

# THÀNH LẬP BẢN ĐỒ QUY HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG THÀNH PHỐ VINH BẰNG PHƯƠNG PHÁP TÍCH HỢP BẢN ĐỒ TRONG ACVIEW GIS

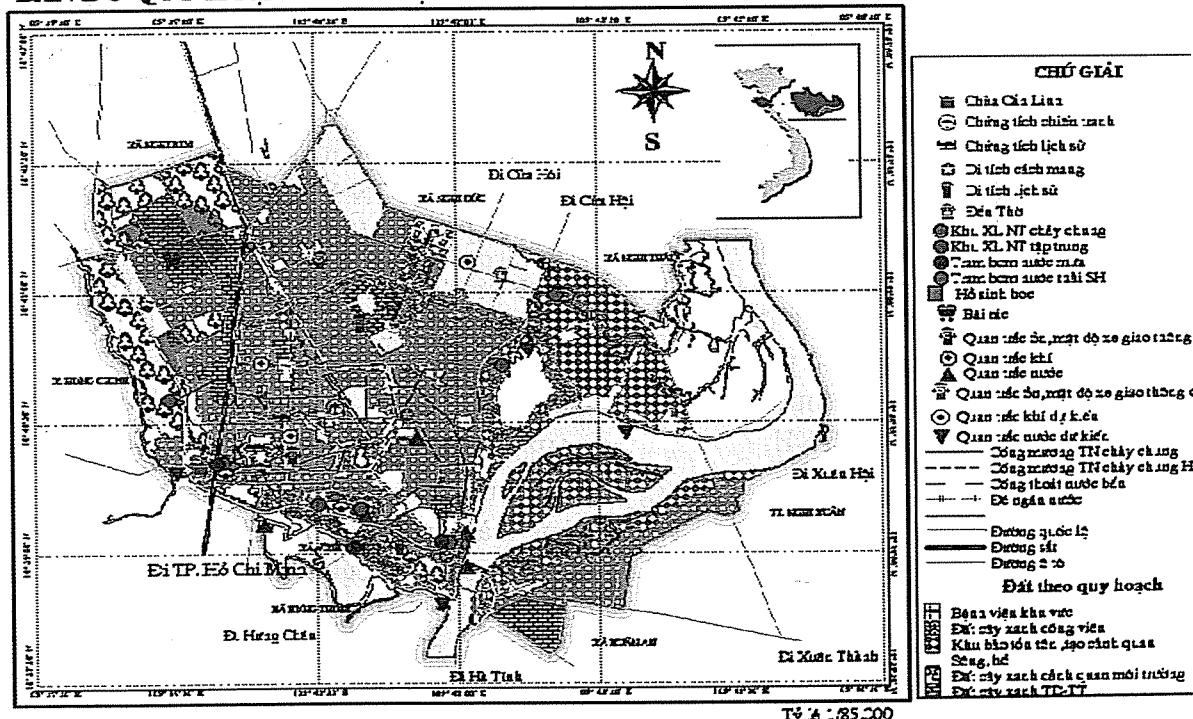
TS. Mai Trọng Thông, ThS. Hoàng Lưu Thu Thủy, CN. Phạm Thị Lý

Viện Địa lý, Viện KH&CN VN

**Q**uỹ hoạch bảo vệ môi trường ở Việt Nam còn là một vấn đề còn mới mẻ trong nghiên cứu và trong công tác quản lý môi trường cả về nội dung và phương pháp thể hiện bản đồ. Để lập quy hoạch bảo vệ môi trường cần thiết phải nghiên cứu, thiết lập một hệ thống dữ liệu khá lớn, bao gồm các dữ liệu về sự biến động của chất lượng môi trường do các hoạt động phát triển gây nên, dữ liệu về quy hoạch sử dụng đất và các dữ liệu về hệ thống cơ sở hạ tầng kỹ thuật - môi trường được đề xuất nhằm giảm thiểu những tác động đến môi trường theo phương án quy hoạch phát triển.

Các modul không gian trong Acview GIS 3.2 đã cho phép thiết lập và liên kết các lớp dữ liệu này cả về thuộc tính lẫn không gian. Bản đồ quy hoạch bảo vệ môi trường Thành phố (Tp). Vinh đến năm 2020 đã được thành lập trên cơ sở liên kết và chồng xếp cơ học các lớp thông tin này và tùy theo từng đối tượng quy hoạch trên bản đồ thể hiện theo tỷ lệ và phi tỷ lệ thể hiện kết quả của phương án quy hoạch bảo vệ môi trường trên bản đồ nhờ công nghệ GIS đã cho độ chính xác và mức độ phù hợp khá cao, được các nhà quản lý đánh giá tốt và đang nghiên cứu, áp dụng trong thực tiễn công tác quy hoạch ở Tp. Vinh.

## BẢN ĐỒ QUY HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG THÀNH PHỐ VINH ĐẾN NĂM 2020



**Hình 1. Bản đồ quy hoạch bảo vệ môi trường Thành phố Vinh đến năm 2020**

Người phản biện: TS. Dương Hồng Sơn

## 1. Đặt vấn đề

Quá trình phát triển của xã hội đòi hỏi phải thực hiện công tác kế hoạch hóa.

Công tác kế hoạch hóa hướng vào việc xây dựng chiến lược và quy hoạch phát triển (QHPT) toàn bộ nền kinh tế quốc dân hoặc theo ngành, vùng, lãnh thổ, xây dựng các dự án, chương trình, kế hoạch phát triển dài hạn trên cơ sở kết hợp giữa khai thác các tiềm năng trong khu vực với việc bảo vệ môi trường (BVMT) sinh thái để phát triển lâu bền trong tương lai. Có thể coi sự kết hợp giữa các yếu tố môi trường và PTBV với kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội (PTKTXH) là một sự tất yếu, giống như một quy luật tự nhiên cho sự tồn tại và phát triển.

Quy hoạch môi trường (QHMT) là một khái niệm còn khá mới mẻ và mới nhận được sự quan tâm không những ở nước ta và ngay cả nhiều nước trên thế giới. Sự xuất hiện của công tác QHMT xuất phát từ một thực tế là: sự phát triển kinh tế ở các cấp độ khác nhau của mỗi quốc gia, mỗi vùng, mỗi địa phương đang làm suy kiệt các nguồn tài nguyên thiên nhiên, gây ô nhiễm và suy thoái môi trường.

QHMT là sự sắp xếp, tổ chức sử dụng lãnh thổ làm sao để đạt được sự cân bằng một cách tương đối giữa các hoạt động phát triển của con người với khả năng chịu tải của môi trường tự nhiên. QHMT chính là xây dựng cơ sở khoa học quan trọng để ngay từ đầu chúng ta có thể đề xuất được các biện pháp, chính sách BVMT phù hợp với các mục tiêu phát triển được đề ra trong QHPT KTXH.

Thực tiễn cho thấy, ở nước ta công tác QHMT mới chỉ được quan tâm và xem xét trong thời gian 5 năm trở lại đây. Trong khi đó QHPT KTXH của các vùng, các tỉnh, thậm chí các huyện đã được thực hiện từ hàng chục năm nay. Như vậy, công tác QHMT đã đi sau một bước khá xa so với QHPT KTXH. Từ thực tế đó, công tác QHMT chỉ còn mang tính thẩm định về phương diện môi trường cho các

phương án QHPT KTXH, từ đó có thể đề xuất và kiến nghị về phương diện BVMT nhằm đảm bảo cho quá trình phát triển đạt được sự bền vững. Vì vậy, thực chất của công tác QHMT hiện nay là đề xuất một phương án quy hoạch bảo vệ môi trường (QHBVMT) trên cơ sở xem xét phương án QHPT KTXH.

Thành phố Vinh tỉnh Nghệ An là một trung tâm kinh tế, chính trị, văn hóa của tỉnh Nghệ An, đồng thời là một thành phố lớn nhất của vùng Bắc Trung bộ, là một cực động lực thu hút và thúc đẩy sự phát triển kinh tế của vùng, diện tích gần 64km<sup>2</sup> với dân số 242.666 người (2006), là nơi tập trung phần lớn các hoạt động công nghiệp và dịch vụ của tỉnh. Bên cạnh đó, cơ sở hạ tầng môi trường hiện tại còn thiếu đồng bộ, chưa hiện đại và chưa đáp ứng được các yêu cầu của công tác BVMT. Hệ thống thoát nước thải công nghiệp được sử dụng chung với hệ thống thoát nước thải thành phố. Các cơ sở công nghiệp cũng chưa có hệ thống xử lý chất thải riêng. Nước thải công nghiệp, y tế chưa được xử lý hoặc chưa xử lý triệt để, đổ thẳng ra hệ thống thoát nước của thành phố. Vấn đề ô nhiễm chất thải ở Tp. Vinh đã và đang là một vấn đề môi trường cấp bách. Trước tình hình này, UBND tỉnh Nghệ An và Tp. Vinh đã đặt vấn đề kết hợp với Viện Địa lý, Viện KH&CN VN tổ chức thực hiện lập QH BVMT TP. Vinh.

Đề án “Quy hoạch BVMT Tp. Vinh” đã được hoàn thành vào năm 2004 với nội dung chính là: Đánh giá thực trạng môi trường của thành phố, dự báo tải lượng các chất thải theo QHPT KTXH đến năm 2010 và định hướng đến năm 2020, phân tích khả năng chịu tải trong thành phố và các vùng phụ cận và cuối cùng là đề xuất các chương trình, dự án xây dựng cơ sở hạ tầng bảo vệ môi trường của thành phố, nhằm đảm bảo cho Tp. Vinh phát triển một cách bền vững.

Trong quá trình thực hiện đề án tác giả đã thành lập các bản đồ hiện trạng, dự báo chất lượng môi trường thành phần và tích hợp các

bản đồ này thành bản đồ chất lượng môi trường tổng hợp với sự trợ giúp của công nghệ GIS, đặc biệt là các modul trong Acview GIS 3.2. Những vấn đề liên quan đến phương pháp thành lập bản đồ, tổ chức dữ liệu đầu vào, lựa chọn các modul để thành lập các bản đồ này đã được chúng tôi trình bày trong các bài báo đã đăng trước đây [3], [4], [5].

Tuy nhiên, việc thành lập bản đồ BVMT Tp. Vinh trên cơ sở tích hợp nhiều bản đồ thành phần là một vấn đề phức tạp. Trong khuôn khổ của đề án, công việc này chưa được giải quyết triệt để.

Với sự hỗ trợ kinh phí của Chương trình nghiên cứu cơ bản trong Khoa học Tự nhiên cho đề tài: "Nghiên cứu ứng dụng các modul tích hợp trong GIS để xây dựng cơ sở dữ liệu bản đồ đánh giá chất lượng môi trường phục vụ lập quy hoạch bảo vệ môi trường vùng lanh thổ", Mã số 7 015 06 chúng tôi đã tiếp tục hướng nghiên cứu lựa chọn và ứng dụng các modul trong Acview GIS 3.2 để thành lập bản đồ quy hoạch BVMT nói chung và cho TP. Vinh nói riêng. Trong bài báo này chúng tôi xin được trình bày một số kết quả đã đạt được.

## 2. Tập hợp dữ liệu và ứng dụng modul trong Acview GIS 3.2 để thành lập bản đồ Quy hoạch BVMT TP. Vinh

### a. Tích hợp các lớp thông tin bằng phương pháp chồng xếp bản đồ

Tích hợp (intergrate) các lớp thông tin là một chức năng phân tích không gian của GIS (hay còn gọi là chức năng chồng xếp), đó là các lớp dữ liệu chuyên đề được chồng xếp lên nhau để tạo ra một lớp chuyên đề mới chứa đựng những thông tin mới.

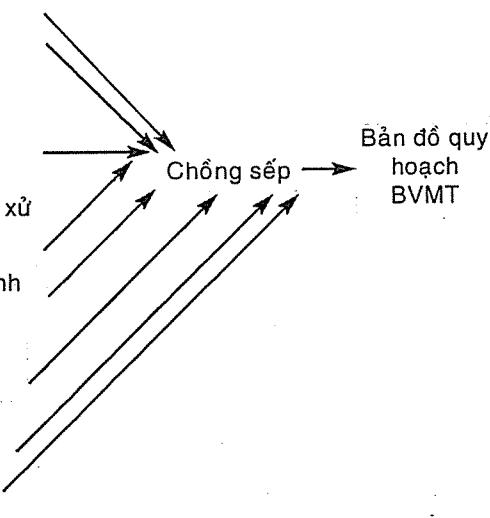
Có 2 phương pháp tích hợp là tích hợp số học (Arithmetic Overlay Process) và tích hợp có

trọng số (Weighted Over-lay Process).

Trong bài báo được công bố ở Tạp chí Khí tượng Thuỷ văn số 552, tháng 12/2006, tác giả đã trình bày khá đầy đủ về phương pháp tích hợp trong Acview GIS 3.2 để xây dựng cơ sở dữ liệu bản đồ phục vụ lập quy hoạch bảo vệ môi trường, vì vậy trong bài báo này chúng tôi xin không nhắc lại nữa. Tuy nhiên, một vấn đề được đặt ra là: khi tiến hành chồng ghép các lớp thông tin bằng modul tích hợp, tác giả chọn modul giao cắt (intersect) thông qua việc sử dụng modul phân tích không gian (Modul Spatial Analysis). Trong trường hợp này, khi thành lập bản đồ QH BVMT việc sử dụng thuật toán giao cắt là không phù hợp vì các lớp thông tin được sử dụng để thành lập bản đồ có quy mô không gian rất khác nhau, trong đó có những lớp thông tin chỉ thể hiện được trên bản đồ bằng những ký hiệu phi tỷ lệ (trạm xử lý nước thải, các bãi rác, điểm di tích, đền chùa, các điểm quan trắc...). Bên cạnh đó, các lớp thông tin được sử dụng nhìn chung độc lập với nhau về mặt thuộc tính. Vì vậy, không thể tích hợp chúng được bằng các modul tích hợp để cho ra những lớp thông tin mới. Vì những lý do trên, để thành lập bản đồ QH BVMT Tp. Vinh tác giả đã sử dụng phương pháp chồng xếp cơ học các lớp thông tin thành phần trong GIS theo sơ đồ dưới đây:

Lớp thông tin về dự báo CLMT năm 2020.

Lớp thông tin về hệ thống thoát nước, đê ngăn nước  
Lớp thông tin về hệ thống thoát nước thải  
Lớp thông tin về các trạm xử lý nước thải  
Lớp thông tin về các hồ sinh học  
Lớp thông tin về hệ thống bãi rác  
Lớp thông tin về QH SDD, các điểm di tích, đền chùa  
Lớp thông tin về hệ thống quan trắc môi trường



### b. Các dữ liệu, thông tin phục vụ lập bản đồ Quy hoạch BVMT Tp. Vinh

Hiện nay chưa có quy trình chuẩn để thành lập và việc thể hiện những thông tin gì trên bản đồ QH BVMT vẫn còn đang được bàn luận. Chúng tôi quan niệm bản đồ Quy hoạch BVMT phải đảm bảo chứa hai lớp thông tin chính là: lớp thông tin về chất lượng môi trường (thể hiện qua bản đồ chất lượng môi trường tổng hợp) và lớp thông tin về các giải pháp QH BVMT. Do vậy, thực chất bản đồ QH BVMT được thành lập dựa trên việc chồng ghép bản đồ chất lượng môi trường tổng hợp và bản đồ hệ thống các giải pháp quy hoạch cơ sở hạ tầng môi trường (Quy hoạch các bãi rác thải, hệ thống thoát nước thải, hệ thống thoát nước tự nhiên, các công trình xử lý chất thải, hệ thống quan trắc môi trường...).

Các thông tin và dữ liệu thuộc tính, bản đồ nêu trên đã được chúng tôi nghiên cứu, lựa chọn xây dựng thành tập dữ liệu phục vụ lập QH BVMT Tp. Vinh khi thực hiện các đề án [1,2]. Phương án quy hoạch tổng thể cơ sở hạ tầng BVMT gắn với QHPT TP. Vinh đến năm 2020 đã được thực hiện thông qua một loạt các quy hoạch bộ phận như: Quy hoạch quản lý sử dụng nguồn nước, quy hoạch hệ thống thoát nước và xử lý nước thải, quy hoạch các bãi chôn lấp CTR, quy hoạch hệ thống phòng chống sự cố môi trường, quy hoạch cây xanh, quy hoạch hệ thống nghĩa trang... Các căn cứ khoa học và thực tiễn, phương pháp và nội dung của các quy hoạch bộ phận cũng như quy hoạch tổng thể cơ sở hạ tầng bảo vệ môi trường đã được trình bày chi tiết trong báo cáo tổng hợp của các đề án [1], [2]. Tác giả sẽ viết 1 bài báo trình bày cụ thể về kết quả nghiên cứu thành lập bản đồ quy hoạch cơ sở hạ tầng bảo vệ môi trường gắn với QHPTK-TXH.

Dưới đây là mô tả cụ thể về các lớp thông tin được sử dụng để thành lập bản đồ QH BVMT Tp. Vinh, tỷ lệ 1/10.000.

Thông tin về dự báo chất lượng môi trường năm 2020. Các thông tin này được thể hiện qua bản đồ dự báo chất lượng môi trường tổng hợp được xây dựng từ các bản đồ dự báo chất lượng môi trường thành phần, gồm: chất lượng môi trường không khí, nước mặt, nước dưới đất, chất lượng cây xanh, ô nhiễm rác thải, tai biến tự nhiên (ngập lụt, xâm nhập mặn, sự cố đê điều, xói lở bờ sông).

Thông tin về các giải pháp và các phương án BVMT đến năm 2020 bao gồm :

- Hệ thống thoát nước mưa thành phố và đê sông, biển: Hệ thống thoát nước tự nhiên bao gồm hệ thống sông, kênh và hệ thống cống thoát nước (chủ yếu dọc đường giao thông) trong thành phố và 3 trạm bơm nước mưa đặt ở các phường Đội Cung, Trung Đô, Bến Thuỷ.

- Hệ thống thoát nước thải: Hiện tại hệ thống nước thải chủ yếu vẫn chảy chung với hệ thống thoát nước mưa gây ô nhiễm và rất khó kiểm soát. Trong quy hoạch hệ thống thoát nước thải trong các khu công nghiệp được chảy riêng, qua các trạm xử lý sau đó mới đổ ra hệ thống thoát nước chung. Còn một số hệ thống nước thải chảy chung với hệ thống thoát nước sẽ được xử lý tại các khu xử lý nước thải chảy chung.

- Các trạm xử lý nước thải: gồm 4 khu xử lý nước thải chảy chung và 1 trạm xử lý nước thải tập trung.

- Hồ sinh học: gồm 5 hồ sinh học xử lý thải được đặt ở cuối các kênh thải. Với hệ thống hồ sinh học này sẽ tăng cường năng lực một cách tốt nhất cho hệ thống xử lý thải của thành phố.

Quy mô, vị trí và quy hoạch hệ thống xử lý nước thải Tp. Vinh do Công ty Tư vấn Thiết kế Xây dựng tỉnh Nghệ An thực hiện trên cơ sở phương án quy hoạch Tp. Vinh đã thành lập. Vấn đề ô nhiễm môi trường nước do các hoạt động kinh tế - dân sinh đã được giải quyết về cơ bản. Môi trường nước mặt được đảm bảo

ít bị ô nhiễm nhất. Đó là mục tiêu quan trọng của công tác QH BVMT của TP Vinh trong quá trình xây dựng và phát triển.

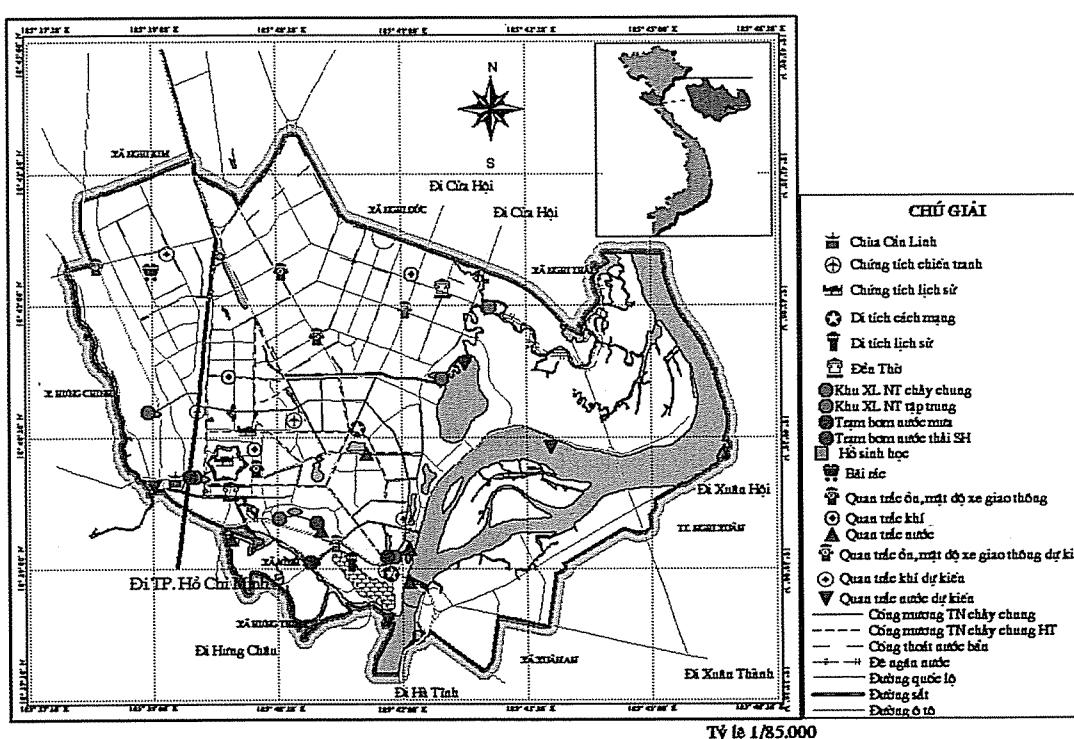
Ngoài các thông tin trên, trên bản đồ QH BVMT được bổ sung thêm các lớp thông tin về quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020 (bao gồm các loại đất mà bản thân cũng như mục đích sử dụng của nó được xem là nhạy cảm với môi trường), các điểm di tích lịch sử, di tích cá nhân mạng, chứng tích chiến tranh, đền chùa...

- Hệ thống quan trắc môi trường: gồm các điểm quan trắc môi trường thường xuyên của tỉnh và được bổ sung thêm 5 điểm quan trắc môi trường nước, 9 điểm quan trắc không khí,

3 điểm quan trắc tiếng ồn giao thông và cường độ dòng xe. Các điểm quan trắc bổ sung này được bố trí phù hợp với các vị trí của các nguồn thải từ các nhà máy, xí nghiệp công nghiệp, các hoạt động dịch vụ theo phương án quy hoạch phát triển của Tp. Vinh.

### 3. Kết quả và thảo luận

Trên cơ sở chồng xếp dữ liệu bản đồ dự báo về chất lượng môi trường vào năm 2020 và dữ liệu về các giải pháp quy hoạch hệ thống hạ tầng môi trường (hình 2) và quy hoạch sử dụng đất chúng ta nhận được bản đồ quy hoạch BVMT Tp. Vinh đến năm 2020 (hình 1).



**Hình 2. Bản đồ quy hoạch các giải pháp bảo vệ môi trường Thành phố Vinh đến năm 2020**

Trên bản đồ QH BVMT Tp. Vinh đã thể hiện chất lượng môi trường nền của Tp. Vinh và các hạng mục quy hoạch theo không gian về sử dụng đất, hệ thống cơ sở hạ tầng BVMT trong trường hợp dự án quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội đến năm 2020 được thực hiện. Một số hạng mục được thể hiện

đúng tỷ lệ (chất lượng môi trường, quy hoạch sử dụng đất, hệ thống cấp thoát nước) và một số hạng mục khác được thể hiện phi tỷ lệ (hệ thống bãi rác, hồ sinh học, các điểm quan trắc môi trường, hệ thống đền chùa, di tích, các trụ sở cơ quan Nhà nước...).

Từ bản đồ QH BVMT có thể thấy bức tranh toàn cảnh về Tp. Vinh trong tương lai, trong đó quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội đã gắn kết với quy hoạch các giải pháp BVMT, tạo nên sự phát triển bền vững cho thành phố. Hệ thống hạ tầng môi trường đã được sắp xếp và bố trí phù hợp với điều kiện địa hình của thành phố và đảm bảo khả năng tiếp nhận và xử lý chất thải các loại từ hoạt động phát triển kinh tế - xã hội được quy hoạch. Hệ thống các điểm quan trắc chất lượng môi trường được bố trí phù hợp với các khu vực có khả năng tiếp nhận các nguồn thải nhiều nhất và đặc trưng cho các loại hình chất thải.

Bản đồ QH BVMT Tp. Vinh đến năm 2020 được xây dựng bằng công nghệ GIS đã được trình bày tại Hội thảo khoa học ở TP. Vinh và đã được các cơ quan quản lý của địa phương đánh giá cao về tính khả thi và mức độ phù hợp về mặt không gian của thành phố trong tương lai. Nhiều Sở, Ngành có liên quan đã và đang nghiên cứu sử dụng phương án bố trí không gian về cơ sở hạ tầng môi trường của thành phố mà chúng tôi đã đề xuất để giảm

thiểu những tác động đến môi trường do hoạt động phát triển kinh tế - xã hội trong giai đoạn 2007-2015.

#### 4. Kết luận

Sử dụng các modul không gian trong GIS là một công cụ ưu việt để thành lập các bản đồ hiện trạng và quy hoạch. Tính ưu việt thể hiện rõ nhất là bằng các modul khác nhau có thể chồng xếp một cách đầy đủ có độ chính xác cao các lớp thông tin khác nhau để tạo ra một lớp thông tin mới chứa đựng gần như đầy đủ nội dung của các lớp thông tin cũ, và vì vậy sẽ tạo ra được những bản đồ có lượng thông tin lớn nhất có thể và có mức độ chính xác về không gian cao nhất, điều mà trước đây khi phải xây dựng các bản đồ tổng hợp bằng tay không thể thực hiện được. Bản đồ quy hoạch BVMT TP. Vinh đến năm 2020 được thành lập bằng phương pháp chồng xếp các lớp thông tin đã thể hiện được tính ưu việt đó và đã được các nhà quản lý đánh giá tốt về độ chính xác và khả năng sử dụng của nó.

### Tài liệu tham khảo

1. Mai Trọng Thông và nnk (2004). Quy hoạch bảo vệ môi trường TP. Vinh, tỉnh Nghệ An. Báo cáo tổng hợp. Đề án cấp tỉnh Nghệ An.
2. Mai Trọng Thông và nnk (2005). Phòng chống, kiểm soát ô nhiễm và phục hồi môi trường. Báo cáo kết quả hoạt động P1 của Chương trình hợp tác Việt Nam - Thụy Điển về tăng cường năng lực quản lý đất đai và môi trường tỉnh Nghệ An (SEMLA).
3. Mai Trọng Thông và nnk (2005). Nghiên cứu thành lập bản đồ tổng hợp chất lượng môi trường không khí TP. Vinh bằng hệ thông tin địa lý (GIS). Tạp chí KTTV số 540, 12/2005.
4. Mai Trọng Thông và nnk (2006). Nghiên cứu thành lập các bản đồ quy hoạch môi trường và các vấn đề cần thảo luận. Tuyển tập báo cáo tại Hội nghị Khoa học Địa lý lần thứ II. NXB Viện KH&CN VN.
5. Mai Trọng Thông, Hoàng Lưu Thu Thủy, Nguyễn Đăng mậu (2006). Sử dụng phương pháp tích hợp trong Acview GIS để xây dựng cơ sở dữ liệu bản đồ phục vụ lập quy hoạch bảo vệ môi trường. Tạp chí KTTV số 552, tháng 12/2006.