

## ỨNG DỤNG GIS DỰ BÁO TỔNG HỢP TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG DO Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ Ở KHU CÔNG NGHIỆP VEN BIỂN: NGHIÊN CỨU TẠI KHU CÔNG NGHIỆP MINH ĐỨC - BẾN RỪNG, THỦY NGUYÊN, HẢI PHÒNG

TRẦN ĐÌNH LÂN, NGUYỄN ĐẮC VỆ

*Tóm tắt:* Công nghệ GIS đã được sử dụng để đánh giá và dự báo tổng hợp tác động môi trường do ô nhiễm không khí ở khu công nghiệp Minh Đức - Bến Rừng như một minh chứng khả năng to lớn của công nghệ này trong nghiên cứu đánh giá, dự báo môi trường, đặc biệt là đánh giá tác động môi trường và đánh giá môi trường chiến lược. Các lớp thông tin trong cơ sở dữ liệu GIS về chất lượng môi trường không khí (kết quả của mô hình ISC3), lớp phủ và sử dụng đất, các cơ sở hạ tầng kinh tế - xã hội của khu vực đã được chồng phủ để dự báo, đánh giá và dự báo tổng hợp môi trường và rủi ro về sức khỏe cộng đồng dân cư địa phương. Kết quả cho thấy nguy cơ ô nhiễm môi trường không khí và rủi ro về sức khỏe của cộng đồng dân cư do ô nhiễm không khí tập trung cao ở khu vực thị trấn Minh Đức, sau đó là khu vực xã Tam Hưng - Lập Lễ, Hải Phòng.

### 1. MỞ ĐẦU

Dự báo tác động môi trường tổng hợp cho một khu vực, đặc biệt là khu công nghiệp nói chung và khu công nghiệp ven biển nói riêng chưa được quan tâm nghiên cứu nhiều ở Việt Nam do tính phức tạp của vấn đề cũng như trước đây chưa có những công cụ khoa học đủ mạnh để thực hiện công việc này. Trong hơn thập kỷ qua, với sự phát triển mạnh của công nghệ thông tin và hệ thống thông tin địa lý (GIS) ra đời và đã chứng tỏ là công cụ tốt cho những nghiên cứu đánh giá tổng hợp những vấn đề trong khoa học cũng như kinh tế - xã hội và bảo vệ môi trường. Gần đây, công cụ GIS đã được áp dụng hiệu quả trong đánh giá, dự báo tổng hợp tác động môi trường ở khu công nghiệp Minh Đức - Bến Rừng thuộc huyện Thủy Nguyên, Hải Phòng.

Khu công nghiệp này liền kề với sông Bạch Đằng và trong phạm vi vùng nước cảng biển Hải Phòng, được coi là một khu công nghiệp lớn và quan trọng của thành phố, tập trung nhiều nhà máy, xí nghiệp công nghiệp khác nhau. Tuy nhiên, xen kẽ và bao quanh khu vực này là nhiều khu dân cư đã có và một số khu đô thị mới theo quy hoạch tổng thể của thành phố như khu đô thị Bắc Sông Cấm, khu Kinh tế Đình Vũ - Cát Hải.... Do đó, ô nhiễm môi trường nếu xuất hiện sẽ đe dọa đến môi trường tự nhiên và cộng đồng dân cư nơi đây và gần kề thông qua hệ thống sông cũng như hoàn lưu khí quyển. Đối với khu

công nghiệp Bến Rừng, vấn đề đặt ra là các nguy cơ ô nhiễm nào có thể xuất hiện, xuất hiện ở đâu, khi nào và phạm vi ảnh hưởng đến đâu. Câu hỏi này chắc chắn đang được các nhà quản lý, qui hoạch, các nhà khoa học... và cộng đồng dân cư hết sức quan tâm. Việc sử dụng công cụ GIS để dự báo tổng hợp tác động môi trường do ô nhiễm không khí ở khu công nghiệp này và vùng lân cận là một trong những nghiên cứu đáp ứng vấn đề quan tâm trên. Đây là kết quả của đề tài nghiên cứu khoa học cấp thành phố Hải Phòng “*Dự báo nguy cơ ô nhiễm và đề xuất giải pháp bảo vệ môi trường khu công nghiệp Bến Rừng, huyện Thủy Nguyên, Hải Phòng*”.

## II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nguồn tài liệu chủ yếu được sử dụng từ đề tài có tên “*Dự báo nguy cơ ô nhiễm và đề xuất giải pháp bảo vệ môi trường khu công nghiệp Bến Rừng, huyện Thủy Nguyên, Hải Phòng*” được thực hiện trong hai năm, 2006 - 2007. Ngoài ra, một số tài liệu tham khảo khác như tư liệu của các báo cáo đánh giá tác động môi trường của các dự án trong khu công nghiệp, các số liệu quan trắc môi trường không khí qua nhiều năm của Trung tâm Quan trắc Môi trường Hải Phòng, các bản đồ nền tỷ lệ phù hợp và các qui hoạch liên quan đến khu vực cũng đã được sử dụng [1, 2, 4, 5, 6].

Ngoài các phương pháp thông dụng trong thu thập và xử lý tài liệu phục vụ nghiên cứu, công nghệ GIS là phương pháp chủ đạo trong nghiên cứu này.

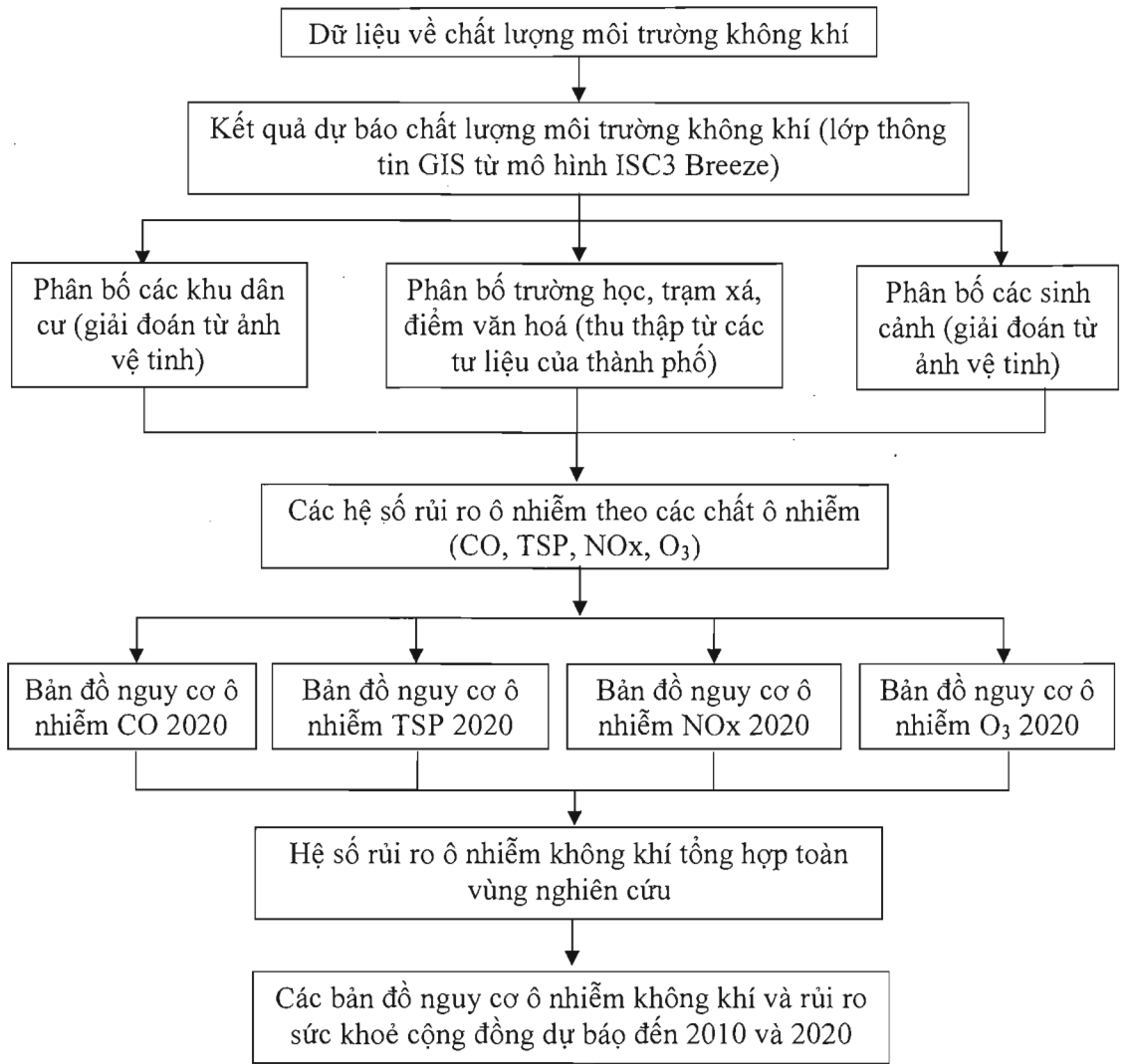
Phương pháp phân tích không gian trong GIS được áp dụng đánh giá tác động tổng hợp của các chất ô nhiễm không khí theo kịch bản qui hoạch đến 2020, dự báo các rủi ro về môi trường và sức khỏe cộng đồng. Các kết quả dự báo về chất lượng không khí theo kịch bản qui hoạch phát triển đến 2020 của mô hình ISC3 [2] đã được chuyển thành các lớp dữ liệu GIS trong cơ sở dữ liệu GIS về kinh tế - xã hội khu vực, bao gồm các lớp dữ liệu về phân bố dân cư, các hệ sinh thái, cơ sở hạ tầng về trường học, bệnh viện... Sử dụng kỹ thuật chồng phủ các lớp thông tin trong GIS và đánh giá trọng số (hình 1) để thu được bản đồ về dự báo tổng hợp nguy cơ ô nhiễm môi trường và rủi ro sức khỏe cộng đồng theo kịch bản phát triển đến 2020.

Các thông số chất lượng môi trường không khí trong khu vực được nghiên cứu bao gồm: CO, NO<sub>x</sub>, TSP, Ozôn (O<sub>3</sub>). Đây là những thông số được qui định trong hệ thống quan trắc chất lượng môi trường không khí của Việt Nam [7].

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Hiện trạng và diễn biến chất lượng môi trường không khí đã được nghiên cứu đánh

giá trong báo cáo tổng kết của đề tài nghiên cứu và công bố gần đây [2, 3], đây là cơ sở quan trọng để tiến hành dự báo chất lượng môi trường không khí khu vực bằng công cụ GIS.



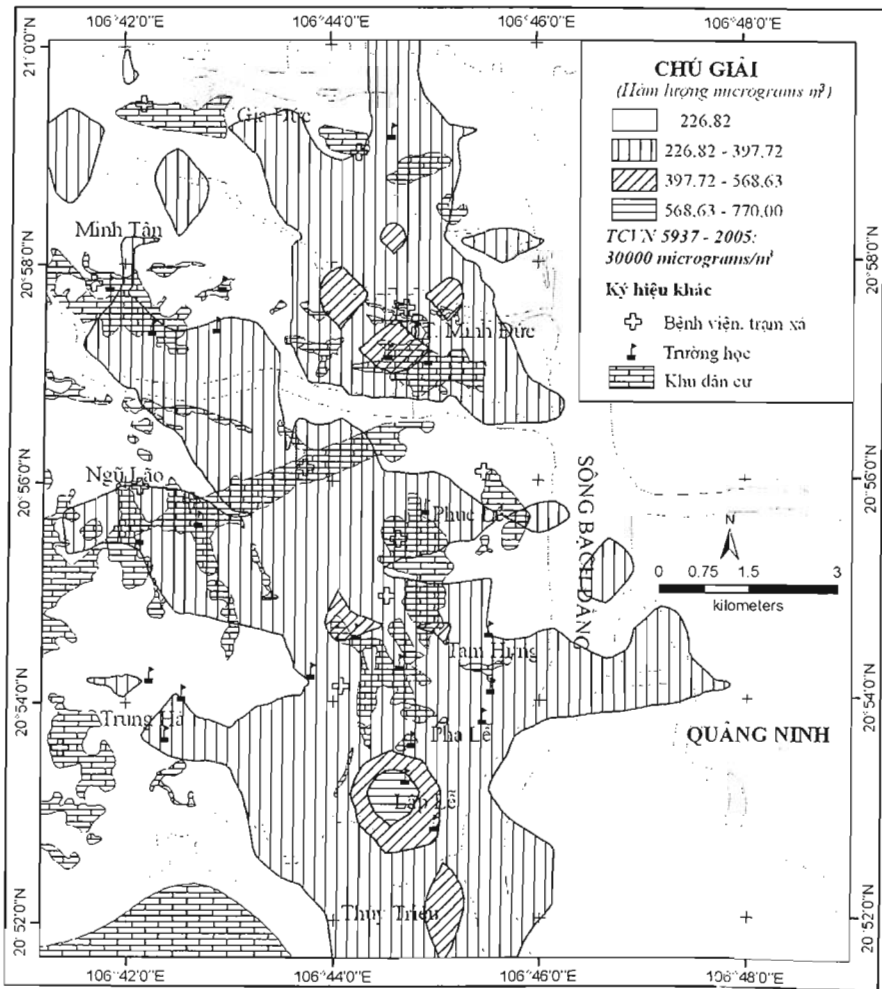
**Hình 1:** Mô hình dự báo tổng hợp nguy cơ ô nhiễm môi trường không khí bằng GIS ở khu công nghiệp Minh Đức - Bến Rừng [2]

### 1. Dự báo chất lượng môi trường không khí theo các thông số ở khu công nghiệp Minh Đức - Bến Rừng

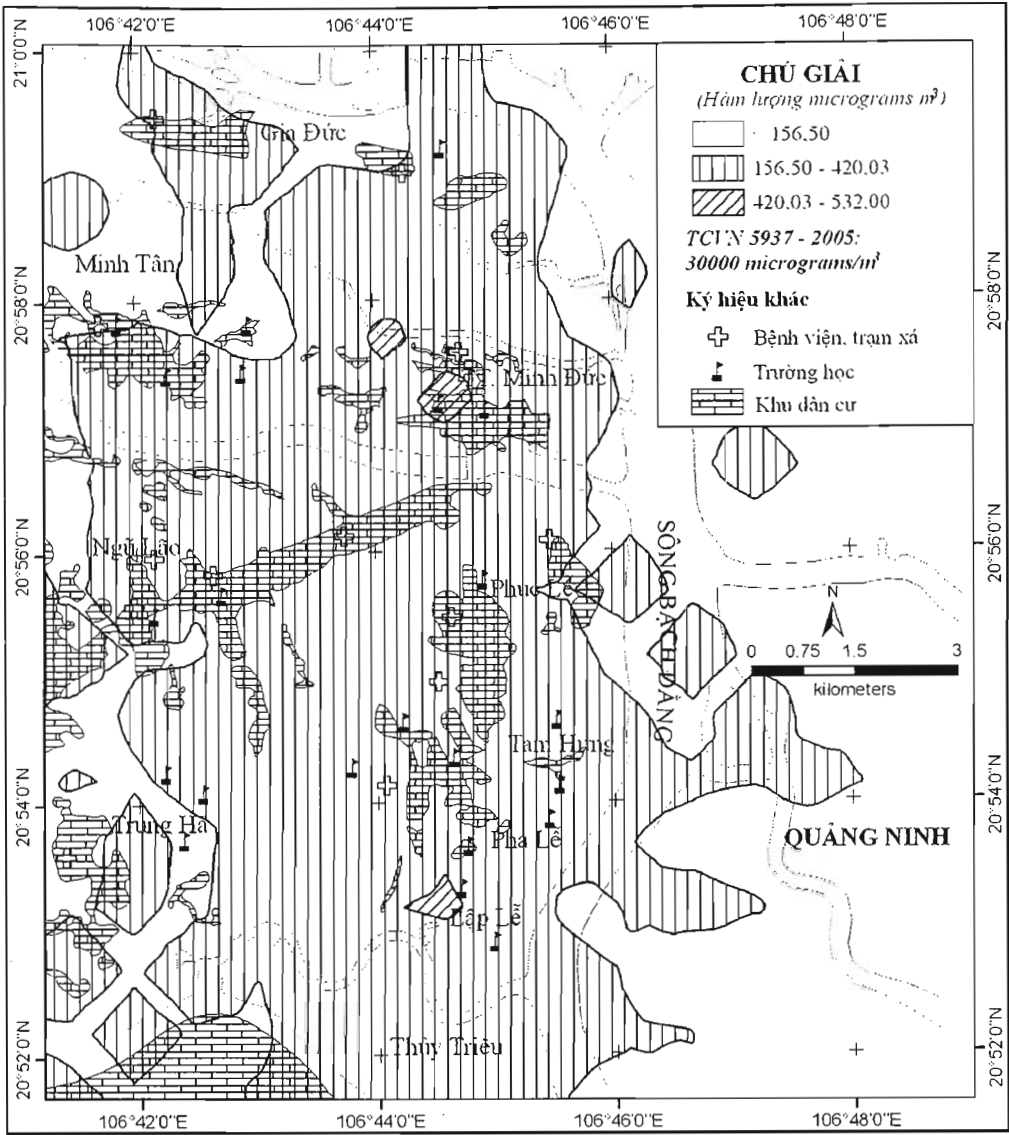
Dự báo được thực hiện đối với các kịch bản theo qui hoạch đến 2020 cho một số

chất ô nhiễm không khí thông thường. Mô hình ISC3 Breez đã được áp dụng với kết quả thể hiện dưới dạng đường đẳng trị về nồng độ chất ô nhiễm trên nền bản đồ GIS đã được xây dựng [2].

Theo kết quả thực hiện dự báo bằng mô hình (hình 2, 3) hàm lượng CO theo các kịch bản năm và mùa đều tập trung cao ở các khu vực Minh Đức và phía Nam Tam Hưng, Lập Lễ. Phân bố hàm lượng CO cao có xu thế theo trục dọc của cụm công nghiệp, tức là theo hướng Bắc Nam và đây cũng là những khu vực có nguy cơ bị ô nhiễm CO cao. Nguy cơ ô nhiễm CO giảm dần khi xa cụm công nghiệp và nguy cơ ở các khu vực thuộc huyện Thủy Nguyên cao hơn các khu vực thuộc huyện Yên Hưng, tỉnh Quảng Ninh.

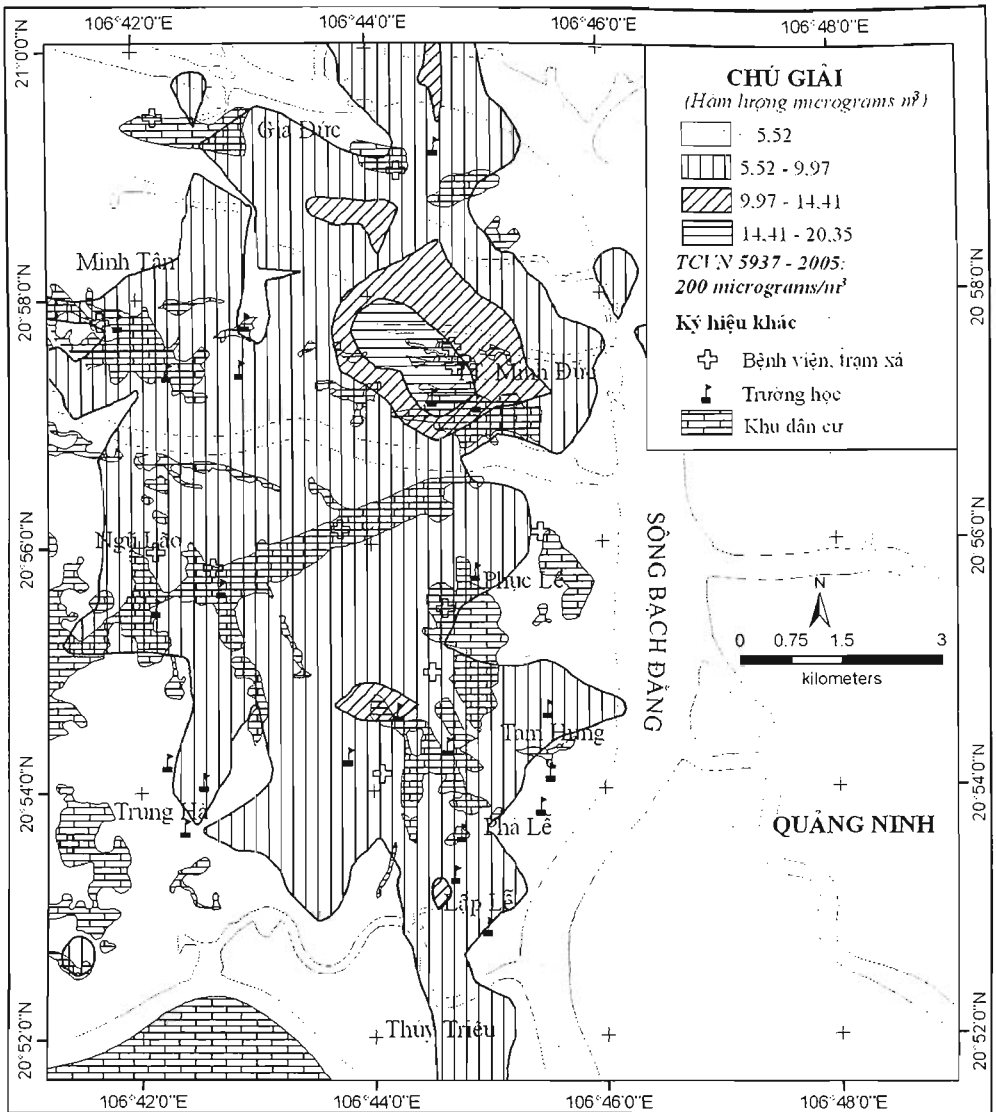


**Hình 2:** Dự báo CO vào mùa gió Đông Bắc năm 2020 [2]

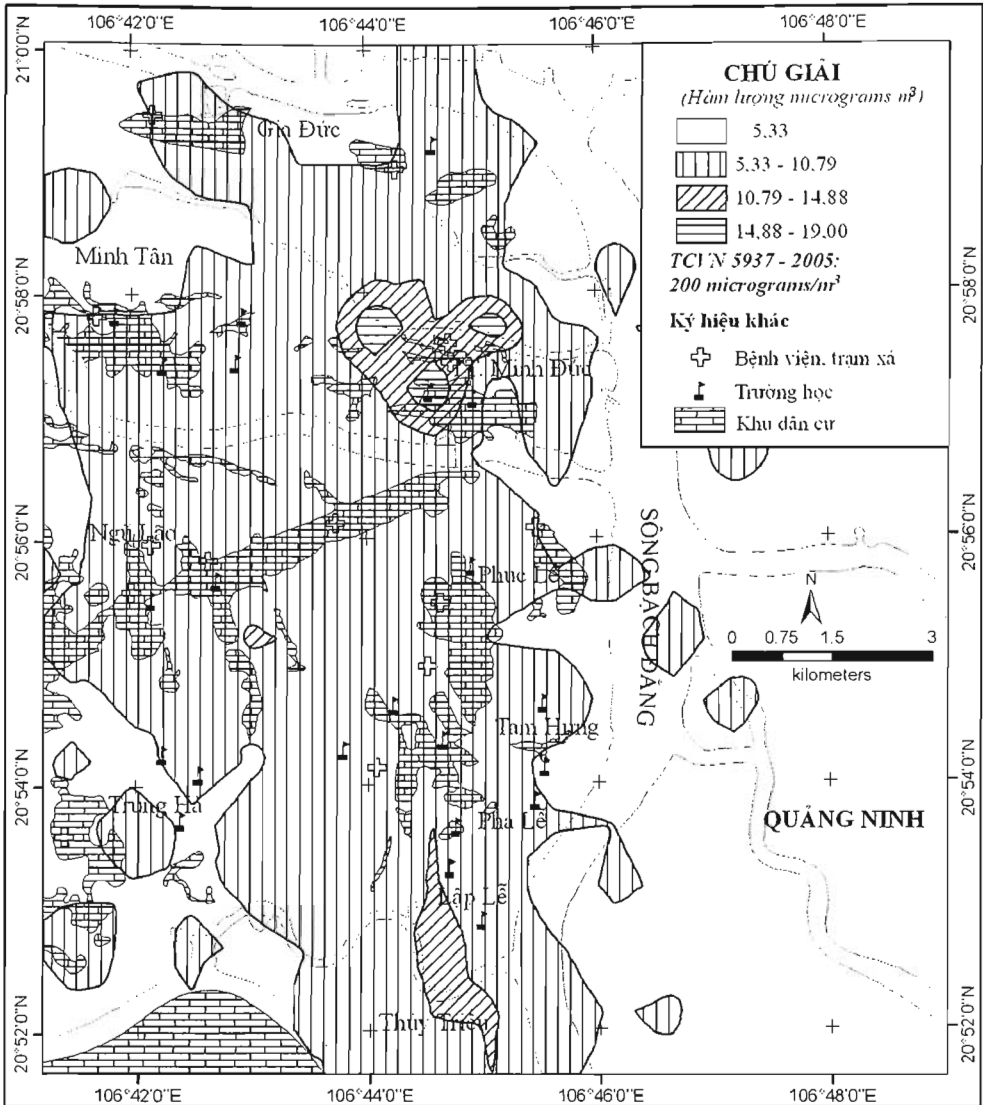


**Hình 3:** Dự báo CO vào mùa gió Tây Nam năm 2020 [2]

Bức tranh phân bố NO<sub>x</sub> cho thấy nguy cơ ô nhiễm NO<sub>x</sub> cao xuất hiện cả ở Minh Đức và Nam Tam Hưng - Lập Lễ và khả năng lan tỏa ô nhiễm đến các vùng xa hơn, đặc biệt về phía Hải Phòng và về mùa gió Đông Bắc (hình 4, 5).

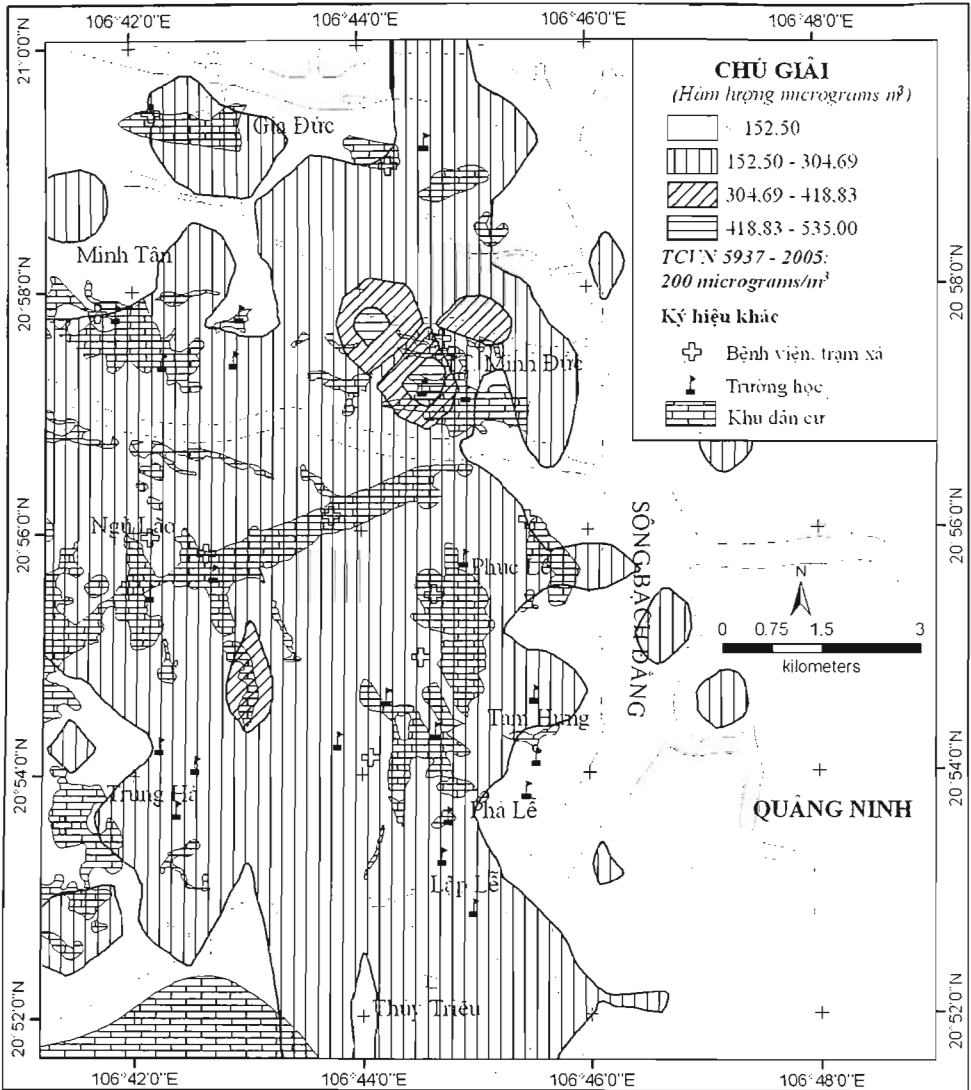


**Hình 4:** Dự báo NO<sub>x</sub> vào mùa gió Tây Nam 2020 [2]



**Hình 5:** Dự báo NO<sub>x</sub> vào mùa gió Đông Bắc 2020 [2]

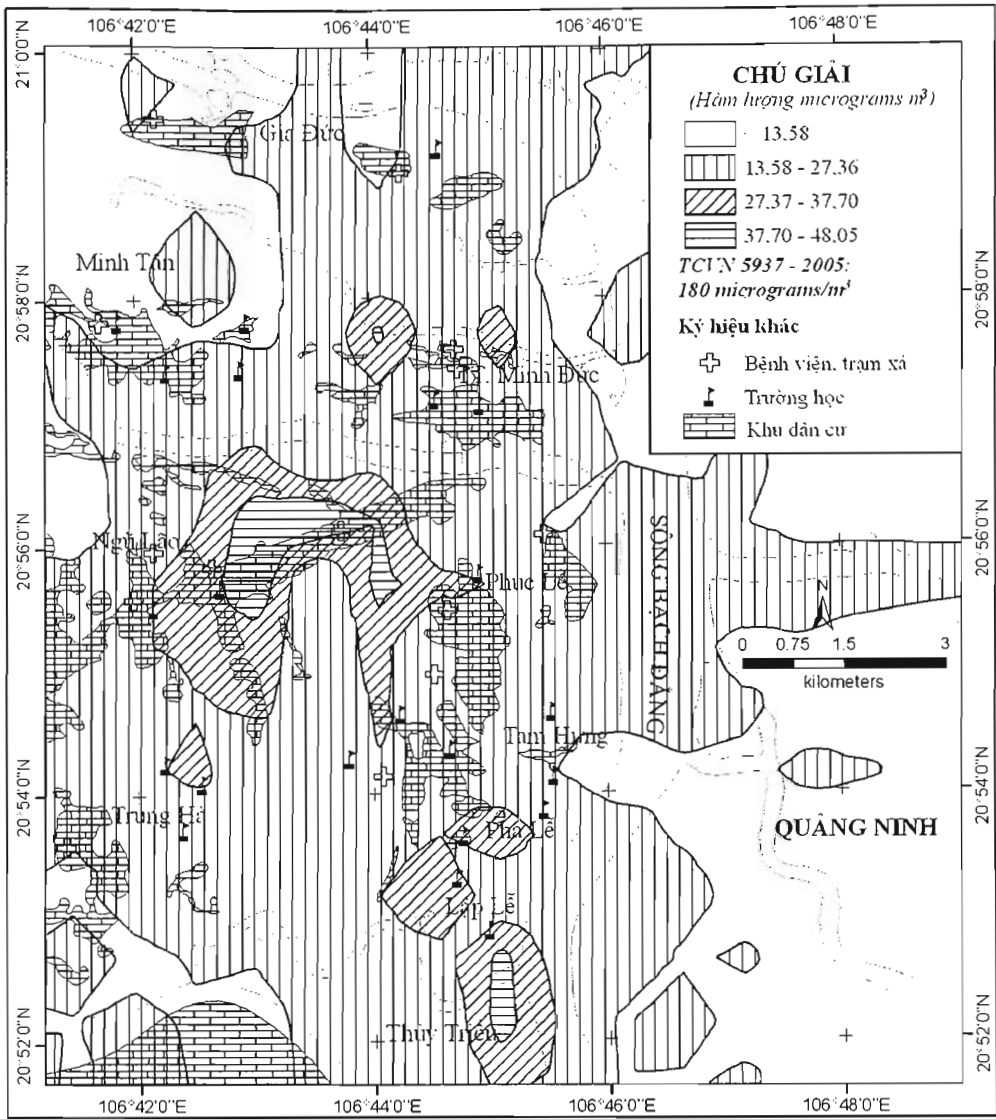
Nguy cơ ô nhiễm bụi cao thể hiện rất tập trung ở khu vực Minh Đức. Các khu vực chịu ảnh hưởng ở mức độ thấp dần phụ thuộc nhiều vào mùa gió với các hướng gió chính là Đông Bắc và Đông Nam (hình 6).



**Hình 6:** Dự báo bụi TSP vào mùa gió Đông Bắc năm 2020 [2]



Nguy cơ ô nhiễm Ôzôn cũng tập trung cao ở khu vực Minh Đức và các xã phía Tây giáp khu vực nghiên cứu. Nguy cơ thấp dần ở Nam Tam Hưng- Lập Lễ (hình 7).



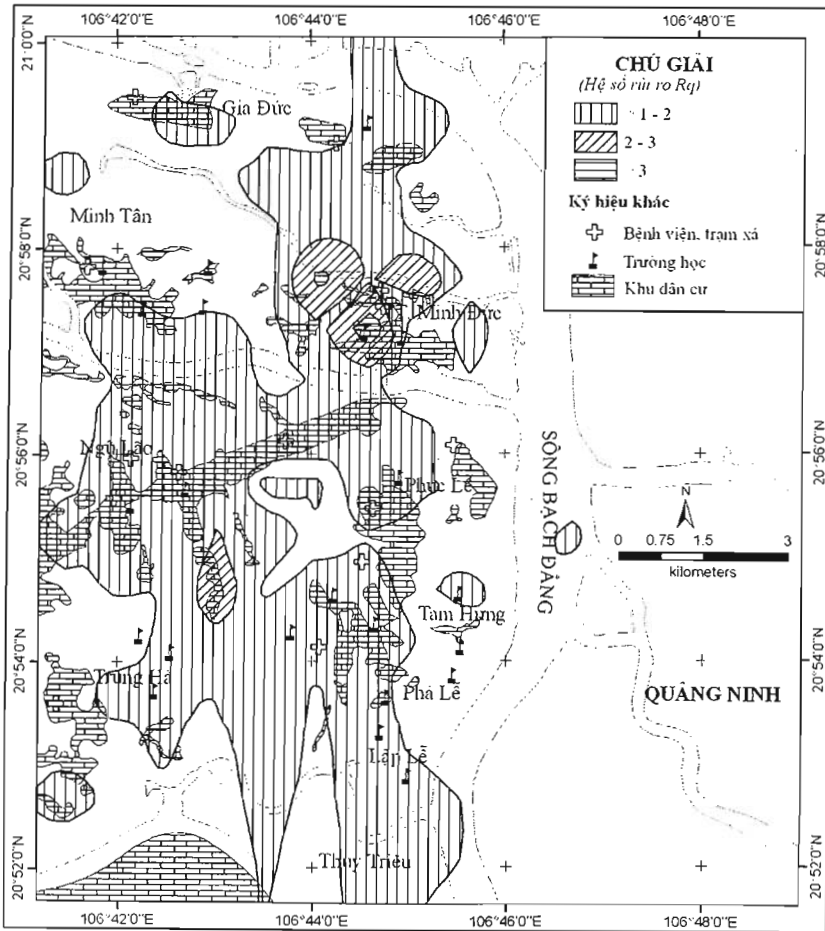
**Hình 7:** Dự báo O<sub>3</sub> vào mùa gió Tây Nam năm 2020 [2]

Như vậy, nếu xét tổng thể tất cả các chất ô nhiễm được tính toán dự báo, khu vực Minh Đức sẽ là khu vực có nguy cơ ô nhiễm không khí cao nhất. Tiếp đến là các khu vực Lập Lễ, Phả Lễ.

## 2. Dự báo tổng hợp tác động môi trường do ô nhiễm không khí ở khu công nghiệp Minh Đức - Bến Rừng

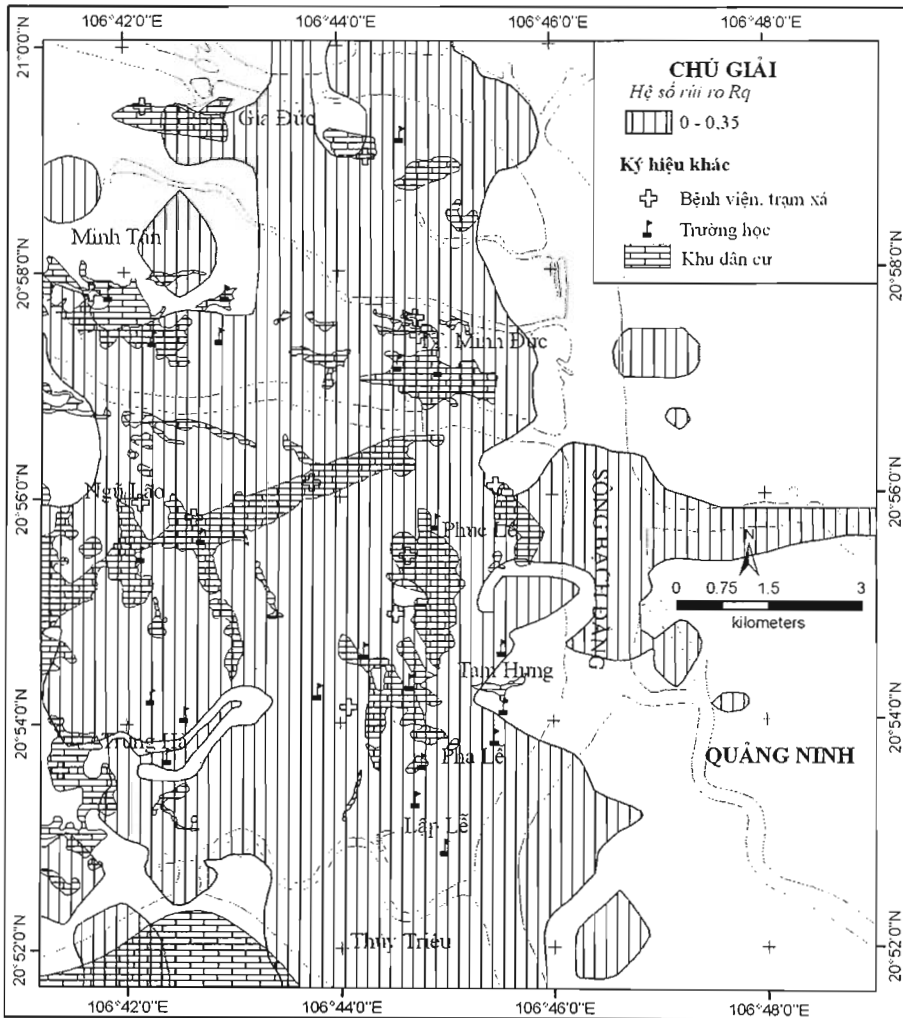
Đánh giá tổng hợp khả năng tác động của các chất ô nhiễm, đặc biệt ô nhiễm không khí đối với các khu vực dân cư bị phơi nhiễm các chất gây ô nhiễm không khí do nguồn thải từ khu công nghiệp theo kịch bản phát triển đến 2020 cho thấy các rủi ro về sức khỏe của người dân. Việc đánh giá nguy cơ tác động tích lũy và cộng hưởng của các cơ sở công nghiệp trong khu công nghiệp đối với môi trường không khí được thực hiện bằng phương pháp GIS và sử dụng hệ số rủi ro ô nhiễm (Rq). Các kết quả đánh giá được thể hiện ở dạng bản đồ.

Theo kịch bản phát triển của khu công nghiệp này, người dân sinh sống ở phía Tây và Nam của thị trấn Minh Đức sẽ gặp rủi ro cao hơn về các bệnh liên quan đến ô nhiễm bụi (hình 8).

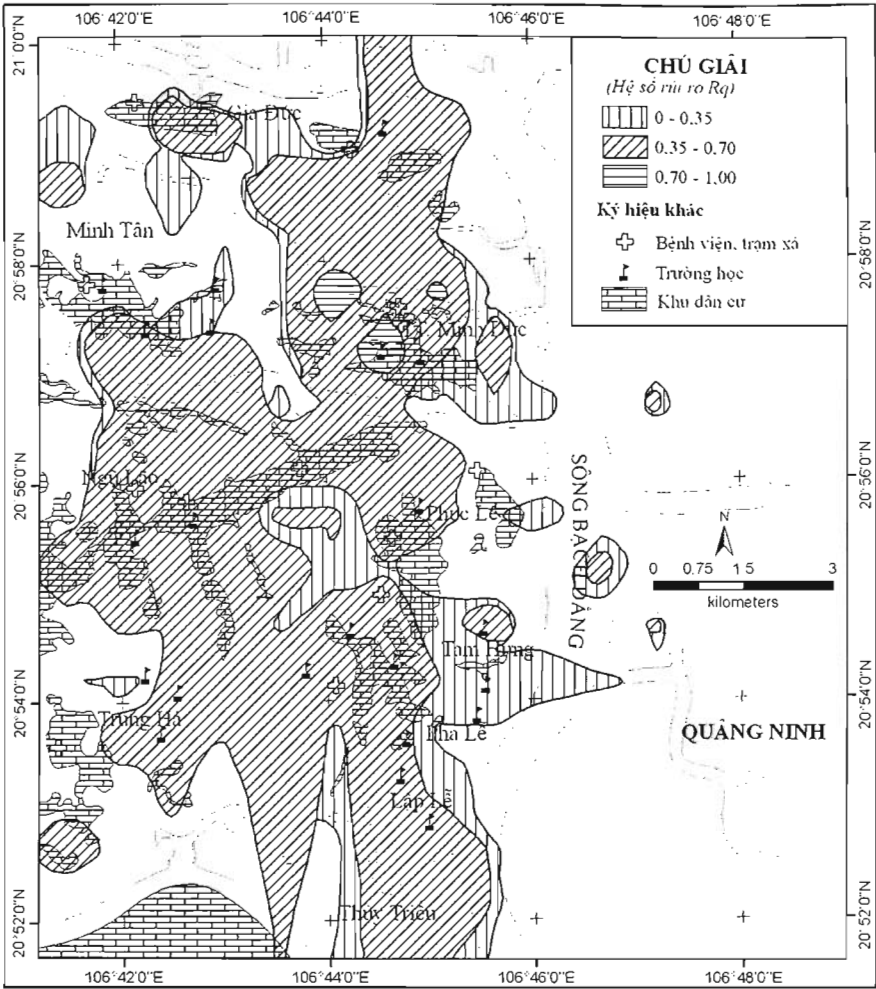


Hình 8: Rủi ro ô nhiễm TSP vào mùa gió Đông Bắc 2020

Theo kịch bản qui hoạch phát triển đến 2020, rủi ro về sức khỏe do ô nhiễm không khí tổng hợp ba thông số  $\text{NO}_x$ , CO và  $\text{O}_3$  từ hoạt động trong khu công nghiệp không cao, toàn bộ khu vực ở trong ngưỡng an toàn ( $R_q = 0 - 0,35$ ) (hình 9). Nếu tổng hợp cả ô nhiễm do bụi (TSP) với ba chất ô nhiễm trên, hầu như toàn vùng nghiên cứu bao gồm toàn bộ khu công nghiệp theo qui hoạch, sẽ chịu rủi ro ở mức trung bình về ô nhiễm ( $R_q = 0,35 - 0,70$ ) và thị trấn Minh Đức sẽ bị chịu rủi ro cao nhất ( $R_q = 0,70 - 1,0$ ). Điều này có nghĩa là người dân sống và làm việc trong khu vực này sẽ gặp rủi ro về sức khỏe do mắc bệnh bởi ô nhiễm không khí cao gấp từ 2 đến trên 4 lần so với người dân ở các khu vực khác (hình 10).



**Hình 9:** Rủi ro ô nhiễm do 3 yếu tố  $\text{NO}_x$ , CO và  $\text{O}_3$  vào mùa gió Tây Nam năm 2020



**Hình 10:** Rủi ro ô nhiễm do 4 yếu tố TSP, NO<sub>x</sub>, CO và O<sub>3</sub> vào mùa gió Đông Bắc năm 2020

Tuy nhiên, việc dự báo tác động của ô nhiễm môi trường không khí này dựa trên các dữ liệu lịch sử và khảo sát hiện tại. Trong tương lai, nếu việc điều chỉnh về chính sách môi trường cũng như kiểm soát chặt chẽ việc tuân thủ các quy định bảo vệ môi trường trong khu vực được thực hiện, mức độ tác động cũng như rủi ro môi trường sẽ giảm đi.

#### IV. KẾT LUẬN

Công nghệ GIS có tiềm năng lớn sử dụng trong đánh giá và dự báo tổng hợp các tác động môi trường theo các kịch bản phát triển ở một khu vực, bao gồm các khu công nghiệp. Đây là công cụ hữu dụng phục vụ cho đánh giá tác động môi trường các dự án và

đánh giá môi trường chiến lược. Ứng dụng công nghệ GIS để dự báo cho thấy: nguy cơ ô nhiễm CO cao ở các khu vực Minh Đức và phía Nam Tam Hưng, Lập Lễ, theo trục dọc của cụm công nghiệp, tức là theo hướng Bắc - Nam; nguy cơ ô nhiễm CO giảm dần khi xa cụm công nghiệp; nguy cơ ô nhiễm NO<sub>x</sub> cao xuất hiện cả ở Minh Đức và Nam Tam Hưng - Lập Lễ và khả năng lan tỏa ô nhiễm đến các vùng xa hơn, đặc biệt về phía Hải Phòng, và về mùa khô; nguy cơ ô nhiễm bụi cao thể hiện rất tập trung ở khu vực Minh Đức. Nguy cơ ô nhiễm Ôzôn cũng tập trung cao ở khu vực Minh Đức và các xã phía Tây giáp khu vực nghiên cứu, thấp dần ở Nam Tam Hưng - Lập Lễ. Như vậy, nếu xét tổng thể tất cả các chất ô nhiễm được tính toán dự báo, khu vực Minh Đức sẽ là khu vực chịu nguy cơ ô nhiễm không khí cao nhất, tiếp đến là các khu vực Lập Lễ - Phả Lễ.

Những rủi ro về sức khỏe cộng đồng do ô nhiễm bụi cũng khá cao ở khu vực Minh Đức. Tổng hợp tác động của các chất ô nhiễm không khí theo kịch bản 2020 cho thấy, hầu như toàn vùng nghiên cứu bao gồm toàn bộ khu công nghiệp theo qui hoạch, sẽ có nguy cơ ô nhiễm cao và thị trấn Minh Đức sẽ có nguy cơ ô nhiễm nặng nề nhất, có thể gấp 2 đến 4 lần so với các khu vực khác.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Báo cáo ĐTM từ năm 1997 đến 2006** của 8 cơ sở sản xuất và dự án trong khu vực Minh Đức - Bến Rừng. Lưu trữ tại Sở KH và CN Hải Phòng.
2. **Trần Đình Lâm, Nguyễn Xuân Tuyên, Lê Xuân Sinh và nnk, 2008.** Dự báo nguy cơ ô nhiễm và đề xuất giải pháp bảo vệ môi trường khu công nghiệp Bến Rừng, huyện Thủy Nguyên, Hải Phòng. Báo cáo tổng kết đề tài. Lưu tại Viện Tài nguyên và Môi trường biển.
3. **Trần Đình Lâm và Lê Xuân Sinh, 2009.** Đánh giá nguy cơ suy giảm chất lượng môi trường khu công nghiệp Minh Đức - Bến Rừng, Hải Phòng. Tài nguyên và Môi trường biển, tập XIV, đang in.
4. **Niên giám thống kê Hải Phòng năm 2005.** Chi cục Thống kê Hải Phòng.
5. **Trung tâm Quan trắc môi trường Hải Phòng.** Phụ lục kết quả phân tích môi trường một số khu công nghiệp Hải Phòng. Lưu trữ tại Sở Tài nguyên và Môi trường Hải Phòng.
6. **Trung tâm Quan trắc Môi trường Hải Phòng, 2006 - 2007.** Báo cáo quan trắc phân tích định kỳ khu vực Minh Đức, Thủy Nguyên - Hải phòng.
7. **Tiêu chuẩn Việt Nam, 2005.** Tuyển tập 31 tiêu chuẩn Việt Nam về môi trường bắt buộc áp dụng.

**GIS APPLICATION TO COMPREHENSIVE PREDICTION OF ENVIRONMENTAL IMPACTS OF AIR POLLUTION IN COASTAL INDUSTRIAL AREAS: CASE STUDY OF MINH DUC - BEN RUNG INDUSTRIAL AREA, THUY NGUYEN DISTRICT, HAI PHONG CITY**

**TRAN DINH LAN, NGUYEN DAC VE**

*Summary: GIS technology was applied to assessment and comprehensive prediction of environmental impacts of air pollution in Minh Duc- Ben Rung as an example for the potentials of this technology in study on environmental assessment and prediction, particularly on environment impact assessment and strategic environment assessment. Information layers of the study area on air quality (resulted from ISC3 computer model), landcover/landuse and socio-economic infrastructure stored in GIS database were overlaid to make assessment and comprehensive prediction of the environment and local community health. Study outcomes show the risks of air pollution and local community health due to air pollution were high in Minh Duc County then followed by Tam Hung – Lap Le communes of Hai Phong City.*

**Ngày nhận bài:** 11 - 7 - 2009

**Địa chỉ:** Viện Tài nguyên và Môi trường Biển

**Người nhận xét:** TS. Đinh Văn Huy