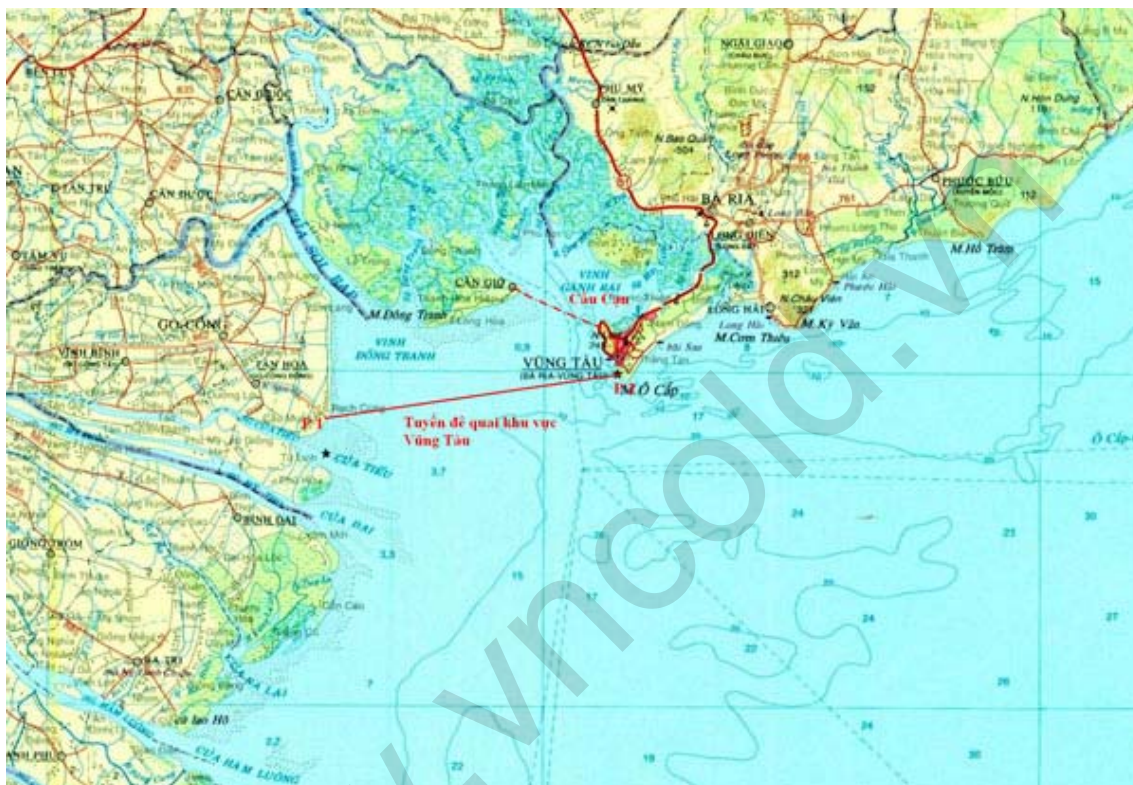


NHẬN XÉT VỀ DỰ ÁN ĐỀ BIỂN VŨNG TÀU – GÒ CÔNG

Nguyễn Minh Quang, P.E.
Tháng 1 năm 2011



Vị trí đề biển Vũng Tàu – Gò Công (Ảnh: www.wrd.gov.vn)

Tác giả là Kỹ sư Công chánh Chuyên nghiệp (Professional Civil Engineer) của Tiểu bang California. Tốt nghiệp Kỹ sư Công chánh tại Trung tâm Quốc gia Kỹ thuật Phú Thọ, Sài Gòn năm 1972; Trưởng ty Kế hoạch của Ủy ban Quốc gia Thủy lợi thuộc Bộ Công chánh và Giao thông đến tháng 4 năm 1975. Tốt nghiệp Cao học Thủy lợi tại Đại học Nebraska, Hoa Kỳ năm 1985; Chuyên viên Thủy học (Hydrologist) của Sở Quản trị Thủy lợi, Broward County, Florida đến năm 1989. Từ năm 1990, Kỹ sư Giám sát trưởng (Senior Supervising Engineer) của Stetson Engineers Inc., một công ty cố vấn về thủy lợi và ô nhiễm nguồn nước, thành lập năm 1957 ở Los Angeles.

PHẦN DẪN NHẬP

Dự án đề biển Vũng Tàu – Gò Công (VT-GC) được biết đến một cách rộng rãi sau buổi hội thảo tại Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam (VKHTL) vào ngày 9 tháng 10 năm 2010 [1] và hội nghị báo cáo tại trụ sở Ủy ban Nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh (TPHCM) (Sài Gòn) vào ngày 2 tháng 12 năm 2010 [2]. Mặc dù được phổ biến rộng rãi, nhưng cho đến nay, dự án đề biển VT-GC chỉ là một “ý tưởng” của Tổng cục Thủy lợi Việt Nam (TCTL) nhằm mục đích “chống lũ lụt và ngập úng cho toàn vùng TP. Hồ Chí Minh trước mắt và lâu dài, tăng cường khả năng thoát lũ, chống ngập úng, chống xâm nhập mặn cho

TP. Hồ Chí Minh và vùng ĐTM [Đồng Tháp Mười] trong điều kiện biến đổi khí hậu và nước biển dâng; phòng chống thiên tai và các tác động từ biển cho toàn bộ khu vực TP. Hồ Chí Minh và vùng ĐTM..." Ý tưởng này được đăng tải trên website của TCTL (www.wrd.gov.vn) để "... mong nhận được các ý kiến đóng góp của các nhà khoa học, độc giả trong và ngoài nước." [3] Ý tưởng này mau mắn được Tiến Sĩ (TS) Tô Văn Trường, nguyên Viện trưởng Phân viện Quy hoạch Thủy lợi miền Nam và cũng là người đề nghị "đóng kín" tất cả các cửa sông Cửu Long để ngăn chặn sự xâm nhập của nước mặn ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) [4], hết lời ca ngợi là "... có tính tổng hợp cao, đa mục tiêu" và "... sẽ được xã hội và lịch sử ghi nhận, cảm thông, chia sẻ, thậm chí ca ngợi đó là nhân cách lớn của người lãnh đạo." [5]

Bài viết này thu thập và trình bày thêm một số chi tiết về ý tưởng của TCTL với mục đích tìm hiểu xem dự án đề biển VT-GC có thực sự mang lại những lợi ích được mô tả. Một trong những lợi ích quan trọng nhất là giải quyết vấn đề lũ lụt và ngập úng hiện nay trong toàn vùng TPHCM, mà theo TS Trường, dự án quy hoạch thủy lợi chống ngập úng khu vực thành phố Hồ Chí Minh với kinh phí ban đầu 11.500 tỉ đồng (khoảng 600 triệu USD), được Thủ tướng phê duyệt qua Quyết định số 1547/QĐ-TTg ngày 28/10/2008, dường như đã thất bại mặc dù kinh phí tăng lên đến 30.000 tỉ đồng (khoảng 1,5 tỉ USD) [5].



Hội thảo đề biển VT-GC tại Viện Khoa học Thủy lợi
(Ảnh: www.wrd.gov.vn)

DỰ ÁN ĐỀ BIỂN VT-GC

Dự án đề biển VT-GC bao gồm việc xây cất một tuyến đê, một cống kiểm soát triều và

thoát lũ, và một số âu thuyền (locks) dành cho thủy vận với chi phí được ước tính lên đến 30.000 tỉ đồng (khoảng 1,5 tỉ USD). Đê có chiều dài 32 km, mặt đê rộng 50 m với chiều sâu nước trung bình là 6 m (nơi sâu nhất là 12 m) từ Vũng Tàu đến Tân Thành, Gò Công, đóng kín các cửa sông Thị Vải và Soài Rạp đổ vào vịnh Gành Rái và Đồng Tranh. Sau khi hoàn thành, đê sẽ tạo một hồ chứa với diện tích mặt nước 56.000 ha, chưa kể diện tích bán ngập, với dung tích hồ chứa khoảng 3,3 tỉ m³ chưa kể khối lượng nước ở trong các sông khoảng gần 2 tỉ m³. Chi tiết kỹ thuật của cống kiểm soát triều và thoát lũ và các âu thuyền không được công bố.

Lợi ích của dự án

Theo TCTL [3], dự án đề biển VT-GC sẽ mang lại những lợi ích như sau:

a. Chống lũ, chống ngập lụt và các thiên tai từ biển: Thông qua cống kiểm soát triều ở đê, ta có thể không chế mực nước trong hồ theo yêu cầu; với diện tích mặt nước 56.000 ha và dung tích hồ chứa 3,3 tỷ m³, ta có thể chứa lũ, chứa nước mưa khi triều lên, khi triều rút thì xả nước mưa và lũ, như vậy khả năng thoát lũ của các sông sẽ tăng lên tạo điều kiện thoát lũ vùng ĐTM và khu vực TP. HCM, theo kết quả tính toán sơ bộ tổng lượng nước được tiêu sẽ tăng lên xấp xỉ 2 lần trong cùng một đơn vị thời gian. Do đó mực nước trên sông sẽ được hạ thấp, tạo điều kiện tăng khả năng thoát nước mưa từ hệ thống cống rãnh trong thành phố. Con đê lớn và bền vững có thể ngăn chặn tất cả các loại thiên tai từ biển như bão, sóng thần, nơi tránh trú bão cho các loại tàu thuyền ở khu vực.

b. Kiểm soát mặn: Đỉnh triều cao là nguyên nhân chính gây nên tình trạng xâm nhập mặn, do chủ động kiểm soát được mực nước trong hồ, nên tình trạng xâm nhập mặn sẽ không sâu vào đất liền và có thể không chế theo mong muốn.

c. Tạo ra trục giao thông thuận lợi kết nối các vùng: Hiện nay từ các Tỉnh miền Tây đi Vũng Tàu phải lên TP.HCM và từ TP Hồ Chí Minh đi Vũng Tàu dài 116 km đường bộ. Khi

trục đê biển hình thành, từ thị xã Tiền Giang đi đến Vũng Tàu chỉ còn 70 km. Đặc biệt khi tuyến đê biển kết hợp với đường giao thông ven biển được thi công xong sẽ tạo sự kết nối rất thuận lợi dọc theo đường biển từ Phan Rang – Phan Thiết – Vũng Tàu – các tỉnh miền Tây Nam bộ. Tạo quỹ đất rộng rãi dọc hai bên đê để xây dựng cảng biển cho Vũng Tàu, Tiền Giang và các tỉnh trong vùng.

d. Tạo quỹ đất để phát triển: Với diện tích 56.000 ha mặt nước mới được tạo ra và còn khoảng 5.000 ha vùng trũng thấp bán ngập ven hồ, ven sông chưa được sử dụng, chúng ta sẽ dành một phần đất để phát triển các khu công nghiệp, du lịch, dịch vụ và các khu đô thị thuộc thành phố Vũng Tàu, TP. HCM, Tiền Giang và Long An. Riêng TP. HCM diện tích vùng trũng thấp khoảng gần 100.000ha chưa được khai thác, hoặc khai thác chưa hiệu quả sẽ trở thành vùng đất màu mỡ hoặc phát triển đô thị, mở rộng thành phố ra phía biển một cách rất an toàn. Bà Rịa – Vũng Tàu có một vị trí thuận lợi cho việc phát triển du lịch, được đánh giá là một trong những điểm du lịch trọng tâm của đất nước. Sau khi xây dựng xong đê, có thể tiến hành xây dựng khu đô thị an toàn giữa hồ chứa sẽ tạo khu du lịch độc đáo và hấp dẫn, vừa có cảnh quan độc đáo vừa có môi trường sinh thái tự nhiên đặc biệt.

e. Sử dụng năng lượng thủy triều, điện gió: Hiện nay trên thế giới đang khuyến khích sử dụng năng lượng sạch, dự án sẽ sử dụng dung tích của hồ để khai thác năng lượng thủy triều phục vụ phát triển kinh tế xã hội trong vùng. Theo tính toán sơ bộ nếu đầu tư xây dựng trạm thủy điện sử dụng năng lượng thủy triều có thể đem lại: Công suất lắp máy khoảng 300.000 Kw, điện lượng $2,0 \times 10^9$ Kwh đã trừ 3 tháng mùa lũ không điều hành phát điện. Ngoài ra dọc theo tuyến đê có thể bố trí một số quạt gió để phát điện.

f. Là nơi dự trữ nguồn nước ngọt trong tương lai: Về lâu dài trong điều kiện BĐKH, những tác động từ phía thượng lưu gây nên cạn kiệt về nguồn nước, không đủ nước ngọt cung cấp cho khu vực TP.HCM và vùng ĐTM khi đó ta có chuyển hồ thành hồ nước ngọt để phục vụ cho dân sinh kinh tế trong vùng, khi đó các hệ sinh thái nước lợ sẽ được chuyển dần

sang sinh thái nước ngọt. Với khoảng gần 5 tỷ m³ kể cả trong sông chúng ta có thể đảm bảo an ninh về nước trong bất kể sự diễn biến nào ở thượng lưu.

g. Giảm vốn đầu tư xây dựng các cống lớn và hệ thống đê trong khu vực: Xây dựng đê biển và một sống ngăn triều chúng ta giảm được ít nhất 3 cống lớn sẽ phải xây dựng trong thời gian tới: Cống Vàm Cỏ khoảng 800 m đã nghiên cứu xây dựng tiền khả thi năm 2005; cống trên sông Lòng Tàu đáy sông sâu 30 m, rộng khoảng 300 m và Soài Rạp rộng khoảng 3k m, sâu khoảng 20 m. Cống trên đê sẽ nhỏ hơn ba cống ở trên. Các cống trong dự án chống ngập ứng ở TP. HCM sẽ được xem xét lại về sự cần thiết và quy mô trong thời gian tới. Hệ thống đê sông của Long An, hệ thống đê biển của TP.HCM và vùng Gò Công của Tiền Giang khoảng 300 km không cần xây dựng mới ở TP. HCM và nâng cấp.

i. Tạo động lực phát triển kinh tế xã hội trong vùng: Những vùng đất rộng lớn được khai thác cho phát triển nông nghiệp, du lịch, dịch vụ, các khu công nghiệp, khu đô thị, tạo sự kết nối và rút ngắn khoảng cách giao thông; toàn vùng sẽ an toàn trước thiên tai từ biển, từ lũ lụt, xâm nhập mặn là tiền đề cơ bản cho sự phát triển kinh tế xã hội trong vùng.”

Ảnh hưởng của dự án

Theo ước tính của TCTL, dự án đê biển VT-GC sẽ có một số ảnh hưởng không đáng kể và chỉ cần quan tâm là có thể giải quyết được [3]. Các ảnh hưởng tai hại của dự án gồm có:

– Về môi trường: Với mục tiêu chính đã nêu ở trên do có cống điều tiết chỉ ngăn đỉnh triều để chống ngập triều, ngập lũ cho thành phố và tăng khả năng tiêu thoát lũ, hồ phía trong đê vẫn là hồ nước mặn nên không ảnh hưởng đáng kể đến hệ sinh thái khu vực bên trong đặc biệt là khu dự trữ sinh quyển rừng Cần Giờ.

- Giao thông thủy: Các tàu thuyền đi vào trong hồ và các sông đều phải đi qua âu thuyền, đây là khó khăn lớn nhất cần quan tâm giải quyết, tuy nhiên với công nghệ hiện nay ta có thể xây dựng nhiều âu thuyền hiện

đại không gây ách tắc giao thông thủy trong khu vực.

- Ảnh hưởng đến luồng cá đi, trong thiết kế sẽ bố trí luồng cá đi.”

NGUỒN GỐC CỦA Ý TƯỞNG

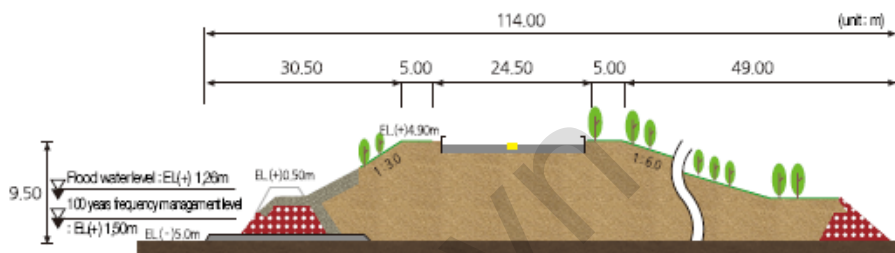
Ý tưởng dự án đê biển VT-GC dường như phát xuất từ Giáo sư (GS) TS Đào Xuân Học, sau khi ông đại diện chính phủ Việt Nam tham dự Hội nghị Bộ trưởng Á Châu lần Thứ tư về Giảm thiểu Nguy cơ của Thiên tai (4th Asian Ministerial Conference on Disaster Risk Reduction) được tổ chức ở Songdo, Incheon, Đại Hàn từ ngày 25 đến 28 tháng 10 năm 2010. Ông hiện là Thứ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (NN-PTNT) kiêm Tổng cục trưởng TCTL, chịu trách nhiệm tổng quát về chương trình phòng chống thiên tai ở Việt Nam. Ông cũng từng là Hiệu trưởng trường Đại học Thủy Lợi Hà Nội từ năm 2005 đến 2008.



Chuẩn bị đi thăm đê biển Saemangeum ở Incheon [6]

Trong thời gian hội nghị, GS TS Học đã có một số cuộc tiếp xúc và làm việc bên lề theo lời mời và đề nghị của lãnh đạo một số cơ quan, tổ chức về quản lý thiên tai. Phái đoàn Việt Nam cũng được Giám đốc Cơ quan Cấp cứu Quốc gia Đại hàn (National Emergency Management Agency) mời riêng đi thăm viếng đê biển Saemangeum, cách thành phố Incheon khoảng 250 km về phía Nam [6].

Đê biển Saemangeum là một công trình then chốt của Dự án Phát triển Saemangeum (Saemangeum Development Project) nhằm bảo vệ cho một vùng đất rộng 400 km² khai khẩn (reclaimed) từ bãi bồi cạn (tidal flat) của hai cửa sông Mangyeung và Dongjin đổ vào Hoàng Hải (Yellow Sea). Đê dài 33,9 km, mặt đê rộng 35 m, chân đê rộng trung



Mặt cắt đê biển Saemangeum (Ảnh: www.isaemangeum.co.kr)

bình 290 m (tối đa 535 m), chiều cao trung bình 36 m (tối đa 54 m). Đê có hai hệ thống xả lũ có khả năng thoát nước lên đến 16.000 m³/sec. Hệ thống xả lũ Garyeok có 8 cổng và hệ thống xả lũ Shinsi có 10 cổng, mỗi cổng rộng 30 m cao 15 m được trang bị với hai cửa lên xuống ở hai đầu nặng 484 tấn. Công tác xây cất đê bắt đầu từ năm 1991 nhưng mãi đến tháng 4 năm 2010 mới chính thức hoàn tất với chi phí 2,6 tỉ USD [7,8].



Đê biển Saemangeum (Ảnh: www.smgc.go.kr)

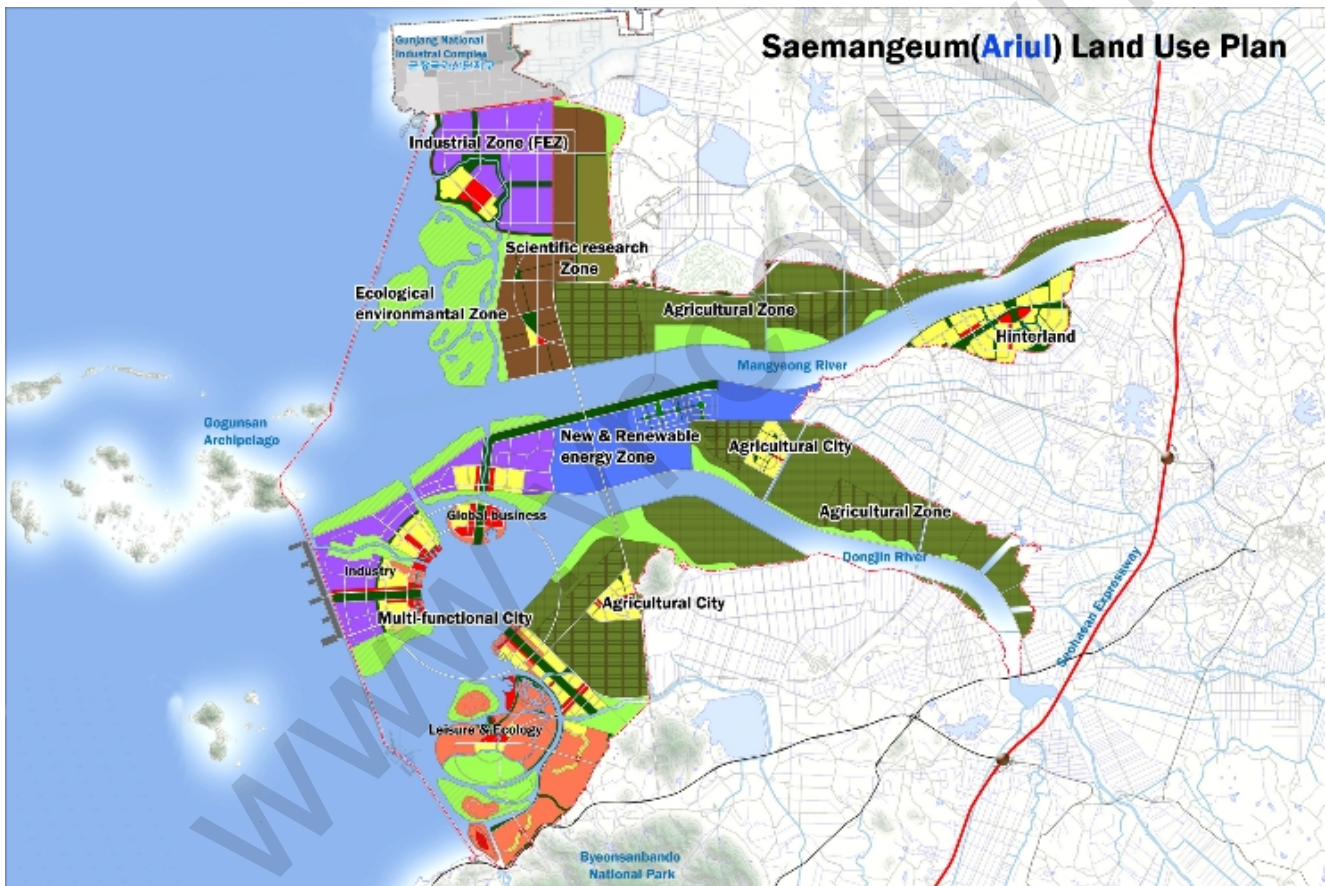
Một kinh phí ước tính khoảng 19 tỉ USD sẽ được sử dụng từ nay cho đến năm 2020 để phát triển vùng đất khai khẩn rộng bằng 2/3 diện tích của Seoul này thành một trung tâm vận chuyển, du lịch, và kỹ nghệ xanh trong vùng Đông Bắc Á [7]. Một hệ thống đê bao bên trong dài 125 km sẽ được xây cất để hình thành 8 khu vực gồm có nông nghiệp (8.570 ha hay 30,3%), chế xuất tự do (free

economic zone) (1.870 ha hay 6,6%), đô thị đa năng hạng sang (luxurious multi-functional city) (6.730 ha hay 23,8%), nghiên cứu khoa học (2.300 ha hay 8,1%), năng lượng mới và tái tạo (2.030 ha hay 7,2%), gia cư (1.460 ha hay 5,1%), sinh thái và môi trường (4.240 ha hay 15,0%), và tiện ích công cộng (1.100 ha hay 3,9%) [8]. Ngoài ra, chính phủ Đại Hàn cũng vừa cho biết sẽ xây dựng một thành phố giải trí Ariul, mô phỏng theo thành phố Amsterdam của Hòa Lan và Venice của Ý cho Dự án Phát triển Saemangeum vào năm 2030.

tác động của biến đổi khí hậu đã thực sự là một phần và là cơ sở để xây dựng chiến lược và hành động phát triển kinh tế - xã hội của quốc gia;

Hệ thống công trình phòng chống thiên tai - như Đê biển được tính toán xây dựng đảm bảo lợi dụng phục vụ phát triển tổng hợp - ngăn mặn, giữ ngọt phát triển nông nghiệp, thủy sản, phát triển đô thị, công nghiệp và du lịch, phát triển năng lượng sạch tái tạo v.v.);

Trước khi tiến hành đầu tư xây dựng cơ sở hạ



Kế hoạch khai thác vùng đất bên trong đê biển Saemangeum (Ảnh: www.smgc.go.kr)

Có lẽ đê biển Saemangeum đã gây cho phái đoàn Việt Nam, nói chung, và GS TS Học, nói riêng, một ấn tượng thật sâu đậm qua những cảm tưởng được tóm tắt như sau:

"Dự án phát triển Saemangeun [Saemangeum] là một ví dụ về cải tạo thiên nhiên phục vụ phát triển tổng hợp - hướng biển. Công tác giảm nhẹ thiên tai và hạn chế

tăng cho GNTT- TƯ BDKH phục vụ phát triển, công tác điều tra, nghiên cứu, phân tích đánh giá, lập quy hoạch và kế hoạch tổng hợp được tiến hành kĩ lưỡng. Việc huy động nguồn vốn đầu tư cho dự án, công trình lớn đã huy động được sự tham gia từ lĩnh vực tư nhân trên cơ sở nhà nước định hướng bằng quy hoạch, tạo cơ chế cơ chế đầu tư, khai thác và hoàn trả vốn (dự án phát triển

Saemanggeun [Saemangeum]: các tập đoàn kinh tế mạnh như Hyundai, Daewoo, Daelim đã tham gia góp vốn, trực tiếp xây dựng hệ thống công trình, tham gia khai thác); Hệ thống công trình và phương pháp tiếp cận của dự án DaeJangmuen là một ví dụ tốt để suy nghĩ và áp dụng cho lập quy hoạch, cơ chế huy động vốn đầu tư xây dựng các công trình ngăn mặn, giữ ngọt, phòng chống thiên tai, phục vụ phát triển cho Thành phố Hồ Chí Minh, vùng phụ cận và Đồng bằng Sông Cửu Long.” [6]

NHẬN XÉT

Qua dữ kiện và tin tức do TCTL phổ biến hoặc thu thập từ nhiều nguồn khác nhau trên hệ thống internet, ý tưởng dự án đê biển VT-GC của TCTL dường như chưa có “cơ sở khoa học” vững chắc để có thể chứng minh tính khả thi và hiệu quả kinh tế của dự án, quan trọng nhất là nhiệm vụ chống lũ lụt và ngập úng cho toàn vùng TP HCM, vì những lý do sau đây.

Áp dụng khoa học kỹ thuật tiên tiến của thế giới không đúng chỗ và thiếu suy xét

Là một quốc gia đang phát triển, chúng ta cần phải học hỏi và áp dụng khoa học kỹ thuật tiên tiến của các quốc gia tiên tiến trên thế giới trong việc phát triển đất nước; nhưng không phải lúc nào cũng “nhắm mắt làm theo,” mà cần phải suy xét cẩn thận để áp dụng đúng lúc và đúng chỗ. Đại Hàn có thể học hỏi và áp dụng khoa học kỹ thuật

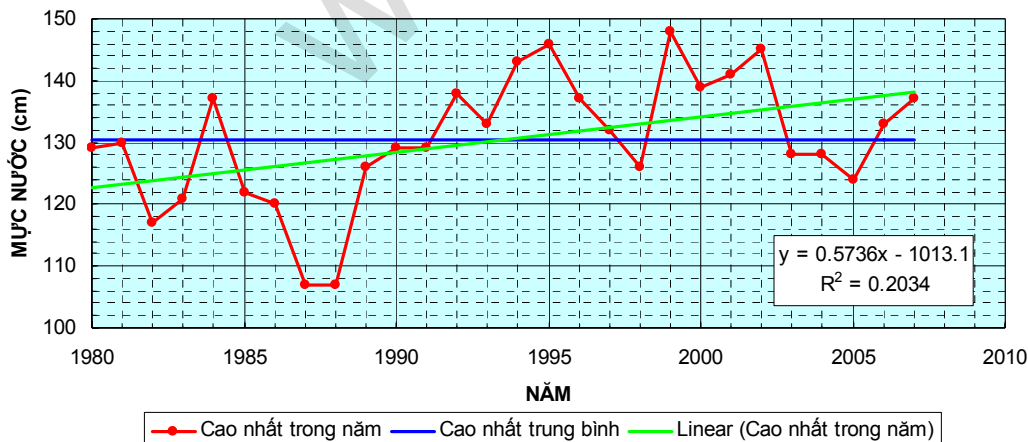
của Hòa Lan để xây đê biển Saemangeum, nhưng Việt Nam không thể học hỏi và áp dụng khoa học kỹ thuật tương tự để xây đê biển VT-GC. Lý do thật đơn giản, vì mục đích của đê biển VT-GC hoàn toàn khác với các đê biển của Hòa Lan và Đại Hàn. Mục đích chính của đê biển VT-GC là chống lũ lụt và ngập úng, còn mục đích chính của các đê biển Hòa Lan và Đại Hàn là bảo vệ vùng đất sẽ được khai thác ở bên trong đê.

Theo “nội dung đề xuất dự án” của TCTL, ý tưởng dự án đê biển VT-GC, một phần, “...xuất phát từ nhu cầu thích ứng với biến đổi khí hậu, nước biển dâng” [3]. Dường như TCTL vẫn theo đuổi việc “... xây dựng chương trình hành động với cả hai kịch bản dự báo của Ngân hàng Thế giới với mực nước biển dâng là 1m và của IPCC [Intergovernmental Panel on Climate Change] là 69cm. Mặc dù, còn rất nhiều ý kiến tranh cãi, nhưng chúng ta phải tiến hành hành động đúng như các khuyến cáo của Liên hợp quốc tại Hội nghị Bali.” [9]

Như vậy, Việt Nam mặc nhiên công nhận “vô điều kiện” nguyên nhân và hậu quả của hiện tượng hâm nóng toàn cầu trong các phúc trình của IPCC [10], Ngân hàng Thế giới (World Bank) [11], và Ngân hàng Phát triển Á Châu (Asia Development Bank) [12]. Các phúc trình này đều dựa trên lý thuyết cho rằng hiện tượng hâm nóng toàn cầu, mà hiện nay được gọi là “biến đổi khí hậu,” là do con người phóng thích quá nhiều carbon dioxide vào khí quyển. Nhưng lý thuyết này đặt căn

bản trên niềm tin và cảm tính và, quan trọng hơn hết, chưa được kiểm chứng bằng dữ kiện khoa học [13, 14]. Dữ kiện đo đạc trong 28 năm qua (từ năm 1980 đến 2007) cho thấy mực nước biển cao nhất tại Vũng Tàu giao động trên dưới mức trung bình 130,4 cm chứ không thể có “xu thế gia tăng 14 cm” như VKHTL khẳng định [15], bởi

MỨC NƯỚC BIỂN Ở VŨNG TÀU



vì mực nước biển ở Vũng Tàu không thể “fit” bằng một đường thẳng ($R^2 = 0.2034$). Dữ kiện của VKHTL [16] cho thấy mực nước biển cao nhất tại Vũng Tàu năm 2010 (123 cm) thì thấp hơn rất nhiều so với mức trung bình và mực nước năm 1980.

Nguyên tắc trị thủy không thích hợp

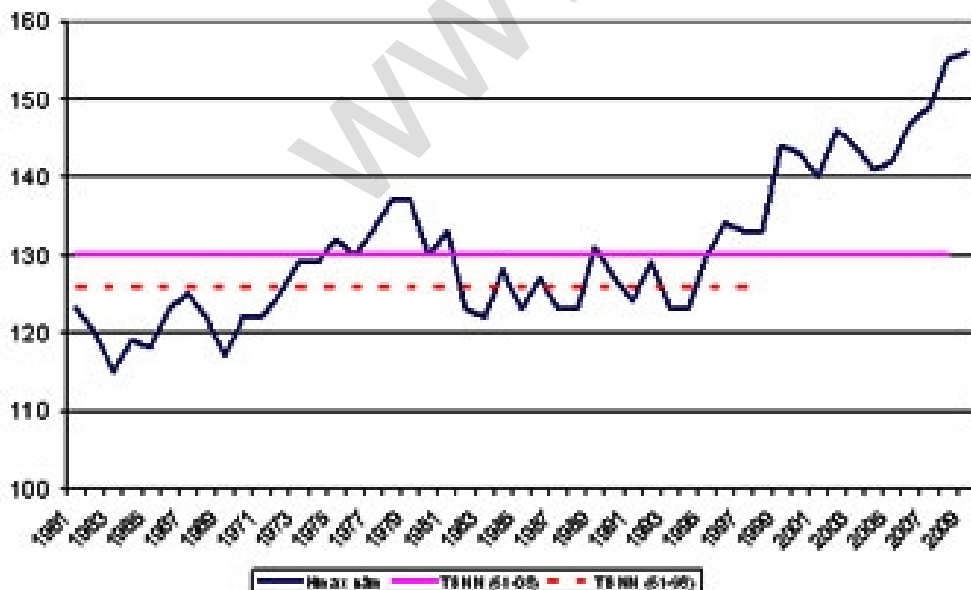
Qua ý tưởng dự án đê biển VT-GC, TCTL đã thừa nhận sự thất bại của dự án thủy lợi chống ngập úng khu vực TPHCM. Việc “... xây dựng đê ngăn lũ, ngăn triều, ngăn mặn dọc sông làm tập trung dòng chảy, dòng triều vào trong sông, làm dâng cao mức nước đỉnh triều và hạ thấp mức nước chân triều. Biên độ triều tăng dẫn đến năng lượng triều gia tăng, thời gian truyền triều từ biển vào rút ngắn, dòng chảy trên sông bị dồn nén, xói lở bờ gia tăng, khả năng tiếp nhận nước mưa từ hệ thống tiêu không thuận lợi” [3]. Dữ kiện đo đạc mực nước sông Sài Gòn tại trạm Phú An cho thấy mức độ tai hại của nguyên tắc “ngăn chặn bằng đê đập” cổ hữu này. Mực nước cao nhất tại Phú An vượt mức 130 cm trong năm 1975, nhưng từ kể năm 1996, mực nước tại trạm này đã gia tăng một cách liên tục và nhanh chóng. Mực nước tại Phú An vượt mức 140 cm trong năm 2000, mức 150 cm trong năm 2008, và có thể đạt mức 158 cm trong năm 2010 [17].

Sự gia tăng nhanh chóng của mực nước sông Sài Gòn tại Phú An trong thập niên 2000 dường như có liên quan đến công trình đê bao bờ hữu sông Sài Gòn, một phần quan trọng của dự án thủy lợi chống ngập úng TPHCM, với giai đoạn 1 vừa được khánh thành ngày 10 tháng 6 năm 2010 do “*cứ ì ạch gần 10 năm qua.*” Công trình có gần 67 km đê bao và 211 cống ngăn lũ các loại, trong đó đê bao ven sông Sài Gòn dài 17,26 km với mặt đê rộng 7,5 m, cao trình 2,2 m và 88 cống ngăn lũ. Giai đoạn 1 đã thực hiện được 49,3 km đê bao và 174 cống [18,19].

Nhưng TCTL vẫn muốn tiếp tục áp dụng nguyên tắc “ngăn chặn một cách triệt để” trong giai đoạn 2, vừa được Bộ NN-PTNN phê duyệt. “*Trong giai đoạn II trong chương trình chống ngập úng cho TP.HCM cần phải xây dựng cống lớn trên sông Lòng Tàu và Soài Rạp. Để giải quyết vấn đề xâm nhập mặn, trữ ngọt và tăng cường khả năng thoát lũ cho vùng ĐTM trên sông Vàm Cỏ, chúng ta cũng cần sớm xây dựng cống lớn trên sông Vàm Cỏ. Chương trình đê biển từ Quảng Ngãi đến Kiên Giang đã được Chính phủ phê duyệt và đang thực hiện.*” [3]

Mực nước sông Sài Gòn tại Phú An sẽ còn dâng cao nếu toàn bộ công trình đê bao bờ hữu sông Sài Gòn được hoàn tất, và chắc sẽ dâng cao hơn nữa khi các cống trên sông Lòng Tàu và Soài Rạp của giai đoạn 2 được xây dựng.

MỰC NƯỚC CAO NHẤT NĂM trạm Phú An (cm)

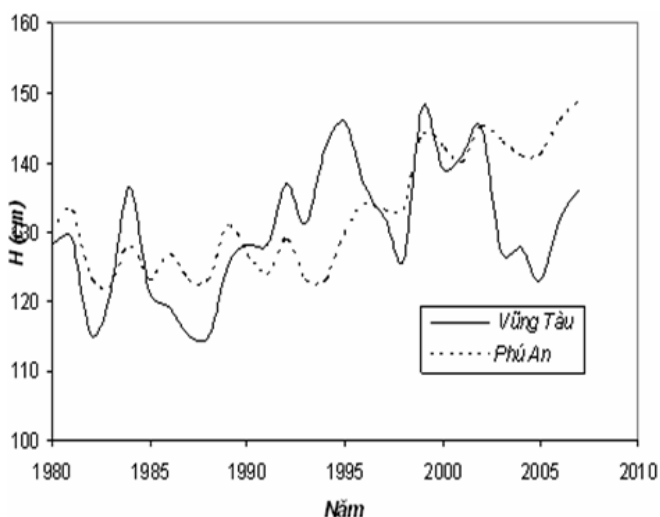


Mực nước cao nhất trong sông Sài Gòn tại Phú An [16]

Thiếu nghiên cứu

Theo TCTL, “*cùng với tác động của biến đổi khí hậu, nước biển dâng làm cho vấn đề ngập úng của TP. HCM ngày càng thêm trầm trọng*” [3]. Nhưng dữ kiện đo đạc ở trạm Vũng Tàu (tiêu biểu cho mực nước biển) và trạm Phú An (tiêu biểu cho mực nước sông Sài Gòn ở TPHCM) không biện minh cho kết luận của TCTL [20]. Chẳng hạn, trong

khoảng thời gian từ 1994 đến 1998 và 2002 đến 2005, mực nước biển ở Vũng Tàu giảm trên 20 cm nhưng mực nước sông Sài Gòn ở Phú An lại tăng hoặc giảm nhẹ mà thôi.



Mực nước hàng năm tại Phú An và Vũng Tàu [20]

Mâu thuẫn với nguyên tắc thủy học

Nhiệm vụ hàng đầu của đê biển VT-GC là chống lũ, chống ngập lụt, và các thiên tai từ biển. *"Thông qua công kiểm soát triều ở đê, ta có thể khống chế mực nước trong hồ theo yêu cầu; với diện tích mặt nước 56.000 ha và dung tích hồ chứa 3,3 tỷ m³, ta có thể chứa lũ, chứa nước mưa khi triều lên, khi triều rút thì xả nước mưa và lũ, như vậy khả năng thoát lũ của các sông sẽ tăng lên tạo điều kiện thoát lũ vùng ĐTM và khu vực TP.HCM, theo kết quả tính toán sơ bộ tổng lượng nước được tiêu sẽ tăng lên xấp xỉ 2 lần trong cùng một đơn vị thời gian. Do đó mực nước trên sông sẽ được hạ thấp, tạo điều kiện tăng khả năng thoát nước mưa từ hệ thống cống rãnh trong thành phố. Con đê lớn và bền vững có thể ngăn chặn tất cả các loại thiên tai từ biển như bão, sóng thần, nơi tránh trú bão cho các loại tàu thuyền ở khu vực"* [3].

Ngoại trừ việc bảo vệ vùng biển và vùng đất ở bên trong, đê biển VT-GC không thể có những khả năng chống "lũ và ngập lụt" như TCTL mô tả vì nó đi ngược lại với nguyên tắc căn bản của thủy học! Thứ nhất, cho dù có thể sử dụng tất cả dung tích 3,3 tỉ m³ của hồ chứa để chứa nước lũ thì việc này cũng

chẳng mang lại lợi ích gì vì hồ chứa nằm ở cuối sông nên nó không có khả năng "chống lũ" hay giảm lưu lượng lũ trong các sông Đồng Nai, Sài Gòn, và Vàm Cỏ ở thượng lưu. Thứ nhì, đê biển VT-GC sẽ thu hẹp diện tích của đường thoát lũ tự nhiên và cản trở dòng chảy; cho nên, theo nguyên tắc thủy học, nó không thể tăng khả năng thoát lũ, mà ngược lại, sẽ làm giảm rất nhiều khả năng thoát lũ của các sông.

Xem nhẹ ảnh hưởng của dự án

Chánh phủ Đại Hàn đã gặp phải sự chống đối mạnh mẽ, ở trong nước lẫn quốc tế, vì những ảnh hưởng tai hại của đê biển Saemangeum đối với môi trường cũng như hệ sinh thái ở cửa sông Mangyeung và Dongjin. Công tác xây cất phải ngưng lại trong 2 năm (1999-2001) vì bị cáo buộc gây ô nhiễm cho một hồ nhân tạo ở tỉnh Gyeonggi. Đến năm 2004, việc xây cất lại phải tạm dừng một lần nữa; vì các tổ chức môi trường và xã hội đòi hỏi chánh phủ phải hủy bỏ dự án vì nó có thể ảnh hưởng đến phẩm chất nước và gây nguy hại đến sinh vật ở biển và nơi cư trú trên đường di chuyển của chim; và đến năm 2007 mới tiếp tục sau khi các vụ kiện tụng được giải quyết [7].



Một loại chim tạm trú ở bãi bồi ở Saemangeum

Nếu đê biển Saemangeum có ảnh hưởng nghiêm trọng đối với hệ sinh thái và môi trường ở cửa sông Mangyeung và Dongjin thì đê biển VT-GC không thể *"... không ảnh hưởng đáng kể đến hệ sinh thái khu vực bên trong đặc biệt là khu dự trữ sinh quyển rừng Cần Giở"* [3]. Ngoài khu Rừng Sác, đê biển VT-GC chắc chắn còn có ảnh hưởng đến bãi

bồi Cần Giờ, bãi bồi Gò Công, và phẩm chất nước trong vịnh Gành Rái và Đồng Tranh.



Rừng Sác ở Cần Giờ (Ảnh: www.cangiomangrove.org.vn)



Bãi bồi Cần Giờ (Ảnh: Ngàn Năm Thăng Long)



Bãi bồi Gò Công (Tân Thành) (Ảnh: Skydoor)

Theo TCTL, “do có cống điều tiết chỉ ngăn đỉnh triều để chống ngập triều, ngập lũ cho thành phố và tăng khả năng tiêu thoát lũ, hồ

phía trong đê vẫn là hồ nước mặn” [3]. Nhưng dựa trên tính toán của TCTL, thì hồ chứa nước bên trong đê biển VT-GC có thể “bị ngọt hóa hoàn toàn” trong một vài ngày vì “quá trình xả lũ” các hồ chứa nước ở thượng lưu, và tình trạng ngọt hóa này có thể kéo dài một thời gian [21]. Nếu tình trạng này xảy ra, thì toàn thể hệ sinh thái nước mặn và nước lợ bên trong đê biển VT-GC chắc chắn sẽ chịu nhiều ảnh hưởng nghiêm trọng.

Có lẽ quá chú quan nên TCTL đã không cứu xét tường tận ảnh hưởng của đê biển VT-GC đối với vấn đề thủy vận. “Các tàu thuyền đi vào trong hồ và các sông đều phải đi qua âu thuyền, đây là khó khăn lớn nhất cần quan tâm giải quyết, tuy nhiên với công nghệ hiện nay ta có thể xây dựng nhiều âu thuyền hiện đại không gây ách tắc giao thông thủy trong khu vực” [3]. Quả thật là tàu thuyền có thể đi qua đê biển VT-GC bằng những âu thuyền hiện đại, nhưng dường như TCTL quên rằng, khi “ta khống chế mực nước trong hồ theo yêu cầu... do đó, mực nước trên sông sẽ được hạ thấp,” thì “ta” cũng hạ thấp luôn mực nước của các luồng tàu, mà quan trọng nhất là luồng Vũng Tàu – Sài Gòn, và không còn lợi dụng thủy triều để cho các tàu có trọng tải cao đi vào thương cảng Sài Gòn như trước.

Nguồn tài trợ không vững chắc

Theo TCTL, nguồn tài trợ cho dự án “sẽ chủ yếu do các thành phần kinh tế, các tập đoàn được hưởng lợi từ quỹ đất để xây dựng đô thị, du lịch và các dịch vụ. Nhà nước hỗ trợ kinh phí nghiên cứu, lập dự án, thiết kế và một phần nhỏ trong xây dựng” [3]. Phương thức tài trợ này, dựa theo phương thức tài trợ của dự án Saemangeum, có lẽ sẽ khó thực hiện vì mục đích của hai dự án hoàn toàn khác biệt nhau.

Chi phí xây cất đê biển Saemangeum (2,6 tỉ USD) có thể được thu hồi một cách dễ dàng qua giá trị đất đai so với chi phí của dự án phát triển vùng đất bên trong đê (19,04 tỉ USD) [22]. Còn chi phí xây cất đê biển VT-GC chỉ có thể được thu hồi một phần nhỏ qua việc phát triển “5.000 ha vùng trũng thấp bán ngập ven hồ, ven sông chưa được sử

dụng,” ngoại trừ trường hợp “sau khi xây dựng xong đê, có thể tiến hành xây dựng khu đô thị an toàn giữa hồ chứa sẽ tạo khu du lịch độc đáo và hấp dẫn, vừa có cảnh quan độc đáo vừa có môi trường sinh thái tự nhiên đặc biệt.” [3] Nhưng việc xây cất khu đô thị giữa hồ chứa, tương tự như dự án Saemangeum, hoàn toàn đi ngược lại với mục đích ban đầu của đê biển VT-GC, đó là “với diện tích mặt nước 56.000 ha và dung tích hồ chứa 3,3 tỷ m³, ta có thể chứa lũ, chứa nước mưa khi triều lên, khi triều rút thì xả nước mưa và lũ, như vậy khả năng thoát lũ của các sông sẽ tăng lên tạo điều kiện thoát lũ vùng ĐTM và khu vực TP. HCM.” [3]



Đường thoát nước của dự án KLFMP [24]

LÀM SAO ĐỂ CHỐNG NGẬP CHO TPHCM CÓ HIỆU QUẢ?

Từ năm 2000 cho đến nay, nhiều dự án đã và đang được thực hiện để “chống ngập cho TPHCM.” Các dự án này dựa trên “quy hoạch nhằm giải quyết cơ bản ngập nước, đó là Quy hoạch tổng thể hệ thống thoát nước thành phố đến năm 2020 theo Quyết định 752/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ (cải tạo, nâng cấp hệ thống thoát nước) và Quy hoạch thủy lợi chống ngập úng khu vực thành phố theo Quyết định 1547/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ (xây dựng hệ thống cống kiểm soát triều, hệ thống đê bao dọc sông Sài Gòn..., cải tạo các trục tiêu thoát nước chính)” [23]. Nhưng những dự án này dường như đã thất bại vì “tình trạng ngập lụt tại TP ngày càng trở nên trầm trọng... Các điểm ngập không chỉ xảy ra tại các vùng trũng thấp mà còn phát sinh ở các vùng cao và các quận trung tâm” [23].

Vì quy hoạch thủy lợi chống ngập úng trong hai Quyết định 752/QĐ-TTg và 1547/QĐ-TTg đều dựa trên nguyên tắc “ngăn chặn bằng đê đập;” do đó, muốn cho việc “chống ngập cho TPHCM” có hiệu quả, việc trước nhất là phải “tái quy hoạch” hệ thống thoát nước của thành phố dựa trên nguyên tắc hoàn toàn khác biệt với nguyên tắc vẫn được theo đuổi từ trước cho đến nay. Đó là nguyên tắc “mở rộng dòng chảy.”



Trạm bơm công suất cao ở New Orleans (Ảnh: USACE)

Để gia tăng khả năng thoát nước mưa, diện tích dòng chảy cần phải được gia tăng bằng cách nạo vét hoặc nới rộng hệ thống kinh rạch hiện có; quan trọng nhất là các rạch Nhiêu Lộc, Thị Nghè, Bến Nghé; các kinh Tế, Đò, Tàu Hũ, Tân Hóa, và Lò Gốm; và tất cả các rạch nối liền với sông Cần Giuộc và Nhà Bè ở phía nam của thành phố. Đây là một vùng trũng thiên nhiên có thể dùng làm nơi tạm chứa nước mưa từ hệ thống thoát nước của thành phố, trước khi thoát ra biển khi điều kiện thủy triều cho phép. Nếu cần, sông Cần Giuộc cũng được nạo vét để tăng khả năng thoát nước. Các đường thoát nước mới (ngầm hoặc lộ thiên) dành riêng cho việc thoát nước mưa sẽ được xây dựng, mà điển hình là dự án cải thiện ngập úng của thành phố Kuala Lumpur (Kuala Lumpur Flood Mitigation Project (KLFMP)) ở Malaysia [24]. Một số trạm bơm có công suất cao (trên 200 m³/sec như ở thành phố New Orleans, Hoa Kỳ [25]) cũng có thể được cứu xét, nếu hệ thống thoát nước bằng trọng lực không đáp ứng nhu cầu thoát nước. Các công trình cản trở hay ngăn chặn đường thoát nước tự nhiên trong toàn vùng cần phải được tháo dỡ.

Để làm giảm mực nước thủy triều trong sông Sài Gòn, nhất là ở trạm Phú An, diện tích dòng chảy của thủy triều từ ngoài biển cần phải được gia tăng bằng cách tháo dỡ các công trình ngăn mặn hoặc đê bao đã được xây dựng ở dọc theo sông Soài Rạp, Nhà Bè, và Sài Gòn để thủy triều có thể chảy tràn lan vào những vùng trũng dọc theo các sông, mà quan trọng nhất là vùng Rừng Sác và vùng trũng phía nam của thành phố. Khi thủy triều tràn vào các vùng trũng, lưu lượng của nó sẽ giảm; do đó, nó cần một diện tích dòng chảy nhỏ hơn. Vì vậy, mực nước thủy triều trong sông ở thượng lưu (h) sẽ hạ thấp, vì theo thủy học, nó tỉ lệ thuận với diện tích dòng chảy (A) và tỉ lệ nghịch với chiều rộng của sông (W) ($h=A/W$).



Đường ở Rừng Sác (Ảnh: P.D. Đăng)

Sau khi mở rộng, các dòng chảy cho việc thoát nước mưa và cho thủy triều từ ngoài biển cần phải được tiếp tục duy trì hoặc cải thiện. Biện pháp tối ưu là tránh xây cất bất cứ công trình nào trong phạm vi của các dòng chảy. Nếu phải xây cất, thì công trình trong tương lai, nhất là cầu cống, phải được nghiên cứu cẩn thận để tránh thu hẹp các dòng chảy này; đặc biệt là không được nâng cao mặt đường để "chống ngập."

PHẦN KẾT LUẬN

Dự án đê biển VT-GC là một "ý tưởng" của TCTL, vừa được phổ biến rộng rãi vào tháng 12 năm 2010, với mục đích chính là chống lũ lụt và ngập úng cho toàn bộ khu vực TPHCM và vùng ĐTM. Ý tưởng này được đăng tải trên website của TCTL để mong nhận được

các ý kiến đóng góp của các nhà khoa học, độc giả trong và ngoài nước.

Dự án bao gồm việc xây cất một tuyến đê, một cống kiểm soát triều và thoát lũ, và một số âu thuyền dành cho thủy vận với chi phí được ước tính lên đến 30.000 tỉ đồng (khoảng 1,5 tỉ USD). Đê có chiều dài 32 km, mặt đê rộng 50 m với chiều sâu nước trung bình là 6 m (nơi sâu nhất là 12 m) từ Vũng Tàu đến Tân Thành, Gò Công, đóng kín các cửa sông Thị Vải và Soài Rạp đổ vào vịnh Gành Rái và Đồng Tranh. Sau khi hoàn thành, đê sẽ tạo một hồ chứa với diện tích mặt nước 56.000 ha, chưa kể diện tích bán ngập, với dung tích hồ chứa khoảng 3,3 tỉ m³ chưa kể khối lượng nước ở trong các sông khoảng gần 2 tỉ m³.

Mặc dù ý tưởng của dự án dường như được phát xuất từ dự án đê biển Saemangeum ở Đại Hàn, vừa được khánh thành chính thức vào tháng 4 năm 2010, dự án đê biển VT-GC có vẻ không mang lại hiệu quả như dự án đê biển Saemangeum vì mục đích của hai dự án hoàn toàn khác nhau. Mục đích chính của đê biển VT-GC là chống lũ lụt và ngập úng, còn mục đích chính của đê biển Saemangeum là bảo vệ vùng đất sẽ được khai thác ở bên trong đê.

Dự án đê biển VT-GC có vẻ không khả thi và không có hiệu quả kinh tế vì dựa trên nguyên tắc trị thủy không thích hợp, dựa theo kết quả nghiên cứu chưa được kiểm chứng một cách khoa học hoặc thiếu sót, mâu thuẫn với nguyên tắc thủy học, xem nhẹ ảnh hưởng của dự án, và nguồn tài trợ không vững chắc.

Cùng với tình trạng ngập lụt tại TPHCM càng ngày càng trầm trọng từ khi công trình đê bao bờ hữu sông Sài Gòn bắt đầu được thực hiện trong năm 2001, ý tưởng dự án đê biển VT-GC cho thấy sự thất bại của quy hoạch thủy lợi chống ngập úng cho TPHCM trước đây. Do đó, muốn cho việc "chống ngập cho TPHCM" có hiệu quả, việc trước nhất là phải "tái quy hoạch" hệ thống thoát nước của thành phố dựa trên nguyên tắc hoàn toàn khác biệt với nguyên tắc "ngăn chặn bằng đê đập" vẫn được theo đuổi từ trước cho đến nay, đó là nguyên tắc "mở rộng dòng chảy."

Hệ thống thoát nước cần được quy hoạch dựa trên nguyên tắc "mở rộng dòng chảy" để nước mưa có thể thoát dễ dàng vào

những vùng trũng tự nhiên ở phía nam của thành phố. Diện tích dòng chảy cần phải được gia tăng bằng cách nạo vét hoặc nới rộng hệ thống kinh rạch hiện có; quan trọng nhất là các rạch Nhiêu Lộc, Thị Nghè, Bến Nghé; các kinh Tể, Đồi, Tàu Hũ, Tân Hóa, và Lò Gốm; và tất cả các rạch nối liền với sông Cần Giuộc và Nhà Bè ở phía nam của thành phố. Nếu cần, sông Cần Giuộc cũng được nạo vét để tăng khả năng thoát nước và các đường thoát nước mới (ngầm hoặc lộ thiên) dành riêng cho việc thoát nước mưa sẽ được xây dựng. Các công trình cản trở hay ngăn chặn đường thoát nước tự nhiên trong toàn vùng cần phải được tháo dỡ. Nếu cần, các trạm bơm có công suất cao sẽ được thực hiện để gia tăng khả năng thoát nước của hệ thống.

Để làm giảm mực nước thủy triều trong sông Sài Gòn, diện tích dòng chảy của thủy triều từ ngoài biển cần phải được gia tăng. Các công trình ngăn mặn hoặc đê bao đã được xây dựng ở dọc theo sông Soài Rạp, Nhà Bè, và Sài Gòn phải được tháo dỡ để thủy triều có thể chảy tràn lan vào những vùng trũng dọc theo các sông, mà quan trọng nhất là vùng Rừng Sác và vùng trũng phía nam của thành phố.

Sau khi mở rộng, hệ thống thoát nước mưa và các dòng chảy cho thủy triều từ ngoài biển cần phải được tiếp tục duy trì hoặc cải thiện. Biện pháp tối ưu là tránh xây cất bất cứ công trình nào trong phạm vi của hệ thống thoát nước và của dòng chảy thủy triều. Nếu phải xây cất, thì công trình trong tương lai, nhất là cầu cống, phải được nghiên cứu cẩn thận để tránh thu hẹp diện tích dòng chảy; đặc biệt là không được nâng cao mặt đường để "chống ngập."

Cùng với tình trạng ngập úng tại TPHCM càng ngày càng trầm trọng từ khi công trình đê bao bờ hữu sông Sài Gòn bắt đầu được thực hiện trong năm 2001, ý tưởng dự án đê biển VT-GC cho thấy sự thất bại của quy hoạch thủy lợi chống ngập úng cho TPHCM trước đây. Do đó, muốn cho việc "chống ngập cho TPHCM" có hiệu quả, việc trước nhất là phải "tái quy hoạch" hệ thống thoát nước của thành phố dựa trên nguyên tắc hoàn toàn khác biệt với nguyên tắc "ngăn chặn bằng đê đập" vẫn được theo đuổi từ trước cho đến nay, đó là nguyên tắc "mở rộng dòng chảy."

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hà Quang – Hội Thủy lợi. 11 tháng 10 năm 2010. "Hội thảo khoa học: Ý tưởng tuyến đê biển Vũng Tàu – Gò Công." http://vawr.org.vn/index.aspx?aac=CLICK&aid=ARTICLE_DETAIL&ari=1011&lang=1&menu=tin-hoat-dong-vien&mid=178&parentmid=0&pid=1&title=hoi-thao-khoa-hoc-y-tuong-tuyen-de-bien-vung-tau-%e2%80%93-go-cong
- [2] Ngọc Huân. 3 tháng 12 năm 2010. "Xây dựng đê biển phòng, chống ngập cho TP. Hồ Chí Minh." *Lao Động*. <http://www.laodong.com.vn/Tin-tuc/Xay-dung-de-bien-phong-chong-ngap-cho-TPHo-Chi-Minh/23534>
- [3] Tổng cục Thủy lợi Việt Nam. 8 tháng 12 năm 2010. "Ý tưởng Dự án Tuyến đê biển Vũng Tàu – Gò Công." <http://www.wrd.gov.vn/Noi-dung/Noi-dung-y-tuong-du-an-de-bien-VUNG-TAU-GO-CONG/29902.news>
- [4] Huy Thịnh. 20 tháng 6 năm 2006. "Không nên làm hồ điều tiết cho vùng ngập lũ ĐBSCL." *Tiền Phong*. Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.
- [5] Tô Văn Trường. 20 tháng 12 năm 2010. "Vượt lên chính mình." *Tuần Việt Nam*. <http://tuanvietnam.vietnamnet.vn/2010-12-14-vuot-len-chinh-minh>
- [6] ThS. Đặng Quang Minh. PGĐ. Trung tâm Phòng tránh và GNNT – TCTL. 9 tháng 11 năm 2010. "Quản lý Giảm nhẹ thiên tai thông qua thích ứng với Biến đổi khí hậu." <http://www.wrd.gov.vn/Noi-dung/Quan-ly-Giam-nhe-thien-tai-thong-qua-thich-ung-voi-Bien-doi-khi-hau-/29880.news>

- [7] Cho Ji-hyun. April 27, 2010. "Saemangeum boosts regional hub ambition." *The Korea Herald*. <http://www.koreaherald.com/business/Detail.jsp?newsMLId=20100427000523>
- [8] Saemangeum Business Project Team. No date. *Saemangeum, place of future, chance and promise! The City of Neo Civitas, Saemangeum*. Korea Rural Corporation. www.iseamangeum.co.kr
- [9] Ngọc Huyền. 13 tháng 1 năm 2008. "Việt Nam chịu ảnh hưởng ra sao bởi biến đổi khí hậu?" *VietnamNet*. Hà Nội, Việt Nam. <http://www.vietnamnet.vn>
- [10] Intergovernmental Panel on Climate Change. November 2007. *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Valencia, Spain.
- [11] Susmita Dasgupta, Benoit Laplante, Craig Meisner, David Wheeler, and Jianping Yan. February 2007. *The Impact of Sea Level Rise on Developing Countries: A Comparative Analysis*. Development Research Group, World Bank. Washington, D.C.
- [12] Asian Development Bank. 2010. *Ho Chi Minh City Adaption to Climate Change. Summary Report*. Mandaluyong, Philippines.
- [13] Walter Cunningham, Apollo 7 Astronaut. 2010. *Global Warming, Facts Versus Faith, One Astronaut's Views*. The Heartland Institute. Chicago, Illinois.
- [14] Nguyễn Minh Quang. Tháng 8 năm 2010. "Dữ kiện khí hậu không biện minh cho thuyết hâm nóng toàn cầu do con người gây ra." <http://trunghoctanan.net/files/DuKienVaThuyetHamNongToanCau2.pdf>
- [15] ThS. Phạm Thế Vinh, NCS. Nguyễn Phú Quỳnh, TS. Đỗ Tiến Lan, GS.TSKH. Nguyễn Ân Niên. 9 tháng 12 năm 2010. "Tính toán tiêu nước thành phố Hồ Chí Minh có kể đến biến đổi khí hậu." *Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam - Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam*. <http://vawr.org.vn>
- [16] Viện Kỹ thuật Biển. Không ngày tháng. "Bảng thủy triều tại khu vực TP Vũng Tàu." *Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam*. <http://icoe.org.vn/upload/2009/12/30/VungTauNN10.xls>
- [17] Lê Thị Xuân Lan - Nguyễn Lê Hạnh (Đài Khí tượng thủy văn khu vực Nam Bộ). 11 tháng 11 năm 2010. "Sài Gòn sống chung với triều cường - Bài 3: Đỉnh triều còn tăng." *Thanh Niên*. <http://www.thanhnien.com.vn/News/Pages/201046/20101109174002.aspx>
- [18] C. Phiên. 10 tháng 6 năm 2010. "Hôm nay, khánh thành đê bao bờ hữu sông Sài Gòn giai đoạn 1." *Sài Gòn Giải Phóng*. TP Hồ Chí Minh. Việt Nam. <http://www.sggp.org.vn/moitruongdothi/2010/6/228043/>
- [19] Q. Hùng. 16 tháng 5 năm 2009. "Công trình đê bao bờ hữu ven sông Sài Gòn: Còn quá bề bộn." *Sài Gòn Giải Phóng*. TP Hồ Chí Minh. Việt Nam. <http://www.sggp.org.vn/xahoi/2009/5/190720/>
- [20] GS. TS. Lê Sâm, ThS. NCS. Nguyễn Đình Vượng và ThS. Trần Minh Tuấn. 8 tháng 11 năm 2010. "Tận dụng khả năng trữ nước của hồ điều hòa để giảm thiểu ngập lụt trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh." *Viện Khoa học thủy lợi Miền Nam*. <http://vawr.org.vn>
- [21] Tổng cục Thủy lợi Việt Nam. "Một số phương án tính toán thủy lực có đê biển Vũng Tàu - Gò Công." http://www.wrd.gov.vn/Modules/CMS/Upload/13/ThuyLoiVaMoiTruong/VungTau-GoCong/thuyluc_Bao.pdf
- [22] Cho Ji-hyun. April 27, 2010. "Korea builds world's longest seawall." *The Korea Herald*. <http://www.koreaherald.com/business/Detail.jsp?newsMLId=20100427000624>
- [23] Mai Vọng. 12 tháng 11 năm 2010. "Sài Gòn sống chung với triều cường - Bài 4: Chống ngập bằng 'hồ điều tiết'." *Thanh Niên*. TP Hồ Chí Minh, Việt Nam. <http://www.thanhnien.com.vn/News/Pages/201046/20101109184201.aspx>
- [24] Peramba Construction. No date. "Kuala Lumpur Flood Mitigation Project." <http://www.pecd.com.my/KLFM.htm>
- [25] US Army Corps of Engineers. February 6, 2007. "Pump manufacturing contract goes to local firm." *Task Force Hope Status Report*. <http://www.mvn.usace.army.mil/hps/Status%20Report%20Newsletters/February%2006,%202007.pdf>