

Chống xâm nhập mặn, bảo toàn và tăng thêm diện tích cho đồng bằng sông Cửu Long

Lê Vĩnh Cẩn

(Bản bổ sung, sửa đổi ngày 13/04/2017)

Năm 2016 mặn hạn lịch sử đã xảy ra đối với đồng bằng sông Cửu Long. Theo tài liệu: “Mặn hạn lịch sử năm 2016 & những cảnh báo đối với đồng bằng sông Cửu Long” của Tô Quang Toàn và nhiều người khác ở Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam đăng ngày 23/02/2017 trong mục Nguồn nước & Môi trường cho biết: Diện tích đồng bằng sông Cửu Long chỉ khoảng 4 triệu ha bằng khoảng 12% diện tích cả nước nhưng so với cả nước thì sản lượng lương thực chiếm 50%, gạo xuất khẩu chiếm 90%, sản lượng cây trái chiếm 70%, nuôi trồng thủy sản chiếm 70% và giá trị xuất khẩu từ thủy sản chiếm 80%. Sông Mekong bồi đắp phù sa cho đồng bằng, tải lượng phù sa 160 triệu tấn/năm. Nhưng trong mùa hạn này chiều sâu xâm nhập mặn lớn nhất với nồng độ 4g/l ở khu vực sông Vàm Cỏ khoảng 95 - 105 km, khu vực các cửa sông thuộc sông Tiền khoảng 50 - 70 km, khu vực các cửa sông thuộc sông Hậu khoảng 55 – 60 km. Thiệt hại hạn hán và xâm nhập mặn như sau:

- Tổng diện tích canh tác ở đồng bằng sông Cửu Long bị ảnh hưởng: 635.000 ha (405.000 ha lúa, 8.146 ha hoa màu, 28.457 ha cây trái và 194.163 ha thủy sản)
- Thiệt hại đến năng suất lúa, tính riêng vụ Đông Xuân 2015 - 2016, năng suất giảm 3,9 tạ/ha (đạt khoảng 67,3 tạ/ha); sản lượng ước đạt 10.707.000 tấn, giảm 424.000 tấn so với Đông Xuân 2014 – 2015.
- Ảnh hưởng đến nguồn nước sinh hoạt của các hộ dân vùng ven biển, tổng cộng lúc cao nhất có 390.000 hộ gia đình (Tiền Giang 92.000 hộ, An Giang 76.000 hộ, Vĩnh Long 71.000 hộ, Kiên Giang 44.000 hộ, Bến Tre 41.000 hộ,...); nhiều trường học, trạm xá, khách sạn, cơ sở sản xuất bị thiếu nước ngọt.
- Tổng cộng thiệt hại do ảnh hưởng hạn hán, xâm nhập mặn ở đồng bằng sông Cửu Long lên tới hơn 7.900 tỷ đồng.

Biến đổi khí hậu, nước biển dâng, thiên tai ngày càng khốc liệt hơn do loài người đã sử dụng quá nhiều nhiên liệu hóa thạch. Nước ta là một trong những nước chịu nhiều thiệt hại nhất do biến đổi khí hậu, nước biển dâng,... Nếu mực nước biển cao thêm 1 m thì gần 40% đồng bằng sông Cửu Long, 10% đồng bằng sông Hồng,... sẽ bị ngập chìm trong nước biển. Không những thế do lợi ích đất nước họ, Trung Quốc đã xây dựng nhiều nhà máy thủy điện lớn trên thượng nguồn sông Mekong, 11 nhà

máy thủy điện sẽ dần dần được xây dựng trên dòng chính sông Mekong ở Lào và Campuchia nên lưu lượng nước về đến đồng bằng sông Cửu Long sẽ có nhiều biến đổi. Trong mùa khô hạn, các nước Thái Lan, Lào và Campuchia cần rất nhiều nước để tưới cho đồng ruộng của họ, lượng nước về đến đồng bằng sông Cửu Long cũng sẽ bị giảm bớt. Như vậy xâm nhập mặn sẽ có xu hướng ngày càng tăng thêm.

Ta thử nghĩ xem nếu gần 40% đồng bằng sông Cửu Long bị ngập chìm trong nước biển thì những người dân ở đó sẽ đi đâu và cuộc sống của họ sẽ ra sao? Nếu mực nước biển cao thêm 1 m thì hơn 60% còn lại của đồng bằng sông Cửu Long sẽ bị xâm nhập mặn như thế nào? Ngoài một vài chỗ có đồi núi ra, những chỗ khác còn có chỗ nào không bị xâm nhập mặn hay không? Ở những chỗ bị xâm nhập mặn thì cây lúa, cây ăn quả còn có thể trồng được hay không? Nước dùng cho sinh hoạt của người dân ở những chỗ đó sẽ ra sao? Nước ta là nước đất chật người đông, với đà tăng dân số như hiện nay thì khi đó có lẽ đã lên tới trên 150 triệu người. Lương thực đâu để có thể nuôi sống được trên 150 triệu người đó? Vì vậy việc làm thế nào để giải quyết được xâm nhập mặn và giữ nguyên được diện tích đất đồng bằng sông Cửu Long như hiện nay là việc vô cùng quan trọng. Nếu lấn thêm được ra biển để tăng thêm diện tích nuôi trồng thủy sản và tăng thêm nguồn điện chạy bằng năng lượng tái tạo thì giá trị kinh tế còn lớn hơn rất nhiều.

Theo tôi nghĩ thì nên giải quyết các vấn đề này như sau:

1. Giải quyết tình trạng xâm nhập mặn:

Khi nước sông cao hơn nước biển thì nước sông chảy ra biển, không bị xâm nhập mặn. Do biến đổi khí hậu, nước biển ngày càng dâng cao thêm nên trong mùa cạn nước biển sẽ theo sông lấn ngược vào bên trong làm cho xâm nhập mặn ngày càng xa thêm và sau này sẽ sang tận Cấm Pu Chia.

Sông Cửu Long có 9 cửa sông, trong đó sông Tiền có 6 cửa sông và sông Hậu có 3 cửa sông. Trong sông Tiền thì cửa sông Ba Lai được thay thế bằng hệ thống cống đập ngăn mặn chặn vĩnh viễn dòng chảy, chỉ xả lũ ra cửa biển khi cần. Trong sông Hậu thì cửa Ba Thắc đã bị bồi lấp vào khoảng thập niên 1960. Như vậy sông Cửu Long chỉ còn 7 cửa sông, ngoài ra trong vùng còn có sông Vàm Cỏ và một số sông nhỏ khác chảy thẳng ra biển.

Theo tôi nghĩ nên tìm nơi thuận lợi để xây dựng dần các đập có cửa đóng mở lớn ở tất cả các sông trong vùng, trừ 1 nhánh của sông Tiền và 1 nhánh của sông Hậu. Đầu mùa lũ, tùy theo mức chênh lệch mực nước giữa sông và biển, sẽ mở dần các cửa đó ra. Giữa mùa lũ, tất cả các cửa cần mở để thoát lũ cho nhanh. Hết mùa lũ, khi dòng chảy trên các sông

đã yếu, tùy theo dòng chảy ở từng nơi, đóng dần các cửa đó lại. Về mùa khô tất cả các cửa được đóng lại để giữ nước ngọt và ngăn nước mặn. Việc đóng hoặc mở các cửa ở dưới đập, cần làm theo sự chỉ huy thống nhất của Ban Chỉ đạo cấp vùng. Như vậy việc đóng và mở các cửa ở dưới đập này không hề ảnh hưởng gì đến những vùng cần cho nước ngập trong mùa mưa để lấy thêm phù sa làm cho đất thêm màu mỡ. Về mùa khô, do tất cả các cửa đều đóng lại, chỉ còn lại 2 dòng chảy tự do nên nước sông sẽ tự dâng cao lên và chảy ra biển theo 2 dòng chảy này. Nước biển chỉ có thể lấn ngược lại vào 2 dòng chảy này một đoạn ngắn khi nước thủy triều dâng lên, tàu thuyền từ ngoài biển vẫn có thể vào được cảng Cần Thơ, thậm chí sau này còn có thể đi lại dễ dàng trên đất Campuchia.

Mực nước biển dâng lên từ từ, nên ta có thể làm dần các đập có cửa đóng mở lớn đó và nên tính xem nơi nào nên làm trước, nơi nào nên làm sau. Thí dụ như:

- Nếu làm ở sông Hàm Luông thì khi đóng cống trong mùa cạn, nước sông Hàm Luông sẽ dồn sang sông Cửa Đại, sông Cửa Tiểu và theo các kênh về sông Vàm Cỏ làm cho xâm nhập mặn trên các vùng này bị đẩy lùi. Một phần nước của sông Hàm Luông cũng sẽ dồn sang sông Cổ Chiên qua các kênh làm cho xâm nhập mặn trên vùng giữa sông Hàm Luông và sông Cổ Chiên bị đẩy lùi.
- Nếu làm ở cả cửa Cổ Chiên và cửa Cung Hầu của sông Cổ Chiên thì khi đóng cống trong mùa cạn, nước sông Tiền sẽ dồn sang các sông Hàm Luông, Cửa Đại, Cửa Tiểu và theo các kênh về sông Vàm Cỏ làm cho xâm nhập mặn trên các vùng này bị đẩy lùi. Một phần nước của sông Cổ Chiên cũng sẽ dồn sang sông Hậu qua các kênh làm cho xâm nhập mặn trên vùng giữa sông Tiền và sông Hậu bị đẩy lùi.
- Nếu làm ở nhánh sông chảy ra cửa Trần Đề thì khi đóng cống trong mùa cạn, nước sông Hậu sẽ dồn sang nhánh sông chảy ra cửa Định An và các kênh chảy ra biển ở phía tây và phía nam của sông làm cho xâm nhập mặn trên các vùng này bị đẩy lùi. Nhưng liệu nước có chảy vào được các kênh ở gần biên giới Campuchia hay không? Xin các chuyên gia thủy lợi tính toán giúp. Nếu nước chưa chảy được vào các kênh đó thì một số sông chảy ra Vịnh Thái Lan ở phía tây bắc tỉnh Kiên Giang cũng phải làm các đập có cửa đóng mở lớn để ngăn nước mặn.

Sau này khi mực nước biển tiếp tục dâng lên cao hơn ta sẽ làm dần ở các sông còn lại. Vì vậy mực nước sông trong vùng luôn luôn cao hơn mực nước biển và luôn luôn có nước ngọt để cung cấp cho cây trồng và cho người.

Đây là vùng quan trọng nhất cho nuôi trồng thủy sản nên cần phải có quy hoạch cụ thể và giữa 2 vùng cần có đường ngăn cách để có vùng nước ngọt và vùng nước lợ rõ ràng, đồng thời tiện cho việc đi lại và vận chuyển hàng hóa.

Việc xây dựng các đập lớn ở gần cửa sông cũng có ảnh hưởng một phần đến vận chuyển thủy trong mùa khô hạn. Nhưng khi chưa xây dựng đập lớn ở sông Vàm Cỏ thì tàu thuyền ở đồng bằng sông Cửu Long có thể từ các sông đi theo các kênh sang sông Vàm Cỏ để qua lại Thành phố Hồ Chí Minh. Nhánh sông chảy tự do trên sông Tiền nên là sông Cửa Tiểu, ở gần Thành phố Hồ Chí Minh nhất để tàu thuyền ở đồng bằng sông Cửu Long có thể qua lại Thành phố Hồ Chí Minh quanh năm. Còn đối với việc đi lại trong vùng thì tàu thuyền có thể qua lại dễ dàng quanh năm vì các sông và các kênh trong vùng luôn luôn đầy nước. Các cửa cống nên làm để khi mở cửa cống thì tàu thuyền có thể qua lại dễ dàng.

2. Có hệ thống đê biển, đê sông đủ cao để nước biển không tràn được vào đồng ruộng, vào khu dân cư:

Việc xây dựng đê biển, đê sông kiên cố chịu được sóng mạnh và ngăn nước biển dâng cho đồng bằng sông Cửu Long rất dài và tốn rất nhiều tiền. Xin phép nêu một con số cụ thể: Báo Dân trí ngày 29/09/2005 đã có bài: “100 tỷ đồng cho một km đê biển kiên cố” và câu đầu tiên của bài này là: “Đó là khăng định của ông Đặng Quang Tính - Cục trưởng Cục Phòng, chống lụt bão và Quản lý đê điều Trung ương. Theo ông, Việt Nam chưa đủ điều kiện để kiên cố hóa đê biển”. Đó là giá từ cách đây 12 năm trước, ngày nay giá còn cao hơn nhiều. Nhưng nước biển dâng lên từ từ nên ta có thể làm dần qua từng năm tùy theo khả năng kinh tế của ta và tập trung giải quyết những chỗ cấp bách trước. Nên ưu tiên làm những đường giao thông ven sông, ven kênh để vừa có đường giao thông vừa có đê để ngăn nước dâng lên.

3. Lấn thêm ra biển để vừa có thêm diện tích nuôi trồng thủy sản vừa có thêm nguồn điện lớn chạy bằng năng lượng tái tạo:

3.1. Vùng biển Thành phố Hồ Chí Minh đến Cà Mau:

Vùng biển này nằm trong vùng biển Bình Thuận đến Cà Mau và là vùng biển có sóng biển lớn nhất trong các vùng biển gần bờ của nước ta. Việc xây dựng đê biển trong vùng này cũng không hề đơn giản vì trong công văn số 6625/BNN-TCTL của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn ngày 14/08/2015 về việc trả lời kiến nghị của cử tri tỉnh Cà Mau đã ghi rõ ý kiến cử tri như sau: “Do đặc thù vùng đất ven biển của tỉnh Cà Mau là đất mềm, không thể làm được đê cứng, đề nghị nhà nước sớm tăng nguồn kinh phí đầu tư làm kè để tạo bãi trồng cây chắn sóng, chống sạt lở đê, đây là giải pháp hàng đầu, mang lại hiệu quả bền vững giữ

rừng, giữ đất, mà toàn tuyến Cà Mau có thể trung bình hàng năm đất ven biển bị trôi xấp xỉ $10m \times 254km$.” Đối với các tỉnh ven biển khác ở vùng này tình hình có thể cũng tương tự như vậy.

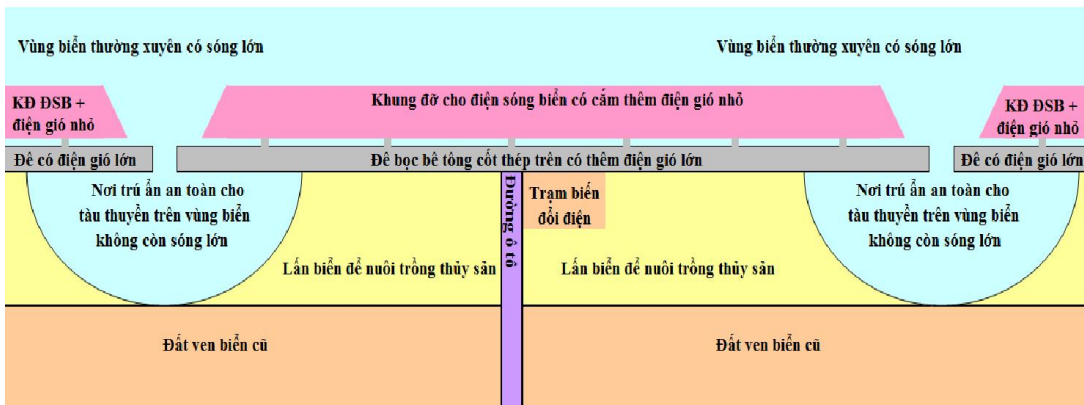
Nhưng nếu chỉ đầu tư làm kè để tạo bãi trồng cây chắn sóng như vậy thì khi nước biển dâng cao thêm nữa, kè đó sẽ bị chìm trong nước biển và nước biển sẽ ngập tràn vào đồng ruộng ở phía trong. Vì vậy ta phải nghĩ đến chuyện xa hơn và nên suy nghĩ thêm về đặc điểm của vùng biển này như sau:

- Vùng biển này nhận được hàng năm trên trăm triệu tấn phù sa của sông Cửu Long và sông Đồng Nai từ nhiều triệu năm nay, lại thêm có dòng chảy biển dọc theo bờ khi xuôi khi ngược nên phù sa sẽ lơ lửng theo dòng nước và lắng đọng xuống vùng đáy biển gần bờ. Vì vậy vùng đáy biển gần bờ có khả năng khá bằng phẳng và khó có khả năng còn đá ngầm. Hầu hết san hô phụ thuộc vào ánh sáng mặt trời và phát triển ở các vùng nước trong và nông, nhưng vùng biển này có nhiều phù sa nên không thuận lợi cho các loại san hô phát triển. Đường đẳng sâu 20 m ở khá xa bờ, nhiều nơi xa đến vài chục km. Vùng biển phía đông nam tỉnh Bạc Liêu và phía đông tỉnh Cà Mau, đường này ra đến sát đảo Hòn Trứng Lớn. Ở phía đông nam của tỉnh Sóc Trăng, đường này gần bờ hơn, nhưng có chỗ lại ra tới gần Côn Đảo.
- Nhìn vào hình các dòng chảy biển ở Biển Đông ta thấy chúng đều song song với hướng của đường bờ biển. Do thường xuyên bị ma sát với đáy biển nông trên quãng đường dài làm cho năng lượng của dòng chảy biển gần bờ bị giảm sút rất nhiều và nơi nào càng gần bờ, càng nông tốc độ dòng chảy càng chậm. Khi đi tắm biển và đứng ở nơi biển sâu khoảng hơn 1 m, nếu ta thả một vật nhỏ và nhẹ xuống biển sẽ thấy nó không trôi vào bờ theo sóng, mà chỉ di chuyển rất chậm song song với bờ biển, hoặc thậm chí gần như đứng yên.
- Có sóng mạnh quanh năm và sóng chủ yếu đi trong thời gian giao mùa chuyển hướng gió từ đông bắc sang tây nam hoặc ngược lại.
- Có gió mạnh quanh năm và tiềm năng về gió cũng thuộc loại lớn nhất trong các vùng biển gần bờ ở nước ta nên trên đê có thể xây dựng những cột điện gió lớn công suất mỗi cột khoảng từ 1,6 MW đến 2 MW và các cột cách nhau khoảng 125 m. Tại những nơi có cột điện gió lớn, đê phải làm rộng hơn để đảm bảo cho chúng được vững chắc.

Nếu ở nơi biển sâu khoảng 5 m, có những đê bọc bê tông song song với hướng của đường bờ biển, trên đê có các cột điện gió lớn và có mặt phẳng nghiêng ra phía biển, mỗi đê dài khoảng hơn 9 km và chúng được đặt ngay gần nhau, thí dụ như chúng chỉ cách nhau khoảng gần 1 km chẳng hạn để tàu đánh cá có lối ra vào thì sóng biển sau khi đi qua

cửa này sẽ bị phân tán ra nhiều phía. Khi sóng đến bờ biển đối diện với cửa này thì chỉ còn là những sóng nhỏ, những nơi xa hơn sẽ không còn sóng để làm sạt lở bờ biển và đê biển nữa. Như vậy vùng biển phía trong không còn sóng sẽ là nơi trú ẩn an toàn cho tàu đánh cá khi có bão hoặc áp thấp nhiệt đới. Do đó ta cũng không cần phải mất hàng nghìn tỷ đồng để đắp hàng chục km đê biển kiên cố ngăn nước biển dâng và chắn sóng mà có thể dùng số tiền đắp đê đó vào việc thuê các tàu hút cát để hút cát ở những chỗ biển sâu khoảng 3 m đến 4 m phun vào những chỗ biển nông hơn tạo thành vùng cát dài hình vòng cung lõm nổi cao hơn mực nước biển khoảng hơn 3 m so với khi thủy triều dâng lên đến mức cao nhất cho dân cư sinh sống, phía sau có thể tạo thành vùng nuôi trồng thủy sản. Phía ngoài đê là khung đỡ với 7 hàng phao lớn dài khoảng gần 9 km để gắn các bộ tạo nguồn lực chạy máy phát điện một chiều đồng thời gắn thêm những điện gió nhỏ có cánh dài khoảng 5 m. Sau khung đỡ là đê nên sóng tới và sóng phản xạ gặp nhau, sóng lại càng dữ dội hơn, phao càng bị nâng lên hạ xuống mạnh hơn và càng có thêm nhiều điện sóng biển hơn. Giữa đê và khung đỡ có một số cầu nhỏ bằng thép cho xe con, xe tải nhỏ vận chuyển vật liệu điện và xe máy của công nhân qua lại. Sơ đồ lần thêm ra biển như trong hình sau:

Lấn biển để nuôi trồng thủy sản, tạo nơi trú ẩn an toàn cho tàu thuyền và tạo nguồn điện tái tạo rất lớn



Việc làm những đê bọc bê tông ở nơi biển sâu khoảng 5 m, có lẽ phải đúc sẵn những mặt phẳng bê tông cốt thép có thêm chân ở trên bờ để khi đưa ra ngoài biển và dùng cần trục lớn đưa xuống nước là những mặt phẳng bê tông cốt thép đó nằm ở vị trí đã định trước. Thí dụ như ta cần đê cao hơn mực nước biển 2 m chẳng hạn và mặt phẳng bê tông cốt thép cao 10 m, rộng 5 m, dày 0,2 m thì thể tích của mặt phẳng bê tông cốt thép là $10 \times 5 \times 0,2 = 10 \text{ m}^3$, cộng thêm cả chân vào sẽ là khoảng 12 m^3 và mặt phẳng đó sẽ tạo thành góc 44,4 độ so với mặt nước biển. Phía sau không còn sóng mạnh nên mặt phẳng bê tông cốt thép có thể mỏng hơn và có thể để thẳng đứng thí dụ như mặt phẳng bê tông cốt thép cao 7 m, rộng 8 m, dày 0,16 m chẳng hạn thì thể tích của mặt phẳng bê tông cốt thép là

$7 \times 8 \times 0,16 = 8,96 \text{ m}^3$, cộng thêm cả chân vào sẽ là khoảng 11 m^3 . Tại những nơi có cột điện gió lớn, đê phải làm rộng hơn thì nên mở rộng đê về phía sau. Đê vận chuyển và lắp đặt những mặt phẳng bê tông cốt thép đó xuống biển cần dùng sà lan tự hành và cần trục trên sà lan phải có sức nâng khoảng 50 tấn. Sau khi đặt xong những mặt phẳng bê tông cốt thép đó xuống biển và phủ kín những chỗ tiếp giáp, mới có thể phun cát vào bên trong rồi đầm nén cho thật chặt. Nếu sóng đập vào mặt bê tông cốt thép nghiêng mà vẫn còn có khả năng đi xuống phía dưới làm xói mòn chân đê thì cần có thêm mặt phẳng bê tông cốt thép nằm ngang đặt ngay sát chân đê. Do vùng đáy biển gần bờ này khá bằng phẳng nên rất thuận lợi cho việc đặt các mặt phẳng bê tông cốt thép đó cạnh nhau và tiếp giáp với nhau. Tuy nhiên cũng cần phải khảo sát trước cho kỹ để xem chỗ định đặt các tấm bê tông cốt thép xuống còn có đá ngầm hoặc dị vật gì không? Nếu có phải đặt dịch ra chỗ khác cho các tấm bê tông cốt thép và chân của nó không đè lên đá ngầm hoặc dị vật đó. Việc phủ kín những chỗ tiếp giáp chắc là các chuyên gia thủy lợi có nhiều cách làm hay, nhưng cũng xin phép nêu ra suy nghĩ của tôi về vấn đề này như sau: Nên dặt những tấm thảm lớn và dày bằng ni lông và nối chúng lại với nhau thành những tấm ni lông dày rộng trên 3 m và dài trên 12 m để dùng cho mặt phẳng bê tông cốt thép cao 10 m hoặc dài trên 9 m để dùng cho mặt phẳng bê tông cốt thép cao 7 m. Trên mặt trong của mặt phẳng bê tông cốt thép cần có những đỉnh để buộc khoảng 1/3 tấm ni lông dài rộng đó vào và để thừa khoảng hơn 2 m ở phía dưới. Cũng nên buộc một số thanh bê tông cốt thép nhỏ dài khoảng 2 m vào giữa và cho gác sang 2 bên để tấm ni lông được cứng hơn. Phía dưới của mặt phẳng bê tông cốt thép đó cần gắn giằng thép đủ cứng để buộc đoạn ni lông còn thừa khoảng hơn 2 m và bẻ cho nghiêng ra phía ngoài. Khi đặt mặt phẳng bê tông cốt thép đó xuống biển thì phần ni lông thừa ra sẽ nằm sát đáy biển và ở phía ngoài. Khi đặt tiếp mặt phẳng bê tông cốt thép khác xuống biển ngay bên cạnh thì nó sẽ đè lên phần ni lông thừa ra, vì vậy ta chỉ cần buộc đầu tấm ni lông phía trên vào những đỉnh ở mặt trong của mặt phẳng bê tông cốt thép mới này. Khi phun cát vào bên trong rồi đầm nén thì cát sẽ ép chặt tấm ni lông vào các mặt phẳng bê tông cốt thép và lại có thêm các thanh bê tông cốt thép nhỏ gác lên 2 tấm bê tông cốt thép cạnh nhau nên tấm ni lông đỡ bị phồng hơn và cát không thể ra được phía ngoài. Nếu cho các thanh bê tông cốt thép nhỏ đó ngay cạnh nhau thì khi phun cát vào bên trong rồi đầm nén, tấm ni lông cũng không bị phồng lên và tấm ni lông có thể mỏng hơn, sau này ngay cả khi tấm ni lông bị phân hủy hết (ni lông rất lâu bị phân hủy), cát cũng vẫn không thể ra được phía ngoài. Nhưng các thanh bê tông cốt thép nhỏ đó rất nặng và khi dựng mặt phẳng bê tông cốt thép xuống biển, chúng sẽ kéo bên chưa buộc tấm ni lông xuống và sẽ không thể kéo phần còn lại của tấm ni lông cho thẳng để buộc vào mặt

phẳng bê tông cốt thép bên cạnh. Vì vậy ngay từ trên bờ, sau khi buộc khoảng 1/3 tấm ni lông vào mặt phẳng bê tông cốt thép cần buộc ngay 1 thanh thép nhỏ đủ cứng dài 10 m vào tấm ni lông và cách gờ bên kia khoảng 0,5 m, rồi mới buộc tiếp các thanh bê tông cốt thép nhỏ ngay bên cạnh và thẳng góc với thanh thép nhỏ. Nhờ có thanh thép nhỏ này nên khi dựng mặt phẳng bê tông cốt thép xuống biển, việc buộc phần còn lại của tấm ni lông vào mặt phẳng bê tông cốt thép bên cạnh sẽ dễ dàng. Sau khi có được đê đó thì việc xây dựng cho đê cao hơn chỉ còn là việc xây dựng bình thường mà thôi.

Nhờ vùng đáy biển gần bờ này khá bằng phẳng nên việc lắp đặt khung đỡ cho điện sóng biển cũng rất thuận lợi. Khung đỡ ở khá gần bờ và độ sâu đáy biển khoảng 5 m, dòng chảy biển còn chậm và song song với khung đỡ nên chưa có tác động gì lớn đến phao và khung đỡ. Việc gắn ngay trên bờ các thanh thép dài 12 m vào các ống thép của cột chống thành từng cụm 3 hoặc 4 cột chống để cắm dần từng cụm xuống biển, đoạn đường đi lại và đứng làm việc của công nhân trong cụm cũng được gắn ngay trên bờ, rồi gắn tiếp những thanh thép dài 12 m để nối các cụm đó lại với nhau thành khung đỡ có 7 hàng phao như thế nào đã được trình bày rất kỹ trong mục 2.2 của bài: “Thủy điện chạy bằng năng lượng sóng biển” (Bản bổ sung, sửa đổi ngày 20/08/2015) đăng ngày 24/08/2015 trong mục Khoa học & công nghệ. Nhưng chỉ khác nhau ở chỗ khung đỡ của thủy điện chạy bằng năng lượng sóng biển hình bình hành và dài tới gần 15 km, còn khung đỡ của điện sóng biển hình thang cân và đáy lớn chỉ dài gần 9 km. Ngoài ra trên khung đỡ của điện sóng biển còn cắm thêm những điện gió nhỏ có cánh dài 5 m. Để vận chuyển và cắm những cụm 3 hoặc 4 cột chống xuống biển cần dùng sà lan tự hành và cần trục trên sà lan phải có sức nâng khoảng 40 tấn.

Việc biến chuyển động nâng lên hạ xuống của phao thành chuyển động quay tròn theo một chiều nhất định để chạy máy phát điện, bơm nước,... đã được đăng ký với Cục Sở hữu Trí tuệ. Căn cứ Quyết định số 36352/QĐ-SHTT ngày 20/06/2016, Cục Sở hữu Trí tuệ đã cấp Bằng độc quyền Giải pháp hữu ích số 1396 về Cơ cấu biển đổi chuyển động với 3 phương án. Độ cao bình quân sóng biển trên vùng biển Bình Thuận đến Cà Mau khoảng 1,87 m, nhưng chỉ cần làm theo sơ đồ trong mục 1.2 của bài: “Điện sóng biển kết hợp với thủy điện sóng biển” đăng ngày 01/06/2016 trong mục Năng lượng tái tạo là có thể có tốc độ quay của máy phát điện một chiều lên đến hàng nghìn vòng/phút.

Sản lượng điện cụ thể như sau:

- Điện gió Bạc Liêu có 62 turbin điện gió với tổng công suất lắp máy là 99,2 MW và điện sản xuất mỗi năm khoảng 320 triệu KWh, tính ra công suất bình quân là: $320 \times 1.000 / (365 \times 24) = 36,53$ MW.

Mỗi turbin điện gió có công suất lắp máy là: $99,2/62 = 1,6$ MW, công suất bình quân là: $36,53/62 = 0,59$ MW và điện sản xuất mỗi năm khoảng: $320/62 = 5,16$ triệu KWh. Đê dài hơn 9 km nên có thể dựng được trên: $9/0,125 = 72$ cột điện gió lớn và điện có công suất lắp máy khoảng trên: $1,6 \times 72 = 115,2$ MW, công suất bình quân khoảng trên: $0,59 \times 72 = 42,48$ MW và điện sản xuất mỗi năm khoảng trên: $5,16 \times 72 = 371,52$ triệu KWh, lớn gấp hơn 1,16 lần Điện gió Bạc Liêu.

- Kết quả tính toán ở mục 2.2.2 trong bài: “3 phương án về tiềm năng điện sóng gió biển ở nước ta” đăng ngày 25/10/2016 trong mục Năng lượng tái tạo cho biết khi phía sau có đê, mỗi khung đỡ điện sóng biển trên vùng biển này cho công suất bình quân khoảng 181,52 MW, sản lượng điện hàng năm khoảng 1.590,1 triệu KWh và công suất lắp máy khoảng 611,5 MW. Mục 2.3.3 trong bài này cũng cho biết điện gió nhỏ gắn thêm trên khung đỡ có công suất bình quân khoảng 14,75 MW, sản lượng điện hàng năm khoảng 129,2 triệu KWh và công suất lắp máy khoảng 50,7 MW.

Đường ô tô từ Thành phố Hồ Chí Minh đến Tượng đài Mũi Cà Mau đo trên bản đồ của Google dài 411 km. Đường bờ biển từ Thành phố Hồ Chí Minh đến Mũi Cà Mau không đo được trên bản đồ nhưng có lẽ cũng dài gần như đường bộ. Để tính số cụm điện sóng gió biển ta phải loại trừ các cửa sông, phải nghĩ đến chuyện đê bọc bê tông song song với hướng của đường bờ biển là đê thẳng nhưng đường bờ biển có thể cong và phải dự phòng sai số vì vậy tôi chỉ tạm tính chiều dài để xây dựng các cụm điện sóng gió biển trên vùng biển từ Thành phố Hồ Chí Minh đến Cà Mau khoảng 320 km. Mỗi cụm điện sóng gió biển cần hơn 9 km cho đê phía ngoài và khoảng gần 1 km cửa đê tàu đánh cá có thể qua lại dễ dàng. Như vậy trên vùng biển này có thể xây dựng được khoảng: $320/10 = 32$ cụm và ta có thể tính được tiềm năng điện sóng gió biển ven bờ của vùng biển này như sau:

Tiềm năng điện sóng gió biển trên vùng ven biển Thành phố Hồ Chí Minh đến Cà Mau

Loại điện	Cho 1 cụm điện			Cho toàn vùng		
	Công suất	Sản lượng	Lắp máy	Công suất	Sản lượng	Lắp máy
	MW	Triệu KWh	MW	MW	Triệu KWh	MW
Tổng số:	238,75	2.090,82	777,40	7.640,00	66.906,24	24.876,8
- Điện gió lớn gắn trên đê	42,48	371,52	115,2	1.359,36	11.888,64	3.686,4
- Điện gió nhỏ gắn thêm trên khung đỡ điện sóng biển	14,75	129,20	50,7	472,00	4.134,40	1.622,4
- Điện sóng biển gắn trên khung đỡ điện sóng biển	181,52	1.590,10	611,5	5.808,64	50.883,20	19.568,0

Nếu so sánh với điện sản xuất hàng năm của Thủy điện Sơn La là 10,2 tỷ kWh thì tiềm năng điện sóng gió biển ven bờ của riêng vùng này đã lớn hơn gấp: $66,90624/10,2 = 6,56$ lần.

Trong phần 5 của bài: “Thủy điện chạy bằng năng lượng sóng biển” đã ước tính được giá thành phát điện của thủy điện chạy bằng năng lượng sóng biển trên vùng biển Bình Thuận đến Cà Mau có khả năng tương đương với giá thành phát điện của thủy điện. Điện sóng biển đơn giản hơn thủy điện chạy bằng năng lượng sóng biển rất nhiều do không cần những bơm piston áp lực cao, những ống dẫn nước, đường dẫn nước và nhà máy thủy điện. Nó chỉ cần trạm biến đổi điện dùng chung cho cả điện sóng biển và điện gió, những dây điện nối từ các máy phát điện một chiều của 2 loại điện này tới trạm đó, nên giá thành phát điện của điện sóng biển trên khung đỡ phía sau có thể ở vùng biển Thành phố Hồ Chí Minh đến Cà Mau có khả năng rẻ hơn giá thành phát điện của thủy điện khá nhiều, vì thế kinh phí xây dựng sẽ là do nhà đầu tư điện chịu.

Nhưng trong các khung đỡ của điện sóng gió biển, bình quân 1 km² có tới hơn 8.800 cột chống bằng ống bê tông dự ứng lực được cắm xuống đáy biển và hơn 8.800 phao hình trụ tròn đường kính 6 m nửa nổi, nửa chìm trên mặt nước, nó sẽ tác động tốt hay xấu đến môi trường biển? Tôi thấy với số lượng cột chống và phao dày đặc như vậy thì các loài cá lớn rất khó bơi lội và kiếm ăn, nhưng các loài cá nhỏ và vừa thì vẫn dễ dàng hoạt động trong đó. Nó sẽ trở thành nơi trú ẩn an toàn cho các loài cá nhỏ và vừa, số lượng cá sẽ tăng lên nhanh chóng. Những con cá khá lớn, lớn đến mức độ nào đó cũng sẽ thấy vùng đó chật hẹp, cần phải ra ngoài để bơi lội và kiếm ăn. Vùng gần khung đỡ sẽ có nhiều cá hơn. Các phao sẽ trở thành nơi các loài lưỡng cư nằm nghỉ trên cạn và phơi nắng. Các thanh liên kết sẽ là nơi các loài chim đến đậu để nghỉ ngơi và kiếm ăn. Tính đa dạng sinh học sẽ được tăng thêm.

Khi đã có nguồn kinh phí lớn, ta có thể nghĩ đến chuyện vươn ra ngoài biển xa để có nguồn điện lớn hơn trên chục lần. Cụ thể là mỗi khung đỡ song song với hướng của đường bờ biển có thể gắn thêm khoảng 30 khung đỡ thẳng góc với hướng của đường bờ biển, trên khung đỡ có gắn các bộ tạo nguồn điện sóng biển và điện gió. Trên mỗi khung đỡ này đều có đường băng thép tấm rộng 3 m cho xe con, xe tải nhỏ vận chuyển vật liệu điện ra đến chỗ xa nhất của khung đỡ và công nhân đi làm việc có thể để xe máy ngay trên đường đi này. Nhưng cần phải lưu ý là trong vùng biển nông này càng ra ngoài biển xa tốc độ của dòng chảy biển càng nhanh hơn nên chiều cao của các phao phải ngày càng thấp dần và khung đỡ cần có hình lượn sóng để đối phó với dòng chảy biển. Do khung đỡ hình lượn sóng chỉ có các cụm 4 cột chống và chân các cột chống càng ra xa càng dài hơn nên cần dùng sà lan tự hành và cần trục trên sà lan phải có sức nâng khoảng 50 tấn để vận chuyển và cắm những cụm 4 cột chống đó xuống biển.

3.2. Vùng biển Cà Mau đến Kiên Giang:

Vùng biển Cà Mau đến Kiên Giang là vùng biển nông nhất đồng thời cũng là vùng có sóng biển thấp nhất trong các vùng biển gần bờ của nước ta. Trừ quần đảo Thổ Chu ra, các đảo và quần đảo khác đều nằm trong vùng biển sâu dưới 20 m. Cần có nhiều kinh phí đầu tư làm đê và tạo bãi trồng cây chắn sóng, chống sạt lở đê. Nhưng nhìn vào bản đồ vùng biển Cà Mau đến Kiên Giang ta thấy vùng này có 2 nơi bị lõm vào là vùng lõm phía bắc Mũi Cà Mau và vùng lõm phía ngoài Thành phố Rạch Giá. Ta có thể xây dựng đê chắn sóng biển như các đường màu đỏ vẽ thêm trong hình sau:



Tổng chiều dài các đê biển này khoảng trên 50 km và tạo ra được 2 vùng nuôi trồng thủy sản lớn. Đê biển phía ngoài Thành phố Rạch Giá nối với đảo Hòn Tre, nên có thể xây dựng 1 khu du lịch biển trên đảo này. Rất tiếc là tốc độ gió trên vùng biển này không lớn nên làm điện gió ngay trên đê hoặc trên đảo hiệu quả kinh tế không cao. Khi có các đê lấn biển này thì ta không cần phải đắp đê ngăn sóng biển ở phía trong nữa mà chỉ cần làm những đường ven biển để phát triển kinh tế địa phương. Nhưng

việc làm các đê lấn biển này sẽ ảnh hưởng lớn đến rất nhiều người đánh cá ngoài biển xa và sẽ phải chuyển họ sang những nơi ven biển khác xa nơi cũ hàng chục km. Đây là một bài toán kinh tế cần phải tính toán rất kỹ.

Trên đây là một số suy nghĩ của tôi, không biết có chỗ nào còn sai sót hay không? Kính mong các chuyên gia về thủy lợi, thủy sản và điện lực quan tâm giúp đỡ. Xin chân thành cảm ơn.

Địa chỉ liên hệ:

Phòng 204 nhà B4, 189 Thanh Nhàn, Hà Nội

Điện thoại: (04)39716038 hoặc (04)35527218

Email: canlevinh@gmail.com