

TỔNG QUAN VỀ MÔI TRƯỜNG ĐỊA CHẤT, ĐỊA CHẤT MÔI TRƯỜNG, PHÂN CHIA MÔI TRƯỜNG ĐỊA CHẤT HẠ LƯU SÔNG ĐỒNG NAI

Vũ Đình Chinh, Đậu Văn Ngọ

Trường Đại học Bách Khoa - Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh

(Bài nhận ngày 04 tháng 08 năm 2003, hoàn chỉnh sửa chữa ngày 10 tháng 09 năm 2003)

TÓM TẮT: Bài viết trình bày khái quát các quan điểm hiện nay về môi trường địa chất, địa chất môi trường của các nhà khoa học trên thế giới. Dựa vào đặc điểm cấu trúc môi trường địa chất, tác giả đã phân chia vùng hạ lưu sông Đồng Nai thành 3 kiểu và 5 phụ kiểu cấu trúc môi trường địa chất khác nhau, tương ứng với từng đoạn sông trong khu vực nghiên cứu.

Tổng quan về môi trường địa chất:

Môi trường địa chất phát sinh và phát triển trong sự tác động qua lại với quyển khí, quyển nước, thạch quyển và những quyển bên trong của Trái Đất. Tuy nhiên cho đến nay đang tồn tại nhiều định nghĩa về môi trường địa chất.

Theo V.Đ .Lômтаdze [1]: “Môi trường địa chất là các điều kiện vây quanh ta, nó phát sinh và biến đổi trong mối tương tác với khí quyển, thủy quyển và các quyển bên trong của Trái Đất. Mối tương tác đó diễn ra trong suốt lịch sử phát triển của vỏ Trái Đất, tạo nên sự cân bằng nhất định trên bề mặt cũng như trong lòng đất với qui mô toàn cầu, khu vực hoặc cục bộ. Nhưng cũng chính sự tương tác đó đã tạo ra những mâu thuẫn và là nguyên nhân tất yếu làm nảy sinh và phát triển các quá trình địa chất dẫn tới sự thay đổi hoặc phá hủy môi trường địa chất và tạo cho nó một bộ mặt mới”.

E.M.Sergeep [2] quan niệm: “Môi trường địa chất là phần trên cùng của thạch quyển, nơi chịu tác động trực tiếp của các hoạt động con người, chi phối và điều tiết các hoạt động đó”.

Theo G.K Bon darik [2]: “Môi trường địa chất bao gồm các khoáng chất ở thể rắn, thể lỏng và thể khí cùng những trường vật lý sẵn có ở trong nó, theo nghĩa rộng thì môi trường địa chất bao gồm toàn bộ các đối tượng vật chất nằm trong không gian địa chất: khoáng vật, nham thạch, khí quyển (phía dưới tầng ion hóa) và thủy quyển (cả trên mặt lẫn dưới đất)”.

Theo Phạm Văn Ty [2]: “Môi trường địa chất được hiểu là một phần của môi trường tự nhiên, là phần trên cùng của thạch quyển cấu tạo từ các thể rắn, thể lỏng và thể khí cùng với tất cả các tài nguyên chứa trong đó và các trường vật lý vốn có của nó, là nơi cư trú và thực hiện các hoạt động sống của loài người, nơi diễn ra tác dụng tương hỗ giữa thạch quyển với khí quyển, thủy quyển, sinh quyển và quyển kỹ thuật”

Như vậy chúng ta có thể hiểu: môi trường địa chất là phần trên cùng của vỏ Trái Đất (bao gồm cả thổ nhưỡng và đá, khoáng sản và nước dưới đất) nơi bị con người chiếm cứ để sinh sống và tiến hành các hoạt động kinh tế kỹ thuật, nơi trực tiếp chịu ảnh hưởng (tích cực và tiêu cực) của hoạt động sống của con người.

Trên quan điểm đó nhiệm vụ chính hiện nay là vạch ra những cơ sở khoa học cho việc dự báo và điều khiển các quá trình địa chất theo hướng cần thiết cho con người phòng ngừa, hạn chế và ngăn chặn các quá trình hoạt động địa chất bất lợi.

Tổng quan về địa chất môi trường:

Như chúng ta đã biết hoạt động kinh tế công trình của con người mang những mâu thuẫn; trong một số trường hợp, hoạt động có tính chất sáng tạo, một số trường hợp khác lại mang tính phá hoại vì làm mất cân bằng tự nhiên, gây nên sự phát triển các quá trình và hiện tượng địa chất làm thay đổi hoặc phá hoại môi trường địa chất. Do vậy sử dụng hợp lý môi trường địa chất là cần thiết và dẫn tới hình thành một môn khoa học mới - địa chất môi trường.

Tuy nhiên hiện nay vẫn tồn tại nhiều quan điểm khác nhau về khái niệm địa chất môi trường.

- Theo E.M Sergeev [3]: "Trong quá trình nghiên cứu môi trường địa chất, như là một hợp phần môi trường xung quanh, nhằm sử dụng nó như một trong những nguồn tài nguyên thiên nhiên lớn, một xu hướng mới trong địa chất học đang được hình thành đó là ngành địa chất môi trường. Địa chất môi trường dựa trên kiến thức khoa học của các bộ môn địa chất khác nhau; Trước hết là địa chất cấu trúc, địa hóa, địa chất công trình, địa chất thủy văn, địa mạo học, địa vật lý học, thổ nhưỡng học v.v... Nó không phải chỉ là những hỗn hợp đơn thuần các khái niệm và phương pháp của khoa học đó, mà có xem xét một cách thích đáng và tổng hợp có định hướng những qui luật đã biết".

- Theo Robert L. Bates và A. Jackin [4]: "Địa chất môi trường là sự áp dụng các nguyên lý và tri thức địa chất và các vấn đề phát sinh do sự chiếm cứ và khai thác môi trường thiên nhiên của con người. Nó bao gồm các nghiên cứu về địa chất thủy văn, địa chất công trình, địa hình, địa chất, địa chất kinh tế và các vấn đề có liên quan đến các quá trình các nguồn tài nguyên của trái đất và các đặc tính kỹ thuật của các vật chất trong trái đất. Nó cũng bao gồm các vấn đề có liên quan đến xây dựng nhà ở, phương tiện giao thông, xử lý an toàn các chất thải rắn và lỏng, quản lý các nguồn nước, đánh giá và lập các bản đồ nham thạch và khoáng sản, lập kế hoạch dài hạn và triển khai kế hoạch sử dụng đất đai một cách hợp lý và có hiệu quả.

- Theo Phạm Văn Ty [2]: Trung tâm chú ý của địa chất môi trường là môi trường địa chất. Địa chất môi trường liên kết tất cả các hiểu biết về tính chất sinh thái phần trên của thạch quyển. Tính chất này thể hiện vai trò và ý nghĩa của thạch quyển cùng với các quá trình xảy ra trong đó, trong việc bảo đảm sự sống và phát triển của sinh vật nói chung, đặc biệt nhấn mạnh tới cộng đồng con người. Và ông cho rằng: cần xem ở quyển này các tính chất sinh thái chính như sau:

1. Tính chất tài nguyên: xác định khả năng cung cấp và vai trò của tài nguyên trong thạch quyển đối với hoạt động sống của con người.
2. Tính chất địa vật lý: quyết định đặc điểm của các trường địa vật lý và ảnh hưởng của chúng đến sức khỏe và sự sống của loài người.
3. Tính chất địa hóa: quyết định các quá trình địa hóa tự nhiên và quá trình địa hóa do hoạt động nhân sinh xảy ra trong thạch quyển có tác động đến sức khỏe của con người và sinh vật.
4. Tính chất địa động lực: quyết định ảnh hưởng của sự phát triển các quá trình địa chất tự nhiên và địa chất nhân sinh trong phần trên của thạch quyển tới điều kiện sống và hoạt động của sinh vật, đặc biệt là con người.

Từ đó Phạm Văn Ty định nghĩa: “Địa chất môi trường là hướng mới trong khoa học địa chất, là một bộ phận của địa môi trường, có đối tượng nghiên cứu là thạch quyển, xem đó như thành phần vô sinh chính của hệ sinh thái bậc cao. Trọng tâm chú ý của địa chất môi trường là môi trường địa chất và sự biến đổi của nó cùng với các tính chất sinh thái chủ yếu đối với đời sống và sự hoạt động của con người dưới tác động của quyển kỹ thuật”.

Hiện nay Địa chất môi trường tiến hành theo 3 hướng nghiên cứu chính với các nội dung sau đây:

* **Hướng 1:** Phân tích sự biến đổi môi trường địa chất dưới ảnh hưởng các tác nhân tự nhiên và kỹ thuật, tìm kiếm con đường và biện pháp làm giảm các biến đổi này. Thuộc hướng thứ nhất có những vấn đề như:

- Quan trắc trạng thái của môi trường địa chất với mục đích nghiên cứu sự biến đổi chức năng đảm bảo cuộc sống con người của môi trường này;
- Xây dựng các lý thuyết và nguyên tắc đánh giá địa chất môi trường sự bền vững của môi trường địa chất dưới tác động của các yếu tố tự nhiên và kỹ thuật;
- Sự biến đổi môi trường địa chất ở các vùng thành phố và nông thôn, khu công nghiệp và khai thác mỏ, nghiên cứu sự biến dạng mặt đất do kết quả khai thác nước dưới đất, dầu khí và các hoạt động khai thác lãnh thổ khác;
- Sự làm ẩm ướt hoặc khô cạn lãnh thổ liên quan với thay đổi động thái nước mặt và nước dưới đất, từ đó dẫn tới ngập, đầm lầy hoá, sa mạc hoá, muối hoá thổ nhưỡng, xói ngầm, xói bề mặt hoặc theo dòng, ...
- Xây dựng cơ sở lý thuyết vận động tối ưu của các địa hệ tự nhiên – kỹ thuật để tiến tới quy định về phân bố an-toàn sinh thái các yếu tố của quyển kỹ thuật;
- Chôn lấp an toàn các rác thải độc hại và phóng xạ;
- Xây dựng các giới hạn và tiêu chuẩn giám định môi trường địa chất.

* **Hướng 2:** Khai thác hợp lý các tài nguyên đất, nước, khoáng và năng lượng từ môi trường địa chất:

- Bảo vệ khỏi nhiễm bẩn và duy trì nguồn tài nguyên nước dưới đất;
- Sử dụng hợp lý tài nguyên (quỹ) đất xây dựng;
- Bảo tồn thổ nhưỡng, tránh làm cạn kiệt, thoái hoá, bào xói và muối hoá đất;
- Phục hồi đất đai bị phá hoại, tận dụng đất thải từ quá trình khai thác mỏ, rác thải công nghiệp và sinh hoạt;
- Bảo vệ các tài nguyên khoáng, khai thác tiết kiệm và tận dụng các tài nguyên này;
- Tìm kiếm và khai thác hợp lý các nguồn tài nguyên năng lượng khác nhau trong lòng đất.

* **Hướng 3:** Nghiên cứu các quá trình và hiện tượng tự nhiên và tự nhiên – kỹ thuật trong thạch quyển và hậu quả sinh thái của chúng:

- Dự báo và cảnh báo các tai biến địa chất có nguồn gốc nội sinh, ngoại sinh và tự nhiên – kỹ thuật, hậu quả sinh thái của các tai biến này;
- Xây dựng các biện pháp làm giảm nhẹ hậu quả sinh thái tiêu cực từ các quá trình và hiện tượng địa chất tự nhiên và tự nhiên – kỹ thuật;
- Các dị thường bệnh lý địa hóa và địa vật lý của môi trường địa chất, xác định các ngưỡng địa hoá tự nhiên và nhân tạo với sức khoẻ con người.

Các vấn đề địa chất môi trường thường là những vấn đề mang tính tổng hợp, để giải quyết trọn vẹn các vấn đề này cần sự nỗ lực và hợp tác của nhiều lĩnh vực khác nhau thuộc địa chất học trên cơ sở thống nhất nhận thức về môi trường địa chất, về các địa hệ tự nhiên và sự phá hoại các địa hệ này do hoạt động của con người.

Địa chất môi trường là học thuyết về môi trường địa chất, sự hình thành hướng khoa học này chắc chắn sẽ thúc đẩy nghiên cứu môi trường địa chất. Tuy nhiên, cho tới nay sự phát triển của địa chất môi trường, nhất là về tổ chức khoa học, còn phân tán. Khoảng 15 – 20 năm trước đây đã hình thành xu hướng “môi trường hoá” tất cả các lĩnh vực của địa chất học, bên trong các bộ môn khoa học địa chất truyền thống đều hình thành một hướng môi trường như trong địa chất công trình có địa chất công trình môi trường, trong địa chất thủy văn có địa chất thủy văn môi trường, trong địa hóa có địa hóa môi trường, trong địa vật lý có địa vật lý môi trường, trong địa động lực có địa động lực môi trường... Điều đó chứng tỏ rằng, sự “môi trường hoá” địa chất đang đi theo con đường phân tán, chuyên môn hóa hẹp các vấn đề môi trường trong địa chất và khoa học địa chất chưa có sự chuẩn bị để liên kết về mặt tổ chức các hướng môi trường.

Giữa địa chất công trình và địa chất môi trường có mối liên quan mật thiết với nhau. Trong điều kiện việc nghiên cứu các vấn đề địa chất môi trường đang còn phân tán thì các chuyên gia thuộc địa chất công trình cần chủ động nghiên cứu và hợp tác với chuyên gia thuộc các lĩnh vực có liên quan để giải quyết các vấn đề về địa chất môi trường.

Phân chia cấu trúc môi trường địa chất hạ lưu sông Đồng Nai (đoạn từ đập Trị An đến mũi Nhà Bè)

Môi trường hạ lưu sông Đồng Nai (đoạn từ đập Trị An đến mũi Nhà Bè) có cấu trúc rất phức tạp và không đồng nhất, tương tác giữa các tác động tự nhiên và nhân tạo đến môi trường địa chất ở các đoạn sông khác nhau có đặc điểm khác nhau. Vì thế để đánh giá chính xác ảnh hưởng của các hoạt động kinh tế - công trình đến môi trường địa chất cần phải điển hình hóa môi trường địa chất cũng tức là phân chia phạm vi nghiên cứu ra các kiểu cấu trúc môi trường địa chất.

Môi trường địa chất hạ lưu sông Đồng Nai được cấu tạo từ các đất đá có thành phần, tính chất và tuổi địa chất khác nhau. Vì thế để đánh giá đúng đắn tác động của các hoạt động kinh tế - công trình tới môi trường địa chất cần phải phân chia ra các kiểu cấu trúc môi trường địa chất trong phạm vi nghiên cứu, xác định phạm vi phân bố của các kiểu này. Đánh giá bước đầu độ ổn định và tính nhạy cảm của các kiểu môi trường địa chất trước các tác động tự nhiên hoặc kỹ thuật (của dòng chảy) và tác động của con người. Phân chia các kiểu cấu trúc môi trường địa chất làm cơ sở cho các đánh giá cụ thể về sau.

Tác động của công trình thủy điện Trị An (thông qua chế độ thủy văn và tác dụng xâm thực của dòng nước), hoạt động khai thác cát và hoạt động tàu thuyền trên sông (thông qua tác dụng của sóng nước) đối với môi trường địa chất và môi trường nước được xem xét trong một địa hệ tự nhiên - kỹ thuật địa phương. Vùng tương tác của địa hệ tự nhiên - kỹ thuật này là vùng môi trường địa chất trong phạm vi lòng sông Đồng Nai đoạn từ chân đập Trị An đến mũi Nhà Bè với chiều rộng và chiều sâu mà các tác động trực tiếp và gián tiếp của con người (khai đào, xâm thực, bào xói của dòng nước, đổi dòng,...) có thể ảnh hưởng tới. Vì thế những nghiên cứu trực tiếp và phân chia các kiểu cấu trúc môi trường địa chất được thực hiện trong phạm vi này.

Phân chia các kiểu môi trường địa chất nhằm đánh giá mức độ ổn định của môi trường địa chất khi tương tác với các quá trình hoạt động trực tiếp và gián tiếp của con người (động lực dòng sông Đồng Nai sau khi đã được điều tiết, hoạt động khai thác cát và hoạt động tàu thuyền trên sông). Do vậy phân chia các kiểu cấu trúc môi trường địa chất phải dựa vào thành phần, tính chất và sự sắp xếp không gian của các lớp đất đá. Trong phạm vi nghiên cứu (vùng tương tác) phân ra các kiểu cấu trúc địa chất. Trong mỗi kiểu lại phân biệt

các phụ kiểu. Như phần trên đã nhận xét, các đá trước Pliocen có độ bền lớn, ổn định trước tác dụng xâm thực của dòng sông, trong các trầm tích Đệ tứ thì trầm tích Pleistocen có độ bền lớn hơn, ổn định hơn trước các tác động bên ngoài so với trầm tích Holocen, kém ổn định nhất là các trầm tích Holocen trung thượng đa nguồn gốc và trầm tích Holocen hạ trung nguồn gốc sông. Vì thế trong phạm vi nghiên cứu chia ra 3 kiểu cấu trúc môi trường địa chất. Kiểu I có gồm các đá có tuổi trước Pliocen, kiểu III cấu tạo bởi các trầm tích Đệ tứ. Kiểu II là kiểu trung gian, có cấu trúc phần dưới là đá trước Pliocen, phần trên là trầm tích Đệ tứ. Khi phân chia mỗi kiểu ra các phụ kiểu lại căn cứ chi tiết hơn vào thành phần, tính chất và sự sắp xếp của các lớp đất đá. Với nguyên tắc đó phân biệt trong kiểu II: hai phụ kiểu IIa và IIb, trong kiểu III: ba phụ kiểu IIIa, IIIb, IIIc.

Đặc điểm của các kiểu và phụ kiểu cấu trúc môi trường địa chất như sau:

***Kiểu I :** lòng sông và vách sông Đồng Nai được cấu tạo chủ yếu là đá gốc có độ bền lớn, do đó rất ổn định đối với các tác động của dòng sông và các hoạt động kinh tế - công trình. Kiểu này phân bố từ chân đập thủy điện Trị An đến Tân Uyên. Mặt cắt điển hình là (A-B) (hình 1). Đoạn sông trong vùng phân bố của kiểu này không có hoạt động khai thác cát, lòng sông cạn, lộ nhiều đá gốc nên không có tàu thuyền lớn hoạt động. Do vậy các hoạt động kinh tế công trình nơi đây chỉ là tác động của thủy điện Trị An thông qua sự biến đổi và hoạt động của dòng sông. Tuy gần đập chịu ảnh hưởng lớn nhất về mọi sự biến đổi và tác động của đập thủy điện Trị An, nhưng như đã trình ở trên lòng và bờ sông được cấu tạo từ đá gốc có độ bền lớn, nên tác động của dòng sông và các quá trình địa chất công trình ở đây biểu hiện yếu (vách bờ tương đối ổn định, dòng sông ít bị biến đổi, quá trình xâm thực ngang và đào lòng xảy ra với tốc độ nhỏ).

***Kiểu II:** bờ sông và đáy sông được cấu tạo hỗn hợp đá gốc và trầm tích bờ rời, đá gốc nằm dưới. Kiểu này phân bố chủ yếu từ Tân Uyên đến cầu Đồng Nai. Dựa vào đặc điểm tính chất cơ lý của các lớp đất đá trầm tích cấu tạo nên vách sông ta chia ra 2 phụ kiểu.

- Phụ kiểu II.a: phân bố từ cù lao Bình Chánh đến cù Lao Rùa, có mặt cắt điển hình từ trên xuống dưới như sau (xem mặt cắt C-D) (hình 2)

Trầm tích Holocen trung-thượng đa nguồn gốc hệ tầng Cần Giờ ($abmQ_{IV}^{2-3}cg$) dày 1-3m.

Trầm tích Holocen hạ-trung nguồn gốc sông hệ tầng Bình Chánh ($aQ_{IV}^{1-2}bc$) dày 5-10m.

Trầm tích Pleistocen thượng nguồn gốc sông hệ tầng Củ Chi ($aQ_{III}cc$) dày 5-10m.

Trầm tích Jura hạ hệ tầng Drayling (J_1dl) dày > 100m.

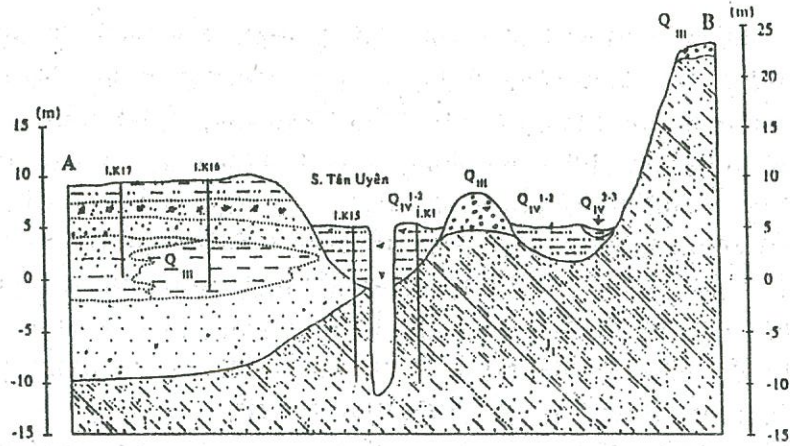
Đặc điểm của phụ kiểu này là phía trên được cấu tạo bởi trầm tích Holocen trung-thượng đa nguồn gốc hệ tầng Cần Giờ ($abmQ_{IV}^{2-3}cg$) và trầm tích Holocen hạ-trung nguồn gốc sông hệ tầng Bình Chánh ($aQ_{IV}^{1-2}bc$), như đã trình bày ở phần trên trầm tích của các hệ tầng này có độ bền thấp, rất nhạy cảm với mọi tác động của các hoạt động kinh tế công trình. Mặt khác trong thành phần của trầm tích ($aQ_{IV}^{1-2}bc$) chứa nhiều cát chất lượng tốt nên hoạt động khai thác cát phục vụ xây dựng nơi đây xảy ra rất mạnh mẽ. Hơn nữa phạm vi phân bố của phụ kiểu này gần đập Trị An nên bị ảnh hưởng nhiều do tác động của đập. Thực tế cho thấy các quá trình sụt lở bờ, xâm thực sâu, biến đổi lòng dẫn của sông Đồng Nai nơi đây xảy ra rất mãnh liệt

- Phụ kiểu II.b: phân bố từ Tân Uyên đến đầu cù lao Bình Chánh và đoạn từ cuối cù lao Rùa đến cầu Đồng Nai, với mặt cắt điển hình từ trên xuống dưới như sau (h. 3)

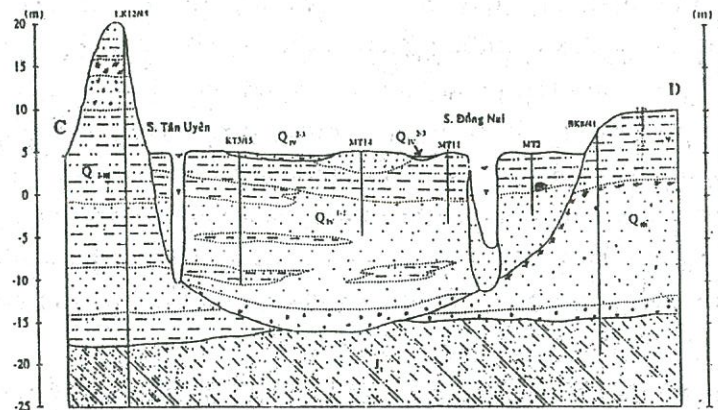
Trầm tích Holocen hạ-trung nguồn gốc sông hệ tầng Bình Chánh ($aQ_{IV}^{1-2}bc$) dày 5-10m.

Trầm tích Pleistocen thượng nguồn gốc sông hệ tầng Củ Chi ($aQ_{III}cc$) dày 5-10m.

Đá gốc Jura hạ (J_1dl) và Jura thượng (J_3lb) dày > 100m.



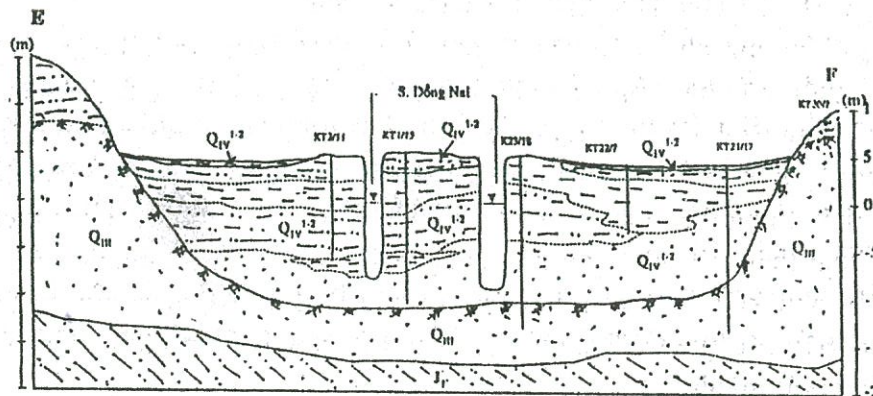
Hình 1. Mặt cắt địa chất khu vực xã Thường An



CHÚ DẪN

	Sét		Cát		Sét kết, cát kết
	Cát bột		Caoi cát		Lignite

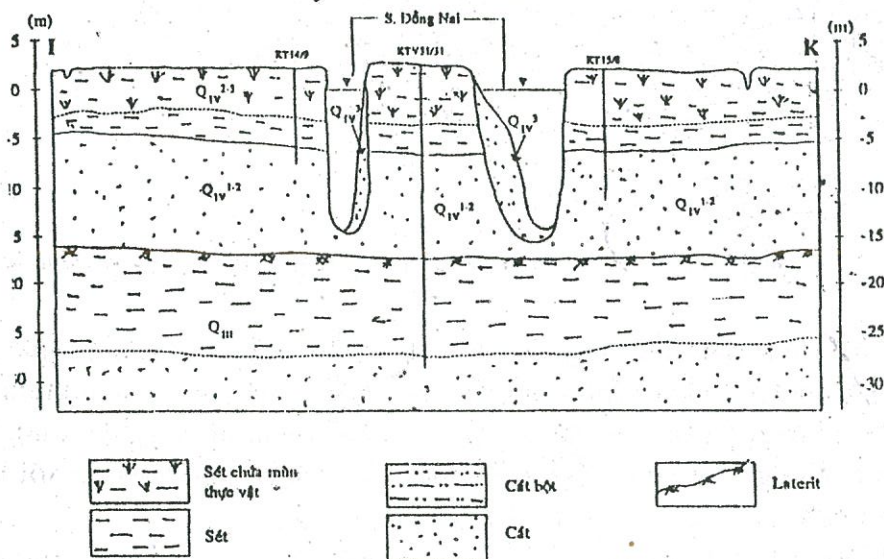
Hình 2. Mặt cắt địa chất khu vực xã Khánh Bình, Bạch Đằng và Bình Lợi



Hình 3. Mặt cắt địa chất khu vực xã Thái Hòa, Bình Hòa

Đặc điểm của phụ kiểu này là phần trên có mặt trầm tích Holocen trung- thượng nguồn gốc sông hệ tầng Bình Chánh (aQ_{IV}^{1-2bc}) có độ bền thấp, kém ổn định đối với các tác động bên ngoài, nhưng ở một số đoạn sông nằm trong vùng phân bố của phụ kiểu này, lòng sông lộ đá gốc của trầm tích phun trào Jura muộn hệ tầng Long Bình (J_3lb), bờ sông phần lớn lại được gia cố bằng các loại tường kè bảo vệ và hoạt động khai thác cát ở khu vực này bị cấm hoặc khai thác có điều tiết nên mức độ đào lòng và các quá trình xói lở bờ ở đoạn sông này xảy ra yếu hơn những đoạn sông thuộc phụ kiểu IIa.

***Kiểu III:** phân bố ở đoạn sông từ cầu Đồng Nai đến mũi Nhà Bè, bờ sông và lòng sông được cấu tạo hoàn toàn bằng trầm tích đệ tứ bờ rời, dựa vào tính chất cơ lý và cấu trúc địa tầng của các trầm tích cấu tạo nên bờ sông và lòng sông, có thể chia ra các phụ kiểu như sau:



Hình 4. Mặt cắt địa chất khu vực xã Phước Thiện

- **Phụ kiểu IIIa:** phân bố từ cầu Đồng Nai đến Cát Lái, với mặt cắt từ trên xuống dưới như sau (điển hình là mặt cắt I-K) (hình 4)

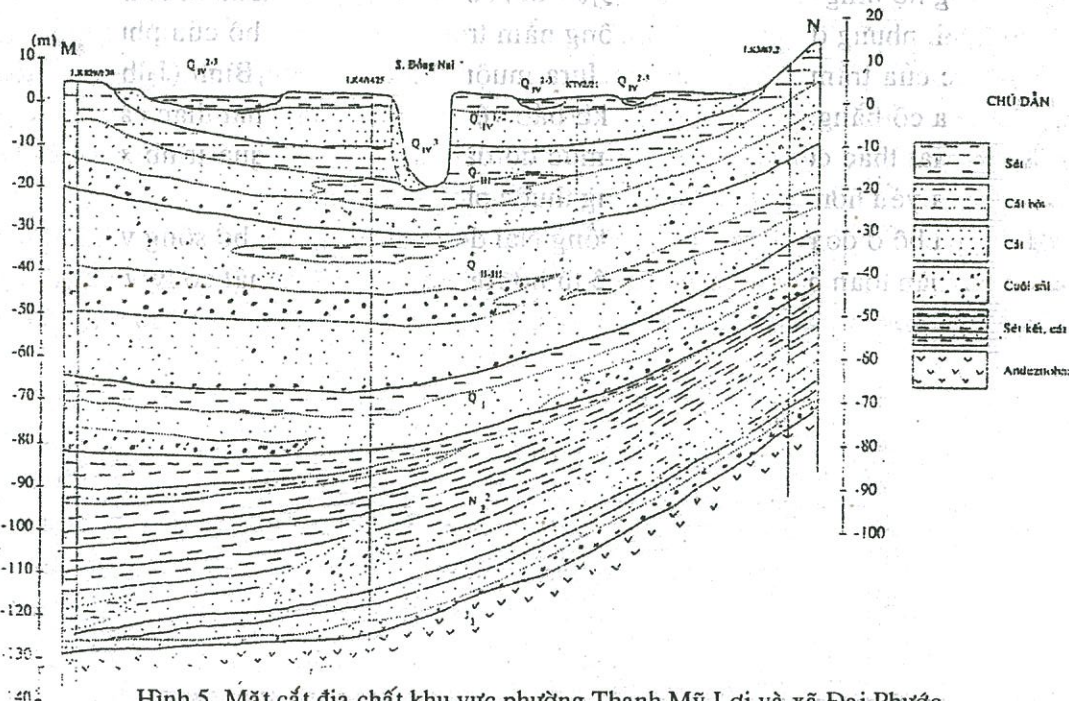
- Trầm tích Holocen trung-thượng nguồn gốc hỗn hợp hệ tầng Cần Giờ ($abmQ_{IV}^{2-3cg}$) dày 10m -13m.
- Trầm tích Holocen hạ-trung nguồn gốc sông hệ tầng Bình Chánh (aQ_{IV}^{1-2bc}) dày 10m-20m.
- Trầm tích Pleistocen thượng nguồn gốc sông hệ tầng Củ Chi ($aQ_{III}cc$) dày 10-20m.

Đặc điểm của phụ kiểu này là phần trên được cấu tạo bởi trầm tích của hệ tầng Cần Giờ ($abmQ_{IV}^{2-3cg}$) và hệ tầng Bình Chánh (aQ_{IV}^{1-2bc}) có độ bền thấp, kém ổn định dưới tác động của các hoạt động kinh tế - công trình và động lực của dòng sông. Hơn nữa trầm tích (aQ_{IV}^{1-2bc}) chứa nhiều cát nên hoạt động khai thác cát ở đây diễn ra rất mạnh mẽ làm thúc đẩy quá trình đào lòng và sụt lở bờ sông nơi đây xảy ra rất mãnh liệt.

- **Phụ kiểu IIIb:** phân bố khu vực Cát Lái, với mặt cắt điển hình M-N (hình 5), từ trên xuống dưới như sau:

- Trầm tích Holocen hạ-trung nguồn gốc sông hệ tầng Bình Chánh (aQ_{IV}^{1-2bc}) dày 10m-20m.
- Trầm tích Pleistocen thượng nguồn gốc sông hệ tầng củ Chi ($aQ_{III}cc$) dày 10-20m.

- Trầm tích Pleistocen trung-thượng nguồn gốc sông hệ tầng Thủ Đức (aQ_{II-III} td) dày > 30m.



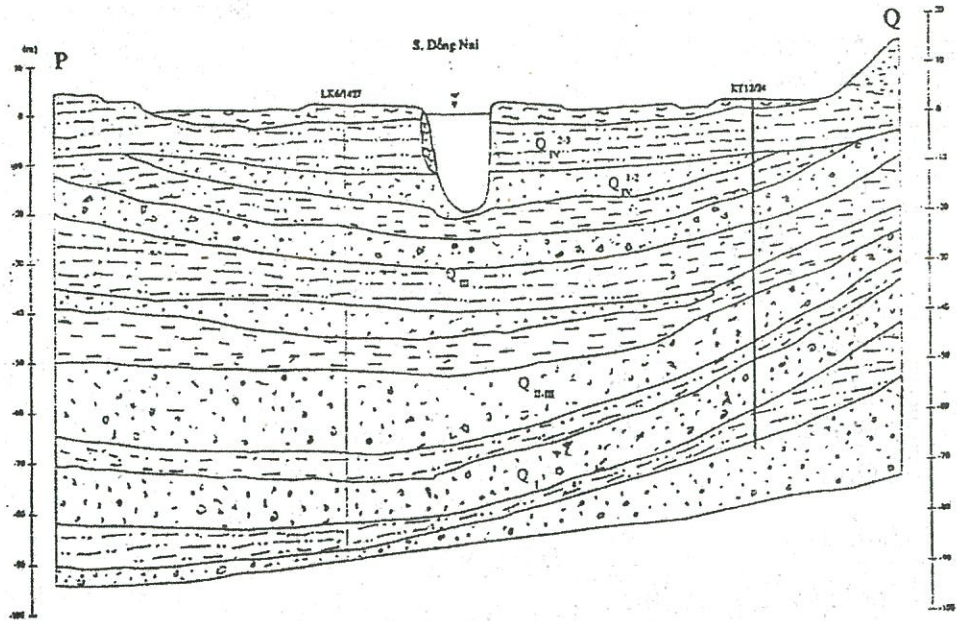
Hình 5. Mặt cắt địa chất khu vực phường Thanh Mỹ Lợi và xã Đại Phước

Đặc điểm của phụ kiểu này là phần trên được cấu tạo bởi trầm tích Holocen hạ-trung nguồn gốc sông hệ tầng Bình Chánh (aQ_{IV}¹⁻²bc) có độ bền thấp, kém ổn định đối với các yếu tố tác động của các hoạt động kinh tế-công trình, hơn nữa cự ly lại cách xa thủy điện Trị An, lưu lượng bị dòng triều làm suy thoái đi nhiều, nên quá trình xói lở bờ và xâm thực không xảy ra mạnh mẽ như đoạn sông thuộc phụ kiểu IIIa.

- **Phụ kiểu IIIc:** phân bố từ Cát Lái (ngã ba sông Đồng Nai và sông Sài Gòn) đến mũi Nhà Bè, có cấu tạo mặt cắt (mặt cắt điển hình là P-Q hình 6) như sau:

- Trầm tích Holocen trung - thượng nguồn gốc hỗn hợp hệ tầng Cần Giờ (abmQ_{IV}²⁻³cg) dày 10m-20m.
- Trầm tích Holocen hạ - trung nguồn gốc sông hệ tầng Bình Chánh (aQ_{IV}¹⁻²bc) dày 20m-30m.
- Trầm tích Pleistocen thượng nguồn gốc sông hệ tầng Củ Chi (aQ_{III} cc) dày 20-30m.

Đặc điểm của phụ kiểu này là phần trên được cấu tạo bởi các trầm tích hệ tầng Cần Giờ (abmQ_{IV}²⁻³cg) và trầm tích hệ tầng Bình Chánh (aQ_{IV}¹⁻²bc) khá dày, có độ bền yếu, rất nhạy cảm với các tác động của các hoạt động kinh tế- công trình. Một đặc điểm đáng lưu ý của phụ kiểu này là đoạn sông cách xa đập thủy điện Trị An, chế độ dòng chảy đoạn này gần như bị cân bằng bởi áp lực của thủy triều (dòng triều gần như chiếm ưu thế), lòng sông ở đoạn này sâu, không có hoạt động khai thác cát, nên quá trình xâm thực sâu hầu như không xảy ra. Tuy nhiên mật độ tàu thuyền lớn qua lại đoạn này gia tăng hơn rất nhiều so với các đoạn sông thuộc các phụ kiểu trên (tàu thuyền ra vào hệ thống cảng Sài Gòn), do vậy quá trình sụt lở bờ do sóng tàu ở đoạn sông thuộc phụ kiểu này vẫn xảy ra khá rất mạnh mẽ.



Hình 6. Mặt cắt địa chất – địa mạo theo tuyến P-Q

Trên đây chúng tôi đã trình bày các đặc điểm của các kiểu và phụ kiểu môi trường địa chất của thượng lưu sông Đồng Nai. Trong khuôn khổ bài báo này chúng tôi chưa đánh giá chi tiết các quá trình về xâm thực sâu, về sạt lở bờ, v.v... ở từng các đơn vị, chúng sẽ được trình bày ở một bài báo khác.

Tóm lại: Như đã trình bày ở phần trên tùy theo vị trí phân bố và tính chất của các kiểu và phụ kiểu môi trường địa chất mà sự ảnh hưởng của các tác động do các hoạt động kinh tế - công trình có mức độ khác nhau. Bảng 1 trình bày tóm tắt các kiểu môi trường địa chất và mức độ nhạy cảm của chúng đối với các tác động của các hoạt động kinh tế - công trình.

Bảng 1: Phân chia các đơn vị cấu trúc môi trường địa chất

Kiểu	Phụ kiểu	Mặt cắt địa chất điển hình	Bề dày (m)	Phân bố	Sự biểu hiện các quá trình ĐCCT do:		
					Sông	Khai thác cát	Tàu thuyền
I		J ₁ dl	>100	Từ Trị An đến Tân Uyên	Yếu	Yếu	Yếu
II	IIa	abm Q _{IV} ²⁻³ cg	1-3	Cù lao Bình Chánh đến cù lao Rùa	Mạnh	Mạnh	Yếu
		a Q _{IV} ¹⁻²	5-10				
		a Q _{III} cc	5-10				
		J ₃ lb	>100				
	IIb	a Q _{IV} ¹⁻² bc	5-10	Tân Uyên đến cù lao Rùa và cuối cù lao Rùa đến cầu Đồng Nai	Mạnh	Yếu	Yếu
		a Q _{III} cc	5-10				
J ₁ dl, J ₃ lb		>100					
III	IIIa	abm Q _{IV} ²⁻³ cg	10-13	Cầu Đồng Nai đến Cát Lái	Mạnh	Mạnh	Yếu
		a Q _{IV} ¹⁻² bc	10-20				
		a Q _{III} cc	10-20				
	IIIb	a Q _{IV} ¹⁻²	10-20	Cát Lái	Yếu	Mạnh	Yếu
		a Q _{III} cc	10-20				
		a Q _{II-III} td	>30				
	IIIc	am Q _{IV} ²⁻³ cg	10-20	Cát Lái đến mũi Nhà Bè	Yếu	Yếu	Mạnh
		a Q _{IV} ¹⁻² bc	20-30				
		a Q _{III} cc	20-30				

OVERVIEW OF GEOLOGICAL ENVIRONMENT, ENVIRONMENTAL GEOLOGY, AND DEVIDING GEOLOGICAL ENVIRONMENT OF DONG NAI RIVER DOWNSTREAM

Vu Dinh Chinh, Dau Van Ngo
University of Technology – VNU-HCM

ABSTRACT: The writing presents generally the present viewpoints on the geological environment, the geological environment of the world scientists. Based on the structural particulars of geological environment, the author has divided the lower – flow zone of Dong Nai River into 3 styles and 5 sub – styles of different geological environment structure, corresponding to the individual river section in the region of study.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Lomtadze.V.Đ.(1982), *Địa chất công trình- Địa động lực công trình*, NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp, Hà Nội.

- [2] Phạm Văn Ty (1998), “Về Địa môi trường và địa chất môi trường”, *Báo cáo Khoa học Hội nghị Khoa học lần thứ 13 Đại học Mở-Địa Chất*, Quyển 3, tr.3-6.
- [3] Donald J.P. Swift, David B. Duane, orrin H. Pilkey, 1972. Sediment transport on the continental shelf. Dowden, Hutchinson & Poss. Inc.
- [4] Goudie, A. S. (1988), *The Human Impact on the Natural Environment*, Basil Blackwell Ltd., United Kingdom.