

NGHIÊN CỨU DỰ BÁO NGUY CƠ NGẬP LỤT VÙNG VEN BIỂN VIỆT NAM KHI XẢY RA NƯỚC DÂNG DO BÃO MẠNH, SIÊU BÃO

Trương Văn Bốn, Nguyễn Ngọc Quỳnh, Vũ Văn Ngọc
Phòng TNTĐ Quốc Gia về động lực học sóng biển

Tóm tắt: Trong thời gian gần đây, có nhiều cơn bão lớn (bão mạnh, siêu bão) đã liên tiếp xảy ra trên thế giới, gây thiệt hại lớn về người và tài sản, ví dụ như bão Katrina (Hoa Kỳ năm 2005), bão Nargis (Myanmar năm 2008), bão Bopha (Philippines năm 2012), Đặc biệt, siêu bão Hayan năm 2013 là cơn bão mạnh nhất đổ bộ vào Philippines với tốc độ gió mạnh trên cấp 17, nước dâng cao tới 7m đã làm hơn 6.000 người chết và phá hủy nghiêm trọng cơ sở hạ tầng. Từ thực tế các cơn bão đã xảy ra và dự báo về khả năng xuất hiện nước dâng cao trong bão mạnh và siêu bão ở vùng ven biển Việt Nam. Bài báo dưới đây tóm tắt một số kết quả nghiên cứu ban đầu về khả năng ngập lụt khi xảy ra nước dâng trong bão mạnh và siêu bão ở vùng ven biển các tỉnh: Thanh Hóa, Thừa Thiên Huế, Quảng Ngãi.

Từ khóa: siêu bão; biến đổi khí hậu; ngập lụt ven biển; nước dâng do bão

Summary: In recent years, there are many major storms (strong and super storm) have continued to happen in the world, causing great damage to people and property, such as Katrina (USA 2005), Storm Nargis (Myanmar in 2008), typhoon Bopha (Philippines, 2012), In particular, the super typhoon Hayan 2013 is the most powerful storm hit the Philippines with wind speed on level 17 and the water level rise to 7m did more than 6,000 deaths and severe, destroyed infrastructures. From the fact the major storms were happening in Vietnam and around the world, Ministry of Natural Resources and Environment has forecasted the possibility of a strong storm surges in Vietnam coastal areas. The article below summarizes some of initial studies about possibility of flooding occurring due to strong storm surges in coastal areas of the provinces of Thanh Hoa, Hue, Quang Ngai.

Key words: super storm; climate change; flooding in coastal area; storm surges.

1. MỞ ĐẦU

Nước dâng do bão là hiện tượng thiên tai nguy hiểm đã xảy ra tại nhiều vùng ven biển trên thế giới cũng như suốt chiều dài của dải bờ biển Việt Nam. Các tư liệu cho thấy đã có nhiều cơn bão hoặc siêu bão gây nước dâng kết hợp triều cường làm ngập lụt lớn cho vùng cửa sông, ven biển trên diện tích rộng. Việt Nam nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa và thuộc một trong những ổ bão lớn nhất trên thế giới. Hàng năm có khoảng gần 10 cơn bão và áp thấp nhiệt đới

ảnh hưởng đến nước ta. Ở nước ta, nước dâng do bão cũng đã gây rất nhiều thiệt hại về người và của. Theo số liệu thống kê đã có cơn bão Kelly năm 1981, đổ bộ vào Quỳnh Lưu – Nghệ An gây ra nước dâng cao từ 2,8 – 3,2 m; năm 1985 cơn bão Andy gây ra nước dâng cao nhất tại cửa Dinh (Quảng Bình) là 1,7 m và cơn bão Cecil gây ra nước dâng lớn nhất tại Thừa Thiên Huế là 2,5 m; cơn bão Wayne năm 1986 gây ra nước dâng lớn nhất tại cửa Trà Lý (Thái Bình) là 2,3 m; năm 1987 cơn bão Betty gây ra nước dâng lớn nhất tại Quỳnh Phương (Nghệ An) là 2,5 m; năm 1989 nước dâng lớn nhất do cơn bão Irving gây ra tại Sầm Sơn (Thanh Hóa) là 2,9 m; cơn bão DAN (1989)

Ngày nhận bài: 05/4/2016

Ngày thông qua phản biện: 08/5/2016

Ngày duyệt đăng: 02/6/2016

khi đổ bộ vào Quảng Bình gây nước dâng cao 3,4 m tại Cửa Việt;

Phân tích số liệu cho thấy trong 50 năm qua bão mạnh tại khu vực Biển Đông tăng nhẹ, bão rất mạnh có xu hướng tăng. Đặc biệt những năm gần đây bão cường độ mạnh có xu hướng gia tăng rõ rệt do tác động của Biến đổi khí hậu toàn cầu, đã có nhiều cơn bão với cường độ mạnh cấp 12-13 đổ bộ vào khu vực Trung Bộ và gây ra những thiệt hại lớn về người và tài sản. **Do đó vấn đề dự báo nước dâng trong bão và phạm vi ngập lụt do nước dâng là rất cần thiết để phục vụ việc triển khai xây dựng kế hoạch và các**

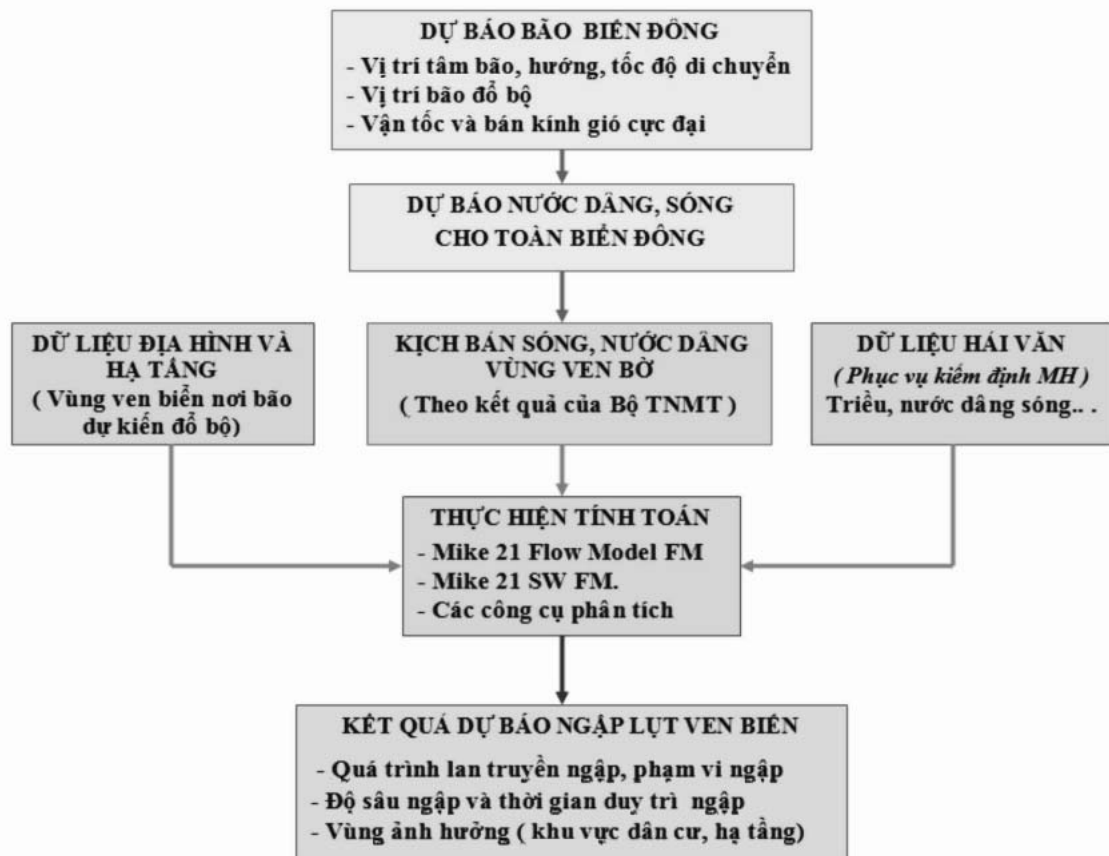
biện pháp phòng tránh thiên tai do ngập lụt ở vùng ven ven biển.

Dưới đây sẽ giới thiệu kết quả tính toán bước đầu để dự báo khả năng ngập lụt khi xảy ra nước dâng do bão mạnh, siêu bão ở một số vùng ven biển Việt nam thuộc các tỉnh Thanh Hóa, Thừa Thiên Huế, Quảng Ngãi.

2. PHƯƠNG PHÁP VÀ KỊCH BẢN TÍNH TOÁN

2.1 Sơ đồ mô tả quá trình tính toán

Sơ đồ mô tả quá trình tính toán dự báo ngập lụt ven biển do ảnh hưởng của nước dâng trong bão mạnh/ siêu bão được thể hiện trong hình dưới đây:



Hình 1: Sơ đồ mô tả tính toán ngập lụt ven biển do nước dâng trong bão mạnh/siêu bão

2.2 Công cụ sử dụng trong tính toán

Qui trình thực hiện xây dựng các bản đồ ngập lụt do nước dâng trong tình huống bão mạnh, siêu bão được thực hiện chủ yếu thông qua

việc sử dụng phương pháp mô hình toán kết hợp với công nghệ GIS. Với các khu vực nghiên cứu trên, cách tiếp cận mô hình đa tỉ lệ dự kiến sử dụng, bao gồm 03 mô hình: (i) **Mô**

hình 1: Mô hình 2D biển Đông (MIKE21/3 Coupled): Mô phỏng sóng, thủy động lực trên tổng thể Biển Đông; **(ii) Mô hình 2:** Mô hình 2D vùng trong sông, tràn đồng và ven bờ (MIKE21/3 Coupled): Mô phỏng thủy động lực vùng ven bờ, cửa sông, các nhánh sông chính, và **(iii) Mô hình 3:** Mô hình 1D (MIKE11) bao gồm mạng lưới sông, kênh chính của hệ thống. Mô hình 1D được thiết lập và tính toán nhằm cung cấp điều kiện biên thượng lưu cho mô hình 2D.

2.3 Đề xuất các kịch bản tính toán dự báo nguy cơ ngập lụt ven biển các tỉnh Thanh Hóa, Thừa Thiên Huế, Quảng Ngãi

a) Các kết quả tính toán phân vùng bão và dự báo nước dâng ở ven biển Việt Nam

Ngày 29 tháng 8 năm 2014, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã công bố kết quả phân vùng bão và xác định nguy cơ bão, nước dâng do bão cho khu vực ven biển Việt Nam, kết quả được tóm tắt như sau:

Bảng 1: Kết quả phân vùng bão đã xuất hiện và có nguy cơ xảy ra

Vùng ven biển	Cấp bão đã xuất hiện	Cấp bão có nguy cơ xuất hiện	Phân loại bão
Vùng I Quảng Ninh - Thanh Hóa	Cấp 15	Cấp 15,16	Bão rất mạnh - Siêu bão
Vùng II Nghệ An - TT Huế	Cấp 13	Cấp 15,16	Bão rất mạnh - Siêu bão
Vùng III Đà Nẵng – Bình Định	Cấp 13	Cấp 15,16	Bão rất mạnh - Siêu bão
Vùng IV Phú Yên – Khánh Hòa	Cấp 13	Cấp 14,15	Bão rất mạnh
Vùng V Ninh Thuận - Cà Mau	Cấp 10	Cấp 12,13	Bão mạnh - Bão rất mạnh

Bảng 2: Kết quả phân vùng nước dâng do bão đã xuất hiện và có thể xảy ra

Vùng ven biển	Nước dâng do bão cao nhất đã xảy ra (m)	Nước dâng do bão cao nhất có thể xảy ra (m)	Biên độ triều lớn nhất (m)	Mức nước cao nhất trong bão có thể xảy ra (m)
Vùng I Quảng Ninh - Thanh Hóa	3,5	4,0	1,7 – 2,0	5,7 – 6,0
Vùng II				
KV II.1: Nghệ An - Hà Tĩnh	4,0	4,5	1,2 – 1,7	5,7 – 6,2
KV II.2 Quảng Bình - TT Huế	3,0	3,5	0,5 – 1,2	4,0 – 4,7
Vùng III Đà Nẵng – Bình Định	1,5	2,0	1,0 - 1,2	3,0 – 3,2
Vùng IV Phú Yên – Khánh Hòa	1,5	2,0	1,2 – 1,4	3,2 – 3,4
Vùng V				
KV V.1: Ninh Thuận - Bình Thuận	1,5	2,0	1,4 – 1,8	3,4 – 3,8
KV V.2: Bà Rịa Vũng Tàu - Cà Mau	2,0	2,5	1,8 – 2,0	4,3 – 5,0

Các kết quả phân vùng nguy cơ bão và nước dâng do có thể xảy ra tại các khu vực trên làm

căn cứ tính toán dự báo nguy cơ ngập lụt vùng ven biển Việt Nam.

b) Các kịch bản tính toán dự báo ngập lụt ven biển

Kịch bản tính toán ngập lụt do bão mạnh/ siêu bão được xây dựng dựa trên các cơ sở sau:

- Con bão thực đã xảy ra và được khuếch đại thành bão mạnh, siêu bão, đồng thời giả định hướng đổ bộ vào bờ là bất lợi nhất trên cơ sở quỹ đạo thực của bão đã xảy ra.

- Mức nước tính toán dựa trên kết quả mức nước cao nhất có thể xảy ra trong bão (theo bảng 2 – kết quả công bố của Bộ Tài nguyên & Môi trường), đã bao gồm nước dâng do bão cao nhất có thể xảy ra cộng với biên độ triều lớn nhất

Cụ thể, đối với 3 vùng nghiên cứu thuộc ven biển các tỉnh Thanh Hóa, Thừa Thiên Huế, Quảng Ngãi, việc tính toán dự báo ngập lụt dựa trên các cơn bão sau:

TT	Khu vực ven biển	Chọn cơn bão đã xảy ra	Mức nước cao nhất có thể xảy ra trong bão (m)	Mức nước chọn tính toán (m)
1	Thanh Hóa	Damrey (19-28/9/2005)	5,7 – 6,0	5,0
2	Thừa Thiên Huế	Xangsane (27/9 -1/10/2006)	4,0 – 4,7	5,0
3	Quảng Ngãi	Nari (11-15/10/2013).	3,0 – 3,2	3,0



bão Damrey



bão Xangsane



bão Nari

Hình 2: Mô tả quỹ đạo của các cơn bão đã xảy ra ở vùng ven biển

c) Tài liệu địa hình sử dụng trong tính toán

Trong tính toán dự báo ngập lụt ven biển, độ chính xác của kết quả tính phụ thuộc rất lớn vào mức độ chi tiết và độ chính xác của bản đồ địa hình ven biển và bản đồ địa hình đáy biển. Trong nghiên cứu này đã sử dụng các bản đồ địa hình sau;

- Đối với vùng ven biển ven biển các tỉnh Thanh Hóa, Thừa Thiên Huế: việc tính toán ngập lụt vùng sử dụng các bản đồ địa hình kết hợp giữa tỷ lệ 1/25.000 và 1/10.000 nhưng với

các thông tin, dữ liệu cũ chưa cập nhật

- Đối với vùng ven biển tỉnh Quảng Ngãi đã sử dụng bản đồ địa hình thống nhất tỷ lệ 1/10.000 do Bộ TNMT cung cấp với các thông tin và dữ liệu được cập nhật gần đây

- Riêng địa hình đáy biển sử dụng để mô phỏng địa hình trong tính toán ngập lụt ven biển các tỉnh trên có tỷ lệ 1/50.000 - 1/100.000

3. NỘI DUNG VÀ KẾT QUẢ TÍNH TOÁN DỰ BÁO NGẬP LỤT VEN BIỂN CÁC

TỈNH THANH HÓA, THỪA THIÊN HUẾ, QUẢNG NGÃI

3.1. Nội dung tính toán

Nội dung tính toán dự báo ngập lụt ven biển do nước dâng trong bão mạnh/siêu bão bao gồm các thông số sau:

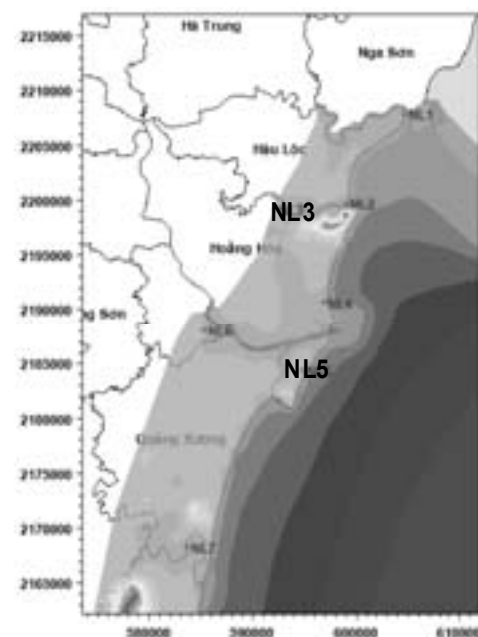
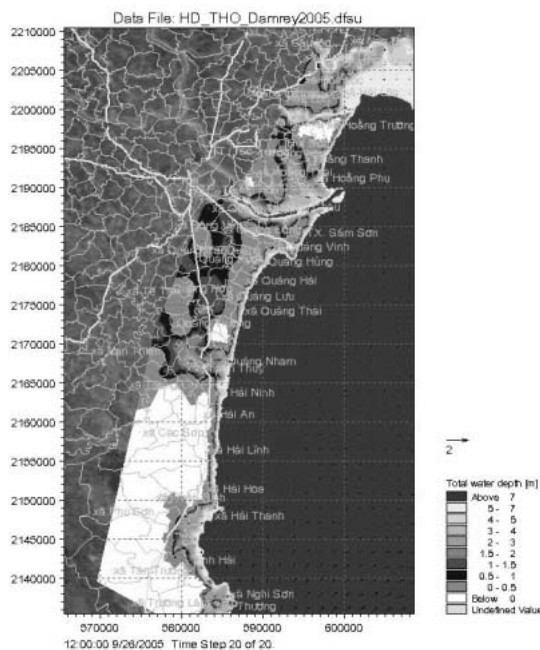
- Phạm vi vùng ngập (diện tích) và độ ngập sâu (m) ở từng vùng thể hiện trên bản đồ và bảng tổng hợp
- Diễn biến và quá trình ngập lụt (mức độ ngập sâu, thời gian duy trì..) tại tất cả các địa điểm, vị trí quan

trọng ở vùng ven biển (ví dụ: trụ sở chính quyền, trường học, bệnh viện, đường giao thông...)

3.2. Kết quả dự báo ngập lụt ven biển tỉnh Thanh Hóa, Thừa Thiên Huế, Quảng Ngãi

Trong khuôn khổ bài báo, dưới đây chỉ trích dẫn một số hình ảnh mô tả kết quả tính toán dự báo phạm vi và mức độ ngập lụt tại một số khu vực thuộc vùng ven biển trong phạm vi nghiên cứu.

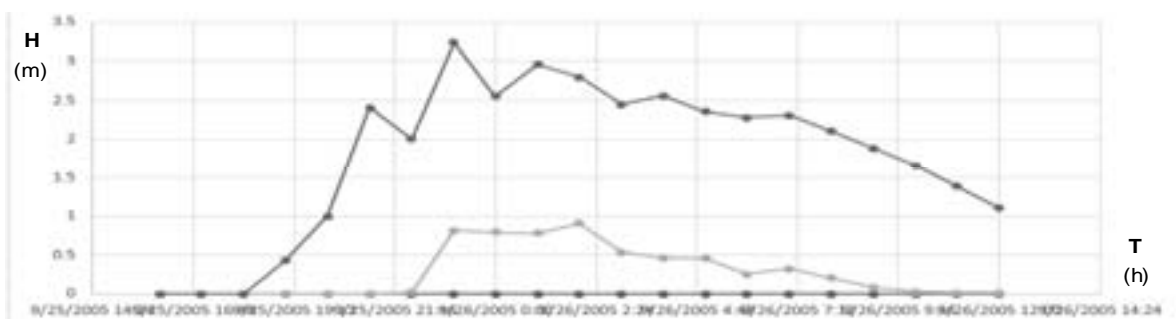
a) Phạm vi và mức độ ngập lụt ven biển Thanh Hóa khi có bão mạnh/siêu bão



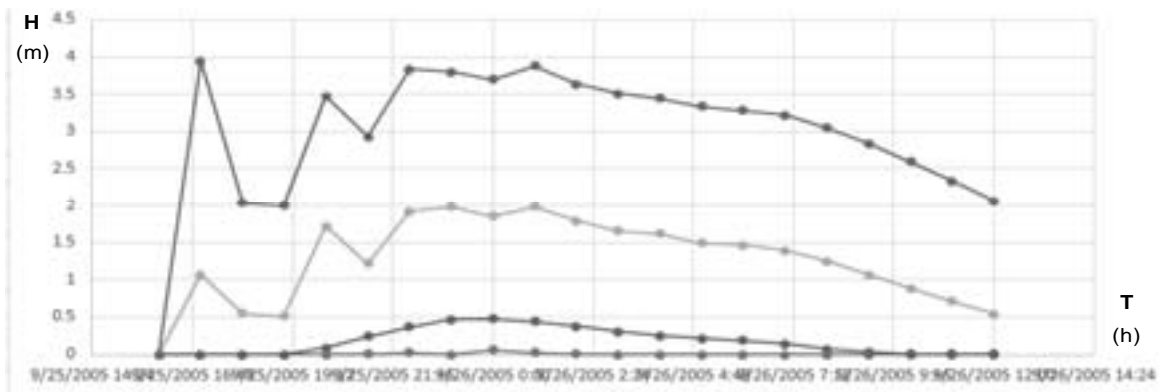
Phạm vi ngập lụt ven biển

Mô tả vị trí một số điểm ngập lụt

Hình 3a: Phạm vi ngập lụt và vị trí một số điểm ngập lụt ven biển tỉnh Thanh Hóa (kịch bản bão mạnh/siêu bão)

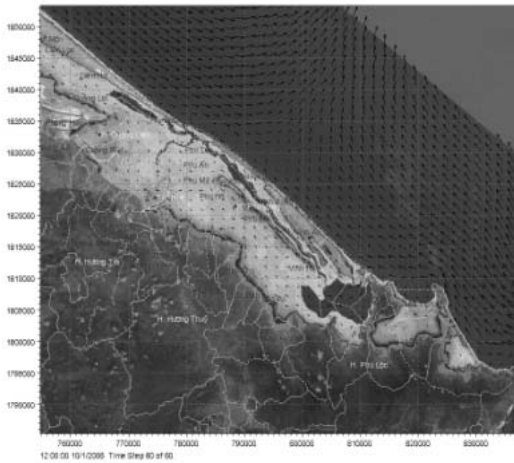


Hình 3b: Mô tả diễn biến ngập lụt tại vị trí NL3- UBND xã Hoàng Đạt (Hoàng Hóa)



Hình 3c: Mô tả diễn biến ngập lụt tại vị trí NL5 – UBND thị xã Sầm Sơn

b) Phạm vi và mức độ ngập lụt ven biển Thừa Thiên Huế khi có bão mạnh/siêu bão



4. KẾT LUẬN

Về mặt phương pháp luận, đến nay các chuyên gia Việt Nam ở Phòng thí nghiệm trọng điểm Quốc Gia về động lực học sông biển – Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam cũng như ở một số đơn vị nghiên cứu khác hoàn toàn có thể nắm rõ và làm chủ các công nghệ tính toán ngập lụt ven biển do nước dâng xuất hiện trong bão mạnh/siêu bão

Các kết quả tính toán dự báo ngập lụt ven biển một số tỉnh nêu trong báo cáo được thực hiện trong thời gian ngắn để kịp thời báo cáo Ủy ban phòng chống lụt bão Trung Ương. Trong điều kiện các dữ liệu địa hình, hạ tầng của hầu hết các tỉnh ven biển đều thiếu và chưa cập nhật mới (trừ vùng ven biển tỉnh Quảng Ngãi đã sử dụng số liệu địa hình mới tỷ lệ 1/10.000) nên mức độ chính xác của các tính toán, dự

báo còn cần tiếp tục hoàn thiện bổ xung trong thời gian tới khi có đủ các số liệu địa hình mới cũng như kết quả tính toán dự báo nước dâng ven biển chính xác và chi tiết hơn.

Mặc dù công việc tính toán còn tiếp tục nhưng các kết quả ban đầu về dự báo ngập lụt ven biển nêu trên cần được báo cáo và thông báo cho địa phương nhằm hiểu rõ và đánh giá sơ bộ được mức độ ảnh hưởng của ngập lụt ven biển do nước dâng trong bão mạnh/siêu bão cũng như chuẩn bị xây dựng, bổ xung các kế hoạch phòng tránh, ngăn ngừa và giảm thiểu thiệt hại đối với dân sinh, hạ tầng vùng ven biển. Đây cũng chính là một trong các yêu cầu của Phó thủ tướng Hoàng Trung Hải trong hội nghị trực tuyến với các địa phương trong toàn quốc về vấn đề ứng phó với các cơn bão mạnh/siêu bão được tổ chức ngày 7/10/2014.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trương Văn Bốn, Nguyễn Ngọc Quỳnh và nnk: Nghiên cứu tác động của nước dâng do bão đến ngập lụt vùng ven biển khu vực Bắc Trung Bộ. Hội nghị khoa học chương trình KHCN cấp Nhà nước KC-08. Đà Nẵng ngày 17/4/2014
- [2] Trương Văn Bốn và nnk: Báo cáo một số kết quả nghiên cứu tính toán nguy cơ ngập lụt bởi nước dâng do siêu bão vùng ven biển tỉnh Quảng Ngãi. Báo cáo Bộ trưởng – Trưởng ban phòng chống lụt bão Trung Ương. Hà Nội ngày 04/9/2014.
- [3] Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam. Báo cáo về nguy cơ ngập lụt do nước dâng trong bão mạnh/siêu bão tại vùng ven biển một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long. Hà Nội ngày 17/10/2014.