

VỀ VẤN ĐỀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU HIỆN ĐANG DIỄN RA

NGUYỄN ĐỨC TÂM

Hội Địa chất Đệ tứ - Địa mạo Việt Nam

Tóm tắt: Hơn 30 năm trước (1977-1979), trên cơ sở phát hiện hiện tượng xâm thực bờ biển phát triển gần như trên suốt bề dài đường bờ biển Việt Nam, tác giả bài báo này đã nhận ra hiện tượng nước biển đang dâng lên và nhận định rằng nước biển dâng là do băng ở các cực và ở các vùng núi cao đang tan, và xem hiện tượng này là dấu hiệu của một chu kỳ mới của biến đổi khí hậu chứ không phải chỉ là sự dao động thông thường của mực nước biển. Hiện tượng này có thể đã bắt đầu cách ngày nay 3-4 thế kỷ và hiện tại tốc độ tan băng có thể tăng lên. Và quá trình này có thể sẽ kết thúc sau 3-4 thế kỷ nữa để lại bắt đầu một chu kỳ đóng băng mới với mực nước biển hạ xuống, biển lại lùi. Thực tế thì nền công nghiệp của loài người có thải khí nhà kính vào khí quyển, tuy nhiên có thể chỉ góp một phần nhỏ vào sự ấm lên toàn cầu. Cần nghiên cứu tiếp để xác định chính xác nguyên nhân của hiện tượng biến đổi khí hậu - ấm lên toàn cầu và tìm được biện pháp khoa học và hữu hiệu để xử lý.

Mối liên quan giữa dao động mực nước biển được phát hiện trên lãnh thổ Việt Nam với hiện tượng đóng băng - tan băng ở dãy núi Alpes và các nơi khác trên thế giới như sau:

Kết quả nghiên cứu dao động mực nước biển Holocen ở Việt Nam	Đóng băng - tan băng ở Alpes và các nơi khác trên thế giới
11.000-7.000 năm trước - biển lùi Holocen sớm - chế độ lục địa ở đới ven bờ (bề mặt bóc mòn - phong hóa lục địa -60 m ở đáy biển)	<i>Đóng băng</i>
7.000 - 4.000 năm trước - biển tiến Holocen giữa (“biển tiến Đông Đa” - một phần của “biển tiến Flandri”), (thêm biển +4 - +5 m)	<i>Tan băng</i>
4.000-2.500 năm trước - biển lùi Holocen muộn (bề mặt lục địa - 4 m ở đáy biển)	<i>Đóng băng</i>
2.500-1.500 năm trước - biển tiến Holocen muộn (“biển lần Quảng Xương”), (thêm biển +1,5 - +2 m)	<i>Tan băng</i>
1.500-300-400 năm trước - biển lùi Holocen muộn (bề mặt lục địa -2 m ở đáy biển)	<i>Đóng băng</i>
300 - 400 năm trước - Hiện nay - biển tiến hiện đại, mực nước biển dâng, biến đổi khí hậu	<i>Tan băng</i>

Kết quả nghiên cứu dao động mực nước biển Holocen, đặc biệt là Holocen muộn, trên lãnh thổ Việt Nam với sự phát hiện các lần biển tiến, biển lùi, khớp với kết quả nghiên cứu băng hà ở Alpes và các nơi khác trên thế giới, và có thể là đóng góp tốt cho việc nghiên cứu hiện tượng băng hà và biến đổi khí hậu nói chung.

Không ngờ đến nay thì vấn đề băng tan - mực nước biển dâng nhanh, biến đổi khí hậu diễn ra rất nhanh đã trở nên vấn đề nóng hổi, cấp bách của toàn thế giới. Người ta dục dã nhau, hỏi hà, triệu tập hội nghị, tranh luận để ra văn bản chung toàn thế giới bảo vệ môi trường cả Quả đất. Vậy mà ...

I. BA MƯƠI NĂM TRƯỚC

Chỉ mới gần đây thôi, cách nay 30 năm, năm 1980, chúng tôi viết bài nói về hiện tượng mực nước đại dương thế giới đang dâng lên do kết luận rút ra từ việc khảo sát bờ biển ở Việt Nam [4, 5,]. Lúc đó các bài này hình như không được mấy ai để ý. Năm 1990 tại Hội thảo Khoa học Quốc tế về môi trường ở Chiang Mai, cố đô Vương quốc Thái Lan, chúng tôi cũng đã có bài phát biểu về hiện tượng xâm thực *phổ biến dị thường* trên suốt bề dài đường bờ biển Việt Nam [6] và rút ra kết luận là mực nước đại dương thế giới đang dâng lên do hiện tượng băng ở các cực và ở miền núi đang tan, và đã *đề xuất đề tài nghiên cứu địa động lực bờ biển, không phải chỉ là một công việc địa chất đơn thuần, với mục đích chỉ là tìm hiểu về đường bờ biển, mà là để góp phần nghiên cứu sự biến đổi khí hậu nói chung*. Trong hội nghị này và một số năm sau đó, chúng tôi có trao đổi ý kiến về vấn đề băng tan và mực nước đại dương thế giới đang dâng lên với một số nhà khoa học của các nước thì có người nói là nếu có như thế thì đó là hiện tượng tự nhiên, lâu dài, không có ảnh hưởng gì đến đời sống của con người. Năm 1991, tại Hội nghị Quốc tế về Địa chất kỷ Đệ tứ (INQUA) ở Bắc Kinh (Trung Quốc) chúng tôi đã có trao đổi với một số nhà khoa học các nước về vấn đề trên, nhưng cũng không mấy ai tỏ ra để ý. Năm 1992, trong Hội thảo Quốc tế tại Hà Nội về môi trường chúng tôi lại cũng có bài viết và phát biểu về vấn đề hiệu ứng nhà kính và biến đổi khí hậu quả đất [7]. Tại hội thảo này cũng không thấy có ai để ý đến vấn đề này

Tóm lại, không biết có phải vấn đề này là “điều mới” hay không, nhưng các nhà khoa học mà chúng tôi đã được dịp tiếp xúc và trao đổi 20-30 năm về trước thì hình như chẳng mấy để ý.

Còn đến nay thì đã rõ. Đến nay thì toàn thế giới sôi lên về vấn đề biến đổi khí hậu, băng tan, mực nước biển đang dâng lên nhanh và sẽ ảnh hưởng cực kỳ tai hại đối với con người!

II. THỰC TẾ LÀ MỰC NƯỚC BIỂN ĐANG DÂNG LÊN NHANH, BIỂN ĐANG TIẾN NHANH VÀO ĐẤT LIỀN

Kết quả nghiên cứu của các nhà khoa học thế giới cho thấy, từ năm 1961 đến năm 1992 trung bình mực nước đại dương thế giới dâng lên 1,8 mm/năm. Kết quả điều tra ở Việt Nam cho biết trong khoảng thời gian 1956-1990 hàng năm mực nước biển dâng lên 1,9 mm [8]. Tuy nhiên, có thể vì xem như đó là “chuyện bình thường”, vì con số còn nhỏ, cũng chỉ như các dao động mực nước biển nhỏ khác đã được nghiên cứu trước kia, và nhất là có thể cho rằng đó là “việc thường” của Quả đất như nhiều lần ngày xưa đã xảy ra, nên hình như nhiều người không để ý đến sự bắt đầu của một giai đoạn mới, một pha mới, một chu kỳ mới trong lịch sử khí hậu Quả đất. Ở Việt Nam ta thì sự không quan tâm hay chưa nhận thấy vấn đề này trong thời gian mấy chục năm qua là rõ.

Tuy nhiên, khác với các nhà khoa học mà chúng tôi đã tiếp xúc và trao đổi về vấn đề này, nếu đối với các nhà khoa học đó những kết quả đo đạc, quan trắc nói trên có thể chưa gợi ý ra điều gì mới thì đối với chúng tôi chỉ mỗi kết quả điều tra về hiện tượng xâm thực bờ biển ở Việt Nam đã dẫn đến nhận thức rất mới và rất lạ.

Trước năm 1975, trong thời gian nghiên cứu khoa học khó khăn của điều kiện chiến tranh trên phạm vi miền Bắc Việt Nam chúng tôi đã nhận thấy hiện tượng xói lở bờ biển ở khá nhiều nơi [1,

3]. Đặc biệt từ 1977 đến 1979, khảo sát suốt bề dài bờ biển Việt Nam từ Móng Cái đến Hà Tiên chúng tôi đã nhận thấy [4, 5]:

1/ Biển đang phá hủy các bờ cát trên suốt bề dài đường bờ biển từ Móng Cái đến Hà Tiên, đặc biệt là sự phá hủy các bãi triều cao ven biển rất phổ biến nhưng rất khó nhận thấy.

2/ Biển cũng đang phá hủy các bãi bồi châu thổ ở đồng bằng Sông Hồng và đồng bằng Cửu Long.

3/ Nhiều nơi hệ thống vịnh cửa sông đang hình thành và phát triển nhanh như ở vùng ven biển Quảng Ninh - Hải Phòng, vùng phía đông TP. Hồ Chí Minh v.v. .

Chúng tôi đã phát hiện ra ít ra có 5 trường hợp với 5 lý do khác nhau dẫn đến hiện tượng xâm thực bờ biển ở các nơi, trong đó có 4 nguyên nhân địa phương:

1/ Xâm thực bờ biển do sụt lún ven các đứt gãy kiến tạo trùng với đường bờ biển và đang hoạt động mạnh như trường hợp bờ biển thẳng tắp ở phía nam cửa sông Hồng, bờ biển phía đông bán đảo Cà Mau, như sụt nhiều nơi ven biển ở Trung Bộ.

2/ Xâm thực bờ biển do sụt lún tân kiến tạo các vùng nhỏ có tính địa phương, như vùng sụt ven biển Quảng Ninh, vùng sụt lớn phía đông TP. Hồ Chí Minh, đang chứa trong đó vết tích cư trú của con người kể cả những giai đoạn gần đây.

3/ Xâm thực bờ biển do dòng chảy ven bờ, như ở phía nam sông Đà Rằng, tỉnh Phú Yên v.v..

4/ Xâm thực bờ biển do những đoạn đường bờ biển đối diện trực tiếp với hướng gió chủ đạo mạnh thường xuyên đẩy sóng mạnh xói vào, đang xảy ra tại rất nhiều nơi trong vùng cát ven biển Trung Bộ.

Đó là những trường hợp riêng với những nguyên nhân địa phương.

5/ Và, cuối cùng là một “nguyên nhân chung”: hiện tượng xâm thực bờ biển xảy ra hầu như trên suốt bề dài đường bờ biển Việt Nam dài hơn 3.000 km mà rất nhiều nơi chẳng liên quan gì với một trong các lý do địa phương nói trên, ví như bờ biển ở Quảng Xương (Thanh Hóa), ở Sông Cầu (Phú Yên), Sa Huỳnh (Quảng Ngãi), Vĩnh Hảo (Bình Thuận), Phan Rí (Bình Thuận), Vũng Tàu (Bà Rịa) chẳng có lý do gì rõ ràng cũng đang bị biển phá xói vào rất mạnh, rồi bãi lầy ven biển ở phía đông đồng bằng châu thổ sông Mekong Tây Nam Bộ cũng có nơi đang bị biển phá trơ các gốc cây rừng ngập mặn, đầm lầy ngập mặn ven biển mà cũng bị phá ất phải là do sự thay đổi lớn chế độ thủy động lực ven biển ở đây.

Hiện tượng xói lở bờ biển như nêu trên xảy ra đều khắp trên suốt bề dài đường bờ biển cả ngàn kilomet, vượt xa ra khỏi tình trạng ngẫu nhiên của hiện tượng xâm thực bờ biển với các lý do địa phương đã nói, và do đó là phải liên quan với một “lý do phổ biến không có tính địa phương” vượt ra khỏi ngẫu nhiên địa phương, không thể do sụt lún tân kiến tạo xảy ra trên cả những diện rộng như vậy mà chỉ có thể là do mực nước biển đang tự nó dâng lên với tốc độ khá nhanh, không bình thường. Nhận định đó làm cho chúng tôi nảy ra ý nghĩ là hiện tại đang xảy ra quá trình mực nước đại dương thế giới nói chung đang dâng lên nhanh do hiện tượng tan băng nhanh ở các cực và các vùng núi, và điều đặc biệt quan trọng là đây không phải là một hiện tượng bình thường như các dao động mực nước nhỏ thông thường vẫn xảy ra mà là thuộc một chu kỳ tan băng mới với tốc độ tan băng ngày càng tăng dần lên và có thể ảnh hưởng lớn đến sự sống của con người, trước hết là ở những vùng ven biển thấp, nơi mà trong thời gian mấy thế kỷ qua, thậm chí cả thiên niên kỷ qua, con người vì chưa hề biết đến đã lạm dụng việc biển rút tạm thời mà lần xa ra sống ở các vùng ven biển thấp; và nếu vậy thì sẽ xảy ra quá trình ảnh hưởng lớn đến sự sống con người ở

những vùng ven biển rộng lớn này, trước hết là ở các vùng cửa sông - tam giác châu lớn và thấp như ven cửa sông Hồng, sông Mekong và rất nhiều vùng ven cửa sông lớn, các hải đảo thấp khác của thế giới, mà đối với lịch sử loài người thì hình như từ trước tới nay chưa bao giờ xảy ra sự cố như vậy, và do đó cũng chưa hề được ai biết và chú ý.

III. HỆ QUẢ VỀ KHÍ HẬU RÚT RA TỪ NGHIÊN CỨU ĐỊA CHẤT ĐỆ TỬ Ở VIỆT NAM

1. Kết quả nghiên cứu kỷ Đệ tứ nói chung, thế Holocen nói riêng

Việc nghiên cứu kỷ Đệ tứ nói chung, thế Holocen nói riêng đã đưa đến 2 kết quả quan trọng:

1/ Phát hiện đợt biến tiến Holocen giữa, chia Holocen, các giai đoạn cổ địa lý Holocen.

2/ Phát hiện đợt “biển lấn” Holocen muộn, chia tỷ mỹ Holocen muộn, các giai đoạn cổ địa lý nhỏ trong thời gian Holocen muộn.

Kết quả nghiên cứu địa chất Đệ tứ nói chung, đặc biệt Holocen nói riêng ở Việt Nam thực ra rất có giá trị đối với việc nghiên cứu khí hậu nói chung.

- Một là, trước đây chúng tôi đã phát hiện được các đợt biến tiến - thoái sau đây trong kỷ Đệ tứ:

+ Trong Pleistocen đã phát hiện được ít ra là 1 đợt biến tiến trong Pleistocen sớm - “đợt biến tiến Phù Mỹ”, một đợt trong Pleistocen giữa - “đợt biến tiến Yên Mô”, 3 đợt trong Pleistocen muộn - các đợt biến tiến “Cát Lâm”, “Bim Sơn”, “Vĩnh Phúc”. Chúng tôi cũng đã nhận thấy rõ ràng các đợt biến tiến - biển thoái này xảy ra do dao động của mực nước biển, tức do hoạt động băng hà hay là do sự biến đổi khí hậu Quả đất gây ra, chứ không phải do chuyển động tân kiến tạo, vì các bậc thềm biển này phổ biến gần như đồng đều cùng một độ cao trên suốt đường bờ biển Việt Nam và không thể do chuyển động tân kiến tạo đồng đều như vậy gây nên, còn chuyển động tân kiến tạo chỉ làm biến dạng (xê dịch độ cao) chút ít của các bậc thềm này tại một số địa phương mà thôi, tức là đã tách được chuyển động tân kiến tạo ra khỏi dao động mực nước biển và đã hiểu rõ vấn đề biến đổi khí hậu trong kỷ Đệ tứ nói chung.

+ Trong Holocen đã phát hiện “đợt biến tiến Holocen giữa” - một phần của “đợt biến tiến Flandri” ở Việt Nam, xảy ra cách ngày nay trong khoảng 7.000-4.000 năm trước (mà năm 1967 khi phát hiện đợt biến tiến này chúng tôi gọi là “đợt biến tiến Đống Đa” (H. 1)) với mực nước biển dâng cao hơn mực nước biển ngày nay 4-5 m, tất nhiên là do băng tan, mà toàn thế giới đã thống nhất ý kiến.

+ Trong Holocen muộn đã phát hiện đợt biến tiến Holocen muộn mà từ năm 1974 khi lần đầu phát hiện ra chúng tôi gọi là đợt “biển lấn Quảng Xương” (biển tiến nhỏ), với mực nước biển cao hơn mực nước biển ngày nay khoảng 1,5-2 m và tồn tại trong khoảng thời gian 1.500-2.500 năm trước. Kết quả điều tra của chúng tôi ở các mảnh thềm biển rộng cao +1,5 - +2 m này ở tỉnh Bình Định xác định được tuổi tuyệt đối C14 một mẫu vỏ sò ốc biển cho niên đại 1.600 ± 120 năm trước Công nguyên (NTr); ở Hòn Khói, Vạn Giã, Đông Hải (tỉnh Khánh Hòa) E. Saurin trước kia đã mô tả thêm +1,5 m có tuổi C14 là 2.300 NTr.; còn ở đồng bằng Tây Nam Bộ niên đại là 2.500 ± 100 NTr.. Đợt “biển lấn” này cũng rõ ràng là do dao động của mực nước biển - tan băng gây ra.

2. Kết quả điều tra ở Quảng Ninh - Hải Phòng

Kết quả điều tra tương đối tỷ mỹ của Viện Nghiên cứu Biển Hải Phòng [2, 9, 10] ở vùng di chỉ khảo cổ Cái Bèo chứng minh thêm cho kết luận nói trên.

Bãi Cái Bèo [H. 2] là một bậc thềm biển có độ cao +1,5 - +2 m. Bãi rộng 100 m, dài khoảng 500 m, phía trong tiếp giáp với vách núi đá vôi dốc đứng, rìa phía ngoài khá dốc và chuyển tiếp đột ngột xuống bãi biển hiện đại ở phía dưới, chỉ lộ ra vào lúc triều rút xuống thấp nhất. Nhìn chung bãi đang có xu hướng bị hoạt động của biển hiện nay phá hủy tuy chậm chạp. Kết quả điều tra ở Cái Bèo cho phép vẽ ra đồ thị dao động mực nước biển trong thời gian Holocen từ khoảng 6.000 năm trước trở lại đây. Đồ thị này khớp với biểu đồ đóng băng - tan băng thời gian Holocen trên thế giới và giúp kiểm nghiệm biểu đồ này. Tài liệu này tuy không phải là nhiều, nhưng có thể là gần bao quát cho giai đoạn lịch sử Holocen của thế giới nói chung nên có thể giúp nghiên cứu giai đoạn lịch sử này của quả đất và nghiên cứu biến đổi khí hậu nói chung. Bãi biển hiện đại nằm ở phía ngoài thềm +1.5-2 m Cái Bèo, có bề mặt thấp hơn mực nước triều cao 3 m. Bãi khá phẳng. Lớp cát thô có nguồn gốc vỏ sinh vật màu vàng phủ lên trên mặt bãi này dày 10-20 cm là sản phẩm tạo bãi tích tụ của đợt biển tiến hiện đại. Dưới lớp cát này là bề mặt của nền san hô cứng, đôi chỗ có những khối san hô nhô lên khỏi mặt bãi. Bề mặt của nền san hô cứng là một thềm mài mòn biển rất đẹp, rất điển hình, nằm ở độ sâu khoảng 3 m dưới mực nước triều cao hiện đại. Thềm mài mòn này được thành tạo ở giai đoạn biển thoái nửa sau Holocen muộn, nhưng tuổi của các vật liệu cấu tạo nên thềm mài mòn này, tức là tuổi của các quần thể san hô tạo nên ám tiêu cổ, lại được khẳng định là Holocen giữa, vì đó là ám tiêu san hô sát bờ, chỉ có thể phát triển vào thời gian biển tiến Holocen giữa đạt mức cực đại ứng với khoảng +3,5 - +4 m.

Địa tầng Đệ tứ ở vùng di chỉ khảo cổ Cái Bèo gồm:

- *Nhíp dưới*: ở độ sâu 3-1,8 m, gồm các lớp mỏng dăm cuội lẫn vụn San hô, Thân mềm, Trùng lỗ, là các trầm tích biển tiến tuổi Holocen giữa.

- *Nhíp trên*: từ độ sâu 1,8 m đến bề mặt, gồm các lớp đá dăm cuội xen cát sạn mỏng và 30-50% vụn San hô, là các trầm tích biển Holocen thượng.

Như vậy, vùng Cái Bèo trong Holocen đã trải qua các giai đoạn sau:

1/ Giai đoạn lục địa Holocen sớm – 11.000-7.000 Ntr. Ở giai đoạn này đường bờ biển ở xa vùng này với mực nước biển có thể rút xuống đến độ sâu -60 m dưới mực nước biển hiện nay, hầu như không có vịnh Bắc Bộ như ngày nay.

2/ Giai đoạn biển tiến Holocen giữa – 7.000-4.000 Ntr, với mực nước biển cao hơn mực nước biển hiện nay 4-5 m.

3/ Giai đoạn biển lùi sau biển tiến Holocen giữa, với mực nước biển hạ thấp xuống dưới mực nước biển hiện nay 4 m, tạo ra bậc thềm mài mòn hiện nằm ở độ sâu -4 m dưới mực nước biển hiện nay.

4/ Giai đoạn biển tiến Holocen muộn – 2.500-1.500 Ntr, với mực nước biển cao hơn mực nước biển hiện nay 1,5-2 m, tạo ra bậc thềm biển hiện cao +1,5 - +2 m.

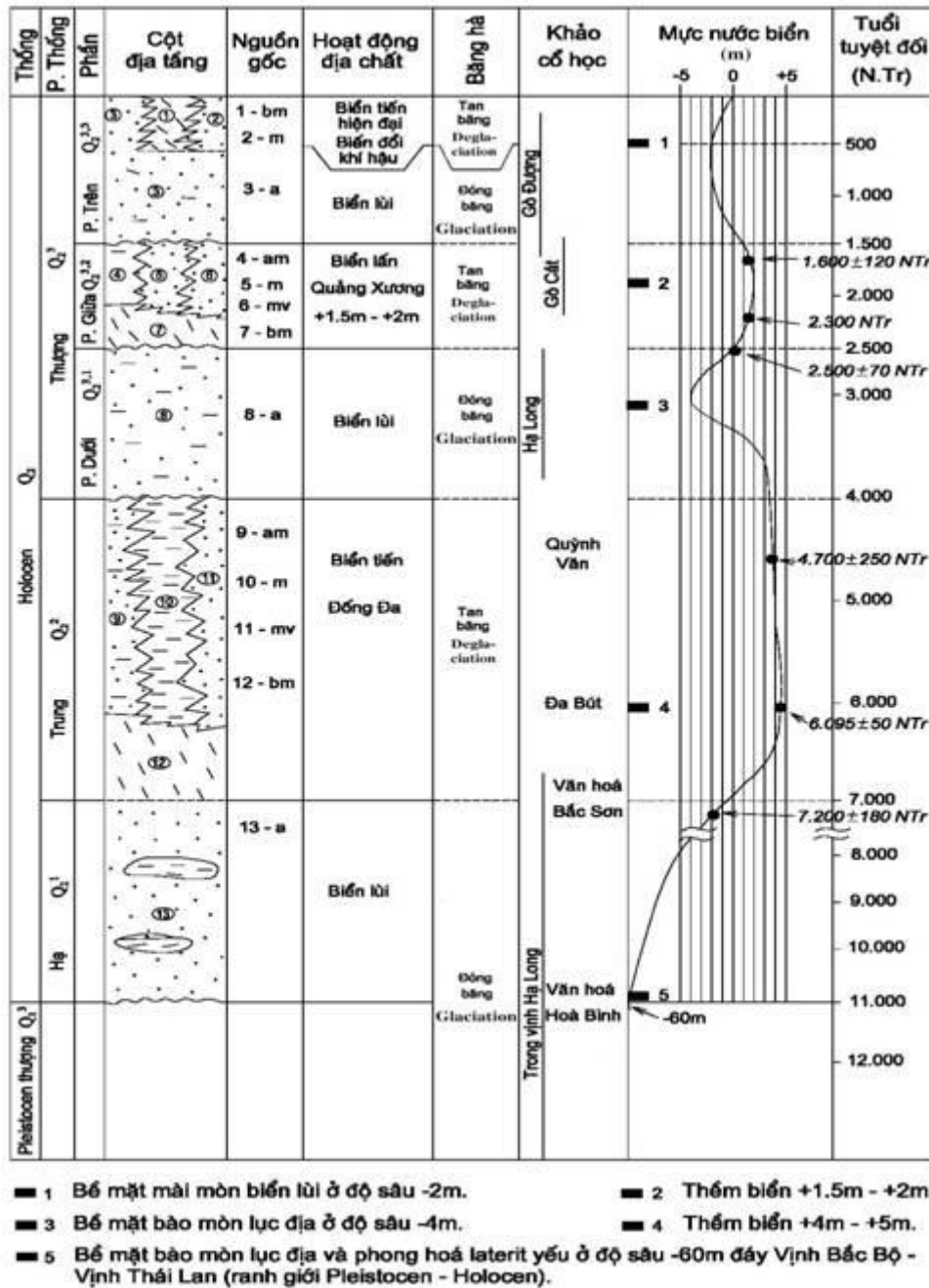
5/ Giai đoạn biển lùi nửa sau Holocen muộn – 1.500(?) - 500(?) Ntr, với mực nước biển hạ xuống dưới mực nước biển hiện nay 2 m, tạo ra bãi biển mài mòn hiện nằm ở độ sâu -2 m.

6/ Giai đoạn biển tiến hiện đại từ khoảng 500(?) Ntr tiếp tục cho đến nay.

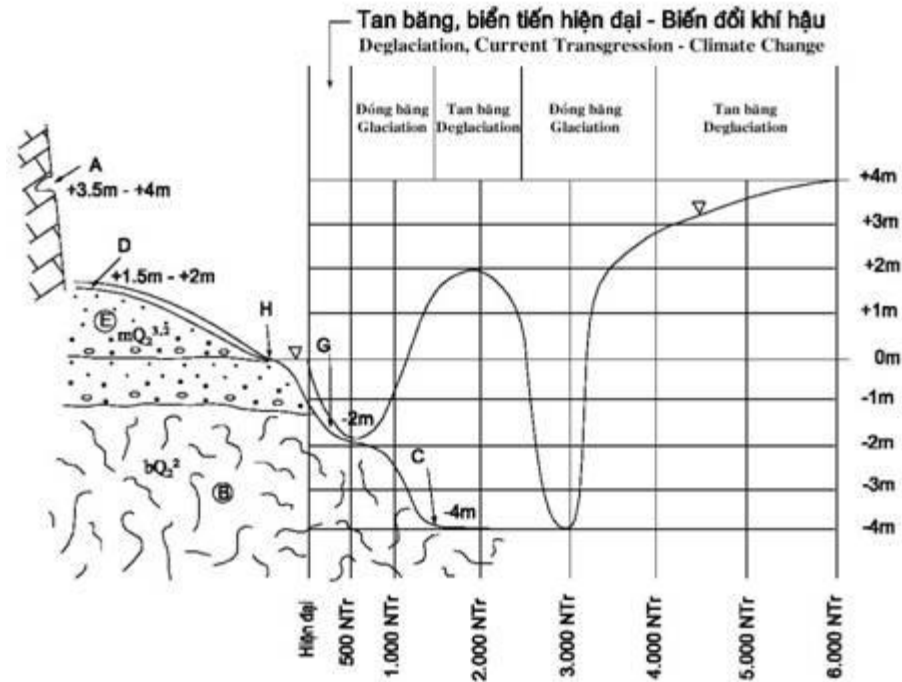
So sánh các bản đồ xuất bản năm 1918 và 1965 ta thấy vùng đảo Cát Hải đã bị biển xói lở với tốc độ 18 m/năm”.

Điều quan trọng ở đây là: rõ ràng là các đợt biển tiến - biển thoái Holocen muộn (khoảng 4.000 năm trước trở lại đây) xảy ra ở vùng Cái Bèo vừa mô tả đều do hiện tượng đóng băng - tan băng

sinh ra. Tài liệu này là chứng cứ rất rõ về các quá trình biến đổi khí hậu trong thời gian Holocen muộn, không phải chỉ ở vùng này mà là chung cho toàn thế giới.



Hình 1. Sự phân chia Holocen và Holocen muộn.
Các giai đoạn cổ địa lý Holocen, Holocen muộn [1; 3].



- A Vết mài mòn biển Holocen trung, cao +3.5 đến +4m
- B A'm tiêu san hô hình thành trong giai đoạn biển tiến Holocen trung (bQ_2^2).
- C Bể mặt bào mòn lục địa sau biển tiến Holocen trung.
- D Thêm +1.5m đến +2m của biển tiến Holocen muộn ("Biển lấn Quảng Xương").
- E Trầm tích thêm biển +1.5m đến +2m ($\text{mQ}_2^{3,2}$).
- G Bể mặt bào mòn lục địa sau biển tiến Holocen muộn - Trước biển tiến hiện đại.
- H Bãi biển hiện nay.

Hình 2. Dao động mực nước biển và sự hình thành trầm tích - địa hình vùng Cái Bèo, Hải Phòng (vẽ theo mô tả của Trần Đức Thạnh [10]).

IV. NGUYÊN NHÂN CỦA SỰ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG KỲ ĐỆ TỨ NÓI CHUNG, CỦA GIAI ĐOẠN HIỆN NAY NÓI RIÊNG

1. Tính quan trọng của việc nghiên cứu Holocen nói chung, Holocen muộn (hay là Hiện đại) nói riêng.

Hiện nay cũng có nhiều người còn cho Holocen (11.000 Ntr đến nay) chỉ là một khoảng thời gian rất ngắn của lịch sử quả đất, không cần thiết phải nghiên cứu, phân chia tỷ mỉ như tác giả bài báo này đã làm (H. 1, 2).

Nhiều kết quả quan trắc tiếp theo phát hiện ra rằng từ năm 1993 cho đến nay tốc độ dâng lên trung bình của mực nước đại dương thế giới đã tăng lên đến 3,5 mm/năm, và sẽ có thể còn tăng lên nữa. Đó là một con số rất lớn. Con số đó kết hợp với sự biến đổi đã trở nên rất thất thường của thời tiết hàng năm (mưa, bão, hạn hán v.v.) trên toàn thế giới đến lúc làm cho người ta không thể còn phớt lờ vấn đề đi được nữa.

Đến nay thì người ta đã biết là thảm họa to đang xảy ra cho toàn cầu. ... Nhưng điều đáng nói hơn là có xu hướng đang quy nguyên nhân của sự biến đổi khí hậu đang diễn ra hiện nay là do “hiệu ứng nhà kính” xảy ra bởi khí thải nhà kính công nghiệp của con người.

1/ Tuy nhiên, kết quả khảo sát hiện tượng xâm thực bờ biển ở Việt Nam lại dẫn chúng tôi đến ý nghĩ khác hơn: quá trình băng tan ở các cực và mực nước đại dương thế giới đang dâng lên hiện nay có thể bắt đầu ở một thời điểm xa hơn trước khi nền công nghiệp của loài người phát triển, có thể đã cách nay mấy thế kỷ, chỉ có sau này sự phát triển công nghiệp xả thêm nhiều khí nhà kính vào khí quyển có thể mới góp phần nhỏ đẩy nhanh quá trình âm lên toàn cầu mà thôi.

2/ Người ta đã nghiên cứu được khá nhiều về sự biến đổi nhiệt độ khí quyển và hàm lượng khí CO₂ trong lịch sử khoảng 400.000 Ntr trở lại đây (H. 3) bằng cách nghiên cứu các lõi khoan băng ở Nam Cực v.v. . Kết luận rất rõ ràng rút ra là đồ thị biến đổi tăng giảm của nhiệt độ khí quyển và đồ thị hàm lượng khí CO₂ gần như theo sát nhau trong suốt khoảng thời gian hàng vạn năm, có thể là trùng hợp với các chu kỳ băng hà và gian băng khoảng 100.000 năm. Vậy khí nhà kính ở các thời gian trước lúc có nền công nghiệp của loài người ở đâu mà ra? Liệu có phải là vào các thời gian xa xưa đó do khí nhà kính tăng-giảm làm cho nhiệt độ khí quyển tăng-giảm theo, hay ngược lại là do nhiệt độ khí quyển thay đổi bởi nguyên nhân khác rồi làm cho hàm lượng khí nhà kính trong khí quyển tăng-giảm theo? Và, như vậy sự “liên quan” giữa hàm lượng khí nhà kính và nhiệt độ khí quyển có phải thật là do hàm lượng khí nhà kính quyết định không, hay ngược lại, là có thể do những nguyên nhân thiên văn khác nữa làm cho nhiệt độ khí quyển tăng lên rồi hàm lượng khí nhà kính trong khí quyển “tăng theo”? Nếu trước kia sự tăng - giảm hàm lượng khí nhà kính trong khí quyển không liên quan gì với sự phát triển công nghiệp của loài người, vì hồi đó chưa có loài người, thì ngày nay liệu có phải chỉ do sự phát triển công nghiệp của loài người mà băng tan, nước biển dâng hay không? Và, nếu xưa kia khí nhà kính không phải do con người thải ra mà do một nguyên nhân khác thì ngày nay bên cạnh khí nhà kính do con người sẽ cũng phải còn có thứ khí nhà kính khác ở đâu đó ra nữa như ngày xưa. Và, như vậy liệu có thể kết luận ngay rằng là do khí nhà kính công nghiệp của con người gây ra biến đổi khí hậu hiện nay không?

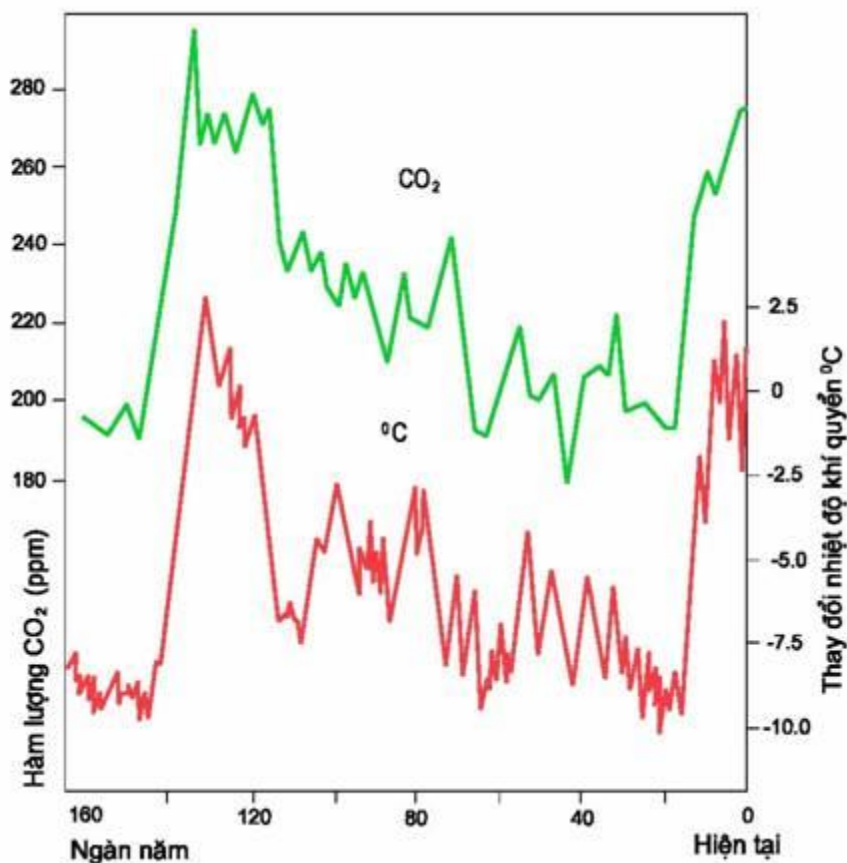
3/ Đó là chưa nói rằng công nghiệp thải khí nhà kính thì cũng thải một lượng bụi hạt mịn vào khí quyển có tác dụng phản xạ bức xạ mặt trời ngược trở lại vào vũ trụ làm cho mặt đất lạnh đi, gọi là “Hiệu ứng mờ đi toàn cầu”, là phản ứng ngược lại với hiệu ứng nhà kính! ... Đến khi lượng bụi này nhiều lên thì có thể sẽ đến lúc cản hẳn bức xạ mặt trời xuống mặt đất làm cho mặt đất lạnh hẳn đi, hóa ra hiệu ứng nhà kính của khí nhà kính mất tác dụng!

4/ Còn có thể có sự biến thiên của khí nhà kính liên quan với biến đổi của thảm rừng. Tuy nhiên, liệu rừng có chu kỳ biến thiên lớn theo như biến thiên của băng hà hay không?, Và liệu khối lượng rừng của cả Quả đất này có đủ sức gây ra những biến thiên cực kỳ to lớn gây ra các chu kỳ băng hà - gian băng hàng trăm ngàn năm hay không! Và, nếu quả do rừng đã có những biến đổi cực kỳ to lớn để gây ra các chu kỳ đóng băng - tan băng vĩ đại trong lịch sử như thế thì nguyên nhân gì đã gây ra những biến đổi của thảm rừng?

5/ Còn có một lượng khí metan rất lớn lưu trữ trong các lớp bùn ở đáy biển, có thể thoát vào khí quyển lớn gấp rất nhiều lần lượng khí CO₂ công nghiệp và từ thảm thực vật, chỉ cần nhiệt độ nước biển tăng lên chút ít là khí này thoát vào khí quyển rất nhiều.

Nhưng, tại sao trước kia nhiệt độ nước đại dương lại có thể thay đổi đều đặn theo chu kỳ để cho khí metan thoát vào khí quyển đều đặn theo chu kỳ như vậy, mà không phải tại hiệu ứng nhà kính do khí nhà kính? Những thắc mắc này có thể dẫn ta đến một ý nghĩ là có thể có một “nguyên nhân thiên văn” nào đó mà ta chưa biết. Mặt trời chạy quanh tâm Ngân hà với tốc độ 220 km/s, Quả đất

chạy theo Mặt trời, vậy là Quả đất như là một con tàu vũ trụ đang lao đi rất nhanh trong vũ trụ, luôn luôn qua không biết bao nhiêu là điều kiện môi trường trên đường đi – sự thay đổi trường hấp dẫn, thay đổi từ trường, thay đổi bức xạ vũ trụ v.v.; rồi còn những biến đổi của từ trường Quả đất, hiện tượng đảo cực từ của Quả đất và tác động tương hỗ của nó với các bức xạ vũ trụ có thể ảnh hưởng đến môi trường và cả khí hậu của Quả đất, đặc biệt là hiện tượng lúc lắc của trục quay của Quả đất có thể rất ảnh hưởng đến sự biến đổi các mùa ở các bán cầu, và nhiều vấn đề khác nữa chưa được nghiên cứu đến nơi đến chốn.



Hình 3. Sự biến đổi hàm lượng khí CO₂ và nhiệt độ khí quyển luôn theo sát nhau trong lịch sử 160.000 năm cho đến nay

6/ Tiếc rằng ở Việt Nam chúng ta có rất ít tài liệu của thế giới để tham khảo và nghiên cứu liên kết. Gần đây công trình nghiên cứu sự tan băng trên dãy núi Alpes ở biên giới Pháp-Italia cho thấy hiện băng trên dãy Alpes đang tan nhanh. Tình cờ khi khảo sát băng trên dãy Alpes người ta đã phát hiện ra một thân cây to lộ ra từ dưới đám băng mới tan, đem xác định tuổi tuyệt đối C14 cho kết quả 2.000 Ntr, vậy là 2.000 Ntr trên dãy Alpes không có băng, mà là vùng khí hậu ấm với thảm rừng cây lớn. Và, như đã nói ở trên, kết quả nghiên cứu hiện tượng biển tiến - biển thoái chỉ trong Holocen muộn (4.000 Ntr đến nay) ở Việt Nam đã dẫn chúng tôi đến kết luận là khoảng 1.500-2.500 Ntr là giai đoạn biển tiến Holocen muộn với mực nước biển cao hơn mực nước biển ngày nay khoảng 1,5-2 m, tức là một thời kỳ nóng ẩm, thậm chí còn ẩm hơn ngày nay, trên toàn thế giới, nghĩa là hoàn toàn trùng với kết quả khảo sát băng mới đây ở Alpes. Kết quả đó cho thấy rằng vào khoảng thời gian 2.000 Ntr cả Quả đất của ta ấm hơn bây giờ rất nhiều. Vậy 2.000 Ntr khí nhà kính ở đâu ra nhiều như thế để cho nhiệt độ khí quyển cao hơn bây giờ (tất nhiên là nếu

cho rằng hồi đó nóng ẩm cũng là do khí nhà kính), mực nước đại dương thế giới cao hơn bây giờ 1,5-2 m ? Còn lớp băng hiện có mặt trên dãy Alpes (và ở rất nhiều nơi khác) hiện đang tan mà người ta đang nghiên cứu là hình thành sau thời điểm 2.000 Ntr đây khi biển rút trong pha biển thoái sau đợt biển tiến Holocen muộn với mực nước hạ xuống thấp hơn mực nước hiện nay 1-2 m ở vùng di chỉ khảo cổ Cái Bèo. Như vậy, kể từ đợt biển tiến Holocen giữa về sau các chu kỳ đóng băng - tan băng nhỏ là khoảng trên - dưới 1.000 năm. Và, như vậy, nếu 2.500- 1.500 Ntr là chu kỳ tan băng (để mực nước biển cao hơn ngày nay khoảng 1,5-2 m) thì từ khoảng 1.500 đến 500 (?) Ntr lại là chu kỳ đóng băng, tạo nên mũ băng trên dãy Alpes và ở nhiều nơi khác mà hiện nay lại đang tan, và mực nước biển ở Cái Bèo nói riêng, Việt Nam nói chung, hạ xuống thấp hơn ngày nay 1-2 m., Như vậy kể như từ khoảng 500 (500 hay 300-400?) Ntr đến nay lại là một chu kỳ tan băng mới, chỉ mới bắt đầu cách nay khoảng 500 năm hoặc giả là 300-400 năm, gây ra đợt biển tiến hiện đại, và sẽ còn kéo dài khoảng 300-500 năm nữa mới kết thúc, thì băng lại đóng và biển lại lùi, và hiện tại đang là bước sang nửa sau của chu kỳ tan băng hiện đại cho nên tốc độ tan băng có thể sẽ tăng lên mạnh, tốc độ dâng lên của mực nước biển có thể sẽ tăng lên mạnh.

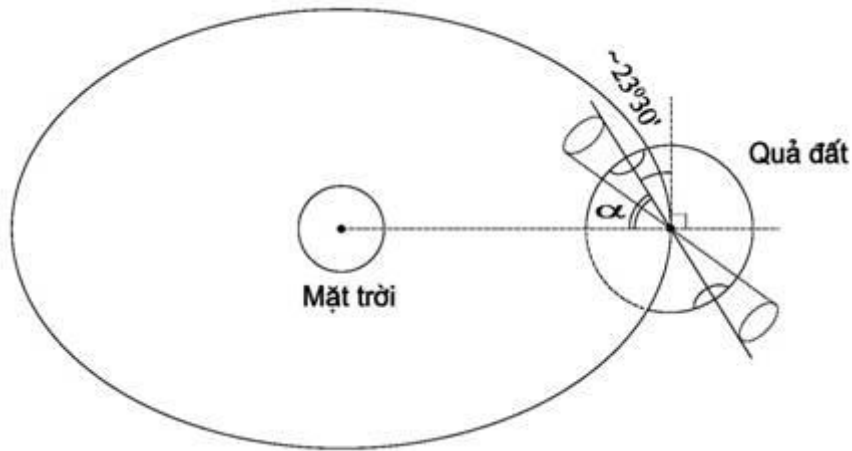
Kết quả khảo sát dao động mực nước biển Holocen ở Việt Nam nói trên tuy chưa nhiều nhưng rất chính xác và khá bao quát cho giai đoạn Holocen, đặc biệt là Holocen muộn (Hiện đại), lại liên kết trực tiếp và chính xác được với hoạt động băng hà ở Alpes và thế giới nói chung sẽ có thể là tài liệu tốt và có thể dùng chung cho quốc tế góp phần nghiên cứu băng hà - dao động mực nước biển - biến đổi khí hậu chung cho cả Quả đất, trước hết giúp tìm hiểu sự thật về biển tiến hiện đại và biến đổi khí hậu đang xảy ra.

Cần nói thêm rằng ở nhiều nơi khác trên thế giới việc nghiên cứu giai đoạn Holocen muộn (4.000 Ntr trở lại đây) chưa đi đến kết quả như ở Việt Nam, có thể vì mức độ nghiên cứu, cũng có thể còn vì điều kiện chuyển động tân kiến tạo xảy ra phức tạp gây khó khăn cho việc tách dao động của mực nước biển ra khỏi chuyển động tân kiến tạo để có thể biết được đúng thực sự dao động của mực nước biển.

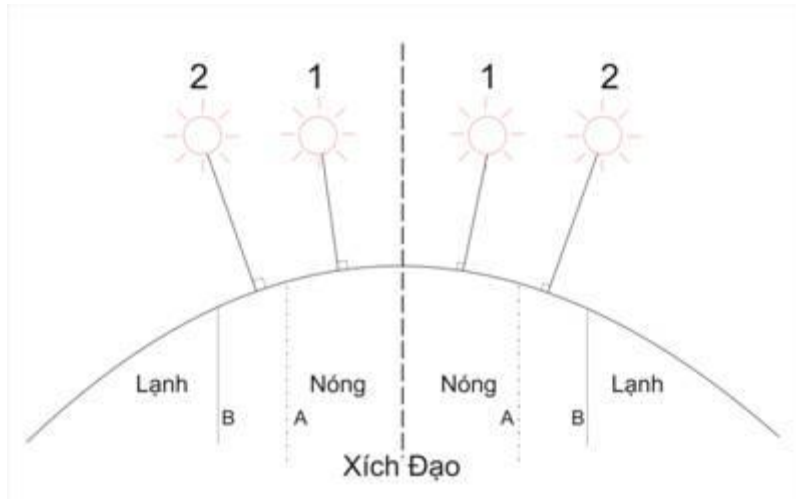
Vậy thì phải chăng hiện tượng tan băng đang xảy ra hiện nay trước hết có nguyên nhân tự nhiên, thuộc một chu kỳ tan băng mới, do một nguyên nhân nào đó, và, sự tham gia của khí nhà kính do con người chỉ là “góp một phần” vào tai họa mà thôi?

V. MỘT NGUYÊN NHÂN QUAN TRỌNG

Trước đây, nhà khoa học người Serbia tên là Melankovic đưa ra ý kiến là do trục quay của Quả đất không ổn định mà thường xuyên lúc lắc chao đảo [12] nên làm cho khí hậu ở các bán cầu luôn bị biến đổi. Cụ thể là trục quay của Quả đất không thẳng góc với mặt phẳng hoàng đạo - mặt phẳng của quỹ đạo Quả đất chạy quanh Mặt trời - mà lệch một góc khoảng $23^{\circ}30'$ so với đường thẳng góc với mặt phẳng này, tức là tạo với mặt phẳng hoàng đạo một góc α nào đó (H. 4). Nhưng góc lệch này không ổn định mà luôn thay đổi với một trị số $\Delta\alpha$ nào đó. Khi góc lệch lớn lên chút ít thì Mặt trời sẽ dịch về phía xích đạo (H. 5), mùa đông ở các bán cầu sẽ lạnh hơn một ít, tuyết rơi nhiều hơn, còn mùa hè vì mặt trời dịch về phía đường xích đạo một ít, xa các cực Quả đất đi một chút, làm cho nhiệt độ mùa hè ở các bán cầu cũng hạ xuống một chút và khi đó tuyết rơi vào mùa đông trước đó không tan hết được, cứ như thế sau một thời gian ở các phần gần cực sẽ đóng băng và sinh ra băng hà, và một khi băng đã đóng được một ít trên biển thì chính băng lại ngăn cản các dòng hải lưu đưa nước ấm từ xích đạo về phía các bán cầu làm cho các bán cầu lại càng thêm lạnh. Cứ như thế là sinh ra băng hà.



Hình 4. Sự lắc của trục quay của Quả đất chắc chắn ảnh hưởng đến khí hậu và gây ra sự biến đổi khí hậu ở các bán cầu Quả đất



Hình 5. Sự dịch chuyển của vị trí ranh giới các đới nóng và lạnh từ A sang B và ngược lại khi vị trí tương đối giữa của Mặt trời dịch chuyển từ 1 sang 2 và ngược lại

Ngược lại, khi trục quay của Quả đất nghiêng thêm một chút thì Mặt trời sẽ dịch về phía các cực Quả đất một chút (H. 5), các phần gần cực của các bán cầu ấm thêm lên một chút, mùa đông tuyết rơi ít đi một chút, mùa hè thì lại ấm thêm lên một chút, lượng tuyết rơi trong mùa đông trước đó tan hết, và rồi như thế sẽ bắt đầu một giai đoạn tan băng mới sau một giai đoạn đóng băng. Và còn một điều tất nhiên kèm theo là khi nước biển nóng lên một chút thì khí metan sẽ thoát từ bùn đáy biển vào khí quyển làm tăng lượng khí nhà kính trong khí quyển, thì lại càng làm cho nhiệt độ không khí tăng lên nữa do hiệu ứng nhà kính. Chỉ vì trước đây ta chưa nghiên cứu kỹ hiện tượng dao động của trục quay của quả đất nên chưa biết, chưa hiểu rõ, thậm chí cứ như chưa để ý đến cái việc rất tế nhị này, là nếu trên mặt Quả đất sinh ra một đới nóng không có băng ở gần xích đạo và hai đới lạnh có băng ở hai cực là do vị trí tương ứng giữa Mặt trời và Quả đất quyết định thì vị trí của ranh giới giữa đới nóng không có băng và các đới lạnh có băng này chính là do vị trí tương ứng giữa Mặt trời và Quả đất quyết định. Vậy thì ranh giới này tất phải dịch chuyển (H. 5) khi vị trí tương ứng này biến đổi do sự biến đổi của độ nghiêng của trục quay của Quả đất, tức là do sự

lúc lắc của trục quay của Quả đất, các vùng có băng hà gần các cực ắt phải khi thì giãn to ra khi thì co nhỏ lại, tức là xảy ra các thời kỳ đóng băng và tan băng tương ứng. Thiết nghĩ, chính độ nghiêng của trục quay của Quả đất đã sinh ra bốn mùa thì cũng chính sự thay đổi ít nhiều của độ nghiêng này chắc chắn làm dịch chuyển vị trí ranh giới các đới nóng và lạnh trên mặt đất, làm dẫn đến sự biến đổi của khí hậu và thời tiết ở các bán cầu Quả đất!

Thuyết này không động đến vấn đề “khí nhà kính”, và như vậy có thể góp phần giải thích tại sao các chu kỳ băng hà - gian băng trong quá khứ xưa xảy ra không có sự tham gia của khí nhà kính công nghiệp của con người tuy đồ thị hàm lượng khí nhà kính và nhiệt độ khí quyển luôn theo sát nhau. Đó là chưa nói rằng có thể có sự biến đổi của hoạt động núi lửa, hiện tượng thoát các loại khí theo các hệ thống đứt gãy trong vỏ Quả đất v.v. vào khí quyển cũng có thể góp phần làm cho nhiệt độ không khí tăng nhanh hơn nữa. Nhưng thực ra cho đến nay chưa xác định được “ảnh hưởng định lượng” của khí nhà kính công nghiệp đối với sự thay đổi nhiệt độ khí quyển, cho nên chưa nói được ảnh hưởng của nó là bao nhiêu phần trăm, và do đó càng khó có thể nói được là sự biến đổi khí hậu hiện nay chỉ là do khí nhà kính công nghiệp của con người gây ra. Như vậy thì có thể thấy trước hết đó là “quá trình thiên văn”! Nghĩa là trong những khoảng thời gian sau cùng này của lịch sử Quả đất khi mà thường sinh ra các giai đoạn băng hà - gian băng có một lượng “khí nhà kính nào đó” khi thì đọng lại trong bùn đá đại dương và trong thực vật, khi thì lại thoát ra vào khí quyển theo sát sự thay đổi nhiệt độ khí quyển do sự lúc lắc của trục quay của Quả đất gây ra, cứ trở đi trở lại như vậy, làm cho người ta dễ nhầm tưởng rằng sự thay đổi nhiệt độ khí quyển chính là do khí nhà kính công nghiệp của con người gây ra.

Khi con người thải khí nhà kính vào khí quyển tất cũng sẽ tham gia gây thêm “hiệu ứng nhà kính”, nhưng phần gây thêm này là bao nhiêu phần trăm? Cần phải có những nghiên cứu rất tỉ mỉ mới có thể có câu trả lời cho câu hỏi này.

Tuy nhiên, như vừa nói, khi con người thải khí nhà kính vào khí quyển lại thường cũng thải cả những hạt bụi nhỏ vào đó và gây nên “hiệu ứng mờ toàn cầu”, mà hiệu ứng này thì lại làm lạnh bầu khí quyển xuống chứ không phải là làm nóng lên, vậy là sinh ra “tranh chấp”, thậm chí nếu lượng bụi này tăng lên nhiều đến mức cản mạnh ánh sáng mặt trời chiếu xuống đến mặt đất thì cuối cùng lại hóa ra là mặt đất bị lạnh đi, thậm chí đóng băng, và “hiệu ứng nhà kính” gây nóng trên mặt đất mất hết hiệu quả!

Thuyết này ở mức độ nào đó đã được kiểm nghiệm, tất nhiên là còn phải nghiên cứu tiếp để không những xác minh mà còn phải tính toán được tốt hơn các chu kỳ dao động của trục quay của Quả đất. Nếu được như vậy thì có thể tính trực tiếp được các chu kỳ biến đổi khí hậu của Quả đất. Đó là một việc rất khó cho các nhà thiên văn, trước hết vì đó là “bài toán ba thông số” - tương tác giữa Mặt trời, Quả đất, Mặt trăng, vốn nguyên đã rất khó, sau nữa là ảnh hưởng của vô vàn các thiên thể trong vũ trụ đến sự vận động của hệ Mặt trời - của Quả đất, là những “yếu tố ban đầu” khó có thể biết và đưa hết được vào phương trình tính toán.

Nếu xác định định lượng chính xác được ảnh hưởng khí nhà kính do con người thải vào khí quyển thì mới có thể hiểu được đầy đủ và mới xác định được biện pháp chống biến đổi khí hậu thật hữu hiệu

Cho nên hiện có ba việc phải làm:

1/ Dù là do chủ quan hay khách quan thì khí hậu đang biến đổi, băng đang tan, mực nước biển đang dâng lên nhanh, các vùng ven biển đang lâm nguy, việc điều tra và quy hoạch kinh tế - dân cư vùng ven biển vẫn phải làm nhanh và tốt.

2/ Chống thải khí nhà kính (và các chất độc hại nói chung) vào môi trường phải làm tốt, nếu không phải chỉ có mục đích chống biến đổi khí hậu thì việc bảo vệ môi trường - bảo vệ sức khỏe con người cũng đang là khẩn thiết. Tuy nhiên nếu với mục đích chống biến đổi khí hậu thì cách làm - cách chi tiêu có thể sẽ khác với mục đích bảo vệ môi trường - sức khỏe.

3/ Việc nghiên cứu khoa học để xác minh đúng hiện tượng biến đổi khí hậu cần làm nhanh hơn nữa, khẩn trương hơn nữa để giúp cho việc xác định đúng và có hiệu quả cách xử lý chống biến đổi khí hậu một cách khoa học, tránh duy ý chí.

Ở nước ta nói riêng, và hình như cả ở nhiều nước khác nữa, khi nghiên cứu địa chất, thậm chí chỉ địa chất kỷ Đệ tứ thôi, người ta không mấy quan tâm đến giai đoạn Holocen, cho rằng là quá ngắn và quá nhỏ, không cần thiết phải nghiên cứu, phân chia đến tỷ mỷ như vậy, như chúng tôi đã làm (H. 1). Ở Việt Nam có thể là hầu hết không ai để ý đến bậc thêm biển +1,5 - +2 m mà chúng tôi đã đưa ra từ năm 1974 (H. 1), và còn xem thường việc phân chia các giai đoạn cổ địa lý Holocen muộn (H. 1).

Đến khi phát hiện ra “đợt biển lần Quảng Xương Holocen muộn”, phát hiện ra giai đoạn biển lùi sau “biển lần Quảng Xương Holocen muộn” làm hạ mực nước biển xuống thấp hơn mực nước biển hiện nay 1-2 m rồi sau đó là hiện tượng biển tiến hiện đại đang ảnh hưởng rất lớn đến con người mới thấy giá trị của việc nghiên cứu tỷ mỷ, phân chia tỷ mỷ Holocen này. Chính nhờ phát hiện ra bậc thêm biển +1,5 - +2 m và đợt “biển lần Quảng Xương Holocen muộn”, rồi phát hiện ra biển tiến hiện đại bắt đầu tiến từ bên dưới mực nước biển ngày nay khoảng 1-2 m, bắt đầu từ khoảng 500 (300 -400 ?) Ntr, mới thấy rằng các giai đoạn dao động mực nước biển nhỏ, cũng là các dao động đóng băng - tan băng nhỏ, có chu kỳ khoảng 1.000 năm, và rồi mới thấy “biển tiến hiện đại” quan trọng như thế nào đối với con người. Nghiên cứu khoảng thời gian chút xíu cuối cùng của lịch sử Quả đất (Holocen, Holocen muộn) quả là hết sức quan trọng đối với loài người.!

Các dao động băng hà trong Holocen này có thể gọi là thuộc “các giai đoạn vi băng hà”, hết sức quan trọng đối với loài người.

VI. VỀ VIỆC NGHIÊN CỨU BĂNG HÀ (LỚN VÀ NHỎ), DAO ĐỘNG MỰC NƯỚC BIỂN, BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Nếu trước kia con người chỉ mới biết đến lũ lụt ở các vùng ven sông và đã nghĩ được ra cách đối phó, còn bây giờ là lần đầu tiên con người mới biết có một dải ven biển rộng mấy cây số đến mấy chục cây số là nơi bờ biển cứ tiến vào rồi lại lùi ra với chu kỳ khoảng 1.000 năm, ảnh hưởng rất lớn đến sự sống, và là lần đầu tiên phải tìm cách xử lý.

Một điều quan trọng cần nhận thấy là nếu như các kỷ băng hà cổ trước kia lớn, mạnh, để lại dấu vết cho ta nghiên cứu, tuy không nhiều lắm, không thật đầy đủ, thì “vi băng hà Holocen” có thể nói là khi đã tan đi thì chắc khó có thể để lại được dấu vết trực tiếp tốt cho nghiên cứu mà phải nghiên cứu trực tiếp khi băng đang còn, đang tan và chưa tan hết, còn dao động mực nước biển do “băng hà Holocen” gây ra thì có thể nói là để lại dấu vết rất nhiều, rất tốt, rất tinh tế cho ta nghiên cứu. Vậy cho nên đối với Holocen thì nghiên cứu băng hà và nghiên cứu dao động mực nước biển phải theo sát nhau, thực ra là “hai mặt của một vấn đề”. Chính chúng tôi đã sử dụng “phương pháp song song” này như đã nói ở trên khi nghiên cứu dao động mực nước biển - biển tiến biển thoái và biến đổi khí hậu nói chung ở Việt Nam và đã có được sự liên hệ nhất định, ở mức độ nào đó có thể nói là khá thỏa đáng và có kết quả với các kết quả nghiên cứu băng hà.

Trong cuộc Hội thảo Khoa học Quốc tế về Môi trường ở Chiang Mai (Thái Lan) năm 1990, chúng tôi đã có đề xuất đề tài nghiên cứu “địa động lực bờ biển”, vừa cho một nước, vừa là cho

hợp tác quốc tế. Đề tài này có nội dung: Điều tra chung về các quá trình bờ biển đang xảy ra góp phần cho việc nghiên cứu biến đổi khí hậu Quả đất và vai trò của CCOP (Committee for Coordination of Joint Prospecting for Mineral Resources in Asian Offshore Areas) trong công việc này. Nội dung chính là: điều tra cụ thể từng vùng đất thấp ven biển và ảnh hưởng của xâm thực bờ biển cũng như biến đổi điều kiện môi trường nói chung đến cư trú, sản xuất, giúp quy hoạch các vùng dân cư - kinh tế ven biển; vì các quá trình bờ biển không phải chỉ là các quá trình chỉ xảy ra tức thời hay cho mấy năm - mấy chục năm mà có giá trị cho cả những khoảng thời gian dài của lịch sử phát triển của xã hội loài người hàng thế kỷ - thiên niên kỷ nên việc này phải tính đến cả cho những khoảng thời gian thế kỷ.

KẾT LUẬN

1/ Qua những tài liệu và suy luận trên, có thể thấy rằng biến đổi khí hậu hiện nay (băng tan nhanh, mực nước đại dương dâng lên nhanh, khí hậu biến đổi nhanh) chủ yếu là do nguyên nhân tự nhiên, Quả đất đang ở một chu kỳ biến đổi khí hậu mới, mà nguyên nhân chủ yếu có thể là do sự lúc lắc của trục quay của Quả đất - trục quay của Quả đất hơi nghiêng thêm một chút làm cho vị trí tương đối của Mặt trời hơi lệch về phía các cực Quả đất một chút, làm cho các phần gần cực của Quả đất ấm lên một chút (đó cũng là nguyên nhân chính của các chu kỳ băng hà - gian băng trong lịch sử). Tiếp theo là sự tăng nhiệt độ kích thích sự phun khí nhà kính từ các nguồn lớn như từ bùn biển, thảm rừng v.v. vào khí quyển, chưa nói là núi lửa phun. Đó cũng là các nguyên nhân gia tăng sự biến đổi khí hậu.

2/ Có phần “đóng góp” của con người do thải khí nhà kính vào khí quyển, góp phần gia tăng quá trình biến đổi khí hậu. Cần phải tính được phần trăm “đóng góp” của con người vào biến đổi khí hậu và tìm cách xử lý cho đúng.

3/ Tài liệu điều tra bờ biển, phát hiện các dao động mực nước biển dẫn đến các lần biển tiến - biển thoái trong Holocen ở Việt Nam nói trên (từ khoảng 11.000 Ntrm trở lại đây, đặc biệt trong Holocen muộn từ 4.000 Ntr trở lại đây (H. 1, H. 2) khớp hoàn toàn với kết quả điều tra băng hà ở dãy Alpes và nhiều nơi khác trên thế giới, các Hình 1 và 2 có thể lấy làm đại diện tổng hợp cho hiện tượng đóng băng - tan băng trên thế giới thời gian Holocen từ khoảng 7.000 Ntr trở lại đây, đặc biệt là giai đoạn Holocen muộn từ khoảng 4.000 Ntr trở lại đây, giúp phát hiện ra là các chu kỳ đóng băng - tan băng nhỏ thường chỉ 1.000-2.000 năm và sẽ có ảnh hưởng lớn đến con người .

Những tài liệu này tuy chưa nhiều nhưng đã bao quát được cho các khoảng thời gian của hiện tượng đóng băng - tan băng trong cả thế Holocen, cho nên có giá trị quốc tế, có thể góp phần giúp nghiên cứu vấn đề băng hà, dao động mực nước biển và biến đổi khí hậu trong Holocen và hiện đại trên thế giới nói chung.

Việc nghiên cứu biến đổi khí hậu cần phải tiếp tục, cẩn thận, nhanh chóng , rất cần thiết để tìm ra đúng nguyên nhân của hiện tượng biến đổi khí hậu hiện nay và tìm ra biện pháp phòng chống chính xác, thật hữu hiệu và tiết kiệm nhất trong lúc kinh tế - đời sống còn rất khó khăn, tránh “duy ý chí”, chống biến đổi khí hậu bằng những biện pháp không đúng khoa học, không hiệu quả, tốn kém vô ích.

Nghiên cứu “vi băng hà Holocen” và nghiên cứu giao động mực nước biển phải được tổ chức song song với nhau, trong đó nghiên cứu dao động mực nước biển có điều kiện thực hiện rộng rãi hơn trên toàn thế giới nhờ vết tích của các mực nước biển được bảo tồn tốt hơn, rộng rãi hơn.

VĂN LIỆU

1. **Đình Minh Mộng, 1978.** Bản đồ địa chất CHXHCN Việt Nam tỷ lệ 1: 200.000. Tờ Ninh Bình. *Tổng cục Địa chất, Hà Nội.*
2. **Đình Văn Huy, Trần Đức Thạnh, Nguyễn Đức Cự, 1985.** Về sự hình thành đảo Cát Hải (Hải Phòng). *Những phát hiện mới về khảo cổ học năm 1985. Viện Khảo cổ, Hà Nội.*
3. **Nguyễn Đức Tâm, 1973.** Báo cáo Trầm tích Đệ tứ vùng đồng bằng tờ Hà Nội tỷ lệ 1:200.000. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*
4. **Nguyễn Đức Tâm, 1980.** Đường bờ biển Việt Nam trong thế Holocen và hướng phát triển hiện nay. *Tóm tắt báo cáo HNKH Địa chất kỷ niệm 25 năm thành lập ngành địa chất Việt Nam, trg 126-141. Tổng cục ĐC, Hà Nội.*
5. **Nguyễn Đức Tâm, 1989.** Hướng phát triển hiện nay của đường bờ biển Việt Nam. *TC Địa chất, 194-195 : 2-28. Hà Nội.*
6. **Nguyen Duc Tam, 1990.** Coastal erosion, reason and future of geoscience and CCOP on global change. *ESCAP Atlas of Straligraphy, 10 : 109-114. United Nations, New York.*
7. **Nguyen Duc Tam, 1992.** The greenhouse effect, sea level and drought. *Proc. of Reg. Envir. Sem. on Environmental Geology, pp. 230-235. Cục Địa chất VN, Hà Nội.*
8. **Nguyen Ngoc Thuy, 1992.** Interaction between sea level variation and geological environment in Viet Nam. *Proc. of Reg. Envir. Sem., pp. 167-177. Cục Địa chất VN, Hà Nội.*
9. **Trần Đức Thạnh, 1983.** Vài ý kiến về những biến đổi địa chất ở vùng ven bờ Quảng Yên – Hải Phòng trong thời kỳ hiện đại. *Những phát hiện mới về khảo cổ học năm 1983, trg 52-54. Viện Khảo cổ, Hà Nội.*
10. **Trần Đức Thạnh, Nguyễn Đức Cự, Phi Kim Trung, Đình Văn Huy, 1984.** Đặc điểm địa chất khu vực di chỉ Cái Bèo Cát Bà (Hải Phòng). *Những phát hiện mới về khảo cổ học năm 1984, trg 17. Viện Khảo cổ, Hà Nội.*