

### CHƯƠNG 3: TÁC ĐỘNG CỦA CON NGƯỜI ĐẾN MÔI TRƯỜNG VÙNG VEN BỜ

Các tác động của con người đến môi trường vùng ven bờ có thể xếp vào 3 loại:

- ✓ Các tác động vào cấu trúc: bắt nguồn từ việc biến đổi và phá hủy nơi cư trú.
- ✓ Các tác động vào quá trình: là hậu quả của việc tác động có chủ đích và không chủ đích vào các nhân tố vật lý hóa học và sinh học của môi trường.
- ✓ Các tác động tiện ích: sự thay đổi môi trường làm giảm cơ hội hiện tại và tương lai đối với việc sử dụng một vùng thiên nhiên bao gồm cả việc sử dụng mà hiện nay không biết trước.

Các hoạt động phát triển mang ý nghĩa phục vụ cho lợi ích của xã hội, gia tăng tiện ích cho con người. Tuy nhiên, những hoạt động này cần phải sử dụng các nguồn tài nguyên thiên nhiên khác nhau như đất, nước, nguyên nhiên vật liệu, v.v. do vậy có nguy cơ gây hại đến môi trường và các hệ sinh thái tự nhiên bằng nhiều cách khác nhau. Bảng sau đây nêu ra một vài ví dụ cho thấy mối tương quan giữa các hoạt động phát triển vùng ven biển và mối nguy cho môi trường.

Bảng 3.1: Các hoạt động phát triển và nguy cơ cho môi trường

Hành động	Mục đích của con người	Khả năng tác động lên MT
Khai hoang	Hình thành trang trại, cảng biển, v.v.	Mất vùng cư trú, mất cân bằng sinh thái
Khai thác	Cung cấp nguyên vật liệu và thực phẩm	Cạn kiệt tài nguyên không tái tạo, và cũng có thể cả tài nguyên tái tạo
Xây đập nước	Cấp điện, chống lũ	Thay đổi dòng chảy, chặn đường di lưu sinh vật
Hình thành khu công nghiệp	Sản xuất hàng hóa phục vụ nhu cầu con người	Mất vùng cư trú, nguy cơ ô nhiễm chất thải
Khu nghỉ mát	Phục vụ nhu cầu giải trí, thư giãn	Mất vùng cư trú, xáo trộn cuộc sống tự nhiên

Nói chung, các tác động phối hợp đối với vùng ven biển trong các đô thị cũng như vùng ven biển nông thôn bao gồm:

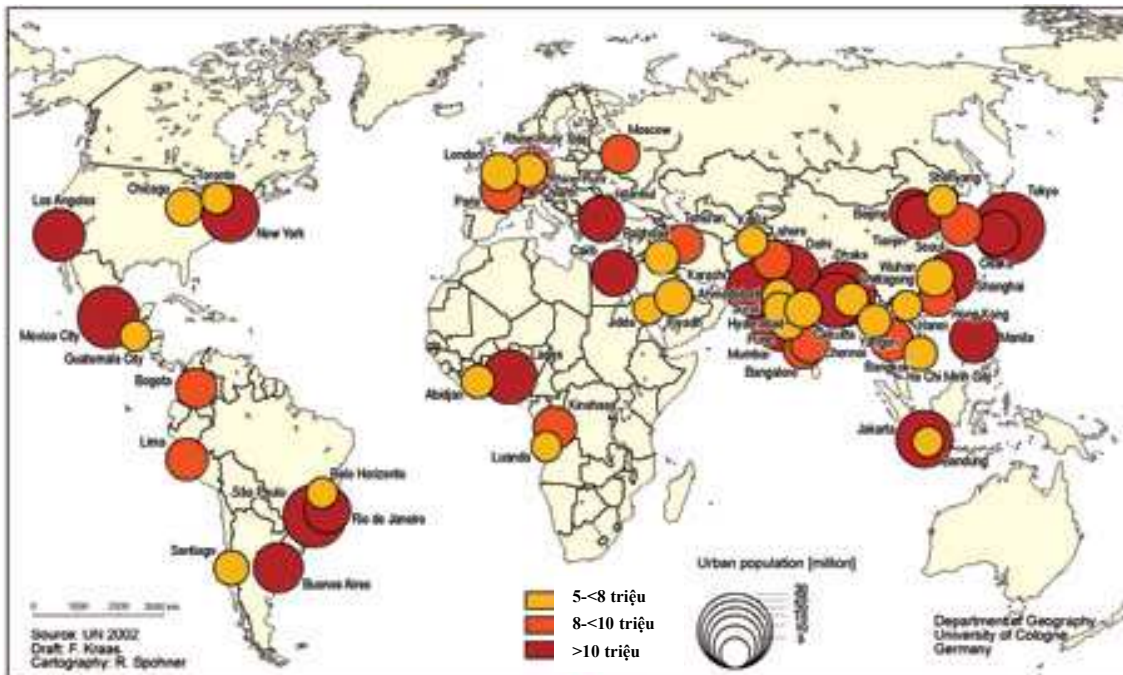
- ✓ Phát triển xây dựng (như các bến du thuyền và các đê chắn sóng) có thể gây nên sự phá hủy nơi cư trú và gây xáo trộn cuộc sống tự nhiên.
- ✓ Các loại hình công nghiệp khác nhau sẽ mang đến nguy cơ ô nhiễm cho môi trường.
- ✓ Thay đổi việc sử dụng đất (ví dụ chuyển đổi nông thôn thành thành thị) gây ra sự suy thoái vùng ven bờ, tăng khả năng tác động của thiên tai như lũ lụt.
- ✓ Cải tạo đất cho bến cảng, kho hàng và phát triển đô thị làm mất diện tích vùng triều và tài nguyên nước.
- ✓ Hoạt động sản xuất nông nghiệp góp phần vào việc phát tán các chất hóa học và chất dinh dưỡng theo dòng nước làm tăng sự lắng đọng trầm tích do đất bị xói mòn.
- ✓ Du lịch và giải trí dẫn đến việc thay đổi môi trường ven bờ và sử dụng quá mức tài nguyên.

#### 1. Đô thị hoá

Đô thị hóa là quá trình mở rộng các điểm dân cư đô thị và phổ cập lối sống thành thị trên lãnh thổ nhằm phát triển mạng lưới đô thị hoàn chỉnh phục vụ mục tiêu công nghiệp hóa, hiện đại

hóa, đồng thời mở ra những cơ hội đầu tư lớn mạnh về mọi phương diện cho các thành phần kinh tế.

Các vùng ven biển là nơi sinh sống thuận lợi của con người từ thời tiền sử. Vùng ven biển thuận lợi vì một loạt lý do, trong đó có sự điều hòa ảnh hưởng đại dương đến các điều kiện khí hậu khắc nghiệt; gần với vùng đất nông nghiệp màu mỡ, dễ dàng tiếp cận với tài nguyên sinh vật biển và dễ dàng vận chuyển bằng đường thủy. Kết quả là khoảng 70% các thành phố lớn trên thế giới có dân số trên 2,5 triệu dân nằm dọc theo bờ biển. Sự gia tăng dân số vùng ven biển đang vượt quá tốc độ gia tăng dân số toàn cầu do hậu quả của sự di cư ra vùng ven biển. Sự di cư này đặc biệt lớn ở các nước đang phát triển nơi mà sự chuyển dịch ra các trung tâm đô thị ven biển có liên quan tới sự tìm kiếm việc làm, giáo dục, y tế và các dịch vụ khác. Hình dưới đây cho thấy các thành phố đông dân trên thế giới đều được đặt ở vùng ven biển.



Đô thị hóa có những tác động sâu sắc đến các nguồn tài nguyên ven biển. Có thể là việc ô nhiễm vùng nước ven bờ do ảnh hưởng của nước chảy tràn bề mặt và nước thải, đến suy thoái các bãi biển và các môi trường tự nhiên khác do sử dụng không đúng hay quá mức; giảm thiểu diện tích các vùng đất cỏ hoang bụi rậm ven bờ, các vùng đất ngập nước, suy thoái vùng cư trú. Khi các vùng định cư đô thị được thành lập, thường ít có các nghiên cứu về các tác động của đô thị đến môi trường xung quanh. Kết quả là nước chảy tràn bề mặt và các hệ thống chất thải được dẫn trực tiếp vào sông và các nguồn nước mà không chú ý đến ảnh hưởng của các chất thải này đến chất lượng nguồn nước nhận. Thêm vào đó, nhiều khu vực tập trung đông dân số đã khai thác quá mức các hoạt động giải trí.

Trong hầu hết các trường hợp, sự phát triển các khu đô thị mới đều gây nên những sự chuyển đổi các nguồn tài nguyên từ dạng này sang dạng khác. Trong một số trường hợp, các mục tiêu bảo tồn cũng bị bỏ qua trong quá trình phát triển, gây ra mất mát các vùng cư trú và suy giảm chất lượng môi trường nói chung. Việc phát triển các đô thị mới mà quá trình quản lý không hiệu quả cũng làm tăng thêm các tác động không mong muốn về các nguồn tài nguyên. Chẳng hạn, đất đai bị thu hẹp, hệ thống giao thông, thủy lợi, các hệ thống phục vụ sinh hoạt

tăng lên gây ra những khó khăn về môi trường sinh thái. Tốc độ đô thị hóa càng nhanh thì nguyên nhân gây nên các vấn đề môi trường ở vùng ven bờ càng lớn như là các bãi rác thành phố làm ô nhiễm nguồn nước ngầm. Ngoài ra các bãi đất trống bị xâm chiếm một cách nghiêm trọng. Khi tốc độ đô thị hóa tăng thì dân số tập trung cao, khi đó để phục vụ nhu cầu của con người công nghiệp phải phát triển để đáp ứng việc làm và các nhu cầu khác. Với sự đô thị hóa này nó gây ra áp lực trong quản lý, từ đó nảy sinh những vấn đề ảnh hưởng đến môi trường. Ví dụ như sản xuất công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp qui mô nhỏ không có các biện pháp xử lý nước thải và chất thải rắn, v.v.

Hệ sinh thái thủy vực bị ô nhiễm như tình trạng ô nhiễm đại dương, bờ biển và sông ngòi hiện nay là mối quan tâm của con người. Quá trình đô thị hóa dẫn đến nhu cầu mở rộng đất ở vùng triều và vùng ven bờ tăng nhanh, chủ yếu sử dụng cho nông nghiệp, thủy sản và dùng cho xây dựng nhà ở, xí nghiệp, mở rộng mạng lưới giao thông, bến cảng,... Nguồn nước thải sinh hoạt được thải trực tiếp từ các khu dân cư ra vùng ven biển. Chất lượng nước thải chủ yếu là giàu chất hữu cơ, phân rác, cùng với chất thải từ các nhà máy công nghiệp ven biển. Lượng chất thải này được thải trực tiếp vào biển không qua xử lý hoặc thải vào sông rồi qua biển gây ô nhiễm hữu cơ, làm giảm lượng oxy trong nước, mất nơi cư trú của các loài sinh vật biển. Thêm vào đó sự ô nhiễm biển còn do chế phẩm phục vụ nuôi tôm, dư lượng các loại thuốc kích thích, trừ sâu, bảo vệ thực vật,... góp phần làm gia tăng tần suất xuất hiện hiện tượng tảo nở hoa mà trong nhiều trường hợp gây thiệt hại nghiêm trọng đến nền kinh tế biển, mất cân bằng sinh thái biển.

Do dân cư tập trung đông đúc ở các đô thị ven bờ nên nhu cầu về nước ngọt sử dụng cho công nghiệp, nông nghiệp, sinh hoạt tăng lên, dẫn đến việc khai thác nước ngầm ven biển quá mức gây ô nhiễm nước ngầm, gia tăng sụt lún đất ở vùng ven bờ. Quá trình đô thị hóa làm nhiều ao hồ bị san lấp, nhiều sông mương bị thu hẹp, đây là nguyên nhân làm giảm khả năng chứa, giảm dòng chảy từ sông đổ ra biển làm mất cân bằng hệ sinh thái sông và cửa sông. Quá trình xây dựng nhà ở, công trình ven bờ đã gây ra lắng đọng trầm tích, bùn cát làm kim hãm sự phát triển của san hô và cỏ biển, trong trường hợp nghiêm trọng có thể làm biến mất vĩnh viễn các khu hệ sinh thái giàu có này.

Do tăng nhanh dân số, cùng với sự phát triển của các khu công nghiệp, đô thị, v.v. đòi hỏi phải gia tăng nhu cầu lương thực, thực phẩm, chất đốt, nguyên vật liệu xây dựng, nơi ở,... vì vậy nhiều nơi đã phá hủy rừng ngập mặn để lấy đất sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản, xây dựng thành phố mới, bến cảng,... Hậu quả là thu hẹp diện tích rừng ngập mặn nhanh chóng, tài nguyên lâm, thủy sản cạn kiệt dần, nạn xói lở bờ sông, bờ biển tăng làm cho môi trường ngày càng xấu đi.

Một tác động thứ cấp phát sinh khi là việc sử dụng đất ở các vùng kề cận xảy ra để mở rộng diện tích đô thị. Việc mở rộng này có thể tạo ra những áp lực cho việc cung cấp các dịch vụ và cơ sở hạ tầng. Ở những vùng ngoại vi này, cư dân cũng sẽ trông chờ vào các dịch vụ và cơ sở hạ tầng như đường sá, cấp nước và giáo dục. Sự trông đợi như vậy thường gây thêm áp lực đối với chính quyền địa phương và các thành phần cung cấp dịch vụ khác, để đáp ứng đầy đủ điều kiện vật chất.

## **2. Nông nghiệp**

Cũng như các nơi khác, hoạt động nông nghiệp ở vùng ven bờ cũng chiếm dụng một diện tích đất lớn và gây ảnh hưởng đến chất lượng môi trường vùng ven biển. Vùng ven bờ có các điều kiện khí hậu và đất đai thuận lợi cho nông nghiệp. Ngoài chức năng hết sức rõ ràng là cung cấp lương thực cho cộng đồng ven bờ, nông nghiệp cũng tạo ra nguyên vật liệu cho công

nghiệp ở các thành phố cảng. Sản phẩm nông nghiệp có thể tìm thấy trong các thị trường du lịch, mặc dù các sản phẩm này không phải luôn luôn chiếm vị trí ưu thế. Nông nghiệp cũng tạo ra kế sinh nhai cho cộng đồng địa phương và bao gồm cả cư dân ở các thành phố ven bờ.

Nông nghiệp vùng ven bờ thường có những lợi ích từ các điều kiện môi trường thuận lợi, từ các vùng đất tốt và sự giao thông liên lạc đường biển cũng như từ sự phát triển của công nghiệp và du lịch ven bờ. Tuy nhiên, hoạt động nông nghiệp ven bờ cũng bị tác động liên quan đến vị trí ở gần biển bao gồm nguy cơ của việc nhiễm mặn đất và nước; chất lượng nước kém và không an toàn xuất phát từ các hoạt động ở vùng thượng lưu; sự cạnh tranh gay gắt về đất ở vùng ven bờ. Ngược lại, lĩnh vực nông nghiệp cũng ảnh hưởng lên các lĩnh vực khác. Các mối tương tác này có thể tích cực nhưng thường là tiêu cực và xoay quanh các vấn đề cạnh tranh về đất, nước, nguồn vốn và lao động.

Tác động tiêu cực của nông nghiệp đối với các lĩnh vực khác bao gồm: việc làm ô nhiễm nguồn nước ảnh hưởng trực tiếp lên nghề cá thông qua các hóa chất dùng trong nông nghiệp và làm tăng độ đục gây hại cho các rạn san hô và các cảng do việc xói mòn đất. Hậu quả làm mất vùng cư trú sinh vật và suy giảm đa dạng sinh học vùng ven bờ cũng có thể xảy ra.

Nhằm lập kế hoạch thống nhất của nông nghiệp trong việc hoạch định tổng thể của vùng ven bờ, giai đoạn đầu tiên là thu thập các thông tin thích đáng và hữu ích. Các thông tin này bao gồm các đặc điểm môi trường kinh tế xã hội, sinh học, vật lý; mối tương tác giữa các lĩnh vực và sự quản lý, các cơ hội và khả năng lựa chọn trong các lĩnh vực. Giai đoạn tiếp theo là vạch ra kế hoạch liên quan đến các đặc điểm đặc biệt của nền nông nghiệp ven bờ, trong khi vẫn bảo đảm kế hoạch này phù hợp với mục tiêu tổng thể của quốc gia về nông nghiệp. Trong giai đoạn này, các biện pháp giảm thiểu hay tránh các tác động tiêu cực đến các lĩnh vực khác phải được trình bày. Điều đó có thể phải rà soát lại kinh phí, việc đánh thuế và các qui định trong khi trình bày các dịch vụ hỗ trợ và xem lại cơ cấu hành chính. Kết quả có thể thay đổi về mô hình sản xuất và phương pháp canh tác. Trong quá trình thực hiện, các người cùng tham gia và các bên liên quan sẽ được thăm dò và cần duy trì mối liên lạc thích đáng với các Bộ, Ngành của các lĩnh vực khác.

Các kế hoạch phát triển nông nghiệp vùng ven bờ sẽ trình bày các đặc điểm đặc biệt về nông nghiệp của vùng, mối tương tác với các lĩnh vực khác và tầm quan trọng của các hoạt động bền vững.

### **3. Du lịch và giải trí**

Du lịch là một ngành kinh doanh tổng hợp không những chứa đựng trong đó những giá trị kinh tế đơn thuần mà cả những giá trị về lịch sử, văn hóa của một vùng miền. Du lịch ở những vùng ven bờ đang là nguồn thu nhập cao cho các nước ven bờ biển. Tại đây, người ta sẽ được thưởng thức những phong cảnh đẹp ở những vùng cửa sông ven biển, những bãi biển tuyệt vời, các đảo đá với đây hang động, bờ cát mịn, vùng đầm phá, rừng ngập mặn, các rạn san hô, v.v. Vùng ven bờ là điều kiện lý tưởng để phát triển tiềm năng du lịch, nghỉ mát và điều dưỡng, kèm theo đó là các hoạt động dịch vụ phục vụ cho du lịch giải trí như là bơi thuyền thưởng ngoạn, lặn, lướt sóng, câu cá tắm biển, ngắm san hô, v.v.

Tuy nhiên, bên cạnh những lợi ích đem lại, thì du lịch giải trí đang gây ra những tác động ảnh hưởng đến môi trường ven bờ. Các hoạt động của con người trong lĩnh vực này đã góp phần làm cho môi trường ven bờ bị suy thoái. Các tác động tiêu cực của du lịch đến môi trường vùng ven bờ có thể kể là:

- ✓ Khai thác quá mức và không hợp lý hải sản phục vụ nhu cầu thưởng thức đặc sản biển cho du khách. Trong những năm gần đây, năng suất đánh bắt một số nghề bị giảm sút nghiêm trọng (nhất là các nghề hoạt động ven bờ có độ sâu dưới 30 m), sản lượng khai thác các loại hải sản chưa đến tuổi trưởng thành chiếm khá cao, đặc biệt một số tôm cá, nhuyễn thể, các sinh vật quý hiếm. Việc phá hủy san hô thông qua sử dụng thuốc nổ và lấy san hô làm cạn kiệt nguồn tôm giống và các đàn cá gần bờ.
- ✓ Buôn bán các hàng mỹ nghệ từ hải sản phục vụ khách du lịch: đây là nguyên nhân dẫn đến cạn kiệt một số loài san hô, trai ốc, tôm hùm và đồi mồi. Việc buôn bán cá cảnh biển phát triển ở một số trung tâm du lịch kéo theo việc đánh bắt cá quá mức trên các rạn san hô. Sự khai thác quá mức và không hợp lý ở vùng biển ven bờ đang là mối đe dọa lớn cho nhiều loài sinh vật biển, đó cũng là nguyên nhân làm mất cân bằng tự nhiên của các quần xã ven bờ.
- ✓ Xây dựng các cơ sở hạ tầng phục vụ cho các hoạt động du lịch giải trí: lợi thế kinh tế trực tiếp cũng được tạo ra bởi các hoạt động du lịch và theo đó đã có sự bùng nổ về du lịch với việc xây dựng hàng loạt khách sạn, nhà nghỉ, cửa hàng ăn uống và các bãi biển nhân tạo dọc bờ biển đã được cảnh báo là mối đe dọa lớn nhất đối với môi trường ven biển thế giới. Các diện tích đất hay mặt nước vùng ven bờ sẽ được dùng để xây dựng cơ sở hạ tầng, làm giảm dần diện tích đất và mặt nước. Hiện tại các rừng được che phủ trên 16 triệu ha ven bờ biển nhưng diện tích đang thu hẹp hàng năm với tốc độ 2%. Chỉ trong mấy thập kỷ cuối cùng lại đây, hoạt động đánh bắt và nuôi hải sản của con người (phục vụ cho nhu cầu hàng ngày và du lịch, giải trí,...) đang phá hủy và làm thay đổi tới 50% diện tích các rừng được trên thế giới. Điều tồi tệ hơn là trong tổng diện tích các rừng được còn tồn tại hiện nay trên phạm vi toàn cầu chỉ có 1% được bảo vệ.
- ✓ Hoạt động tham quan, du lịch cũng làm ảnh hưởng đến số lượng, nơi cư trú và sinh sản của một số loài chim sinh sống ở các khu rừng ngập mặn, vùng đất ngập nước ven bờ: các hoạt động du lịch ở rừng ngập mặn như tham quan đi bộ trong rừng, ngắm cảnh, chụp ảnh, săn bắn, khám phá,... gây ra tiếng động mạnh hay phá hủy một số nơi cư trú của một số loài động, thực vật ở nơi đây, làm thay đổi tập tính và đời sống của chúng. Việc khai phá và chuyển đổi mục đích sử dụng của các vùng đất ven biển làm mất đi khu hệ cư trú của các loài hoang dã, phá vỡ các nhân tố sinh sản, nuôi dưỡng, làm tuyệt chủng cục bộ, làm chết các cá thể sinh vật.
- ✓ Môi trường ven bờ cũng đang chịu sự tác động của những nguồn ô nhiễm từ đất liền do chất thải sinh hoạt của du khách vãng lai: các chất thải này có nguy cơ làm thay đổi chất lượng nước, các hệ sinh thái vùng ven bờ. Từ đó dẫn đến mất đa dạng sinh học do ô nhiễm và phá hủy môi trường sống. Sự thay đổi của một số hợp phần tự nhiên hoặc sự mất đi của một số loài sinh vật cấu thành nên hệ sinh thái nào đó dưới tác động của con người sẽ là nguyên nhân làm thay đổi, thậm chí mất đi hệ sinh thái đó và kết quả là tài nguyên sẽ bị ảnh hưởng ở các mức độ khác nhau. Các chất thải rắn từ hoạt động du lịch nếu không được quản lý tốt sẽ làm ô nhiễm môi trường vùng ven bờ.
- ✓ Ô nhiễm không khí ở các khu công nghiệp gần vùng biển hay do hoạt động vận chuyển khách du lịch cũng sẽ tác động đến sự sinh trưởng của nhiều loài sinh vật, làm di chuyển nơi cư trú của một số loài nhạy cảm với môi trường không khí.
- ✓ Khách du lịch và phương tiện vận chuyển khách du lịch có thể có thể đem đến một số loài sinh vật ngoại lai, ảnh hưởng đến sự phát triển của một số hệ sinh thái ven bờ.
- ✓ Việc xây dựng các công trình du lịch trên cát cồn cát nhạy cảm thường gây ra xói mòn, thay đổi tính chất bờ biển và dần dần mất đi một số loài sinh vật phát triển trên một số hệ sinh thái cát ven biển.

- ✓ Chất thải từ các tàu thuyền du lịch, gồm cả máy dầu, tiếng ồn của động cơ sẽ trực tiếp làm ô nhiễm các thủy vực, môi trường biển. Neo đậu tàu thuyền không đúng nơi quy định cũng phá hủy nhiều rạn san hô có giá trị.
- ✓ Những hành vi thiếu ý thức của khách du lịch khi khám phá các rạn san hô và việc khai thác san hô làm quà lưu niệm của người dân địa phương, ngoài việc phá hủy trực tiếp rạn san hô còn góp phần làm xói mòn nghiêm trọng vùng bờ, làm mất đi lớp bảo vệ bờ biển.
- ✓ Việc sử dụng nước thiếu tính toán cho nhu cầu du lịch dẫn đến tình trạng thiếu nước cục bộ và làm tăng khả năng bị nhiễm mặn ở khu vực ven biển, làm chết cây cối.
- ✓ Việc xây dựng các khách sạn, đường sá dẫn đến việc san ủi đất gây ra sự xói mòn và trôi chảy trầm tích gây tác hại đến vùng cửa sông và rạn san hô.
- ✓ Nước thải từ các nhà hàng và khách sạn chưa được xử lý đầy đủ gây thêm tình trạng ô nhiễm vùng ven bờ cũng như làm ô nhiễm nguồn nước dùng cho sinh hoạt, là nguyên nhân gây bệnh và làm chết rất nhiều loài động vật nước.

Tóm lại, tác động của du lịch ở vùng ven bờ có thể gây ra những thảm họa đối với môi trường và cộng đồng địa phương. Giải pháp cho các vấn đề này là phát triển du lịch dựa vào các nguyên lý của sự bền vững. Trước khi thực hiện phát triển du lịch ven bờ, cần phải đánh giá và phân loại cẩn thận các khu vực ven bờ cũng như tính nhạy cảm về sinh thái, xã hội và văn hóa của nó. Cần phải có các kế hoạch và mục tiêu quản lý đối với từng vùng. Những vùng có nhạy cảm cao, có đặc thù về mặt môi trường cũng như có ý nghĩa về văn hóa cần phải thường xuyên bảo vệ, đó là các vùng không nên phát triển.

Ở những vùng phát triển, cần phải có sự cân đối giữa phát triển du lịch và thiên nhiên. Công nghệ, vật liệu và thiết kế phải ở mức tác động thấp nhất tới sự suy thoái môi trường di sản văn hóa để du lịch học được kinh nghiệm và duy trì với cộng đồng địa phương.

### **3. Nuôi trồng thủy sản**

Vùng ven bờ là nơi thích hợp cho việc nuôi trồng các loài thủy sản biển cũng như các loài nước ngọt. Việc nuôi trồng thủy sản có ý nghĩa lớn trong việc cung cấp protein và giảm thiểu đói nghèo cho người dân sống vùng ven bờ. Tuy nhiên hoạt động nuôi trồng thủy sản cũng đem lại nhiều tác hại về mặt môi trường ở đây.

Trước hết hoạt động nuôi trồng thủy sản cạnh tranh về không gian với các lĩnh vực khác như du lịch, giải trí và nông nghiệp. Để có thể phát triển, nuôi trồng thủy sản cần phải có nước sạch, không có các sinh vật lạ du nhập; xây dựng cơ sở hạ tầng, như xây dựng nhà cửa, kho hàng, đường sá, v.v. Các vùng đất thấp ven bờ như rừng ngập mặn, đất nông nghiệp, các bãi triều đã bị chuyển đổi thành các ao nuôi tôm. Tác động rõ ràng nhất và được quan tâm nhiều nhất là rừng ngập mặn đã bị biến đổi thành các ao nuôi. Sự suy thoái rừng ngập mặn cùng với sự phát triển của nuôi tôm xảy ra ở Châu Á, Trung Mỹ. Có khoảng 1-1,5 triệu ha rừng ngập mặn đã bị chuyển đổi thành ao nuôi tôm trên phạm vi toàn thế giới, trong đó, riêng ở Châu Á, đã có hơn 500.000 ha rừng ngập mặn đã bị chuyển đổi thành ao nuôi tôm nước lợ. Việc nuôi tôm mang lại nguồn thu ngoại tệ cho các nước phát triển, nhưng việc mất mát nơi ở nhạy cảm là khó bù đắp.

Rừng ngập mặn có vai trò trong việc chống xói mòn, duy trì chất lượng nước ven bờ và là nơi sinh sản của nhiều loài sinh vật. Rừng ngập mặn cung cấp các nguồn tài nguyên tái tạo như gỗ, sợi, than đá,.. cho cộng đồng người dân địa phương. Chuyển đổi thành ao nuôi tôm, sinh cảnh này bị phá trụi và rất khó để phục hồi. Tiếc rằng các ao nuôi tôm thường chỉ sinh lợi

trong thời gian ngắn, vì đó chính là đối tượng dễ bị nhiễm bệnh cũng như thị trường tiêu thụ có giá cả không ổn định.

Việc mất rừng ngập mặn sẽ tác động lên nghề khai thác thủy sản truyền thống do diện tích rừng thu hẹp nghĩa là mất đi môi trường nuôi dưỡng, cung cấp nguồn bổ sung thức ăn quan trọng cho các loài thủy sản tự nhiên. Một tác động thường gặp của việc nuôi tôm thâm canh đó là sự rò rỉ của nước mặn từ các ao nuôi đến nguồn nước ngầm và các vùng đất nông nghiệp trồng lúa kế cận. Trong một số vùng ở Thái Lan, việc sử dụng nước ngầm để bơm cho các ao nuôi tôm đã làm cho nguồn nước ngầm bị nhiễm mặn. Điều đó có thể dẫn tới những tổn thất về mặt xã hội như giảm việc cung cấp nước cho nông nghiệp và sinh hoạt, cũng như việc chuyển đổi lao động. Một tác động khác đã được báo cáo ở một số vùng ở Châu Á liên quan đến việc sử dụng nước ngầm cho nuôi tôm là làm cho đất bị lún sụt.

Ngoài ra, trong quá trình hoạt động, nuôi trồng thủy sản tạo ra các tác động tiêu cực đối với môi trường như việc dư thừa thức ăn nhân tạo trong quá trình nuôi, gây ô nhiễm hữu cơ nguồn nước mặt, làm thay đổi cấu trúc chuỗi thức ăn tự nhiên của môi trường, dẫn đến thay đổi cấu trúc quần xã động vật đáy do một số nhóm ưa các thức ăn dư thừa này hơn một số nhóm khác. Thêm nữa, một số nhóm sinh vật đáy sống cố định có thể bị chết do hàm lượng oxygen trong tầng đáy bị suy giảm do quá trình phân hủy của vi sinh vật đã tiêu hao một lượng lớn oxy hòa tan trong nước. Cùng với thức ăn thừa, một trong những tác động lớn của việc nuôi trồng thâm canh các loài thủy sản đối với môi trường nước xung quanh là hiện tượng phú dưỡng do các chất bài tiết của sinh vật nuôi thải ra môi trường. Điều này làm cho hàm lượng các chất dinh dưỡng trong nước cao hơn mức bình thường gây ra hiện tượng nở hoa của các loài tảo. Sự phát triển quá mức của một số loài tảo giáp có gai có thể cản trở quá trình ăn lọc của một số loài cá. Mặc dù một số loài tảo phát triển tốt khi hàm lượng chất dinh dưỡng trong nước cao, tuy nhiên một số loài tảo độc hại khi nở hoa gây ra hiện tượng triều đỏ (red tide) có thể gây độc cho các sinh vật khác. Các chất độc của các loài tảo này có thể được tích tụ trong quá trình ăn lọc của các loài hai mảnh vỏ, có thể gây nguy hiểm đối với sức khỏe của con người.

Để giảm thiểu các tác động của các chất ô nhiễm từ các ao nuôi đến chất lượng nước ven bờ người ta có thể áp dụng các biện pháp lọc sinh học như dùng rừng ngập mặn như nơi hấp thụ các chất dinh dưỡng dư thừa cũng như nơi sa lắng các chất trầm tích. Robertson và Phillips (1995) ước tính để hấp thụ chất dinh dưỡng từ 1 ha ao tôm bán thâm canh thải ra cần 2-3 ha rừng ngập mặn, nhưng phải cần đến 22 ha rừng để hấp thụ chất dinh dưỡng từ 1 ha ao nuôi tôm thâm canh. Cũng có tác giả cho rằng 0,04 - 0,12 ha rừng ngập mặn có khả năng loại bỏ hoàn toàn nitơ vô cơ trong (Monoroy, 1999). Alongsi, 1991 và Boto 1992 cũng đồng ý rằng rừng ngập mặn rất có hiệu quả trong việc loại chất thải rắn và các chất dinh dưỡng thải từ ao nuôi.

Người ta cũng có thể nuôi ghép các loài nhuyễn thể 2 mảnh vỏ hay rong biển với cá và tôm; sử dụng nước ao tôm để nuôi các loài hào, vẹm và cỏ biển như những giải pháp tích cực cho môi trường. Tương tự, việc sử dụng nước trong ao tôm để tưới cho các loài cây trồng chịu mặn cũng đã được quan tâm. Glenn 1991 và Brown 1999 đã thấy rằng các loài cây chịu mặn thấp (*Salicornia bigelovii*, *Atrilplex*, *Distichlis*) và chịu mặn cao (*Suaeda esteroa*) có khả năng loại nitơ trong nước ao nuôi tôm rất hiệu quả. Cải tiến phương pháp cho ăn hay nâng cao chất lượng thức ăn bằng cách tạo thức ăn cân bằng chất dinh dưỡng cũng là cách giảm tải lượng nitrogen và phosphorus vào môi trường. Thức ăn sống như các loài tảo và Chironomid mặc dù có hàm lượng protein cao nhưng làm giảm việc bài tiết nitrogen do đó ít có tác động xấu tới chất lượng nước so với thức ăn nhân tạo.

Chất thải bùn đáy ao nếu không được quản lý tốt cũng có tác động rất lớn đến môi trường. Các chất trầm tích sa lắng trên nền đáy ao, khi kết thúc vụ nuôi thường được sên vét và đưa vào môi trường. Lượng bùn này có thể đạt mức 200 tấn/ha/vụ, không qua xử lý và được thải ra ngoài. Lượng bùn đáy này chứa một lượng lớn các chất ô nhiễm, thức ăn dư thừa, các sản phẩm bài tiết của vật nuôi, chúng thường thải ra ngoài môi trường không theo qui hoạch hay thường dùng để bồi đắp các đê bao ao nuôi. Các chất thải trong lượng bùn này sau đó sẽ theo nước mưa đi vào môi trường nước, làm ô nhiễm môi trường nước tự nhiên hay cả nước trong các ao nuôi.

Nuôi trồng thủy sản vùng ven biển đòi hỏi một lượng lớn nước ngọt cần thiết cho các hoạt động sinh hoạt, và vận hành nuôi. Thêm vào đó, ở vùng ven biển miền Trung, nơi có đất cát và nhiệt độ cao, lượng nước bốc hơi bề mặt và thấm thấu qua đất có thể lên tới 1-3% thể tích ao nuôi. Phần lớn các ao nuôi cao triều ở vùng ven biển cần phải bổ sung một lượng lớn nước ngọt để điều hòa độ muối thích hợp cho vật nuôi. Theo tính toán của các chuyên gia, cứ 1 ha nuôi tôm trên cát cần từ 16.000 đến 27.000 m<sup>3</sup> nước, nếu chỉ tính mỗi năm nuôi 2 vụ, thì lượng nước ngọt phải sử dụng cho cả hàng ngàn ha ao nuôi tôm trên cát ở khu vực Bắc Trung bộ và duyên hải miền Trung đã lên tới hàng tỷ m<sup>3</sup>/năm. Vì vậy, một lượng lớn thể tích nước ngầm cần phải được bơm lên để có được môi trường nuôi thích hợp, điều đó đã làm cho mức nước ngầm bị hạ thấp dẫn đến việc nhiễm mặn các vùng đất và các dòng nước kế cận. Ngay cả khi không bơm nước ngọt lên thì việc thải nước thải có nồng độ muối cao có thể làm nhiễm mặn đất nông nghiệp. Việc thiếu nước ngọt, nhiễm mặn không chỉ làm giảm nước cung cấp cho nông nghiệp mà còn ảnh hưởng đến nước uống và các nhu cầu khác của người dân và của các hệ sinh thái ven bờ. Tại Ninh Thuận, các nhà khoa học đã ghi nhận được hiện tượng rừng cây phi lao ven biển chết do thiếu nước ngọt. Có nơi rừng phòng hộ bị suy kiệt, gió cát vùi lấp cả ao nuôi tôm.

Vì một lý do nào đó, khi ao nuôi bị bỏ hoang cũng gây tổn thất lớn. Tuổi thọ trung bình của một ao nuôi trồng thủy sản phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau như chế độ quản lý, chất lượng nước, trầm tích đáy, và thường dao động trong vòng 7-15 năm. Tại một số vùng nuôi trồng thủy sản tập trung, do thiếu hệ thống thủy lợi hợp lý hoặc hệ thống xử lý chất thải không đảm bảo làm cho chất lượng nước trong ao nuôi biến đổi theo chiều hướng xấu, dẫn đến hiện tượng nền đáy bị tích lũy quá nhiều dưỡng chất và sau một số năm sử dụng, năng suất nuôi giảm đáng kể, sau đó ao sẽ bị bỏ hoang. Để trả các ao tôm này lại hiện trạng đất tự nhiên ban đầu không phải là chuyện đơn giản, nó tốn chi phí lớn và phức tạp. Phần lớn do điều kiện môi trường gốc ban đầu đã bị thay đổi nghiêm trọng. Hệ thống dòng chảy bị gián đoạn, thay đổi; khả năng cung cấp chất dinh dưỡng cho cây cối của lớp đất bề mặt đã bị mất đi, v.v. Vì vậy việc chuyển đổi hình thức sử dụng các vùng đất này về mặt môi trường hoàn toàn là một vấn đề nan giải.

Ngoài ra, việc du nhập các đối tượng nuôi mới (thường là các loài biến đổi gen) và một số bệnh phát sinh trong quá trình nuôi của các đối tượng này có thể gây bệnh cho các loài địa phương. Mặc dù hầu hết các bệnh từ cá không gây hại cho con người, tuy nhiên một số bệnh cũng như có thể lan truyền cho con người (ví dụ như vi khuẩn *Streptococcus*). Để hạn chế các tác động bất lợi của nuôi trồng và chế biến thủy sản đối với môi trường, cần thực hiện một số biện pháp sau đây:

- ✓ Bảo đảm nguyên tắc đánh giá tác động môi trường cần thiết cho các chương trình và dự án mới trong ngành nuôi tôm.
- ✓ Cấm xây dựng các ao nuôi tôm ở những vùng được lâu năm. Phát triển cơ chế đồng quản lý rừng được trên cơ sở cộng đồng.



- ✓ Xúc tiến chương trình giáo dục cho tất cả các bên liên quan từ cán bộ quản lý đến cá nhân những người nuôi tôm về khái niệm phát triển bền vững và làm thế nào để đạt được điều đó trong nuôi trồng thủy sản.
- ✓ Quản lý chặt chẽ việc sử dụng thức ăn và thuốc kháng sinh trong nuôi trồng thủy sản.
- ✓ Đánh giá tác động môi trường của các cơ sở chế biến tôm đồng thời xử lý nghiêm ngặt đối với các cơ sở vi phạm vệ sinh môi trường.
- ✓ Khẩn trương xây dựng quy hoạch vùng nuôi tôm, nhất là nuôi tôm trên cát, rà soát lại diện tích nuôi trồng để có biện pháp quản lý thích hợp.

### **5. Khai thác khoáng sản và dầu mỏ**

Khoáng sản là vật liệu của vỏ trái đất, được hình thành từ quá trình tự nhiên mà con người có thể khai thác, sử dụng một cách trực tiếp hay gián tiếp cho các nhu cầu của cuộc sống. Quá trình phát triển văn minh của nhân loại gắn liền với quá trình phát triển khả năng sử dụng nguyên liệu khoáng sản. Sự phân chia các thời đại văn minh đã thể hiện rất rõ vấn đề này ở các thời kỳ đồ đá cũ, đồ đá mới, đồ đồng, đồ sắt. Đặc biệt trong điều kiện phát triển cao độ của khoa học kỹ thuật trong thời đại ngày nay thì khả năng khai thác khoáng sản ngày một nâng cao. Việc khai thác sử dụng tài nguyên khoáng sản đã thúc đẩy sự phát triển của các nền văn minh nhân loại, đem lại sự thịnh vượng cho nhiều lãnh thổ. Tuy nhiên, việc khai thác tài nguyên cũng gây ra nhiều vấn đề môi trường nghiêm trọng ảnh hưởng đến sự phát triển của các ngành kinh tế khác.

Môi trường vùng ven bờ là thành phần chịu nhiều ảnh hưởng nghiêm trọng nhất của việc khai thác khoáng sản đặc biệt là các sự cố do khai thác dầu đem lại. Những tác động của việc khai thác khoáng sản đến môi trường vùng ven bờ có thể kể như sau:

Tùy theo từng loại khoáng sản mà con người có phương thức khai thác, chế biến và tàng trữ cho thích hợp để đưa lại hiệu suất cao nhất. Cho dù khai thác khoáng sản bằng công nghệ nào đi nữa thì hậu quả mà môi trường vùng ven bờ phải gánh chịu cũng rất nghiêm trọng. Các tác động đến vùng ven bờ có thể kể là:

- ✓ Các hợp chất khí CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, bụi, v.v. được sinh ra do các công đoạn nổ mìn, các phương tiện vận chuyển là rất lớn. Các khí này sẽ tạo nên mưa axit làm ảnh hưởng đến môi trường nước và sinh vật.
- ✓ Hoạt động chảy tràn đem các chất ô nhiễm trên mặt đất và một số lượng lớn các vật liệu trầm tích vào vùng nước mặt làm suy thoái chất lượng nguồn nước, các chất ô nhiễm theo nước chảy tràn mang theo xăng dầu, nước làm nguội máy của các phương tiện thi công, các hóa chất liên quan đến chất nổ và các chất thải sinh hoạt khác làm ô nhiễm nghiêm trọng nguồn nước mặt.
- ✓ Các hoạt động khai khoáng và nấu chảy kim loại đã tạo ra một lượng bùn lớn.
- ✓ Sự quản lý các phế phẩm và các tồn dư khác từ khai khoáng có thể dẫn tới một loạt các vấn đề ở vùng hạ lưu ven biển do những thay đổi về nơi cư trú, chất lắng đọng và hoá chất.
- ✓ Việc khai thác nước ngầm ở vùng ven biển đã gây ra một số vấn đề nghiêm trọng và dài hạn, đặc biệt trong điều kiện nước biển dâng lên thể hiện qua việc xâm nhập mặn ở vùng cửa sông và nhiễm mặn nước ngầm.
- ✓ Khai thác cát sạn ở vùng ven bờ một cách bất hợp lý đã ảnh hưởng đến các hệ sinh thái vùng bờ.
- ✓ Trong khai thác vàng, người ta đã sử dụng một lượng lớn thủy ngân để trích ly vàng trên cát dòng sông làm cho nước bị ô nhiễm Hg. Thủy ngân rất bền vững trong môi

trường do vậy tồn lưu trong đất, nước và sinh vật rất lâu gây hậu quả thứ cấp một cách lâu dài.

- ✓ Nhiều vùng trên thế giới có các dải trầm tích lớn về thiếc, crôm và các khoáng chất khác ở ven biển hay kế cận rừng ngập mặn. Việc khai thác các khoáng sản này đã làm mất đi các vùng rừng ngập mặn.
- ✓ Ở một số nước, việc khai thác san hô để xây dựng và làm đồ trang trí trong các tiểu cảnh đã gây ra các tác hại đáng kể không chỉ nằm trong sự phá hủy san hô mà còn ở việc mất đi khả năng bảo vệ của các rạn san hô đối với vùng bờ.

Những tác động của việc khai thác dầu mỏ đến môi trường vùng ven bờ là:

Hoạt động khai thác các nguồn tài nguyên không tái tạo như dầu khí hay các loại khoáng sản khác ở vùng biển thường tạo ra những thay đổi về đặc tính trầm tích, phá hủy các quần xã sinh vật đáy; việc xây dựng các giàn khoan ngoài khơi thường xung đột với các mục đích khác trong khu vực đặc biệt là đánh cá và hàng hải.

Tác động tiêu cực của việc khai thác dầu mỏ và khí đốt đã được minh chứng ở các vùng nước nội địa và ven bờ. Các tác động này có thể là những thảm họa từ việc tràn dầu, việc thải các chất dầu mỏ từ việc sản xuất và các hoạt động vận chuyển.

- Các tác động trực tiếp:

- ✓ Khi nước bị nhiễm bẩn bởi dầu, giữa mặt thoáng của nước và không khí hình thành một lớp dầu làm thay đổi quá trình trao đổi khí của nước, thay đổi sức căng bề mặt, pH, nhiệt độ, v.v. từ đó ảnh hưởng đến sinh hoạt và sự sống của các quần thể chim biển, các loài cá, giáp xác, thân mềm, hải cầu, san hô, các loài thực vật của rừng ngập mặn,... Lớp dầu ngăn cản không cho ánh sáng mặt trời xuyên thấu vào nước, làm chậm quá trình làm giàu oxy của nước biển, trước hết làm ngừng sự sinh sản hay giết chết các loài sinh vật nổi là nguồn thức ăn quan trọng cho các loài động vật biển.
- ✓ Đối với các loài chim biển, mặc dù lông của chúng chống được sự thấm nước nhưng không chống được sự thấm dầu làm cho trọng lượng cơ thể của chim tăng lên, làm cho chúng không thể bay lên được nữa để đến nơi khác kiếm ăn. Dầu làm cho da, niêm mạc mắt bị tổn thương cùng cái đói làm cho chim kiệt sức và chết.
- ✓ Dầu có thể giết chết các rạn san hô ở độ sâu 6 m. Ở những vùng bị ô nhiễm dầu, người ta thấy đến 76% san hô bị hủy diệt.
- ✓ Dầu bám vào các loài thực vật của rừng ngập mặn làm cho cây ngạt thở và chết thành từng đám làm mất môi trường sống của các loài tảo, hào, vẹm và các động vật không có xương sống khác sống tập trung ở vùng rễ của sù, vẹt,... cuối cùng hủy diệt cả hệ sinh thái rừng ngập mặn.
- ✓ Dầu ngoài việc làm chết nhiều loài hải sản, nó còn làm mất môi trường sống và xua đuổi các loài hải sản di cư đến những vùng khác, sẽ ảnh hưởng đến nghề cá.
- ✓ Dầu và các sản phẩm của chúng thải ra trong quá trình khai thác dầu mỏ sẽ tích tụ lại trong cơ thể sinh vật biển, làm cho thịt của chúng có mùi dầu. Khi con người ăn phải các loài hải sản này có thể bị ngộ độc hay bị ung thư do rối loạn các thông tin di truyền.
- ✓ Ngoài các tác động kể trên, việc ô nhiễm do dầu có thể ảnh hưởng tới khí hậu khu vực do giảm sự bốc hơi nước của đại dương dẫn đến giảm lượng mưa; thu hẹp khả năng dịch vụ trong lĩnh vực du lịch giải trí ven biển; việc đánh đắm các giàn khoan quá hạn, sẽ hủy hoại hệ sinh thái đáy ở khu vực đó và làm thay đổi cấu trúc nền đáy.

- *Tác động gián tiếp*: từ các tác động trực tiếp như đã nêu ở trên sẽ dẫn đến hàng loạt các tác động gián tiếp như:

- ✓ Gây xói mòn do giảm diện tích rừng ngập mặn, rạn san hô.
- ✓ Làm mất nơi cư trú của sinh vật biển.
- ✓ Giảm khả năng bồi tụ bờ biển, các chất dinh dưỡng trong đất.

## **6. Nghề cá:**

Việc khai thác, sử dụng nguồn lợi sinh vật biển ngày càng tăng góp phần tăng trưởng kinh tế quốc gia, nâng cao đời sống, tăng thu nhập và giải quyết công ăn việc làm cho đa phần dân cư ven biển.

Song song với sự gia tăng các mối đe dọa do suy thoái chất lượng môi trường ven biển, thì áp lực gia tăng đánh bắt hải sản trên thế giới cũng tăng lên trong thời gian qua. Gia tăng dân số sẽ dẫn tới sự gia tăng nhu cầu về các sản phẩm biển đặc biệt là cá, do đó có thể thấy rằng tốc độ khai thác đánh bắt cá sẽ tăng tới mức mà trữ lượng các đàn cá có thể bị suy giảm hoàn toàn. Hiện nay, do hậu quả của gia tăng dân số, nhu cầu trên thế giới đã vượt quá sản lượng, gây nên sự tăng giá và giảm nguồn cá, đặc biệt đối với các nước nghèo.

Áp lực đánh bắt tăng do sự gia tăng phương tiện và các cải tiến về kỹ thuật đánh bắt. Sự khai thác quá mức đã làm sản lượng của nhiều ngư trường xuống dưới mức tính toán. Vì áp lực đánh bắt tăng lên dẫn tới sự suy giảm kích thước quần thể, tính đa dạng gen và tính thích nghi của đàn cá cũng giảm theo. Hầu hết các đàn cá ăn đáy đã bị đánh bắt và nhiều đàn đang bị suy giảm. Do bị khai thác, đánh bắt quá mức, nên một số đàn cá di cư không còn khả năng phục hồi số lượng quần thể và lâm vào tình trạng bị đe dọa diệt vong.

Việc buôn bán cá cảnh biển phát triển mạnh kéo theo việc đánh bắt cá quá mức trên các rạn san hô, các bãi đá ngầm. Như vậy, phương thức thương mại quốc tế đã dẫn đến sự gia tăng sản lượng cá xuất khẩu từ các nước đang phát triển sang các nước phát triển, dẫn đến mức độ không bền vững của việc khai thác tài nguyên, làm mất cân bằng tự nhiên các quần xã sinh vật biển ven bờ. Tính bền vững của các ngành đánh bắt cá quy mô nhỏ phục vụ nhu cầu và nguyện vọng của địa phương còn quan trọng hơn là các ngành đánh bắt quy mô lớn có định hướng xuất khẩu vì nó định hướng phục vụ phát triển đời sống xã hội cho nhóm người nghèo có thu nhập thấp.

Việc quản lý nghề cá hiện nay trên thế giới cũng là vấn đề phức tạp liên quan đến phương tiện và kỹ thuật đánh bắt. Một số nơi trên thế giới sử dụng một số ngư cụ có thể có những ảnh hưởng có hại đối với các loài không phải là đối tượng khai thác như các loài rùa biển, các loài chim, các loài thú biển và các loài động vật không xương sống khác. Việc sử dụng các loại nghề, ngư cụ đánh bắt cá có tính hủy diệt hoặc ảnh hưởng lớn đến khả năng phục hồi quần thể còn đang phổ biến ở nhiều nơi như dùng chất nổ, xung điện, hóa chất độc, các nghề te, đăng đáy, lưới với mắc lưới bé, v.v.

Bên cạnh mối đe dọa trực tiếp của việc khai thác quá mức các đàn cá, nhiều ngư trường đang gặp rủi ro do sự suy thoái nơi cư trú gây ra bởi ô nhiễm và các can thiệp khác của con người. Mối đe dọa lớn nhất đối với sản lượng nghề cá sẽ nảy sinh khi đánh bắt quá mức và sự suy thoái môi trường cư trú kết hợp nhau. Việc phát triển vùng ven biển và sự hủy hoại nơi cư trú tự nhiên có vai trò là những bãi đẻ, nơi kiếm ăn của nhiều loài sinh vật ngoài khơi cũng là những yếu tố cần phải quan tâm. Các loài cá có các giai đoạn ban đầu trước trưởng thành,

sống ở vùng nước ngọt hoặc nước lợ ven bờ, ví dụ rừng ngập mặn hay đầm lầy nước mặn, đặc biệt bị đe dọa bởi việc phát triển không hạn chế vùng ven biển.

## 7. Vận tải biển.

Cùng với sự phát triển của xã hội, giao thông đường thủy không còn bó hẹp trong phạm vi một vùng mà đã phát triển thành hệ thống vận tải biển rộng lớn trên toàn thế giới, đem lại sự thịnh vượng cho mọi vùng đất. Tuy nhiên, cũng như mọi hoạt động khác, vận tải biển cũng có mặt trái của nó, ảnh hưởng trực tiếp lên các hệ sinh thái vùng ven bờ, hệ sinh thái biển và đại dương.

Ngày nay vận tải biển được sử dụng nhiều nhất là ở các ngành thương mại, quân sự, và du lịch với chức năng chuyên chở hàng hóa và người từ nơi này sang nơi khác. Để phục vụ cho các chức năng trên, ngành vận tải biển đòi hỏi phải có các cơ sở hạ tầng như các bến cảng, vũng vịnh kín, các xí nghiệp đóng tàu, sửa tàu và các vùng biển. Các tác động của vận tải biển đến môi trường vùng ven bờ có thể kể như sau:

### *- Xây dựng các công trình phục vụ vận tải biển:*

Mất các hệ sinh thái vùng bờ, dẫn đến mất đất, mất đa dạng sinh học và mất các nguồn lợi do các hệ sinh thái này đem lại. Làm thay đổi chế độ phù sa;

Việc nạo vét và uốn nắn dòng sông để phục vụ giao thông đã làm phá vỡ dòng chảy, giảm chiều dài sông, tăng tốc độ dòng chảy và hạ thấp mức nước ngầm;

Việc mở rộng mạng lưới kênh rạch dẫn đến sự xâm nhập của nước biển vào sâu trong đất liền gây mặn hóa, kết quả là làm suy thoái hệ thực vật thủy sinh nước ngọt.

### *- Những tác động do vận tải biển gây ra:*

Ô nhiễm nhiệt: do việc dùng nước biển để làm mát các thiết bị máy móc. Tác hại của ô nhiễm nhiệt có thể ảnh hưởng đến các loại trứng và ấu trùng của các sinh vật biển; sự tăng cao của nhiệt độ nước biển có thể làm thay đổi sự di cư của các loài động vật biển nhạy cảm với yếu tố nhiệt, làm giảm sản lượng hải sản đánh bắt hay nuôi trồng trong khu vực bị ảnh hưởng. Nước biển nóng lên là điều kiện cho sự phát triển của một số loài sinh vật biển có hại.

Ô nhiễm hóa học: xảy ra do các hoạt động rửa tàu thuyền sẽ thải ra rác rưởi, dầu mỡ và nước thải; quá trình bốc dỡ hàng hóa và tiếp nhiên liệu cũng gây rơi vãi và thất thoát ra môi trường. Việc sử dụng sơn có chứa kim loại nặng và các loại dung môi trong việc đóng mới và tu sửa tàu thuyền gây nhiễm độc cục bộ đất, nước và các hệ sinh thái. Các sự cố xảy ra trên biển như đắm tàu, tai nạn,... sẽ ảnh hưởng đến cả một khu vực rộng lớn. Tác hại của ô nhiễm hóa học bao gồm ô nhiễm do kim loại nặng, các chất hữu cơ dinh dưỡng và ô nhiễm dầu.

Ô nhiễm sinh học: bao gồm hai dạng là sự phú dưỡng và sự du nhập các sinh vật ngoại lai. Trong quá trình vận chuyển, một lượng lớn các chất hữu cơ dinh dưỡng có chứa nitơ và phospho (như phân bón, nguyên liệu sản xuất,...) bị thất thoát ra biển. Các chất này gây ô nhiễm biển, gây ra hiện tượng thủy triều đỏ, làm chết các loài sinh vật biển. Một trong những vấn đề quan trọng liên quan đến vận tải biển là việc kiểm tra nước dùng để dẫn tàu. Nước dùng để dẫn tàu là đặc điểm cần thiết đối với sự vận hành của các tàu lớn. Việc thải khối nước này sau khi bốc dỡ hàng ở các bến cảng là một trong những nguyên nhân gây ra sự du nhập của các sinh vật lạ gây hại trên toàn thế giới. Các sinh vật bám gây rỉ thân tàu cũng có khả năng trở thành các sinh vật lạ. Để chống lại sự du nhập của các sinh vật bám này, hoạt động chống rỉ thân tàu có thể gây ra những vấn đề ô nhiễm, qua việc sử dụng các loại sơn chống rỉ.