

XÂY DỰNG MÔ HÌNH TÍCH HỢP HỖ TRỢ ĐÁNH GIÁ DIỄN BIẾN CHẤT LƯỢNG NƯỚC SÔNG SÀI GÒN

PGS.TSKH. **Bùi Tá Long**, ThS. **Dương Ngọc Hiếu**, KS. **Lê Thị Hiền**, CN. **Lê Thị Diệu Hiền**
Viện Môi trường, Tài nguyên, Đại học Quốc gia TP HCM

Lưu vực sông Sài Gòn là một trong những tiểu lưu vực của hệ thống sông Đồng Nai. Nguồn nước sông Sài Gòn đóng vai trò quan trọng trong đời sống của người dân, là nguồn cung cấp nước sinh hoạt, cung cấp nước phục vụ sản xuất nông nghiệp, công nghiệp và nuôi trồng thủy sản cho các địa phương trên lưu vực. Sông Sài Gòn là đối tượng nghiên cứu của nhiều đề tài, dự án, nhiệm vụ các cấp. Hiện nay khối lượng thông tin liên quan về môi trường, tài nguyên cũng như những vấn đề về biến đổi khí hậu không ngừng tăng lên, dẫn tới sự phân chia tự nhiên dữ liệu và tri thức theo nhiều lĩnh vực khác nhau. Để đảm bảo tính toàn vẹn và tổng hợp của thông tin đang tiếp tục chịu sự phân chia, xé lẻ như vậy rất cần xây dựng phương pháp tích hợp tri thức và thông tin dựa trên nền tảng ứng dụng công nghệ thông tin. Xây dựng mô hình tích hợp đòi hỏi phải xây dựng chương trình khung, cách tiếp cận, phương pháp, công nghệ và phải dựa trên giải pháp đồng bộ như phát triển mạng viễn thông, chuyển đổi từ công nghệ giấy sang công nghệ quản lý bằng số hóa. Bên cạnh đó sự kết nối dữ liệu với mô hình toán giúp ra quyết định có cơ sở khoa học, giúp nâng cao năng lực cho các cơ quan quản lý môi trường.

Xây dựng một mô hình tích hợp là cần thiết, không thể trì hoãn, mặc dù không hề đơn giản, bởi lẽ không ai mong muốn tình trạng môi trường nước mặt của sông Sài Gòn tiếp tục xấu đi. Trong báo cáo này trình bày kết quả nghiên cứu bước đầu theo hướng tích hợp cơ sở dữ liệu theo dõi đánh giá diễn biến tài nguyên môi trường nước với đối tượng nghiên cứu là sông Sài Gòn. Kết quả nổi bật của nghiên cứu này là phần mềm được đặt tên là SAGOCLim (SAGO Climate change database software - phần mềm CSDL môi trường và biến đổi khí hậu sông Sài Gòn).

1. Mở đầu

Là một trong những tiểu lưu vực của hệ thống sông Đồng Nai, sông Sài Gòn bắt nguồn từ Tây Ninh, chảy qua Bình Phước, Bình Dương và đổ vào sông Đồng Nai ở mũi Đền Đỏ huyện Nhà Bè nhập chung thành sông Nhà Bè. Ra tới mũi Nhà Bè, thành phố Hồ Chí Minh tách thành hai nhánh là Lòng Tàu và Soài Rạp chảy ra biển Đông. Diện tích lưu vực tính đến cửa sông là 5105 km², chiều dài dòng chính 220 km, tổng lưu lượng dòng chảy trung bình nhiều năm là 1838 triệu m³/năm. Đoạn đầu nguồn của sông có hồ thủy lợi Dầu Tiếng, sau đó là ranh giới tự nhiên giữa các tỉnh Tây Ninh và Bình Dương, Thành phố Hồ Chí Minh và Bình Dương, qua trung tâm Thành phố Hồ Chí Minh rồi hợp lưu với sông Đồng Nai tại nam Cát Lái (ngã 3 Đền Đỏ) chảy ra sông Nhà Bè.

Sông Sài Gòn đóng vai trò quan trọng trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội của các tỉnh trên lưu vực. Là nguồn cung cấp nước phục vụ sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản cũng như hoạt động phát

triển công nghiệp, khai thác mặt nước cho giao thông vận tải thủy, đặc biệt trên tuyến luồng hàng hải Sài Gòn - Vũng Tàu, cũng như khai thác du lịch sông nước. Nhưng quan trọng hơn cả, sông Sài Gòn là nguồn cấp nước cho sinh hoạt của hàng triệu người dân đang sinh sống ở các khu đô thị, khu công nghiệp trên lưu vực. Theo quy hoạch đến năm 2015 và 2025 tổng lượng nước khai thác từ sông Sài Gòn cấp nước cho TP HCM là 900.000m³/ngày đêm, cho tỉnh Bình Dương là 21.000m³/ngày đêm ([7],[8]).

Nhờ các tiềm năng kinh tế rất lớn nên nguồn tài nguyên nước lưu vực sông Sài Gòn đang được khai thác triệt để và dự báo sẽ còn tiếp tục mạnh hơn trong tương lai tương ứng với các chỉ tiêu quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của ngành, của địa phương trên toàn lưu vực. Tuy nhiên, trong thời gian qua việc khai thác quá mức và sử dụng không hợp lý nguồn tài nguyên này đã làm chất lượng nước sông Sài Gòn bị suy thoái nghiêm trọng, lượng nước thải chưa được xử lý hay xử lý không đạt tiêu chuẩn cho phép ngày

càng nhiều, thành phần chất ô nhiễm ngày càng đa dạng, tải lượng càng tăng. Theo [9] mỗi ngày lưu vực sông Sài Gòn phải tiếp nhận 1.587.879 m³ nước thải sinh hoạt. Bên cạnh đó, với 46 khu công nghiệp được thành lập theo Quyết định của Thủ tướng Chính phủ (tính đến 31/12/2009) với diện tích 5371 ha, hàng ngày thải ra 429.680 m³ nước thải đã tạo ra áp lực nặng nề lên môi trường nước mặt của sông Sài Gòn.

Lưu vực sông Sài Gòn – Đồng Nai là đối tượng nghiên cứu của nhiều đề tài, dự án, nhiệm vụ các cấp. Theo thống kê thu thập được, trong giai đoạn 1993 – 2009 đã có 30 đề tài liên quan tới lưu vực hệ thống sông Đồng Nai. Nhiều đề xuất giải pháp được đưa ra nhằm theo dõi diễn biến, cải thiện chất lượng nước sông. Tuy nhiên điểm chung của các đề tài này là thông tin chưa thực sự là đối tượng nghiên cứu. Xây dựng CSDL chuyên ngành về sông Sài Gòn có lưu ý tới biến đổi khí hậu (BĐKH) chưa được chú ý. Để giải quyết những nhiệm vụ lâu dài như liên quan tới tài nguyên nước của sông Sài Gòn, chịu ảnh hưởng của BĐKH, các thông tin liên quan rất cần được lưu trữ điện tử và chia sẻ cho nhiều đối tượng khác nhau. Trong nghiên cứu này đề xuất một hệ thống thông tin, dữ liệu và phương pháp biểu diễn thông tin gắn kết với địa tin học, hệ thống thông tin địa lý, dựa trên những nghiên cứu của nhóm tác giả trong nhiều năm qua. Kết quả của nghiên cứu sẽ giúp Ủy ban Quốc gia và Tp. HCM về biến đổi khí hậu, các cơ quan quản lý và khoa học hình dung một cách đầy đủ hơn trong việc xây dựng các giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu tại Việt Nam. Do giới hạn về thời gian và số liệu, phạm vi được chọn là lưu vực sông Sài Gòn.

2. Đối tượng, phạm vi nghiên cứu

Phạm vi lưu vực sông Sài Gòn được lựa chọn nghiên cứu được giới hạn từ sau đập Hồ Dầu Tiếng – Huyện Tân Châu – Tỉnh Tây Ninh đến Mũi Đèn Đỏ là nơi hợp lưu giữa Sông Sài Gòn và sông Đồng Nai (Hình 2). Mục tiêu của nghiên cứu này là đề xuất hệ thống thông tin – mô hình SAGOClim để tích hợp CSDL phục vụ chia sẻ thông tin và hỗ trợ ra quyết định trong quản lý nguồn tài nguyên môi trường nước lưu vực sông có lưu ý tới biến đổi khí hậu – lấy lưu vực sông Sài Gòn làm ví dụ nghiên cứu.

3. Phương pháp nghiên cứu

a. Phương pháp tiếp cận

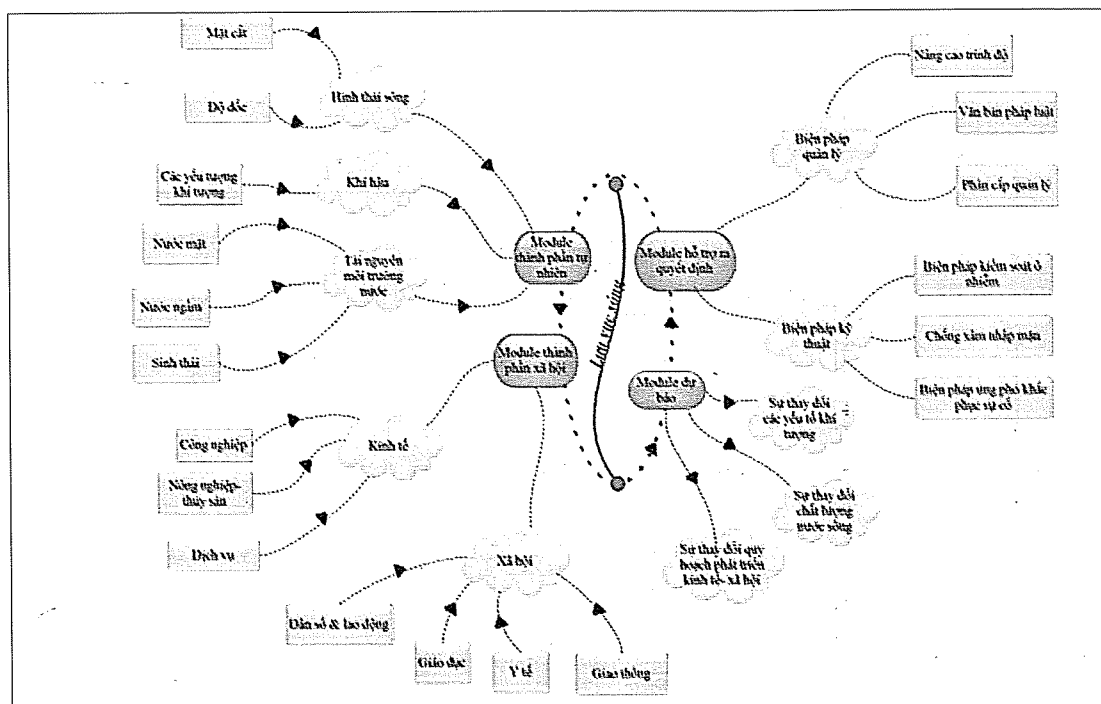
SAGOClim được xây dựng dựa trên cách tiếp cận được trình bày trong công trình [1],[2] về hệ thống

thông tin – mô hình môi trường. Các hệ thống này được xây dựng để tích hợp các loại thông tin môi trường khác nhau và với các mô hình toán. Việc gắn số liệu đo đạc với bản đồ số, CSDL và mô hình toán tạo thành một hệ thống gọi là GIMS (Geographical Information Monitoring System) [1] để phân biệt với thuật ngữ quen thuộc là GIS. Chức năng quan trọng của GIMS là dự báo tình trạng môi trường theo những kích bản do hoạt động kinh tế của con người. GIMS được xem là công cụ có triển vọng để giải quyết các bài toán môi trường trong các phạm vi khác nhau [3] – [6]. Phần mềm SAGOClim được đề xuất trong nghiên cứu này gồm các module: module WebGIS, module ngân hàng mô hình toán, module hiển thị kết quả tính toán mô phỏng, module báo cáo, thống kê liên quan.

b. Phương pháp tích hợp

Khái niệm tích hợp trong SAGOClim được hiểu là sự kết hợp và kết nối các phân hệ trong hệ thống. Các phân hệ được đề xuất trong phiên bản đầu được thể hiện trên Hình 1. Hệ thống SAGOClim trong nghiên cứu này được hiểu là hệ thống thông tin môi trường, xử lý thông tin từ nhiều nguồn, vốn rất đa dạng trong lĩnh vực bảo vệ và sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên thiên nhiên. SAGOClim phải đảm bảo mức độ tiện ích cao về trao đổi, tìm kiếm và truy cập thông tin. Trao đổi thông tin có nghĩa là hệ thống phải cung cấp công cụ đảm bảo dán và trích xuất dữ liệu, tìm kiếm có nghĩa là hệ phải đảm bảo lộ trình tìm kiếm kết quả theo các truy vấn và biểu diễn kết quả ở dạng tiện lợi cho người dùng. Truy cập thống nhất có nghĩa là hệ thống phải đưa ra cơ chế thống nhất truy xuất báo cáo, thông kê từ nguồn dữ liệu đang lưu trữ.

Hệ thống SAGOClim được cấu thành từ bốn phân hệ gồm: thành phần tự nhiên; thành phần xã hội; thành phần dự báo và thành phần hỗ trợ ra quyết định. Mỗi phân hệ như vậy lại được chia thành phân hệ con được chỉ ra trên hình 1. Mỗi phân hệ sẽ có một số phân hệ con nhỏ hơn phản ánh một loại thông tin, dữ liệu đặc trưng về môi trường, tài nguyên nước, biến đổi khí hậu hay kinh tế - xã hội, ... Sự kết hợp và kết nối các phân hệ, phân hệ con nhiều tầng trong hệ thống SAGOClim tạo thành một môi trường thông tin thống nhất. Nguyên lý xây dựng SAGOClim dựa trên từng bước, từng giai đoạn, tích hợp các nguồn thông tin, theo mức phân cấp trong quản lý. Cụ thể mô hình SAGOClim mức lưu vực sông Sài Gòn hướng tới tích hợp với các hệ thống cùng cấp khác để trở thành một

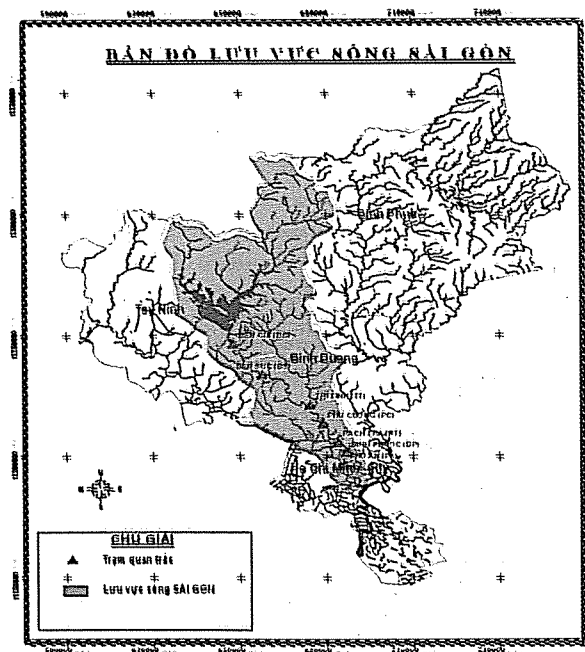


Hình 1. Mô hình hệ thống SAGOClim cho sông Sài Gòn

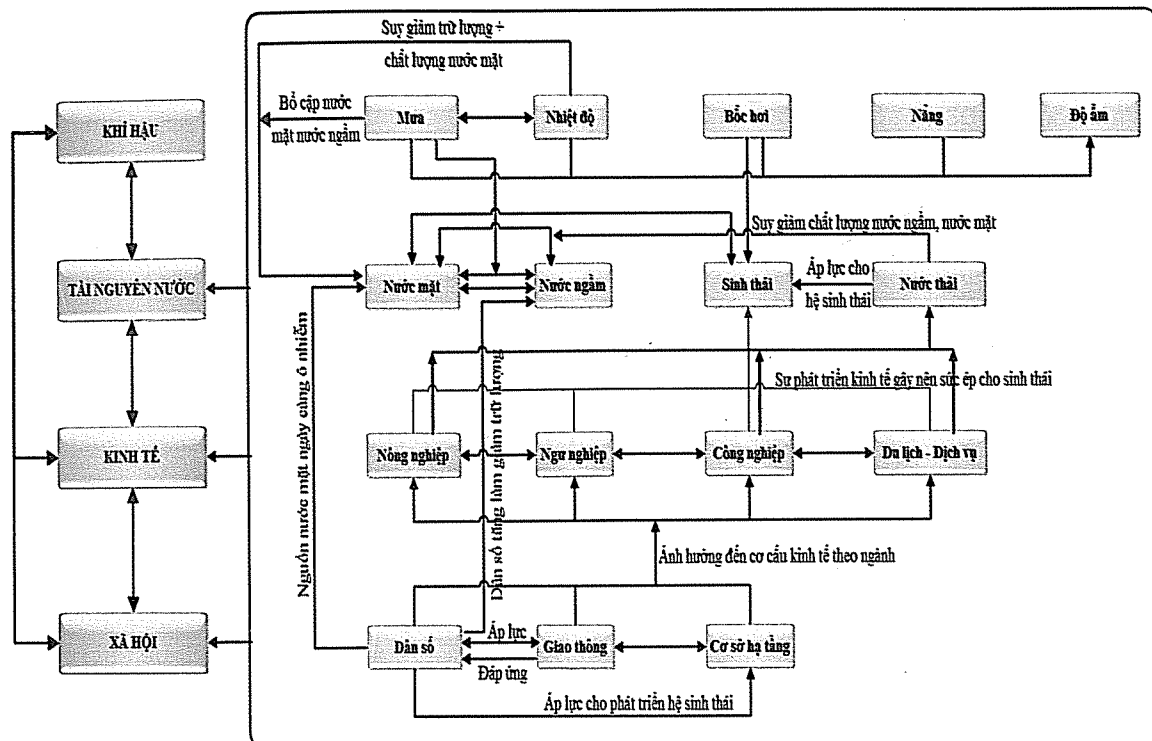
thành phần của mô hình VINAClim ở mức quốc gia; theo các nguồn dữ liệu (thuộc ban ngành khác nhau thuộc từng tỉnh cũng như liên tỉnh) và sự thống nhất trong biểu diễn báo cáo, thống kê được quy định bởi các văn bản pháp lý (về bản đồ, siêu dữ liệu, phân loại, quy chuẩn).

Bất kỳ một hệ thống nào cũng cần thiết phải chỉ ra nguồn cung cấp số liệu cho toàn hệ thống. Hiện nay

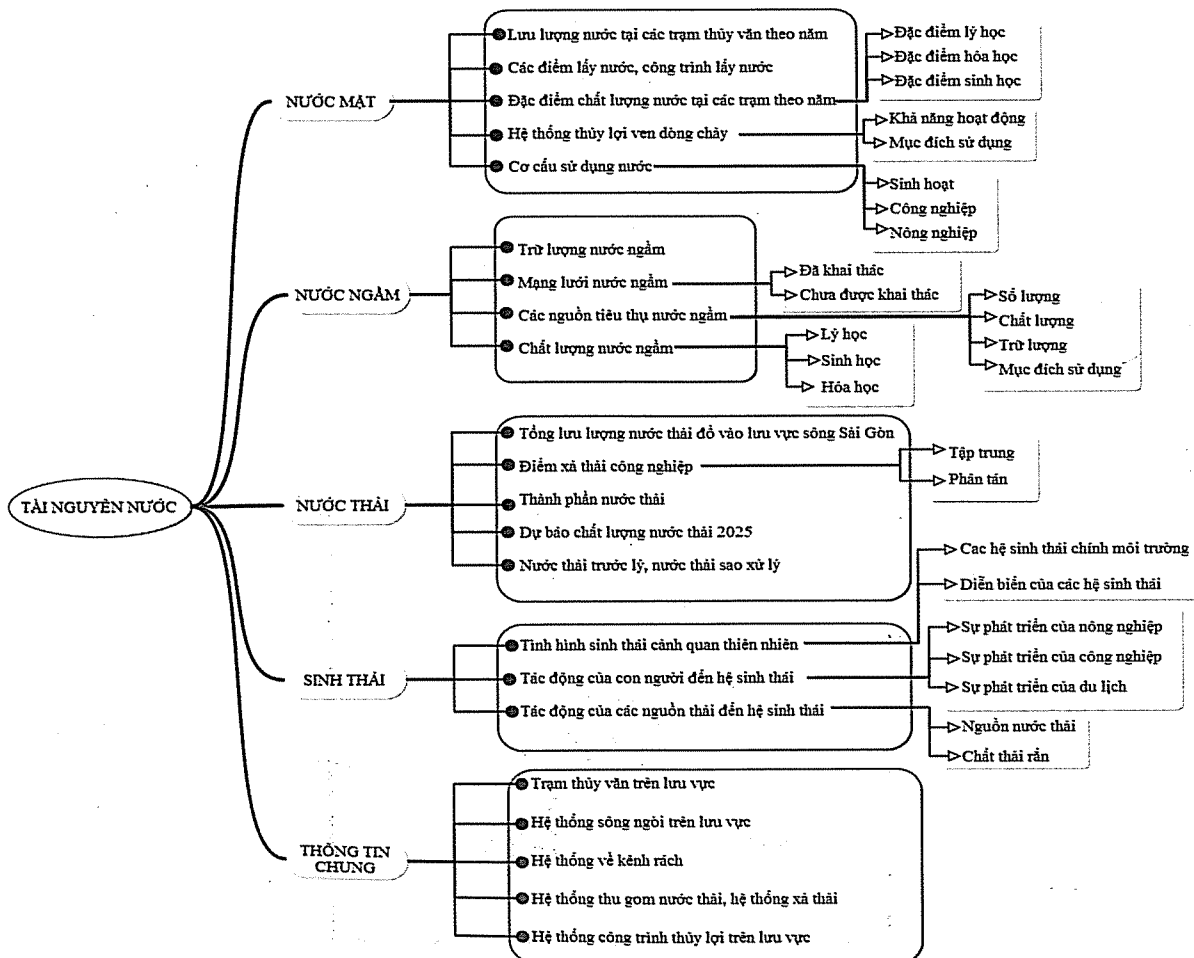
chính phủ mới ban hành quyết định số 1216/QĐ-TTg phê duyệt Chiến lược Bảo vệ môi trường quốc gia đến 2020, tầm nhìn tới năm 2030. Đây là văn bản pháp lý để thực thi nguyên lý trên. Có thể thấy rõ ràng rằng nguồn số liệu cho SAGOClim xuất phát từ 21 ban ngành khác nhau từ các tỉnh thành có lưu vực sông chảy qua. Việc phân tích chi tiết các nguồn thông tin xuất phát từ các ban ngành này được thực hiện trong nghiên cứu khác.



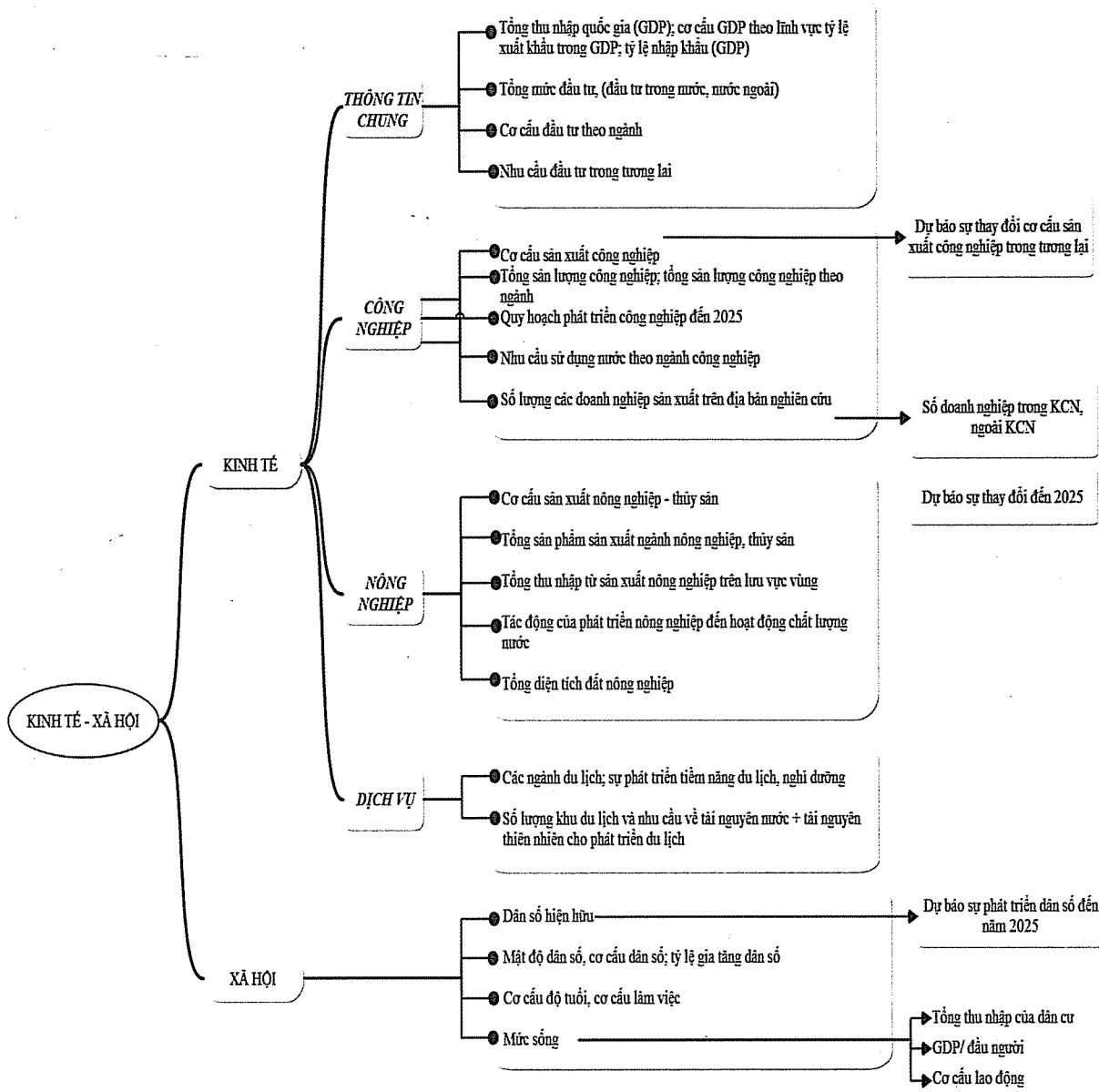
Hình 2. Giới hạn phạm vi nghiên cứu



Hình 3. Phân tích sự phụ thuộc giữa các nhóm thông tin trong SAGOClim



Hình 4. Thông tin và dữ liệu cần thiết cho khối tài nguyên nước



Hình 5. Thông tin và dữ liệu cần thiết cho khối kinh tế - xã hội

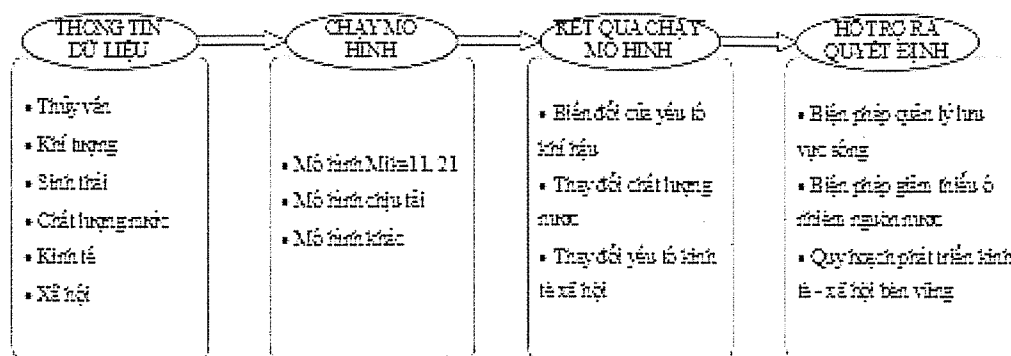
Hợp phần xây dựng CSDL cho SAGOClim được thực hiện dựa trên cơ sở nghiên cứu nhiều công trình của các tác giả ngoài nước, đặc biệt là từ nghiên cứu công trình [10]. Dựa trên công trình này, đã thực hiện xây dựng các sơ đồ khối các nhóm đối tượng cần lưu ý trong khối khí hậu, tài nguyên nước, kinh tế, xã hội và sự tác động qua lại giữa các nhóm này với nhau. (Hình 3). Trên hình 4, hình 5 trình bày thông tin, dữ liệu trong khối Tài nguyên nước, Kinh tế - Xã hội.

c. Mô hình Mike11, Mike21

Mô hình Mike11 được sử dụng trong SAGOClim để tính toán thủy lực, mô phỏng chất lượng nước theo các kịch bản khác nhau. Mô hình Mike21 được sử

dụng để đánh giá khả năng tự làm sạch của sông Sài Gòn. Việc hiệu chỉnh và kiểm định các mô hình này được thực hiện dựa trên các số liệu đo đạc thu thập được. Kết quả chạy mô hình thủy lực là cơ sở để tính toán khả năng chịu tải của sông Sài Gòn. Trong giới hạn, phạm vi của đề tài không đi sâu vào chạy mô hình Mike11, Mike21. SAGOClim cho phép tạo ra các thông số cho kịch bản chạy mô hình cũng như cho phép tích hợp kết quả chạy mô hình Mike 11, giúp cho khối hỗ trợ ra quyết định. đo đạc thu thập được. Kết quả chạy mô hình thủy lực là cơ sở để tính toán khả năng chịu tải của sông Sài Gòn.

d. Mô hình WQI



Hình 6. Trình tự vận hành các mô hình toán trong SAGOClim

Phương pháp tính theo quyết định 879 /QĐ-TCMT ngày 01 tháng 7 năm 2011 được áp dụng. 10 thông số các chất ô nhiễm môi trường nước mặt để tính toán chỉ số CLN mặt (WQI) gồm DO, nhiệt độ, BOD5, COD, N-NH4, P-PO4, TSS, độ đục, Tổng Coliform, pH. WQI

thông số (WQISI) được tính toán cho các thông số BOD5, COD, N-NH4, P-PO4, TSS, độ đục, tổng Coliform. Sau khi tính toán WQI đối với từng thông số nêu trên, việc tính toán WQI được áp dụng theo công thức sau:

$$WQI = \frac{WQI_{pH}}{100} \left[\frac{1}{5} \sum_{a=1}^5 WQI_a \times \frac{1}{2} \sum_{b=1}^2 WQI_b \times WQI_c \right]^{1/3} \quad (1)$$

Trong đó: WQI_a: giá trị WQI đã tính toán đối với 05 thông số: DO, BOD5, COD, N-NH4, P-PO4; WQI_b: giá trị WQI đã tính toán đối với 02 thông số: TSS, độ đục; WQI_c: giá trị WQI đã tính toán đối với thông số tổng coliform; WQI_{pH}: giá trị WQI đã tính toán đối với thông số pH. Các bước chạy mô hình được thể hiện trên hình 7.

e. Mô hình đánh giá khả năng chịu tải

Mô hình đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải sông Sài Gòn được thực hiện theo Thông tư 02/2009/TT-BTNMT. Các bước tính toán mô hình chịu tải gồm: tính toán tải lượng ô nhiễm tối đa của

chất ô nhiễm, tải lượng chất ô nhiễm sẵn có trong nguồn tiếp nhận, khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước.

Khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước là khả năng nguồn nước có thể tiếp nhận được thêm một tải lượng ô nhiễm nhất định mà vẫn đảm bảo nồng độ các chất ô nhiễm trong nguồn nước không vượt quá mức giá trị giới hạn được quy định trong các quy chuẩn, tiêu chuẩn chất lượng nước cho mục đích sử dụng của nguồn tiếp nhận (Thông tư 02/2009/TT-BTNMT).

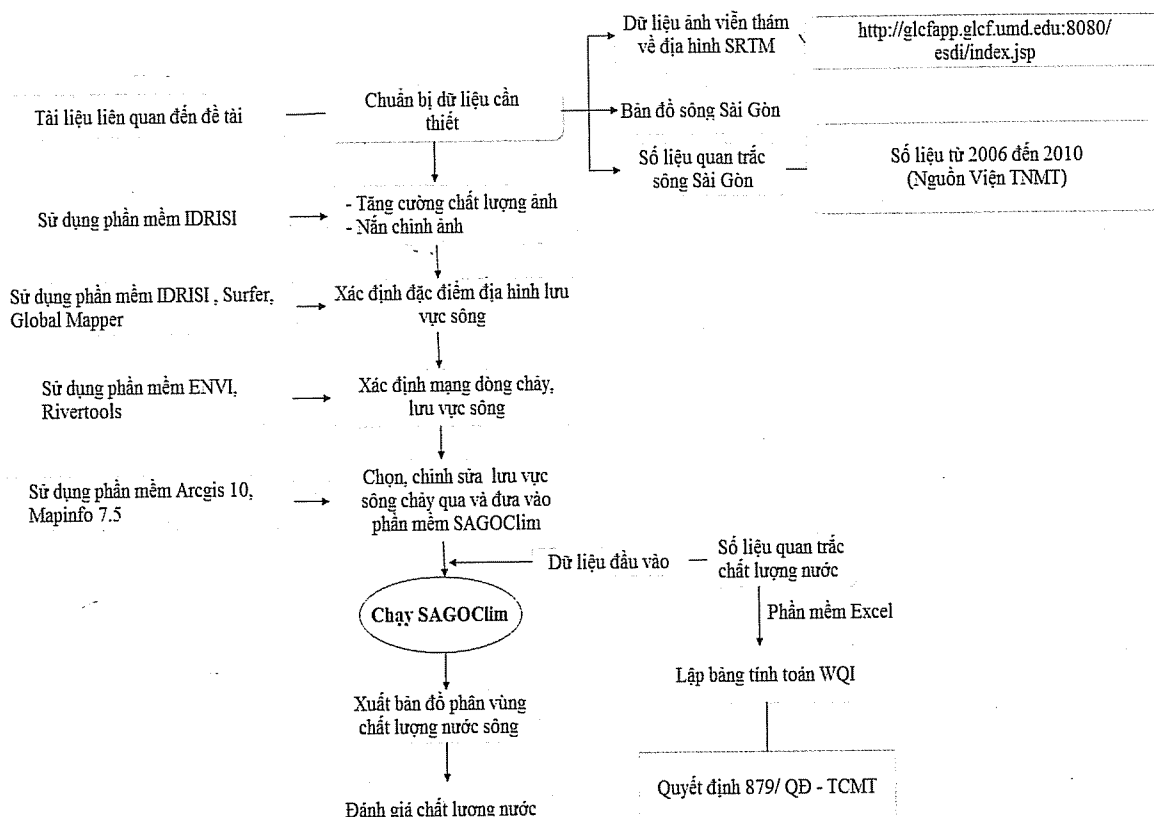
Khả năng tiếp nhận của nguồn nước đối với chất ô nhiễm	≈ Tải lượng ô nhiễm tối đa của chất ô nhiễm	- Tải lượng ô nhiễm sẵn có trong nguồn thải
--	---	---

Khả năng tiếp nhận tải lượng ô nhiễm (hoặc ngưỡng chịu tải) của đoạn sông đánh giá đối với một chất ô nhiễm cụ thể được tính theo công thức:

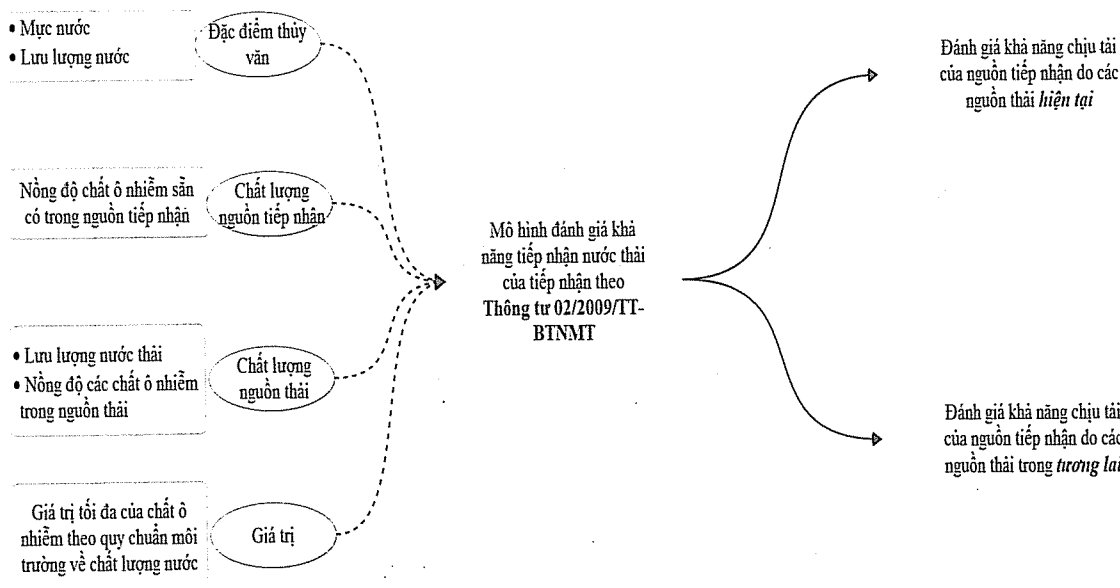
$$L_{tn} = [L_{td} - (L_n + L_t)] \times F_s$$

Trong đó: L_{tn} (kg/ngày): khả năng tiếp nhận tải lượng chất ô nhiễm của nguồn nước; L_{td} (kg/ngày) được xác định theo phương trình (1); L_n (kg/ngày) được xác định theo phương trình (2); L_t (kg/ngày)

được xác định theo phương trình (3); F_s là hệ số an toàn thông thường F_s (0,3 ÷ 0,7); 86,4 là hệ số chuyển đổi đơn vị thứ nguyên (m³/s) × (mg/l) sang (kg/ngày). Nếu giá trị L_{tn} là số dương (>0) thì nguồn nước vẫn còn khả năng tiếp nhận đối với chất ô nhiễm. Ngược lại nếu giá trị L_{tn} là số âm (<0) thì nguồn nước không còn khả năng tiếp nhận đối với chất ô nhiễm. Các bước tự động hóa tính toán theo mô hình chịu tải được thể hiện trên hình 8.



Hình 7. Phương pháp xử lý bản đồ và các bước chạy WQI



Hình 8. Dòng thông tin cho module chịu tải

g. Xử lý dữ liệu bản đồ

Xử lý bản đồ trong SAGOClim gồm hai bước: chuẩn bị dữ liệu cần thiết và xử lý bản đồ. Các dữ liệu được lựa chọn gồm: ảnh viễn thám SRTM, bản đồ GIS sông

Sài Gòn, số liệu quan trắc sông Sài Gòn. Bước xử lý bản đồ gồm: ứng dụng phần mềm IDRISI nắn chỉnh ảnh và tăng cường chất lượng ảnh, sử dụng phần mềm IDRISI, Surfer xác định đặc điểm địa hình lưu vực sông, sử dụng phần mềm ENVI, Rivertools xác định dòng

chảy và lưu vực sông, sử dụng phần mềm ArcGIS 10 để chọn, chỉnh sửa lưu vực sông và đưa vào phần mềm SAGOClim (Hình 7).

4. Dữ liệu được sử dụng

a. Dữ liệu thủy văn

Để thực hiện nghiên cứu này, nhóm đã kế thừa các số liệu đo đặc mực nước, lưu lượng nước tại các trạm chất lượng nước mặt trên sông Sài Gòn. Số liệu được liên tục 24h từ ngày 01-15 hàng tháng trong năm 2010.

b. Dữ liệu về khí tượng

Trên lưu vực sông Sài Gòn có tất cả 09 trạm khí tượng, nhưng trong giới hạn của đề tài tác giả chỉ sử dụng các số liệu của trạm khí tượng tại TP Hồ Chí Minh là Trạm Tân Sơn Hòa với số liệu quan trắc năm 2010 - 2011.

c. Dữ liệu đo chất lượng nước

Trên lưu vực sông Sài Gòn thuộc địa phận tỉnh Tây Ninh, Bình Dương và thành phố Hồ Chí Minh 14 điểm

quan trắc chất lượng nước mặt; Tuy nhiên trong giới hạn của đề tài, các tác giả chỉ sử dụng kết quả quan trắc tại các điểm thuộc sông Sài Gòn Hình 3. Nhóm tác giả đã kế thừa số liệu quan trắc từ năm 2006 đến năm 2010 của sông Sài Gòn, từ các đề tài nghiên cứu của Viện Môi Trường và Tài Nguyên, năm 2006 và 2007 mỗi năm quan trắc trong hai đợt, từ năm 2008 – 2010 mỗi năm có 04 đợt quan trắc; Các chỉ tiêu quan trắc chất lượng nước cần quan tâm là: BOD5, COD và TSS, Amoni và Nitrat.

b. Dữ liệu về nguồn thải

Trong quá trình thực hiện, nhóm tác giả sử dụng số liệu về nguồn thải công nghiệp là nước thải từ các khu công nghiệp thải trực tiếp vào sông Sài Gòn. Chất lượng nguồn thải được đánh giá qua các chỉ tiêu lưu lượng, BOD, COD và TSS và thể hiện qua Bảng 1, dữ liệu này được sử dụng để hiệu chỉnh và kiểm định mô hình tính khả năng chịu tải của đoạn sông trong lưu vực nghiên cứu.

Bảng 1. Kết quả đo đặc chất lượng nước thải năm 2010

STT	KCN/CCN	Lưu lượng (m ³ /s)	Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/l)		
			BOD	COD	TSS
1	Sóng Thần I	0.037	30	71	70
2	Sóng Thần II	0.04	32	49	34.7
3	Đồng An	0.017	68	185	76
4	Việt Nam - Singapore	0.069	38	67	79
5	Việt Hương	0.013	121	180	87
6	Mỹ Phước I	0.04	34	60	26
7	Mỹ Phước II	0.02	37	68	35
8	Mỹ Phước III	0.0115	46	78	62
9	Tây Bắc Củ Chi	0.0174	17	80	125
10	Tân Thới Hiệp	0.0139	102	394	738
11	Tân Bình	0.0174	20.5	21	99
12	Tân Phú Trung	0.0463	74.5	51	413
13	Tân Thuận	0.0347	216.5	128	483
14	Linh Trung 1	0.0521	55.5	43	99
15	Linh Trung 2	0.0347	39.5	29	75
16	Cát Lái	0.0069	92.5	438	540
17	Bình Chiểu	0.0174	510	864	794

4.5. Dữ liệu kinh tế - xã hội

Để thực hiện nghiên cứu này, nhóm thực hiện đã tổng hợp các số liệu kinh tế xã hội từ cục thống kê của các tỉnh, thành phố trên lưu vực trong những năm 2009 – 2011.

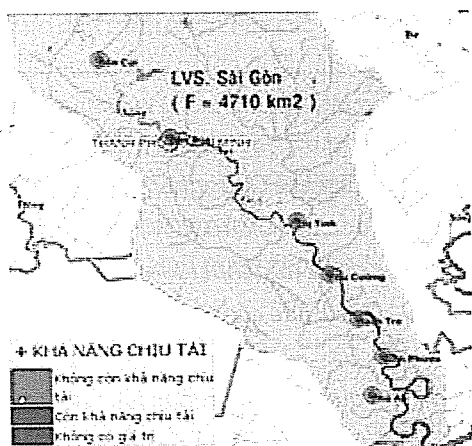
5. Kết quả và thảo luận

Phiên bản SAGOClim 2012 được nghiên cứu và thực hiện trong 2 năm 2011 – 2012, đang trong giai đoạn thử nghiệm. Phiên bản thử nghiệm được cài đặt trên địa chỉ: \\sagoclim.envim.net. Giao diện SAGOClim được thể hiện rõ vai trò của các mô hình toán được tích hợp trong SAGOClim.

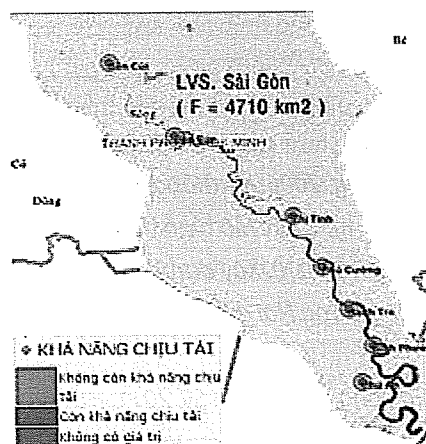
Bước đầu, để thử nghiệm, nhóm tác giả chạy mô

hình chịu tải cho sông Sài Gòn. Số liệu về chất lượng nước tại các trạm quan trắc và chất lượng nguồn thải vào mùa khô năm 2010 với các chỉ tiêu BOD5, COD được sử dụng. Đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của các đoạn sông theo Quy chuẩn QCVN 08:2008 – Loại A1 (sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt và các mục đích khác như loại A2, B1 và B2) áp dụng cho chỉ tiêu BOD5. Kết quả chạy cho thấy : sông Sài Gòn đoạn từ cầu Phú Cường về tới Rạch Tra còn khả năng chịu tải chỉ tiêu đối với chỉ tiêu BOD5, trong khi đó đoạn từ Bến Súc đến cầu Phú Cường cũng như từ Rạch Tra đến trạm Phú An không còn khả năng chịu

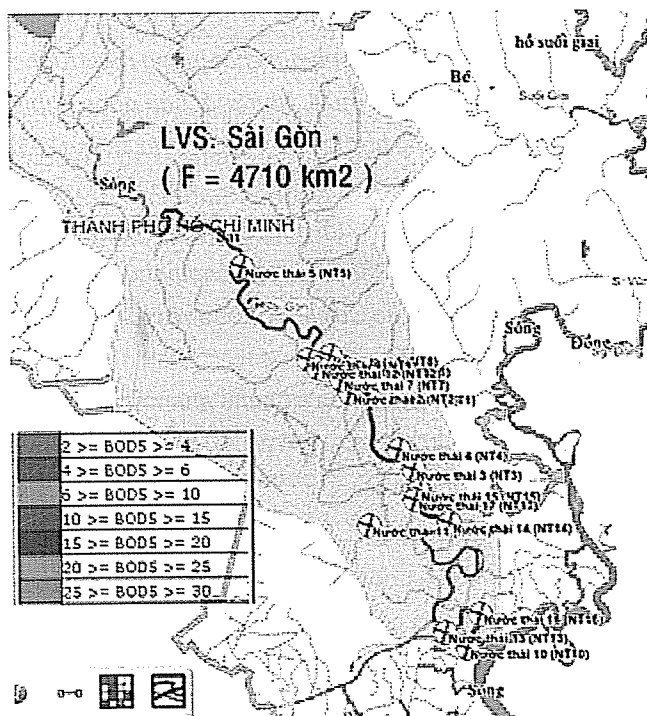
tải chỉ tiêu đối với chỉ tiêu BOD5 (Hình 9). Kịch bản 2 đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của các đoạn sông theo quy chuẩn QCVN 08:2008 – Loại B1 (dùng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi hoặc các mục đích sử dụng khác có yêu cầu chất lượng nước tương tự hoặc các mục đích sử dụng như loại B2) áp dụng cho chỉ tiêu COD. Kết quả cho thấy đoạn từ trạm Bến Súc tới cầu Phú Cường không còn khả năng chịu tải chỉ tiêu đối với chỉ tiêu COD vào mùa khô năm 2010. Đoạn từ cầu Phú Cường tới trạm Phú An còn khả năng chịu tải chỉ tiêu đối với chỉ tiêu COD (Hình 10).



Hình 9. Kết quả chạy mô hình chịu tải, kịch bản



Hình 10. Kết quả chạy mô hình chịu tải, kịch bản 2



Hình 11. Kết quả tích hợp Mike11 trong phần mềm SAGOClim

Hiện nay trên lưu vực sông Sài Gòn có 37 KCN/CCN. Trong phạm vi nghiên cứu này lựa chọn các nguồn thải chính trên lưu vực sông Sài Gòn để tính toán, gồm có 17 nguồn thải. Số liệu nguồn thải được cho trong Bảng 1. Số liệu địa hình, thủy văn, biên thủy lực, biên tải, khuếch tán được trình bày trong mục 4. Kết quả mô phỏng chất lượng nước bằng Mike11 đã được chuyển qua SAGOClim và thể hiện trên Hình 12.

6. Kết luận

Phần mềm SAGOClim – sản phẩm của nghiên cứu này được xây dựng để quản lý, chia sẻ thông tin chất lượng nước lưu vực sông Sài Gòn chịu tác động tổng

hợp của nhiều yếu tố như tác động nguồn thải, biến đổi khí hậu, của quy hoạch phát triển kinh tế xã hội, giúp các nhà quản lý chủ động hơn trong quá trình ra quyết định và lên kế hoạch phòng ngừa, ứng phó. Phần phát triển tiếp theo sẽ hướng tới mô hình chia sẻ thông tin giữa các sở, ban, ngành trong phạm vi lưu vực cũng như khả năng tổng hợp tổng tin thông qua các báo cáo thống kê được đề xuất. Mô hình SAGOClim giúp chỉ ra những mâu thuẫn, tiềm năng giữa môi trường sinh thái, kinh tế, và xã hội trong quá trình phát triển. SAGOClim cũng hướng tới một CSDL tập trung, thống nhất, giúp cho các nghiên cứu khoa học và hỗ trợ ra quyết định.

Tài liệu tham khảo

1. Bùi Tá Long, 2006. *Hệ thống thông tin môi trường*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Tp.HCM, 335 trang.
2. Bùi Tá Long, 2008. *Mô hình hóa môi trường*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Tp.HCM, 441 trang.
3. Bùi Tá Long, 2010. *Xây dựng phần mềm quản lý tổng hợp số liệu quan trắc chất lượng nước mặt lưu vực hệ thống sông Đồng Nai dựa trên công nghệ Web GIS (WINS), 2009 – 2010*. Báo cáo tổng hợp đề tài cấp Bộ
4. Bùi Tá Long, Phùng Chí Sỹ, 2011. *Hướng dẫn sử dụng phần mềm quản lý môi trường lưu vực sông Đồng Nai (phần mềm DONA)*. Nhiệm vụ cấp Tổng cục Môi trường.
5. Bui Ta Long, Dang Thi Ly Ly, Ngo Thi Hong Yen, 2012. *Pollution evaluation in streams using water quality indices – a case study from Saigon basin. Proceedings of International Symposium on Geoinformatics for Spatial Infrastructure Development in Earth and Allied Sciences 2012*, pp. 385 – 390.
6. Bùi Tá Long, CTV, 2012. *Xây dựng phần mềm đánh giá chất lượng môi trường theo phương pháp chỉ số môi trường. Kỷ yếu hội nghị GIS toàn toàn quốc lần thứ 4*. Nhà xuất bản nông nghiệp. Trang 281 – 291.
7. Cục Bảo vệ môi trường. (2005). *Báo cáo tổng hợp nhiệm vụ “Điều tra, thống kê và lập danh sách các nguồn thải lưu vực hệ thống sông Đồng Nai”*.
8. Lê Thanh Hải. (2003) *Đánh giá tình hình quản lý tài nguyên nước mặt, nước ngầm ở lưu vực sông Sài Gòn – Đồng Nai hiện nay*. Báo cáo đề tài khoa học. Sở Khoa học và Công nghệ TP. Hồ Chí Minh.
9. Tổng Cục Môi trường. (2011). *Dự thảo báo cáo Quy hoạch bảo vệ môi trường lưu vực hệ thống sông Đồng Nai đến năm 2015 và định hướng đến năm 2020*.
10. Духовный, В.А. (2005). Проект «Региональная модель для интегрированного управления водными ресурсами в сдвоенных речных бассейнах». www.cawater-info.net/rivertwin