

GIẢI PHÁP CHO NỀN ĐƯỜNG TRÊN ĐẤT YẾU Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG TRONG ĐIỀU KIỆN NGẬP LŨ DO BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

TS. Dương Hồng Thắm¹

TÓM TẮT

Bài viết này đề cập đến một số ý tưởng về: a) Ảnh hưởng của Biến đổi khí hậu (BĐKH) lên một số phát triển đường sá ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), b) tình hình gia cố cho đường ven sông ở ĐBSCL cùng nguyên nhân và giải pháp giảm thiểu sạt lở cho đường ven sông, và c) giải pháp kỹ thuật sử dụng vật liệu nhẹ và trồng cỏ Vetiver trong việc xây dựng nền đường qua nền đất yếu ở vùng Đồng Bằng sông Cửu Long.

Từ khóa: Cỏ Vetiver, Geofoam (EPS), Biến đổi khí hậu.

ABSTRACT

This article deals with some ideas about a) The effect of Climate change on the development of route construction in Mekong Delta, b) The status of strengthening route along the riverbank in Mekong Delta, cause and measure for mitigating its erosion; and c) Technical measure of using light material and Vetiver grass in route construction over soft soil in Mekong Delt.

Keywords: Vetiver grass, Geofoam (EPS), climate change.

VAI TRÒ CỦA ĐƯỜNG GIAO THÔNG

Đường giao thông là ưu tiên số 1 của bất cứ bản quy hoạch phát triển hạ tầng kỹ thuật nào, quy mô nào, từ địa phương nhỏ như huyện hay lớn hơn như cấp tỉnh. Đường làm tốt thì ai nấy đi lại thuận sẽ an toàn, mua bán dễ dàng, phát triển dân sinh; đường xấu thì đi lại ngán ngại, giao lưu khó khăn, hàng ít nên giá cả đắt đỏ, sinh kế chật vật. Đường giao thông thủy lẫn bộ luôn chiếm tỉ lệ lớn trong toàn bộ hệ thống hạ tầng kỹ thuật, và là yếu tố tiên quyết để phát triển kinh tế. Tầm quan trọng của đường giao thông đối với nhiệm vụ quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế xã hội ở khu vực Đồng Bằng sông Cửu Long được

nêu như sau “...nối liền miền Đông Nam Bộ với các tỉnh phía Nam sông Hậu đến mũi Cà Mau... mở ra mối giao lưu kinh tế xã hội trực tiếp giữa vùng kinh tế trọng điểm phía Nam và vùng kinh tế biển năng động của Đồng Bằng sông Cửu Long ...” (trang 1, [1]).

Một định hướng phát triển tổng thể kinh tế xã hội trong trung đến dài hạn phải tính đến việc phát triển bền vững giao thông, bên cạnh Đô thị hóa và phát triển nông thôn. Từ nền tảng hạ tầng_ trong đó giao thông đứng đầu_ hoàn thành kết cấu hạ tầng bền vững sẽ kéo theo phát triển của kết cấu thượng tầng (Nâng cao dân trí và chất lượng nguồn nhân lực, nâng cao đời sống văn hóa xã hội người dân).

¹ Trường Đại học Mở Tp.HCM.

Hình 2. Chiều sâu ngập lũ trong khu vực không bị xâm nhập mặn (là khu vực có màu sậm hơn) [9]



Một số vấn đề khác còn cần được quan tâm như:

- BĐKH làm thay đổi thời điểm cây cấy mùa màng.
- BĐKH làm hạn (thiếu nước tưới cho lúa, giảm sản lượng) hoặc ngược lại là lũ lụt quét sạch trắng đồng.
- BĐKH làm gia tăng hộ nghèo vốn sống nhờ đồng ruộng và sông hồ.
- BĐKH làm tình hình giáo dục, thực thi các chính sách kinh tế xã hội khó khăn hơn.
- BĐKH làm cái thuận lợi trước kia nay trở thành bất lợi. Thí dụ: Kênh mương dẫn nước vào ruộng thì nay dẫn mặn đi sâu và mau lẹ hơn vào nội đồng, biên độ triều tăng khác. thường...

ĐƯỜNG GIAO THÔNG Ở ĐBSCL

Về kinh tế, đường là lộ trình làm ăn hai chiều, giao lưu mua bán và trao đổi. Về xã hội, đó là tính phục vụ (tính trách nhiệm) của nó cho cộng đồng dân sinh như: đường cho học sinh đi học, đường cho người dân đi lại giữa các vùng... Về kỹ thuật, đó là sự ổn định và bền chắc, trong cả những điều kiện khó nhất có thể xảy ra (lũ xói).

Sự ổn định và bền vững

Đường ở khu vực ĐBSCL nói chung luôn luôn mất ổn định do sạt trượt, lở lói và lún nứt, dẫn đến hư bề, mất đi hình dạng ban đầu lúc mới xây dựng. Người ta gọi vậy là mất ổn định mà trong kỹ thuật thường chỉ gọi bằng một chữ đó là sự **trượt**. Do đất yếu quá nên khi chịu tải cụ thể là trọng lượng khối đất nền đường đắp lên quá nặng so với sức chịu đựng của nó, nên đất bị trượt đi, phá hỏng sự nguyên vẹn tình trạng cấu trúc ban đầu của đất. Ta gọi mất ổn định là vì ĐBSCL có rất nhiều điểm sạt lở, tập trung ở ven sông Tiền (xảy ra nhiều hơn) và sông Hậu (ít hơn, hình 1). Khi sạt lở rồi thì ta gia cố lại, năm này qua tháng nọ không biết bao nhiêu công sức và tiền bạc. Với tổng chiều dài sạt lở của toàn hệ thống đường các cấp trong tỉnh Đồng Tháp có đến hơn 13 km/năm, tổng chiều dài đường được nhựa hóa trong toàn tỉnh lên đến 150km và có đến hơn 826km đề bao. Riêng đối với một huyện trung tâm vùng ĐBSCL như huyện Châu thành, tổng chiều dài hương lộ là gần 43km có cấu trúc đơn giản (từ cấp VI trở đi), 24 km đường cấp V tải trọng nhỏ và 12km đường cấp III tải trọng nặng (từ xe tải 30 tấn trở đi),

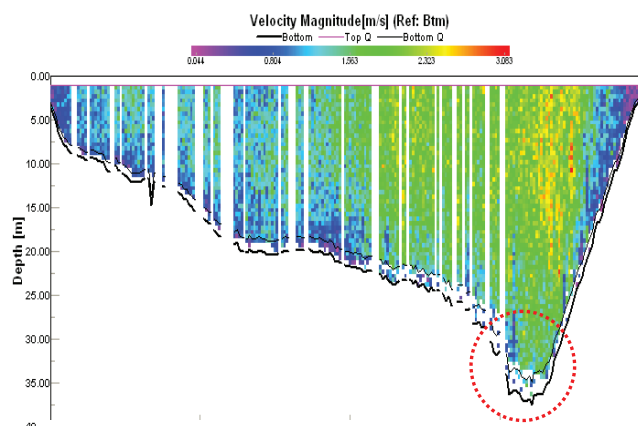
chưa kể chiều dài cụm tuyến dân cư vượt lũ [2]. Tất cả đều đắp từ khá cao đến 4m hay hơn để vượt lũ. Toàn bộ khu vực ngập lũ nông (từ 0.5 đến 1m) hay ngập sâu (hơn 1.5m, cá biệt có thể lên đến 3.5m) trong từ 3 đến 5 tháng trong một năm có thể lên đến gần 2 triệu ha diện tích, khiến toàn bộ một vùng như Châu Thành tỉnh Đồng Tháp có thể ngập trong lũ nông đến vừa sâu (hình 2). Theo như quy hoạch tổng thể đến 2020 thì phần đầu đến cuối năm 2011 nhựa hóa và bê tông xi măng không dưới 151km (tức khoảng 1,2 triệu m²) bề mặt. Riêng nói về quốc lộ, có hai tuyến quốc lộ chính đi qua địa bàn huyện Châu Thành, đó là Quốc lộ 80 (Một phần) và Quốc lộ 30 (Từ Ngã 3 An hữu đi Hồng Ngự). Đặc biệt, do cặp mé sông Tiền, nên có khu vực sạt lở từ khá nặng đến nặng (dọc quốc lộ 80 phải gia cố rọ đá lưới thép). Cá biệt thị xã Sa Đéc là một điểm nóng về sạt lở nhất nhì trong toàn tỉnh, chỉ đứng sau Huyện Hồng Ngự. Thực tế đó đặt ra nhu cầu hết sức cấp bách đó là bảo vệ về đường giao thông chính trên toàn huyện. **Vậy cách tốt nhất để xây đường trong điều kiện sạt lở và ngập lụt là gì?**

Ông bà ta có câu: Một lần không tồn bốn lần không xong. Nhiều năm qua, rất nhiều công sức tiền của của nhà nước và người dân đã bỏ ra cho công cuộc gia cố chống sạt lở khắp nơi. Thuật ngữ “Chống” e không phải là cách tốt đối với các vấn nạn tự nhiên: Gia cố chỗ này, sạt lở di chuyển sang chỗ khác, quanh năm suốt tháng, cuối cùng giải pháp chỉ còn đành di dời sâu vào trong đất liền và sống tạm vài năm, nếu sạt tới thì di dời tiếp. Tiền có ít, ta đành làm theo mức ít, nên sạt lở cứ xảy ra.

Nhiều lý do khác nhau, trong đó đề bảo vệ lâu dài nền đường, tựu trung lại việc quy hoạch đường giao thông cần phải **kết hợp nhiều trong số các** giải pháp như sau (phân tích từ nhiều khía cạnh):

a. *Đáy sông*: Bảo vệ các hố xói tự nhiên _ vốn hình thành do xoáy sâu dưới đáy sông _ không phát triển rộng và sâu hơn. Cát ở sâu thường sạch và hạt to, nên khai thác cát móc sâu càng làm hố xói nhân tạo được hình thành (hình 3).

Hình 3. Mặt cắt ngang sông minh họa một hố xói. Màu sậm là nơi có vận tốc dòng lớn, gây xói chân và xói ngang [3]



b. *Dòng nước*: căn cứ đặc điểm phân bố vận tốc thủy trực nhiều năm qua [3] cho thấy:

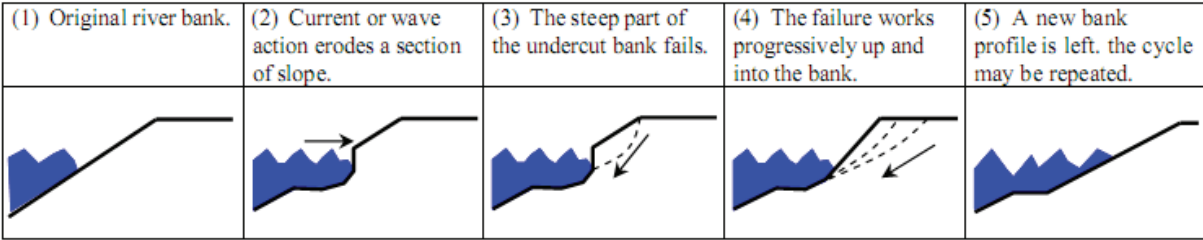
- Dưới mặt nước sạt bờ sông: Dòng chảy siết nhất lại sát bờ

và không tác kích thẳng vào bờ sông mà chảy dạng móc. Cho nên phải kiểm soát dòng lưu để không bị móc xoáy ngầm ở dưới mặt nước làm xuất hiện

hàm ếch. Nạo vét để dòng lưu thẳng, thông thoáng dòng chảy êm (không xiết) để giảm vận tốc gây xói cho khu sát bờ sông, bảo vệ chân nền đường không bị xói chân.

- Trên mặt nước: giảm sóng tàu và sóng do gió thổi trên diện rộng của sông bằng cách dùng tấm thảm thực vật như một tấm kháng sóng có tác dụng dẫn mặt nước lại. Bè lục bình hơi nhẹ nên ít có tác dụng giảm sóng (hình 4).

Hình 4. Cơ chế sụp lở lần tiến do sóng và hàm ếch [8]



Cũng nên thường xuyên đo vận tốc dòng để dự báo hướng và độ lớn của vận tốc dòng lưu. Chỉ cần không lớn hơn vận tốc gây xói là đạt.

a) *Bề mặt đất*: Hạn chế sự phát sinh và phát triển của những đường nứt nẻ xảy ra trên bề mặt đất (đất ở ĐBSCL luôn luôn mặc định sẽ có những vết nứt này). Neo cột bằng cừ hay tre ngang là giải pháp thực hành tốt để khâu các vết nứt này.

b) *Mép đất nền đường và vách dựng của mái đất vừa lở xong*:

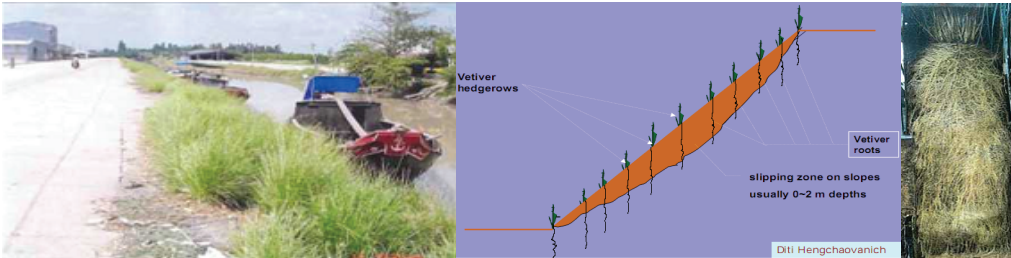
- Trong một ngày, có 2 lần nước rút, khiến mái dốc bị phơi hong dưới ánh

nắng mặt trời. Sườn vách đất phơi hong, khô cứng sẽ chứa vô vàn ống rỗng li ti trong đất đã bị khô nước; khi nước lớn, nước tràn ngập các đường ống làm bả bèn, tan rã khối đất do đất có dạng bụi sét nhiều. Sập lở xảy ra. Muốn tránh tình trạng này, phải nên trồng cây để duy trì độ ẩm của đất.

- Trồng cỏ Vetiver (là loại có rễ cây dạng cột để giữ các cung trượt, xem hình 5) ở bờ sông.

Kè bằng cừ trầm tuy rẻ, nhưng thường ngắn (< 5m), nằm trên lớp đất yếu nên có ít tác dụng.

Hình 5. Cỏ Vetiver là loại có rễ dạng cột, độ chịu kéo bằng 1/10 cốt thép [5a,b]



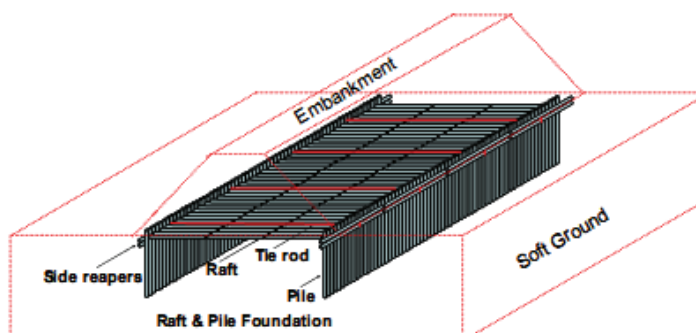
e) *Bên trong đường*: Có 2 vấn đề

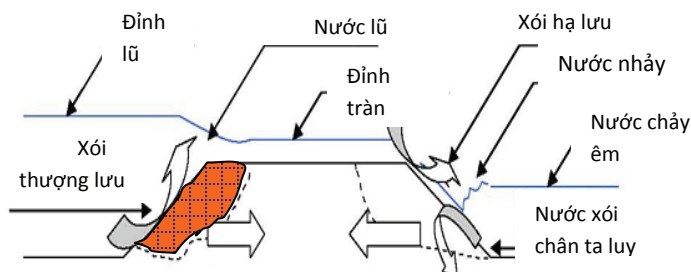
- Dòng thấm: khi nước lớn, khối đất ngập nước; khi nước rút, dòng thấm chảy ra, lôi theo hạt bụi _chiếm tỷ trọng lớn đáng kể trong thành phần hạt ở đại đa số tầng địa chất phổ biến ở Đồng Bằng sông Cửu Long _ làm nền rỗng bọng và xốp rỗng, thiếu đặc chắc.
- Trọng lượng của nền đường không nên quá nặng. Nền đường nếu đắp đất cao sẽ nặng và lún nhiều khi tựa trên đất yếu. Cho nên giải pháp bao cát và cừ dựng để giữ bao cát (như đã được sử dụng để gia cố ở một số vị trí sạt lở nghiêm trọng như Hồng ngự, Sa dec...) chỉ là *giải pháp tạm thời trên bề mặt*, có khi làm tăng sức nặng đè lên triền sườn mái dốc. Dựa vào kinh nghiệm gia cố ta luy của các nước trên thế giới, nên sử dụng vật liệu nhẹ có độ bền cao (có khi tương đương với khả năng chịu tải của sét cứng) như Geofoam, tấm EPS [4], hạn chế dùng đá ốp hai bên mép đường; giải pháp bơm phụt hoàn toàn không thích hợp vì làm tăng trọng lượng khối trượt (khối đất có trọng lượng riêng càng nặng sẽ làm mau trượt thêm vì lực gây trượt

tăng lên do Trọng lượng bản thân) và tổn vì không bơm phụt được vào nền sét yếu.

- f) *Bên dưới nền đường*: Sử dụng cừ tràm ngang hoặc tre đặc (lỗ ồ) tạo thành vỉ hay dạng cái bè nằm ngang lót dưới đáy nền đường đắp và thẳng đứng xuống hai bên mép đường như một cái hộp là rất tốt (hình 6).
- g) *Sử dụng vải địa kỹ thuật* để bao bọc nền đường lại. Nước ngập do lũ lụt luôn thấm vào bên trong nền đường hoặc đe bao, làm tan rã cấu trúc bông xốp của đất khu vực này (Hình 7).
- h) *Nấn tuyến* đường khi quy hoạch để tránh tạo ra dạng địa hình bất lợi kiểu đường ven sông...
- i) Kết hợp quy hoạch mạng lưới kênh đào và mương tưới tiêu, dẫn thủy nhập điền để có hướng thoát lũ nhanh khi cần. Dành ngân sách cho nạo vét thường xuyên, chỉnh dòng.
- j) Kiên cố hóa các công trình đắp bằng đất (đe bao, đường) để chịu đựng lâu dài nhiều năm. Nền nhà phía có dòng nước cần được bảo vệ bằng cừ lá (cọc bản) hoặc cừ tràm kết thành bè đóng sâu, bên trong dùng Geofoam (xem nguyên lý như hình 8), không nên dùng cừ tràm.

Hình 6. Cừ ngang đáy nền đắp trên đất yếu và đứng gia cố mép đường [7]

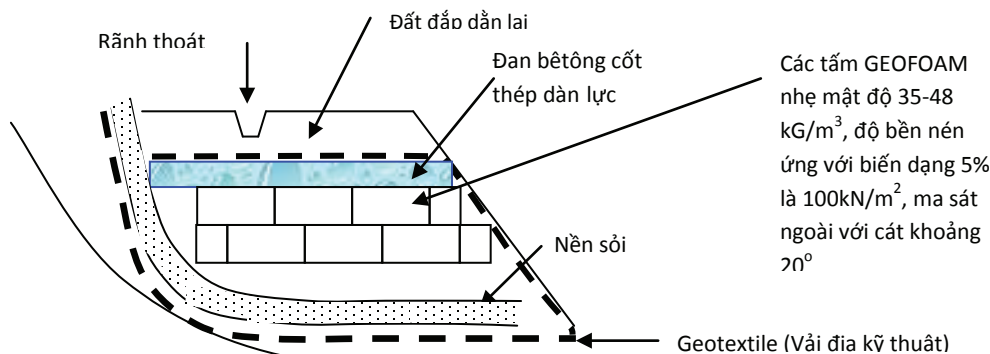


Hình 7: Cơ chế mất ổn định do ngập lũ [8]

Hình 7: Cơ chế mất ổn định do ngập lũ [8]

Để tìm ra giải pháp vừa bền vừa đáng giá, *không phải tất cả* mà chỉ một số các giải pháp riêng lẻ nêu trên được chọn ra để quy hoạch, để tính toán giá thành để dự trù ngân sách. Số lượng các giải pháp kết hợp để tạo thành một giải pháp tổng hợp tùy vào đặc điểm thực tế hiện trường như: Địa hình khúc sông (thẳng hay quanh), phân bố vận tốc trên mặt cắt ngang (thẳng dọc hay xiên so với đường bờ, sát bờ chảy xiết hơn) và trên chiều sâu (bên dưới có dòng

ngầm hay không), tình trạng có hay không có các hố xói (do khai thác cát chẳng hạn...)..v.v. . Đối với những khu vực ngập lụt sâu, nền đường đắp cao trên đất yếu, và đường quốc lộ có những đoạn ven sông (nguy cơ sạt lở cao), thì giải pháp gia cố nên là sử dụng vật liệu nhẹ (GEOFOAM) để mở rộng đường kết hợp với địa kỹ thuật bọc nền đường lại và tẩm thực vật chắn sóng (hình 8).

Hình 8. Kiểu thức giảm nhẹ trọng lượng mái dốc đường để giảm nguy cơ sạt lở [4]

KẾT LUẬN

Giao thông đứng đầu trong danh mục hạ tầng kỹ thuật do tầm quan trọng có tính quyết định của nó đối với sự phát triển kinh tế, xã hội và văn hóa. BDKH có nhiều ảnh hưởng tiêu cực đến tự nhiên, xã hội và môi trường, trong đó, quan trọng gần đây cho thấy nó gián tiếp làm thay đổi chế độ thủy văn sông ngòi ở ĐBSCL, gây ngập lụt kéo dài cho đường trên nền đất yếu. Đúc kết từ những đợt ngập lụt vừa

qua cho thấy các giải pháp gia cố cũ như đóng cừ, rọ đá kè không tác dụng nhiều, thậm chí lợi bất cập hại vì làm nặng thêm khối trượt. Nếu chấp nhận sống chung với lũ, đường giao thông phải tính toán trong lâu dài, căn cơ, gia cố từ bên trong ra đến bên ngoài (kiểu “trong uống ngoài thoa”): Bên trong nền đường sử dụng vật liệu nhẹ như tấm Geofom, kèm với bom thường xuyên (công suất thấp) để hạ thấp mức nước ngầm xuống thấp nhất nhằm giảm

biên độ triều, giảm độ dốc thủy lực cho dòng thấm ngầm; bên ngoài, cần tiếp tục trồng thêm nhiều cỏ Vetiver để giảm sạt lở cho đường qua đất yếu.

Lợi ích của việc sử dụng vật liệu nhẹ cho nền đường qua đất yếu là hiển nhiên và rất nhiều nước trên thế giới đã sử dụng. Tuy nhiên, để đạt được hiệu quả sử dụng

thực tế, cần có tiến trình thông tin, giới thiệu nhằm chuyển giao công nghệ để mọi người thuộc các bên liên quan hiểu biết đầy đủ tính năng kỹ thuật, lợi ích của các vật liệu này, từ đó đi đến sự đồng thuận giữa các phía đối với việc quy hoạch thiết kế và phê duyệt đối với việc sử dụng vật liệu mới này đối với nước ta.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế xã hội tỉnh Đồng Tháp – Đến năm 2020, tài liệu của Ủy Ban Nhân Dân tỉnh Đồng Tháp, (2007).
2. Báo cáo tổng hợp “Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế xã hội huyện Châu Thành – Đến năm 2020” (2011), tài liệu của Ủy Ban Nhân Dân Huyện Châu Thành tỉnh Đồng Tháp.
3. Số liệu từ kết quả đo đạc thủy văn khu vực Hồng Ngự, tỉnh Đồng Tháp trong khuôn khổ đề tài NCKH cấp trường của Dương Hồng Thắm (2009).
4. D. Negussey (1997), *Properties & Application of Geof foam*, nguyên bản tiếng Anh (dịch nhan đề là Tính chất và ứng dụng của Đất Vật liệu nhẹ” của Viện Công nghệ Dẻo, Hoa Kỳ) gồm 2 tài liệu:
 - a. Le Viet Dung, Le Thanh Phong, Luu Thai Danh, Paul Truong (2010), *Vetiver system for wave and current erosion control in Mekong Delta Vietnam*, tài liệu trên mạng.
 - b. Paul Truong (2001), *A Pictorial Essay on Riverbank erosion in Mekong Delta Vietnam and a proposed Remediation Plan*.
5. World Bank documents: *Đánh giá tác động môi trường cho dự án nâng cấp Hệ thống kênh mương* (EIA for Water way Network Improvement Projects), tác giả Lê Mạnh Hùng và cộng sự (2004), Viện Khoa học Thủy Lợi miền Nam lập.
6. Pongsagorn Pongchompu (2009), *Development of a timber raft and pile foundation for embankment on soft soil* (Phát triển nền gia cố bè và cọc gỗ cho nền đường trên đất yếu).
7. Howell, J (2008), *Study of embankment erosion and protection*, Technical report No. 6 SEACAP 19, Cambodia.

(Ngày nhận bài: 05/06/2012; Ngày chấp nhận đăng: 05/10/2012).