

# LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CÁC THÀNH TẠO ĐỊA CHẤT HOLOCEN VÙNG HUNG YÊN - PHỦ LÝ TRONG MỐI QUAN HỆ VỚI PHA BIẾN TIẾN FLANDRIAN KHU VỰC ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG

TRẦN NGHI, HOÀNG ANH KHIỂN, ĐỖ VĂN LONG,  
NGUYỄN THANH LAN, ĐINH XUÂN THÀNH

## I. MỞ ĐẦU

Vùng Hưng Yên - Phủ Lý nằm trong đồng bằng sông Hồng, bao gồm khu vực tỉnh Hà Nam, thị xã Hưng Yên, huyện Tiên Lữ tỉnh Hưng Yên, huyện Gia Viễn tỉnh Ninh Bình và một phần của huyện Lạc Thủy tỉnh Hoà Bình (hình 1).

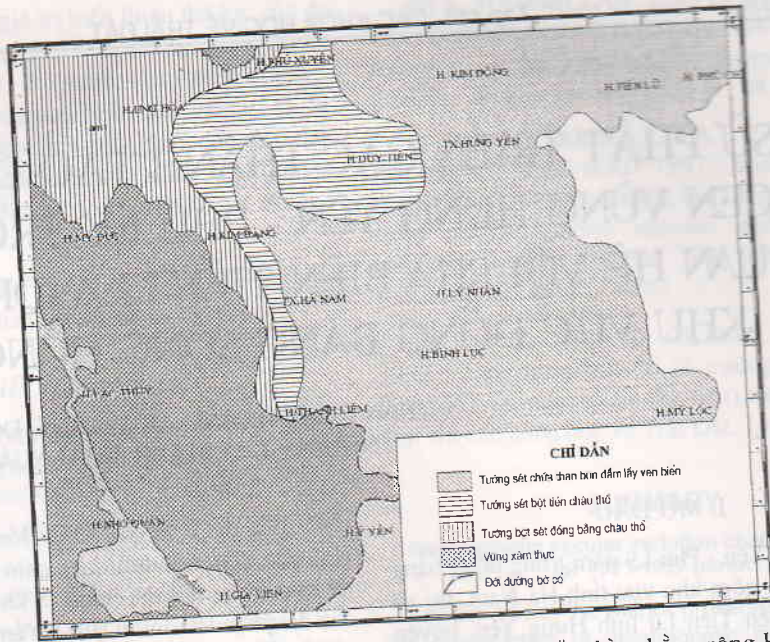
Xét về mặt địa chất, vùng nghiên cứu có cấu trúc địa chất đa dạng và phức tạp nhất so với khu vực đồng bằng sông Hồng. Sở dĩ như vậy vì vùng này tập trung hàng loạt các đứt gãy có vai trò rất lớn trong quá trình kiến lập nên đồng bằng như đứt gãy Sông Hồng, đứt gãy Vĩnh Ninh, đứt gãy Sông Cháy... Các thành tạo trầm tích Đệ Tứ nói chung và Holocen nói riêng có đặc điểm thành phần vật chất, tướng đá cũng như bề dày thay đổi khá nhanh theo cả không gian và thời gian do bị ảnh hưởng mạnh của các giai đoạn biến tiến, biển thoái và các hoạt động nâng hạ diễn ra trong suốt Đệ Tứ. Trong Holocen các thành tạo địa chất trong khu vực nghiên cứu cũng như toàn bộ đồng bằng châu thổ Sông Hồng đặc biệt bị chi phối bởi quá trình trước, trong và sau pha biến tiến Flandrian. Do đó, trầm tích giai đoạn Holocen được cấu thành bởi trầm tích của hai hệ tầng Hải Hưng bắt đầu từ 10.000 năm và kết thúc là 3.000 năm trước đây (Holocen sớm - giữa) và hệ tầng Thái Bình từ 3.000 năm đến nay (Holocen muộn).

Trong bài báo này, các tác giả dựa vào kết quả phân tích tuổi tuyệt đối  $C^{14}$  và những dấu hiệu về địa hình - địa mạo cùng với các thành tạo địa chất trong 32 lỗ khoan máy và hơn 40 lỗ khoan tay trong đề án "Đo vẽ bản đồ địa chất và điều tra khoáng sản vùng Hưng Yên - Phủ Lý" do Liên đoàn Địa chất Miền Bắc chủ trì để khẳng định lại lịch sử

phát triển địa chất của sông Hồng trong giai đoạn Holocen đến nay dưới góc nhìn của một khu vực rất nhỏ trong đó, đó chính là khu vực nghiên cứu của địa phận tờ bản đồ Hưng Yên - Phủ Lý.

## II. GIAI ĐOẠN HOLOCEN SỚM - GIỮA

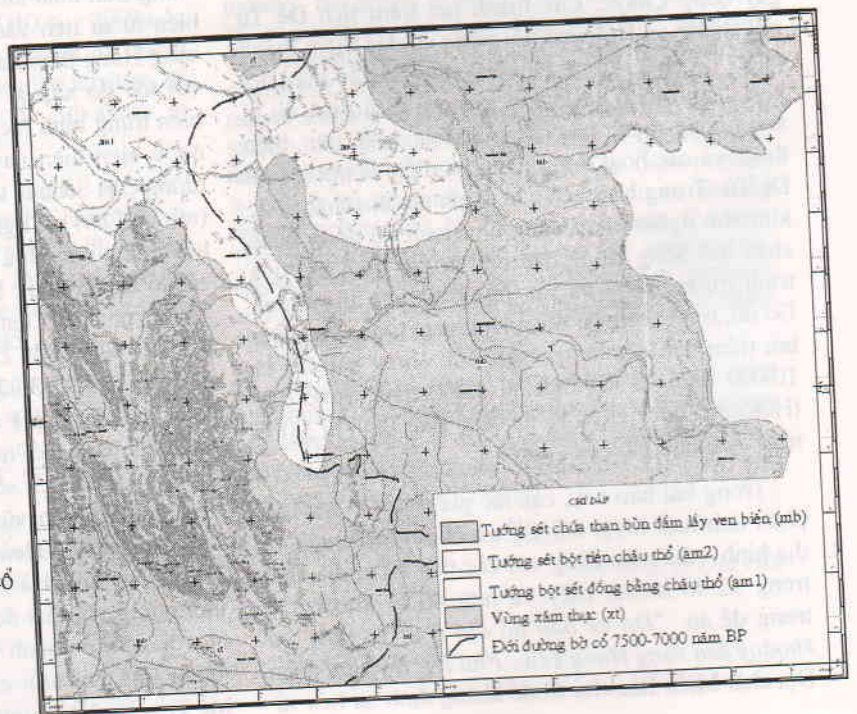
Giai đoạn Holocen sớm-giữa nằm trong khoảng 10.000 - 3.000 năm BP, toàn bộ đồng bằng sông Hồng chịu ảnh hưởng của giai đoạn biến tiến Flandrian, đây chính là tác nhân chủ đạo để tạo nên tầng trầm tích Holocen sớm - giữa hệ tầng Hải Hưng trên toàn khu vực đồng bằng. Giai đoạn đầu biển từ từ tiến vào khu vực đồng bắc đồng bằng sông Hồng theo hai hướng đông nam và đông bắc với tốc độ xấp xỉ 10-12 mm/năm [2]. Mực nước biển trung bình lúc này tăng 4-5 m [2] so với mực nước biển hiện nay. Bắt đầu là sự xuất hiện của tướng sét chứa than bùn đầm lầy ven biển ( $mb Q_2^{1-2} hh$ ) mà ngày nay vẫn còn lộ trên một diện hẹp ở khu vực phía nam vùng nghiên cứu và trong các lỗ khoan như : LK32HY, LK18HY, LK10HY... Thành phần độ hạt gồm bột 44,05-62,55 %, cát 6,75-10 % và sét 25-40,05 %,  $Md = 0.016-0.025$  mm,  $So = 3,22-3,97$ . Hệ số địa hóa môi trường :  $Kt = 0,44-0,53$ ,  $pH = 6,83-7,51$ ,  $Eh = 13$  mV. Kết quả phân tích tuổi tuyệt đối  $C^{14}$  trên vỏ côn sọt lại trong trầm tích sét này và vỏ sò tướng đầm lầy ven biển và biển vũng vịnh ở độ sâu 16 m trong LK10HY ở thôn Hoà Trung A, xã Tiên Nội, huyện Duy Tiên, tỉnh Hà Nam cho tuổi  $7140 \pm 40$  năm tương ứng với giai đoạn biến tiến đang đi dần vào lục địa. Tuổi thành tạo của tầng trầm tích này tương ứng với tuổi của tầng than bùn ở khu vực Mễ Trì - Hà Nội (hình 2).



Hình 1. Vị trí vùng nghiên cứu trong bình đồ chung của đồng bằng sông Hồng

Chuyển tiếp dần dần lên phía tây bắc của khu vực là tướng sét bột tiền châu thổ và tướng bột sét đồng bằng châu thổ với thành phần trầm tích cát = 15,7-29,35 %, bột = 53,3-62,6 %, sét = 12,6-17,3 %, hệ số địa hóa môi trường  $Eh = 52$  mV,  $pH = 6,53$ ,

$Kt = 0,85$  đặc trưng cho trầm tích nguồn gốc châu thổ. Khu vực này có sự phân dị bề mặt địa hình giữa vùng núi ở tây nam, vùng châu thổ ở tây bắc và vùng biển vũng vịnh ở phía đông và phía nam nơi có dạng địa hình thấp nhất.



Hình 2. Sơ đồ tướng đá cổ địa lý giai đoạn biển tiến Fladrian trong Holocen sớm

Vào cuối giai đoạn Holocen sớm - giữa, biển tiếp tục tiến vào lục địa, biển tiến kết hợp với quá trình lún chìm tạo thành lớp trầm tích sét xám xanh đặc trưng của hệ tầng Hải Hưng với hàm lượng khoáng vật sét chủ yếu là hydromica (17%), kaolinit (15%) và montmorillonit (13%)... với tuổi tuyệt đối là  $6.340 \pm 80$  năm tương ứng với ngấn biển ở độ cao 4,5 m tại ngã Ba Chạ - Gia Viễn - Ninh Bình (ảnh 1). Lúc này toàn bộ đồng bằng là vùng biển vũng vịnh rộng lớn với thành phần chủ yếu là sét xám xanh, hoàn toàn vắng mặt tướng châu thổ và tướng tiền châu thổ. Tuy nhiên trong giai đoạn này, xung quanh vùng xâm thực đá gốc phía tây nam như Gia Viễn - Ninh Bình lại trở thành khu vực vũng vịnh đầm lầy ven biển với thành phần trầm tích là sét màu xám, xám đen chứa than bùn, chôn lọc kẽm, các hệ số địa hóa môi trường rất đặc trưng cho môi trường biển vũng vịnh như  $pH = 6,9-7,3$ ,  $Eh = -18 \div -40$  mV. Tướng trầm tích này có bề dày rất lớn ở khu vực Gia Tường, Gia Viễn (Ninh Bình), với bề dày trung bình lên đến 14 m. Như vậy thời kỳ biển tiến cực đại bao phủ toàn bộ đồng bằng trong khoảng 7.000 năm đến 6.000 năm, dấu hiệu điển hình nhất đó chính là tầng trầm tích than bùn trước biển tiến và tầng sét xám xanh bao phủ gần như toàn bộ đồng bằng.

Sau giai đoạn biển tiến cực đại là giai đoạn biển từ từ rút xuống, kết quả phân tích tuổi  $C^{14}$  trong than bùn của lớp trầm tích sét tại Gia Hưng ở độ sâu 3 m cho tuổi tuyệt đối là  $3.360 \pm 50$  năm và ở độ sâu 18 m cho tuổi tuyệt đối  $3730 \pm 95$ . Kết quả phân tích tuổi tuyệt đối  $C^{14}$  của vỏ hàu để lại trên vách đá vôi ở độ cao 2,5m (ảnh 2) cho tuổi  $4070 \pm 80$  năm. Điều này chứng tỏ rằng trong giai đoạn

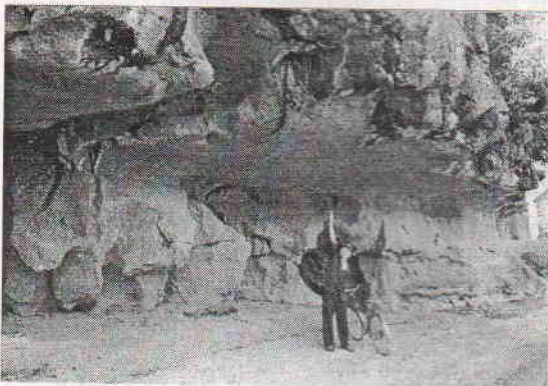
6.000-4.000 năm là giai đoạn biển bắt đầu rút khỏi đồng bằng, đến khoảng 4.000 - 3.000 năm biển vẫn tiếp tục rút cùng lúc đó vẫn có những lúc nước biển dâng cao để tạo ra tầng than bùn có tuổi như trên. Tầng trầm tích này chỉ thấy có mặt ở khu vực Ninh Bình mà chưa thấy có mặt ở khu vực phía trên của đồng bằng như Hà Nội, Hưng Yên.

Như vậy, pha biển tiến Flandrian trong Holocen sớm - giữa mạnh nhất trong giai đoạn sau 6.000 năm đến 4.000 năm BP với các dấu vết để lại chính là các thềm biển và ngấn biển trên vách đá vôi ở độ cao 4,5m Gia Viễn - Ninh Bình và Lạc Thủy - Hòa Bình dọc theo khu vực sông Bôi. Pha biển lùi sau biển tiến bắt đầu từ giai đoạn 6.000 năm và có dừng lại khoảng 3.000 năm tạo nên các trầm tích sét chứa than bùn phân bố ở độ sâu từ 0,5-3 m ở vùng đồng bằng Gia Viễn.

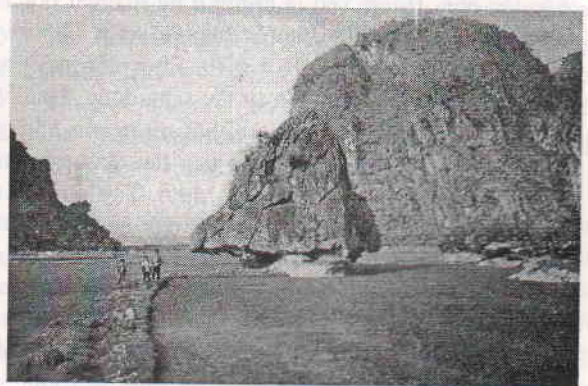
### III. GIAI ĐOẠN HOLOCEN MUỘN

Thời kỳ Holocen muộn được tính từ giai đoạn 3.000 năm trở lại đây với hai giai đoạn  $Q_2^a$  và  $Q_2^b$  lấy mốc là 1.000 năm (trước khi có hệ thống đê sông  $Q_2^a$  và từ khi có hệ thống đê sông  $Q_2^b$ ), cả hai giai đoạn này được gộp chung thuộc hệ tầng Thái Bình. Giai đoạn này tương ứng với thời kỳ biển rút, hệ thống sông phát huy tác dụng và thiết lập nên tướng đồng bằng châu thổ do sông thống trị.

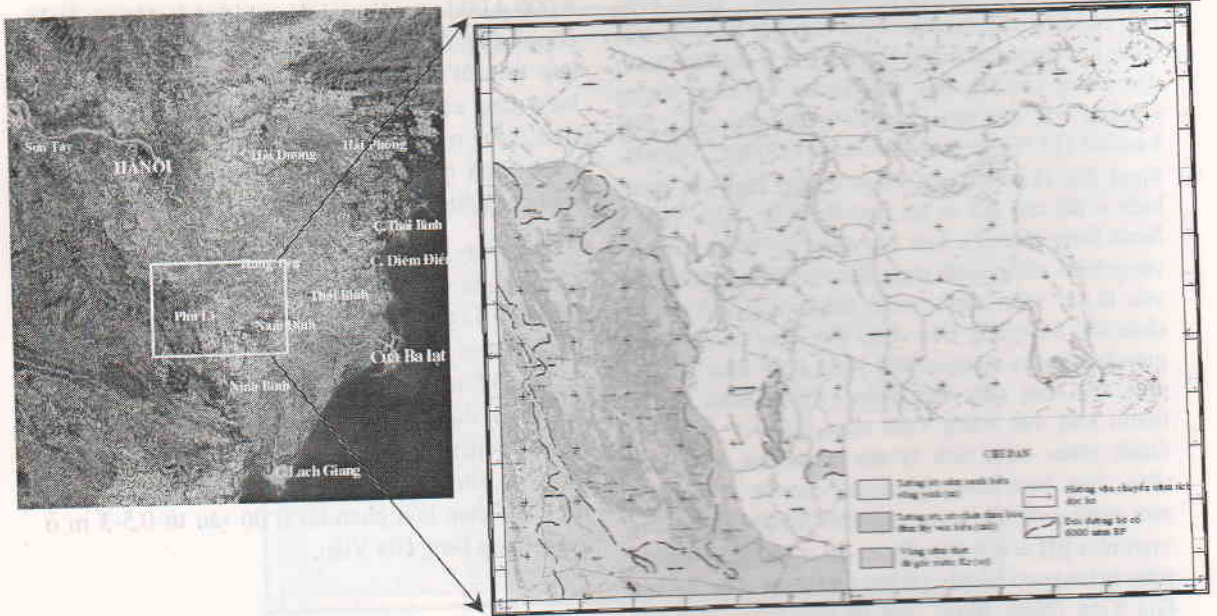
Quá trình hình thành tầng trầm tích của hệ tầng Thái Bình được khống chế bởi hệ thống đê sông hình thành do quá trình đô thị hóa và trị thủy từ 1.000 năm đến nay. Do đó, lịch sử phát triển đồng



Ảnh 1. Ngấn biển cao 4,5 m trên đá vôi của hệ tầng Đông Giao ( $T_{2ađg}$ ) ứng với thời kỳ biển tiến cực đại (6.000 năm) khu vực ngã Ba Chạ - Gia Viễn, Ninh Bình



Ảnh 2. Ngấn biển cao 2,5 m ứng với kỳ biển lùi sau biển tiến cực đại khu vực ngã Ba Chạ - Gia Viễn, Ninh Bình



Hình 3. Sơ đồ tương tác địa lý giai đoạn biến tiến Fladrian phát triển cực đại trong Holocen giữa

bằng sông Hồng nói chung và vùng nghiên cứu nói riêng được chia ra làm hai giai đoạn : trước khi đắp đê sông và sau khi đắp đê sông.

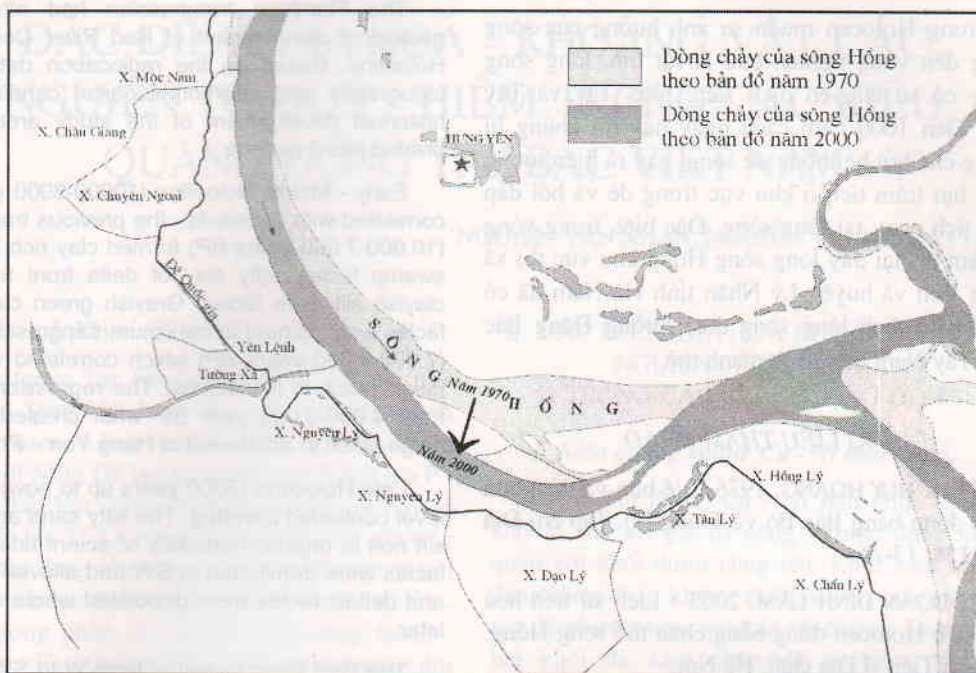
Trước khi trầm tích sông được thành tạo là giai đoạn hình thành nên tương trầm tích cát sét, cát bột và sét bột lẫn mùn thực vật dưới dạng các lạch triều cổ hoặc các trũng ven biển có tác động của thủy triều phân bố ở khu vực phía nam Bình Lục, An Hóa, An Nội, Bối Cầu trên bề mặt địa hình thấp trũng, hình thành trong quá trình biển rút. Chuyển tiếp lên phía Hưng Yên là tương trầm tích cát bột sét đồng bằng châu thổ (bột = 28,6 %, sét = 71 %, cát 0,4 % ; Kt = 0,26, pH = 6,79, Eh = 256 mV) theo bậc địa hình giảm dần từ tây sang đông. Giai đoạn sau, trầm tích cát bột, cát bột sét nguồn gốc sông được hình thành phủ trực tiếp lên tầng trầm tích nguồn gốc châu thổ ở phía dưới. Tuy nhiên, quá trình lắng đọng trầm tích sông này lại bị gián đoạn từ 1.000 năm trở lại đây khi xuất hiện hệ thống đê ngăn lũ và ngăn cách nhau bởi hệ thống đê sông sinh ra trầm tích sông trong đê có tuổi cổ hơn trầm tích sông ngoài đê. Từ khi đắp đê sông, trầm tích hàng năm không được bổ sung vào khu vực gây ra sự thiếu hụt trầm tích thay vào đó trầm tích lắng đọng ngay tại lòng sông tạo nên sự mất cân bằng về độ cao giữa địa hình khu vực trong và ngoài đê.

Nhìn trên bản đồ địa hình và bản đồ địa chất vùng Hưng Yên - Phú Lý thấy rõ hệ thống các hố móng ngựa ở phía trong đê sông Hồng (khu vực Hưng Yên), sông Đáy (khu vực Kim Bảng) nối tiếp nhau tạo thành hình vòng cung. Khoảng 3.000 - 1.000 năm về trước, hệ thống các hố này chính là lòng sông Hồng cổ (có tuổi là  $Q_2^{3u}$ ), sau đó lòng sông Hồng được chuyển dịch dần sang phía tây và tây nam, lòng sông Đáy dịch chuyển xuống phía tây, đến 1.000 năm cách ngày nay thì bị khống chế hoàn toàn bởi hệ thống đê ngăn lũ của các sông này. Do đó, phần trong đê của các sông hàng năm không còn được bổ sung trầm tích nữa. Từ 1.000 năm trở lại đây là pha biến tiến hiện đại, mực nước cơ sở dâng cao đã gây nên hiện tượng xói lở và dịch chuyển lòng sông. Kết quả phân tích tuổi tuyệt đối  $C^{14}$  ở trên mùn thực vật của trầm tích trong Đầm Sen thị xã Hưng Yên đã cho tuổi  $1.119 \pm 50$  năm, càng chứng tỏ những nhận định ở trên là chính xác và có căn cứ.

Trong những năm gần đây, lòng sông Hồng có sự chuyển dịch mạch mẽ. Theo kết quả khảo sát thực địa và kết quả đối sánh thế hệ bản đồ năm 1970 với ảnh vệ tinh Spot năm 2000, thấy lòng sông Hồng chảy qua khu vực thị xã Hưng Yên và khu vực Lý Nhân - Hà Nam đã có sự chuyển dịch từ hướng đông bắc sang tây nam. Chỉ trong vòng

30 năm sông Hồng khu vực này đã có sự thay đổi lớn về đường bờ, dòng dẫn chính và trắc diện lòng sông. Đặc biệt lòng sông Hồng ở khu vực Đạo Lý -

Lý Nhân Hà Nam ăn sâu vào đất bãi canh tác từ 500-900m với tốc độ 16-30m/năm (hình 4). Khu vực xã Hùng Cường và Phú Cường của thị xã



Hình 4. Quá trình đổi dòng của sông Hồng chảy qua khu vực Lý Nhân - Hà Nam từ năm 1970 đến năm 2000. Dựa vào khảo sát thực địa và ảnh vệ tinh Spot, 2000

Hung Yên vào những năm 1970, lòng sông Hồng gồm có hai nhánh một nhánh chạy thẳng theo hướng tây bắc - đông nam và một nhánh có hướng dòng chảy theo đường vòng cung mà lòng sông chảy theo đường vòng cung là dòng chính bao lấy 2 xã Hùng Cường và Phú Cường (lúc đó là bãi giữa của sông) và dòng chảy theo hướng đông bắc - tây nam vẫn chỉ là dòng phụ (lạch nước nhỏ). Nhưng sau 30 năm đã có sự thay đổi với hướng dòng chảy chính thay thế cho dòng chảy phụ gây hiện tượng xói lở nghiêm trọng dọc theo hai bờ sông. Thêm vào đó là sự tác động của các hoạt động nhân sinh, đặc biệt là hệ thống đê sông Hồng và quá trình đô thị hóa đang lấp dần các hồ móng ngựa. Do đó, đến nay dòng sông Hồng mới vẫn đang tiếp tục dịch chuyển do hai nguyên nhân mực nước biển đang dâng cao trong giai đoạn biển tiến hiện đại và hiệu ứng của quá trình đập đê gây ra biến động môi trường. Chính vì vậy, trong giai đoạn Holocen muộn, quá trình phát triển của khu vực nghiên cứu đặc biệt phức tạp và cần có những giải pháp hợp lý hơn để phòng tránh và hạn chế các tai biến địa chất

gây ra, đặc biệt là khu vực thị xã Hùng Yên và huyện Lý Nhân tỉnh Hà Nam.

## KẾT LUẬN

Pha biển tiến Flandrian đã ảnh hưởng rất lớn đến lịch sử phát triển của khu vực đồng bằng sông Hồng. Dưới góc độ kết quả nghiên cứu chi tiết của của một khu vực nhỏ như Hưng Yên - Phủ Lý có thể đi đến kết luận lịch sử phát triển của vùng đồng bằng sông Hồng trong Holocen như sau :

Giai đoạn Holocen sớm - giữa : giai đoạn đầu tiên của pha biển tiến cực đại và được đánh dấu bằng lớp sét chứa than bùn đầm lầy ven biển (10.000-6.000 năm), tiếp đến là lớp sét xám xanh môi trường biển vững vịnh hình thành khoảng 6.000-4.000 năm cùng thời với ngấn biển trên đá vôi ở độ cao 4,5m. Đến cuối Holocen sớm giữa là lớp sét chứa than bùn của thời kỳ biển dừng sau biển tiến (4.000-3.000 năm) tương ứng với ngấn biển ở độ cao 2,5 m. Tuy nhiên, lớp than bùn này

chỉ mới thấy xuất hiện ở Gia Viễn - Ninh Bình mà chưa tìm thấy tầng than bùn hình thành trong giai đoạn biển lùi này ở các khu vực khác trên đồng bằng.

Trong Holocen muộn sự ảnh hưởng của sông Hồng đến vùng nghiên cứu là rất lớn, lòng sông Hồng có sự chuyển dịch sang phía Tây và Tây nam. Đến 1000 năm cách ngày nay thì chúng bị khống chế bởi hệ thống đê sông, gây ra hiện tượng thiếu hụt trầm tích ở khu vực trong đê và bồi đắp trầm tích ngay tại lòng sông. Đặc biệt, trong vòng 30 năm trở lại đây lòng sông Hồng khu vực thị xã Hưng Yên và huyện Lý Nhân tỉnh Hà Nam đã có sự chuyển dịch lòng sông theo hướng Đông Bắc sang Tây Nam một cách mạnh mẽ.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] LÊ HUY HOÀNG, 1976 : Về bùn và than bùn ở các đồng bằng Bắc Bộ và Trung Bộ. Tạp chí Địa chất, 128, 13-16.

[2] DOÃN ĐÌNH LÂM, 2003 : Lịch sử tiến hoá trầm tích Holocen đồng bằng châu thổ sông Hồng. Luận án Tiến sĩ Địa chất. Hà Nội.

[3] VŨ QUANG LÂN, 1999 : Các kiểu mặt cát chủ yếu của hệ tầng Hải Hưng vùng đồng bằng sông Hồng. Tạp chí Địa chất, 251, 9-14.

[4] TRẦN NGHI, ĐỖ ĐỨC HÙNG, 1993 : Ảnh hưởng của đê sông Hồng đến quy luật tiến hoá của trầm tích hiện đại đồng bằng Bắc Bộ và suy nghĩ về các giải pháp xử lý, Tạp chí Các Khoa học về Trái Đất, T. 15, 3, 86-91.

### SUMMARY

#### **Holocene lithofacies historical development of Hung Yen - Phu Ly area in relation to Flandrian transgression phase in Red River Delta**

The Flandrian transgression had affected on geological development of Red River Delta during Holocene. Based on the radiocarbon dating ( $C^{14}$ ), topography and geomorphological conditions, the historical development of the study area can be divided into 2 periods :

**Early - Middle Holocene (10000-3000 years BP)** correlated with 3 periods: the previous transgression (10.000-7.000 years BP) formed clay rich in peat of swamp facies, silty clay of delta front facies and clayish silt delta facies. Greyish green clay of bay facies were formed in maximum transgression phase (7.000-4.000 years BP) which correlated with 4.5m high patch in limestones. The regression extends from 4.000-3.000 year BP what created to 2.5m high patch in Southwest of Hung Yen - Phu Ly.

**Late Holocene (3000 years up to now)** : the sea level continued lowering. The silty sand and clayish silt rich in organic materials of ancient tidal channel facies were dominated in SW and alluvial sediment and deltaic facies were deposited whole of area in later.

The Red River migrated from W to SW and the Day river channel migrated to W (3000-1000 years BP). From 1000 years up to now, alluvial dyke system appeared in the Ly dynasty, which has been an important cause of deficit of sediment inside of the dike and silty up the river bed.

*Ngày nhận bài : 18-8-2004*

*Khoa Địa chất Trường ĐHKHTN  
Liên đoàn Bán đồ Địa chất Miền Bắc -  
Cục Địa chất & Khoáng sản Việt Nam*