

ĐÁNH GIÁ ĐỘ ĐA DẠNG SINH HỌC VÀ DIỄN BIẾN TÀI NGUYÊN THỦY SINH VẬT Ở LƯU VỰC SÔNG SÀI GÒN - ĐỒNG NAI TRONG THỜI KỲ CÔNG NGHIỆP HÓA, HIỆN ĐẠI HÓA

ĐỖ THỊ BÍCH LỘC, NGÔ XUÂN QUANG, TRẦN THỊ SAO MAI

Viện Sinh học Nhiệt đới

Lưu vực sông Sài Gòn – Đồng Nai có tài nguyên thủy sinh vật vô cùng phong phú, và hệ sinh thái đa dạng, do có một số khu bảo tồn thiên nhiên như: Khu dự trữ sinh quyển rừng Càn Giò, rừng Nam Cát Tiên, có các công trình thủy điện (Hồ Trị An), thủy lợi (hồ Dầu Tiếng). Bên cạnh đó sông Đồng Nai là nguồn cung cấp nước sinh hoạt cho TP. Hồ Chí Minh, TP. Biên Hòa và cộng đồng dân cư trong vùng.

Trong quá trình phát triển kinh tế, một số khu công nghiệp đã thải trực tiếp nguồn thải ra sông Sài Gòn – Đồng Nai, một số công trình công nghiệp xây dựng ở những vùng đầu nguồn, giao thông thủy và công nghiệp khai thác dầu khí phát triển mạnh ở vùng hạ nguồn... tất cả đều có khả năng tác động đến nguồn tài nguyên thiên nhiên, trong đó có tài nguyên thủy sinh vật.

Sự biến đổi mau chóng của Thủy sinh vật thể hiện ở những biến đổi sâu sắc trong thành phần loài và cấu trúc của chúng, theo chiều hướng giảm dần độ đa dạng và mất đi tính toàn vẹn của các hệ sinh thái.

Kết quả của đề tài “Đánh giá độ đa dạng và diễn biến tài nguyên Thủy sinh vật ở lưu vực sông *Đồng Nai trong thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa*” sẽ đóng góp một phần vào việc tạo cơ sở khoa học cho việc đầu tư khai thác tài nguyên nước một cách có hiệu quả, tạo điều kiện cho việc phát triển kinh tế xã hội bền vững, đồng thời bảo vệ được môi trường, sinh thái cân bằng và bảo tồn được đa dạng sinh học của lưu vực sông Đồng Nai nói riêng và vùng Kinh tế trọng điểm phía Nam nói riêng.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Cách tiếp cận: Đây là loại đề tài tổng kết, dựa trên những số liệu đã có, tổng kết lại nhằm đánh giá được những biến đổi của thủy sinh vật dưới sự tác động của các giai đoạn phát triển kinh tế trong thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa.

Phương pháp cụ thể:

- Thống kê, đối chiếu, so sánh những số liệu thuộc vùng KTTĐPN, theo thời gian và chủ yếu ở hai thời kỳ chính: trước và sau khi có các khu công nghiệp phát triển. Tương quan với chu kỳ phát triển khoảng 10 năm trở lại đây.
- Dùng chỉ số đa dạng trong một số trường hợp có thể, nhằm tăng cường các giá trị định lượng của tài nguyên và môi trường.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Tài nguyên Thủy sinh vật

Qua tổng kết số liệu của các năm từ 1990 - 2003 cho thấy nguồn tài nguyên thủy sinh vật ở lưu vực sông Sài Gòn – Đồng Nai đa dạng và phong phú, chúng bao gồm các loài nước ngọt, nước lợ và nước mặn. Sự phân bố của chúng bị chi phối bởi các yếu tố môi trường như dòng chảy, dinh dưỡng, độ mặn và ngưỡng sinh thái của mỗi loài. Bảng 1 thể hiện sự biến đổi số lượng loài qua các thời kỳ phát triển của xã hội:

Bảng 1

Số lượng loài thủy sinh vật từ 1990 - 2003

Vùng nước	$S \leq 0.5 \%$		$0.5 < S \leq 8 \%$		$S > 8 \%$		TS 90 - 03
	90 - 97	98 - 03	90 - 97	98 - 03	90 - 97	98 - 03	
Thực vật nổi	358	308	327	296	418	213	962
Động vật nổi	142	120	92	69	94	68	218
Động vật đáy	52	65	41	51	55	28	222

HỘI THẢO QUỐC GIA VỀ SINH THÁI VÀ TÀI NGUYÊN SINH VẬT LẤN THỦ NHẤT

- Thực vật nổi: Tổng kết được 962 loài, trong đó số loài lợ mặn cao hơn cả, cả ba vùng đều có số loài giảm dần theo thời gian, trong đó có các ngành tảo Silic, tảo Lam, tảo Mắt biến đổi nhiều nhất.
- Động vật nổi: Tổng kết được 218 loài trong đó vùng nước ngọt chiếm số loài cao hơn 2 vùng lợ và lợ - mặn, số loài của hai vùng ngọt và lợ trước năm 1996 cao hơn số loài sau năm 1996. Trong đó số loài thuộc nhóm Rotatoria biến đổi rõ rệt nhất.
- Động vật đáy: Tổng kết được 222 loài, vùng ngọt và lợ có số loài tăng lên theo thời gian, riêng vùng mặn ngược lại có số loài giảm đi, trong đó có nhóm Polychaeta và Mollusca biến đổi rõ rệt nhất.

Bảng 2

Cấu trúc số lượng của Thủy sinh vật

Vùng nước	S ≤ 0.5 ‰		0.5 < S ≤ 8 ‰		S > 8 ‰	
	90 - 97	98 - 03	90 - 97	98 - 03	90 - 97	98 - 03
Thực vật nổi (x1000 tb/m ³)	67-8.402	321-87.900	217- 33.903	8.800- 350.000	117- 53.730	2.496- 160.500
Động vật nổi (cá thể/m ³)	17-67915	300-432.500	289- 33.440	1.800- 27.300	1.802- 19.500	1.700- 56.400
Động vật đáy (cá thể/m ²)	20-9040	10-16.670	20-5.415	30-3.400	0-25220	10-3.171

Theo dẫn liệu thu thập được ở các năm 1998 – 2003 cho thấy thủy sinh vật có nhiều biến đổi so với các năm 1990 – 1997, mỗi một vùng sinh thái khác nhau, chúng có xu thế biến đổi khác nhau cả về cấu trúc thành phần loài và cấu trúc số lượng (Bảng và Bảng 2).

* Vùng nước ngọt (S ≤ 0.5 ‰)

Thực vật nổi: có số loài giảm dần, có số lượng tăng dần, với các loài ưu thế thích nghi với môi trường nhiễm phèn và giàu dinh dưỡng *Dinobryon sertugera*, *Trachelomonas volvocina*, *Melosira granulata*, *Microcystis aeruginosa* ...

Động vật nổi: mặc dù có tổng số loài giảm theo thời gian, nhưng riêng nhóm Rotatoria ưa bản lại tăng, số loài giảm tập trung vào hai nhóm Copepoda và Cladocera. Sự gia tăng số lượng cá thể, sự thay đổi loài ưu thế, từ các loài nước ngọt ưa môi trường giàu dinh dưỡng *Bosminopsis deitersi*, *Macrothrix triserialis*, *Microcyclops varicans* sang các loài ưa bản *Philodina roseola*, *Polyarthra vulgaris*, *Thermocyclops hyalinus* cho thấy môi trường nước vùng thượng nguồn có xu hướng giàu dinh dưỡng lên.

Động vật đáy: số loài tăng, tăng nhiều ở nhóm Mollusca, số lượng cá thể tăng, loài ưu thế có biến đổi từ loài ưa môi trường giàu dinh dưỡng *Brachyura sowerbyi* sang loài ưa bản *Chironomus* sp.

* Vùng nước lợ (0.5 < S ≤ 8 ‰):

Thực vật nổi: có số loài giảm, số lượng tăng, loài ưu thế là các loài tảo ưa phèn sang các loài tảo ưa môi trường bản: *Oscillatoria geitleriana*, *Cyclotella comta*.

Động vật nổi: cũng có biến đổi theo xu thế giảm số lượng loài, tăng số lượng cá thể. Loài phát triển ưu thế: từ các loài nước lợ *Limnoithona sinensis*, *Acartiella sinensis* sang các loài ngọt lợ ưa bản *Polyarthra vulgaris*, *Thermocyclops hyalinus*.

Động vật đáy: số loài tăng, số lượng cá thể giảm, loài phát triển ưu thế là các loài thích nghi với môi trường bản *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Nephtys polybranchia*.

* Vùng mặn (S > 8 ‰):

Thực vật nổi: số loài giảm, giảm nhiều ở ngành tảo Silic (Bacillariophyta), tảo Giáp (Dinophyta) tăng, điều đáng quan tâm là các loài tăng thêm chủ yếu là tảo gây hại. Số lượng tăng, loài ưu thế phát triển tạo đỉnh cao về số lượng, nhiều khi chiếm 70-80% tổng số tế bào như *Oscillatoria lemmermannii*, *Skeletonema costatum*.

Động vật nổi: số lượng cá thể năm 2000 – 2003 tăng lên so với năm 1995 – 1998, do có một số loài thuộc nhóm Rotatoria tăng nhiều, số lượng cá thể tăng từ 10 đến 30 lần, loài ưu thế thay đổi từ các loài giáp xác chân chèo có kích thước lớn *Paracalanus parvus*, *Oithona plumifera* sang các loài giáp xác chân chèo có kích thước nhỏ ưa bản *Acartia clausi*, *Oithona similis*.

Động vật đáy: có số loài và số lượng giảm theo thời gian. Loài ưu thế ít thay đổi bao gồm một số loài thích nghi với môi trường giàu dinh dưỡng như *Bipira polybranchia*, *Maldane sarsi*.

Như vậy dưới tác động của các nguồn thải, các khu hệ thủy sinh vật bị biến đổi mạnh cả về cấu trúc thành phần loài và số lượng. Sự thay đổi hoặc giảm số loài ưu thế và giảm kích thước sinh vật là biểu hiện rõ nét nhất tính thích nghi của thủy sinh vật với môi trường nhiễm bẩn. Biểu hiện dễ nhận thấy đó là số lượng các loài thích nghi tốt tăng vọt, ngược lại các loài không thích nghi thì giảm số lượng hoặc biến mất hẳn. Vùng nước thuộc trung lưu (nước ngọt lợ) có chất lượng nước biến đổi nhiều nhất, ở đó thủy sinh vật có sự biến đổi rõ ràng hơn cả.

2. Độ đa dạng của Thủy sinh vật

Tài nguyên và môi trường sinh học đã trải qua những biến đổi sâu sắc, thể hiện qua việc giảm chỉ số đa dạng với cách nhìn tổng quát (bảng 3), có nghĩa là giảm số lượng loài bằng việc mất đi những loài không thích nghi kịp và bột phát số lượng cá thể của một số loài thích nghi với điều kiện mới của môi trường. Đó là khi xuất hiện các yếu tố môi trường ô nhiễm, như ô nhiễm hữu cơ, ô nhiễm dầu, ô nhiễm nhiệt và giàu dinh dưỡng.

Bảng 3

Biến đổi của chỉ số đa dạng (giá trị d') của các nhóm thủy sinh vật trên sông Sài Gòn và Đồng Nai

Nhóm TS \ Thời kỳ	Thực vật nổi		Động vật nổi		Động vật đáy	
	Sài Gòn	Đ. Nai	Sài Gòn	Đ. Nai	Sài Gòn	Đ. Nai
1996 – 1997	1,06-2,2	1,20-2,6	1,28-2,5	1,16-2,8	1,80-2,2	-
2000 - 2003	0,76-1,2	0,35-1,9	0,56-1,0	1,48-1,7	0,6-1,3	0,3-1,0

Tại nhiều nơi có nguồn ô nhiễm ổn định, nhưng chưa quá ngưỡng gây chết hầu hết các nhóm sinh vật, đang hình thành một cân bằng mới, thích nghi với tác nhân ô nhiễm mới. ở đó xuất hiện những sinh vật tiêu biểu như trùn chỉ, ốc dính, giun nhiều tơ sống định cư, những loài tảo mắt, tảo lam đặc trưng cho ô nhiễm hữu cơ như ở khu vực sông Cái nuôi cá bè trên sông Đồng Nai, khu công nghiệp Biên Hòa 1 gần cầu Đồng Nai hoặc việc xuất hiện loài giun sống định cư (*Sabellaria cementarium*) liên quan đến ô nhiễm nhiệt từ nhà máy điện Hiệp Phước. Đó là những cân bằng cần được giám sát thận trọng vì tính kém bền vững và luôn nghiêng về hướng thoái hóa.

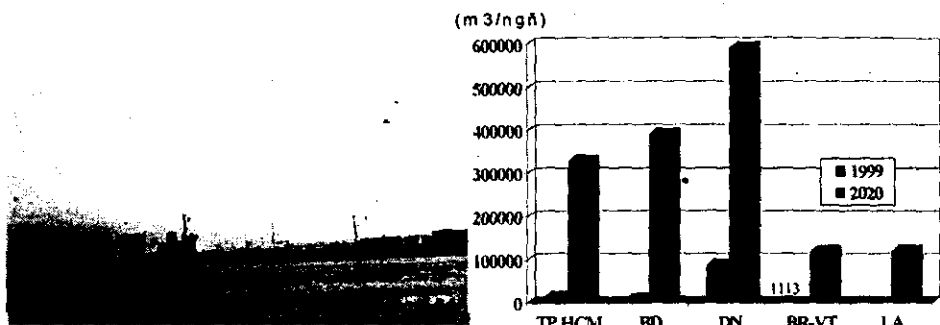
3. Áp lực ô nhiễm: là nhân tố có tác động mạnh đến biến đổi tài nguyên sinh học và các hệ sinh thái thủy vực:

- **Ô nhiễm công nghiệp:** Trong lưu vực sông Đồng Nai có trên 30 khu công nghiệp với gần 1.000 nhà máy và trên 20.000 cơ sở công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp đang hoạt động. Đến năm 2010, theo quy hoạch, trên 50 khu công nghiệp trong lưu vực sẽ được lấp đầy các nhà máy. Các tác nhân gây ô nhiễm chính do các nguồn công nghiệp trong lưu vực sông Đồng Nai gây ra, đó là các chất hữu cơ khó phân hủy.
- **Ô nhiễm hữu cơ từ các hoạt động công nghiệp thực phẩm cũng đã gây tai biến môi trường trầm trọng vào 1994.** Sự biến thiên của một số chất tạo sinh/ các chất dinh dưỡng như Nitơ, phosphore cho thấy mối tương quan rõ rệt giữa phát triển công nghiệp và sự cố ô nhiễm môi trường nêu trên.
- **Ô nhiễm nước thải sinh hoạt:** Ngoài tác động của các nguồn thải công nghiệp, các nguồn nước thải sinh hoạt từ TP. HCM, thành phố Biên Hòa, Bà Rịa-Vũng Tàu, Các thị xã Thủ Dầu Một, Tây Ninh, Tân An, hàng chục thị trấn lớn và gần 13 triệu dân sống trên các lưu vực sông mỗi ngày đưa vào môi trường hơn 1 triệu m³ nước thải chứa chất hữu cơ, dinh dưỡng và vi trùng ở hàm lượng cao cũng là nguồn ô nhiễm không kém. Hiện nay nước thải đô thị và sinh hoạt, chiếm 80% tổng lượng nước thải gây ô nhiễm cho nguồn nước.
- **Ô nhiễm do giao thông thủy :** Các hoạt động giao thông thủy cũng là những nguồn thải quan trọng, làm ảnh hưởng đến khu hệ thủy sinh vật. Do mật độ tàu thuyền cao, nên ảnh hưởng ô nhiễm dầu do các tàu thải ra cũng đáng kể. Đó là chưa kể đến các sự cố tràn dầu do tai nạn, xảy ra gần như

HỘI THẢO QUỐC GIA VỀ SINH THÁI VÀ TÀI NGUYÊN SINH VẬT LẦN THỨ NHẤT

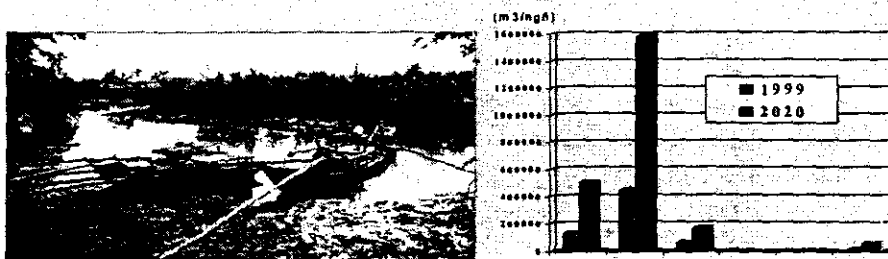
thường xuyên. Vùng thềm lục địa đang và sẽ có hàng trăm dàn khoan thăm dò và khai thác dầu khí với sản lượng dầu thô 12-15 triệu tấn/năm và sẽ lên 30 triệu tấn/năm vào năm 2010. Hoạt động nhộn nhịp của vận tải dầu, chế biến và tiêu thụ ngày càng gia tăng.

DỰ BẢO LƯỢNG NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP TRÊN LƯU VỰC HẠ LƯU HỆ THỐNG SÔNG ĐỒNG NAI - SÀI GÒN ĐẾN NĂM 2020



Các địa danh theo thứ tự: TP. Hồ Chí Minh; Bình Đông; Nông Nại; Bạc Liêu - Vũng Tàu; Long An (Theo Lê Đình, 2001)

DỰ BẢO LƯỢNG NƯỚC THẢI SINH HOẠT TRÊN LƯU VỰC HẠ LƯU HỆ THỐNG SÔNG ĐỒNG NAI - SÀI GÒN



Miền trảng mả trường thủy ở phía sau nhạm ở VEDAN

Các sông theo thứ tự: Nông Nại; Sài Gòn; Vàm Cỏ Đông; Cần Thơ; Đồng Tháp; Trà Vinh (Theo Lê Đình, 2001)

Sự biến đổi của tài nguyên Thủy sinh vật và môi trường sinh học đã phản ánh rất trung thực tình trạng ô nhiễm môi trường ngày một gia tăng theo tốc độ phát triển của hoạt động công nghiệp, mức tăng dân số và sức tiêu thụ của người dân. Và bức tranh chung (phần 1 và 2 ở trên) đã mô tả mối tương quan chặt chẽ giữa ô nhiễm môi trường nước và sự biến đổi sâu sắc về cấu trúc định tính cũng như định lượng của các khu hệ thủy sinh vật được thể hiện ở những nét chung nhất.

III. KẾT LUẬN

1. Dưới tác động của các nguồn thải, các khu hệ thủy sinh vật bị biến đổi mạnh cả về cấu trúc thành phần loài, cấu trúc số lượng, loài phát triển ưu thế và chỉ số đa dạng. Sự thay đổi biểu hiện ở giảm số loài ưu thế, giảm kích thước sinh vật là biểu hiện rõ nét nhất tính thích nghi của thủy sinh vật với môi trường nhiễm bẩn. Đồng thời là số lượng các loài thích nghi tốt tăng vọt, ngược lại các loài không thích nghi thì giảm số lượng hoặc biến mất hẳn.

2. Tài nguyên Thủy sinh vật của lưu vực sông Sài Gòn – Đồng Nai có mối tương tác chặt chẽ với sự phát triển kinh tế – xã hội và đang bước vào giai đoạn bị thoái hóa, do đang bị ảnh hưởng trước tiến độ nhanh của quá trình phát triển kinh tế xã hội, đô thị hóa và công nghiệp hóa. Đây cũng là mâu thuẫn chung trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội và môi trường, cần phải được xem xét và quan tâm.

3. Để giảm được tiến trình thoái hóa và cạn kiệt của sinh vật ở lưu vực sông Sài Gòn – Đồng Nai, điều đáng lưu tâm trước tiên là quản lý được nơi sống của chúng. Quản lý được các nguồn thải và chất lượng nguồn thải, tránh khả năng gây nên tình trạng phú dưỡng. Quản lý tốt các hồ chứa, các vùng đất ngập nước và hệ thống rừng ngập mặn.

4. Giám sát chặt chẽ những biến đổi chất lượng môi trường nước các thủy vực lớn vùng thượng lưu và vùng cửa sông, nhằm dự báo được sự biến đổi tài nguyên và đa dạng sinh học dưới các tác động tiêu cực có thể xảy ra trong quá trình phát triển kinh tế – xã hội.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Đoàn Cảnh**, 1997: Khảo sát hiện trạng môi trường sinh học phục vụ qui hoạch phát triển kinh tế – xã hội và bảo tồn tính đa dạng sinh học của tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu. Báo cáo khoa học, Phân viện Sinh thái và Tài nguyên Môi trường Tp.HCM.
2. **Đoàn Cảnh** và *ctv*, 1997: Quan trắc chất lượng môi trường nước hệ thống sông Sài Gòn – Đồng Nai bằng phương pháp thủy sinh học. Báo cáo khoa học, Phân viện Sinh thái và Tài nguyên Môi trường Tp.HCM.
3. **Đỗ Thị Bích Lộc**, 1996: Bước đầu đánh giá tác động của các hoạt động kinh tế – xã hội đến khu hệ thực vật phiêu sinh vùng ven biển cửa sông Nam bộ. Báo cáo khoa học, Phân viện Sinh thái và Tài nguyên Môi trường Tp.HCM.
4. **Đỗ Thị Bích Lộc** và nhóm thủy sinh, 2001: Khu hệ thủy sinh vật ở các sông chính chảy trong phạm vi tỉnh Bình Dương. Báo cáo khoa học, Sở KH và CN Bình Dương
5. **Tô Văn Trường**, 2001: Quản lý tổng hợp tài nguyên nước để phát triển bền vững lưu vực sông Đồng Nai. Báo cáo khoa học, Hội nghị Bảo vệ môi trường phục vụ phát triển bền vững sông Sài Gòn – Đồng Nai.
6. **Phạm Văn Miên, Đỗ Thị Bích Lộc** và nhóm thủy sinh, 2000: Khu hệ thủy sinh vật hệ thống sông Sài Gòn – Đồng Nai. Báo cáo khoa học, Viện Tài nguyên Môi trường.
7. **Phạm Văn Miên**, 1997: Tác động của hồ chứa nước đối với hệ sinh thái các thủy vực trong lưu vực sông Đồng Nai. Báo cáo khoa học, Phân viện Sinh thái và Tài nguyên Môi trường Tp.HCM.
8. **Lê Trình**, 2001: Nghiên cứu ảnh hưởng của công nghiệp hóa, đô thị hóa, giao thông thủy đến môi trường Cần Giỏi và đề xuất quy hoạch phòng chống ô nhiễm trong vùng. Báo cáo khoa học, Sở Khoa học Công nghệ – Môi trường Tp.HCM.
9. **Lê Trình**, 2000: Thực trạng ô nhiễm nguồn nước, phân vùng chất lượng nước và kế hoạch hành động bảo vệ môi trường nước lưu vực sông Đồng Nai. Đề tài cấp nhà nước KH.07.17.
10. **Đỗ Thị Bích Lộc** và nhóm thủy sinh, 2002-2003: Khu hệ thủy sinh vật và chất lượng nước hệ thống sông Đồng Nai. Báo cáo khoa học, Sở Khoa học Công nghệ Đồng Nai.
11. **Đoàn Cảnh, Đỗ Thị Bích Lộc, Nguyễn Lưu Phương**, 2003: Nhận định và dự báo những vấn đề cấp bách liên quan đến tài nguyên sinh vật tại vùng Kinh tế trọng điểm phía Nam. Đề tài nhánh KC-08.08.

**EVALUATION OF BIODIVERSITY AND DYNAMICS OF AQUATIC
BIOLOGICAL RESOURCES IN THE WATERSHED OF SAI DON-DONG NAI
RIVER IN THE PERIOD OF INDUSTRIALIZATION AND MODERNIZATION**

DO BICH LOC, NGO XUAN QUANG, TRAN THI SAO MAI

SUMMARY

The aquatic-biology resources at Dong nai river basin have important special value in the economic development, in living of surrounding population and in environmental protection. In recent years, under the heavy pressures of the exploitations and the environmental pollutions, the aquatic-biology resources have born many large transformations in their species compositions and structures, by the tendency of reducing the multiformity and the integrity of ecology systems. These transformation are always to company with the economy and society developments in the area, because the biology environment factors are very sensitive with every impacts of the physical environmental and social environmental factors.

The forecasts which have strategic strature about the socialty-economy developments from now up to 2010 and 2020, have been the important bases for the forecasts about the water environmental quality changes, to result in the large changes of biology resources, always to surpass the developmental speed of the industrial zones and new town areas.

In this time and in the future, the urgent problems are to manage and to reconquer the Saigon-Dongnai river system to the conditions of non polluted, planning for permanent usings of water and biology resources, to control the development of harmful biologies. We need to establish a biology environment index system and to apply environmental economy in biology resource managements, among them having aquatic biology resources.