(2) Đối với Chi cục Biển, Hải đảo và Tài nguyên nước

Chi cục sẽ ứng dụng lớp thông tin về hoạt động xả thải để quản lý hoạt động cấp giấy phép xả nước thải vào nguồn nước của các cơ sở công nghiệp. Cụ thể cách ứng dụng như sau: từ giao diện của lớp thông tin về hoạt động xả thải (Hình 5), kích vào Nhà máy chế biến thủy sản Vũng Áng thì nó sẽ cung cấp cho chúng ta rất nhiều thông tin về hoạt động xả thải của nhà máy này; trong đó có một số thông tin rất có ý nghĩa cho nhà quản lý đó là: số giấy phép xả thải của nhà máy, ngày cấp, thời hạn giấy phép còn hiệu lực. Từ ngày cấp giấy phép và thời hạn thải, nhà quản lý có thể biết được giấy phép của đơn vị này đã hết hạn hay chưa hết; nếu hết thời hạn thì nhà quản lý sẽ yêu cầu đơn vị này làm thủ tục để gia hạn.

Tương tự như vậy, nếu ta kích vào một cơ sở khác mà ô này không có thông tin gì, ví dụ như Xí nghiệp Zicôn Cẩm Xuyên. Từ các thông tin trong lớp thông tin về hoạt động xả thải của Xí nghiệp Zicôn Cẩm Xuyên, giúp nhà quản lý biết được xí nghiệp này chưa được cấp phép xả nước thải vào nguồn nước, từ đó yêu cầu đơn vị này thực hiện thủ tục để cấp phép và sau khi được cấp phép thì nhà quản lý sẽ cập nhật các thông tin: số giấy phép xả thải, ngày cấp, thời hạn thải của xí nghiệp vào ô trống trên để tiếp tục theo dõi và quản lý.

(3) Đối với Trung tâm Quan trắc và Kỹ thuật Môi trường Hà Tĩnh

Trung tâm có thể ứng dụng các hệ số phát thải thể tích (f); hệ số phát thải chất ô nhiễm (F); tải lượng ô nhiễm (L) của từng loại hình công nghiệp trong bộ CSDL GIS để phục vụ cho việc lập báo cáo ĐTM, bản cam kết BVMT... cho các dự án. Hiện nay, bộ CSDL GIS đã và đang được ứng dụng tại Trung tâm Quan trắc và Kỹ thuật Môi trường Hà Tĩnh cho các mục đích này.

(4) Phòng Tài nguyên môi trường của 12 huyện thị trong tỉnh Hà Tĩnh và Phòng quản lý môi trường - Ban quản lý Khu kinh tế Vũng Áng

Bộ CSDL được xây dựng trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh nên các huyện thị trong tỉnh và Ban quản lý Khu kinh tế Vũng Áng cũng có thể khai thác CSDL của các cơ sở công nghiệp nằm trên địa bàn quản lý của mình để phục vụ cho công tác kiểm soát ô nhiễm môi trường.

3.4 Phân tích lợi ích kinh tế - xã hội của giải pháp

Lợi ích về kinh tế.

Từ các phân tích về khả năng áp dụng của giải pháp vào thực tế thì có thể thấy các lợi ích về kinh tế mà giải pháp mang lại là rất nhiều, cụ thể như:

- Tiết kiệm được chi phí cho việc lấy mẫu và phân tích mẫu trong việc tính phí nước thải với mức tiết kiệm từ 300.000 đồng - 400.000 đồng/ cơ sở công nghiệp (năm 2010).

- Tiết kiệm được công tác phí, xăng xe cho các cán bộ đi thẩm định phí nước thải với mức tiết kiệm được tính toán như sau: trung bình một đoàn đi thẩm định phí nước thải ít nhất phải có ba cán bộ và một lái xe, định mức công tác phí là 120.000 đồng/người/ngày, thì tiền phụ cấp công tác phí là: $04 \text{ người} \times 120.000 \text{ đồng/người/ngày} = 480.000 \text{ đồng}$. Như vậy, giải pháp đã giúp tiết kiệm cho Nhà nước khoảng 480.000 đồng/ cơ sở công nghiệp (chưa tính đến chi phí xăng xe) (năm 2010).

- Tiết kiệm được kinh phí cho việc thu thập số liệu để viết báo cáo chuyên đề về nước thải công nghiệp trong báo cáo hiện trạng môi trường với mức tiết kiệm lên đến hàng chục triệu đồng.

- Ngoài ra, giải pháp còn mang lại một số lợi ích kinh tế khác nhưng không định lượng được cụ thể. Ví dụ như ứng dụng các số liệu của giải pháp vào việc lập các chuyên đề trong các báo cáo ĐTM, bản cam kết BVMT...

Lợi ích về xã hội.

- Tiết kiệm được thời gian thực hiện các thủ tục hành chính liên quan đến hoạt động xả thải của các cơ sở công nghiệp trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh như thẩm định phí nước thải... Qua phỏng vấn các cán bộ sử dụng bộ CSDL này, CSDL GIS về các nguồn nước thải tỉnh Hà Tĩnh mang lại tiện ích và thuận lợi như nhà quản lý nắm rõ thông tin về các nguồn thải; tra cứu thông tin nhanh hơn, tiết kiệm thời gian trong quá trình thẩm định các hồ sơ đề án xả thải và tính toán phí nước thải thuận lợi hơn.

- Giúp cho các nhà quản lý quản lý và giám sát tốt hoạt động xả thải của các nguồn thải công nghiệp; từ đó góp phần bảo vệ các hệ sinh thái tự nhiên theo hướng bền vững.

4 Kết luận

Trên cơ sở điều tra, thu thập tài liệu các nguồn ô nhiễm điểm trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh, đề tài đã xác định được 53 cơ sở sản xuất công nghiệp (hay nguồn thải), đặc điểm hoạt động, đặc điểm loại nước thải và xả thải của các nguồn thải đó. Nói chung, các loại hình sản xuất công nghiệp trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh đều thuộc loại quy mô vừa và nhỏ. Do thiếu chú trọng đầu tư xử lý nước thải, nên các nguồn ô nhiễm đó đã và đang gây ô nhiễm môi trường, tác động bất lợi đến các hệ sinh thái và sức khỏe cộng đồng.

Đồng thời đề tài đã xây dựng được bộ CSDL GIS về các nguồn nước thải công nghiệp ở Hà Tĩnh trên nền bản đồ thông tin địa lý hành chính tỉnh Hà Tĩnh (tỷ lệ 1:150.000). Các lớp thông tin về nguồn thải công nghiệp, hoạt động xả thải, nồng độ các chất ô nhiễm và tải lượng ô nhiễm.

Các nguồn xả thải này được chia thành 7 nhóm nguồn khác nhau. CSDL GIS về các nguồn nước thải công nghiệp được sắp xếp khoa học, cho phép truy cập, khai thác, cập nhật và kiểm tra dễ dàng thông tin của các lớp. Mặt khác, từ cơ sở dữ liệu này, có thể thiết lập được các bản đồ chuyên đề về các nguồn nước thải như: so sánh nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải với QCVN tương ứng, so sánh tải lượng ô nhiễm giữa các nguồn thải với nhau.... hỗ trợ tích cực cho công tác quản lý và kiểm soát ô nhiễm môi trường ở địa phương.

Tài liệu tham khảo

1. Aleaxander P. Economopoulos, *Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution*, Part 1, Rapid Inventory Techniques in Environmental pollution, WHO, 1993.
2. Cơ sở giết mổ gia súc tập trung Thành phố Hà Tĩnh, *Báo cáo xả nước thải vào nguồn nước*, Hà Tĩnh, 2009.
3. Công ty CP Chăn nuôi Mitraco, *Đề án bảo vệ môi trường trại chăn nuôi lợn siêu nạc tại xã Thạch Vĩnh*, Hà Tĩnh, 2009.
4. Công ty TNHH Thương mại tổng hợp T&H, *Báo cáo kết quả quan trắc môi trường định kỳ*, Hà Tĩnh, 2010.
5. Nhà máy chế biến cao su - Công ty cao su Hà Tĩnh, *Báo cáo kết quả quan trắc môi trường định kỳ*, Hà Tĩnh, 2010.
6. Nhà máy chế biến thủy sản xuất khẩu Vũng Áng, *Báo cáo xả nước thải vào nguồn nước của Nhà máy chế biến thủy sản xuất khẩu Vũng Áng*, Hà Tĩnh, 2009.
7. Nhà máy gạch Tuynel Tân Phú, *Báo cáo xả nước thải vào nguồn nước của Nhà máy gạch Tuynel Tân Phú*, Hà Tĩnh, 2010.
8. Tổng kho xăng dầu Vũng Áng, *Báo cáo xả nước thải vào nguồn nước của Tổng kho xăng dầu Vũng Áng*, Hà Tĩnh, 2010.
9. Trung tâm Quan trắc và Kỹ thuật Môi trường Hà Tĩnh, *Dự án điều chỉnh, bổ sung mạng lưới quan trắc và phân tích môi trường tỉnh Hà Tĩnh*, Hà Tĩnh, 2007.
10. Xí nghiệp gạch Tuynel Sơn Bình, *Báo cáo xả nước thải vào nguồn nước của Xí nghiệp gạch Tuynel Sơn Bình*, Hà Tĩnh, 2010.

APPLICATION OF GIS TECHNOLOGY TO BUILD INDUSTRIAL WASTEWATER DATABASES IN HA TINH PROVINCE

Nguyen Huu Dong ¹, Tran Thi Tu ²

¹ Center for Monitoring and Environmental Engineering,

¹ Natural Resources and Environment Department of Ha Tinh province

² Institute of Resources and Environment - Hue University

Abstract. Developing a reliable and sufficient GIS database of industrial wastewater will support actively the control of environmental pollution in Ha Tinh province. We built a database based on GIS digitization map with scale 1:150,000 for 53 industrial wastewater sources, which represent industrial group/ sector in Ha Tinh province. There were the information layers of waste types, characteristics of operations, operation capacity, discharge, load of main pollutants from the emission sources; total amount of wastewater discharge from each industry group. The discharge sources were divided into 7 groups: (i) mining industry and construction materials manufacturing, (ii) marine product processing industry and aquaculture, (iii) livestock farming and slaughtering industry, (iv) beer, alcohol and soft drink industry, wine and soft drinks, (v) the production of paper, paper materials, packaging, the processing of rubber and resin, (vi) mechanical repairing of automobiles and shipbuilding, (vii) business, services and other processing industries. This paper analyzed the usable value, the applying possibility of the GIS database and the socio-economic effects that this research provided.

Keywords: GIS, information layer, industrial wastewater, solution, waste source.