BƯỚC ĐẦU NGHIÊN CỨU MỐI LIÊN HỆ GIỮA MỰC NƯỚC BIỂN DÂNG DỊ THƯỜNG TẠI TUY HÒA - PHÚ YÊN VỚI HÌNH THẾ THỜI TIẾT

Nguyễn Bá Thủy, Trần Quang Tiến

Tóm tắt: *Trong bài báo này, mối liên hệ giữa mực nước biển dâng dị thường trong một số đợt triều cường tại Tuy Hòa-Phú Yên với các hình thế thời tiết (gió, khí áp) được phân tích theo số liệu quan trắc mực nước tại trạm thủy văn Phú Lâm, số liệu tái phân tích và mô phỏng tái phân tích trường gió và khí áp trong những ngày xuất hiện mực nước biển dâng cao dị thường. Trong đó trường gió và khí áp tái phân tích được thu thập từ Cơ quan Khí tượng hạn vừa Châu Âu (ECMWR). Mô phỏng tái phân tích chi tiết trường gió, và khí ápđược thực hiện bằng mô hình dự báo thời tiết quy mô khu vực (WRF) cho đợt nước dâng dị thường vào giữa tháng 12 năm 2016. Kết quả cho thấy mực nước biển dâng cao dị thường trong các đợt triều cường tại Tuy Hòa-Phú Yên có mối liên hệ với không khí lạnh mạnh,kéo dài và lấn sâu xuống phía Nam. Ngoài ra, trong thời gian này tồn tại một xoáy thấp ở ngoài khơi Nam Trung Bộ và Nam Bộ và có xu hướng dịch chuyển chậm vào ven bờ Nam Trung Bộ. Kết quả của nghiên cứu này rất có ý nghĩa trong công tác giám sát và cảnh báo mực nước biển dâng dị thường tại khu vực. Ngoài ra, cũng gợi mở hướng nghiên cứu mực nước biển dâng dị thường bằng mô hình số trị.*

Từ khóa: *Triều cường, mực nước dị thường, hình thế thời tiết, Tuy Hòa.*

Ban Biên tập nhận bài: 12/01/2018 Ngày phản biện xong: 15/02/2018 Ngày đăng bài: 25/03/2018

1. Mở đầu

Thuật ngữ mực nước biển dâng dị thường trong bài báo này được hiểu là hiện tượng mực nước biển dâng cao trên nền thủy triều nhưng không phải do bão hay áp thấp nhiệt đới. Theo các nghiên cứu của nước ngoài, phần lớn nguyên nhân gây mực nước dâng dị thường ở vùng ven bờ, cửa sông và cảng biển là do sự cộng hưởng của các sóng dài từ ngoài khơi truyền vào. Các sóng có chu kỳ dài này được sinh ra chủ yếu bởi một số nguyên nhân như: các quá trình nhiễu động khí áp (chênh lệch áp suất khí quyển trong không gian hẹp, sự dịch chuyển của các front lạnh), sóng thần, các hoạt động địa chấn địa phương, các sóng nội và dòng chảy siết. Ngoài ra nước dâng cao trong các đợt gió mùa mạnh, kéo dài và thổi theo hướng ổn định cũng gây nên hiện tượng mực nước biển dâng dị thường [3,4,5]. Theo nhiều kết quả nghiên cứu của các chuyên gia nước ngoài thì quá trình nhiễu động khí áp là nguyên nhân phổ biến gây mực nước dâng dị thường tại vùng ven bờ, cửa sông, trong cảng biển và thường xảy ra trong một số tháng nhất định trong năm tùy theo từng khu vực [6]. Tuy nhiên, việc xác định chính xác thời điểm xảy ra vẫn còn gặp nhiều khó khăn. Trong một số trường hợp, mức độ gây thiệt hại của mực nước dâng dị thường gây bởi nguyên nhân sự nhiễu động khí áp không kém so với tác động của sóng thần nên các chuyên gia nước ngoài thường gọi hiện tượng này là "Meteorological Tsunamis" hoặc sóng "*Seiche*" [3,4,6]. Tại một số nước như Nhật Bản, Mỹ, Hà Lan, Tây Ban Nha…, mực nước biển dâng dị thường đã xuất hiện tại nhiều

[1]*Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn quốc gia*
Email: thuybanguyen@gmail.com

vùng ven bờ, cảng biển và cửa sông, gây nên nhiều thảm họa và được gắn với các tên gọi khác nhau cho từng địa phương [5, 6]. Tại Việt nam, vào các tháng cuối và đầu năm tại một số khu vực ở miền Trung như Tuy Hòa - Phú Yên xuất hiện mực nước biển dâng cao bất thường (dân gian hay gọi là triều cường). Ngoài thủy triều thì trong các dao động nước lớn rất có thể có đóng góp đáng kể của mực nước biển dâng do tác nhân khí tượng (nhiễu động khí áp hoặc gió mùa), đây là lý do giải thích không phải tất cả những ngày có thủy triều cao thì mực nước lại cao bất thường mà chỉ vài ngày trong số đó. Khi mực nước dâng dị thường xuất hiện trùng với thời điểm triều thiên văn cao, kết hợp với sóng lớn sẽ trở nên rất nguy hiểm như gây ngập lụt, xói lở vùng bờ và ảnh hưởng tới các hoạt động của tầu bè do những tác động không những theo phương thẳng đứng (mực nước biển dâng cao) mà còn theo phương ngang (hệ thống dòng chảy) cũng rất mạnh [6]. Gần đây, nghiên cứu của nhóm tác giả Trần Hồng Thái và NNK đã khẳng định hiện tượng mực nước biển dâng cao dị thường tại Tuy Hòa-Phú Yên là có thật và độ lớn của mực nước dâng cao dị thường ghi nhận tại trạm quan trắc có thể dao động từ 0,5-1,0 m [2]. Chính vì vậy, nghiên cứu xác định nguyên nhân gây mực nước biển dâng dị thường qua đó đề xuất xây dựng hệ thống giám sát, cảnh báo và dự báo rất có ý nghĩa trong khoa học và thực tiễn.

Trong nghiên cứu này, mối liên hệ giữa mực nước biển dâng cao dị thường tại ven biển Tuy Hòa - Phú Yên với các hình thế thời tiết được phân tích theo số liệu quan trắc, số liệu tái phân tích và mô phỏng số trị. Kết quả của nghiên cứu sẽ đề xuất phương án giám sát và cảnh báo mực nước biển dâng dị thường và gợi mở hướng nghiên cứu về mô hình số trị.

2. Số liệu và phương pháp nghiên cứu

Để nghiên cứu mối liên hệ giữa mực nước biển dâng cao dị thường tại Tuy Hòa-Phú Yên với các hình thế khí tượng, số liệu quan trắc mực nước tại trạm hải văn Phú Lâm nằm cách cửa biển khoảng 2 km được thu thập để tách dao động thủy triều xác định độ lớn nước dâng. Đây là trạm quan trắc mực nước duy nhất trong khu vực. Vì là trạm quan trắc thủy văn nằm gần cửa biển nên dao động mực nước ít nhiều bị chi phối bởi thủy triều, nước dâng ngoài biển và lũ trên sông. Do vậy, trong nghiên cứu này sẽ chọn những đợt mực nước biển dâng dị thường không trùng với thời gian có lũ trên sông. Ngoài ra, đợt mực nước biển dâng cao dị thường vào ngày 13 và 16 tháng 12 năm 2016 mà trạm nghiệm triều đặt tại cửa biển Đà Rằng quan trắc được cũng được đưa vào phân tích [2]. Để xác định độ lớn nước biển dâng cao dâng dị thường, phương pháp bình phương tối thiểu [1] được sử dụng để phân tích điều hòa, dự tính thủy triều và sau đó loại thủy triều từ mực nước quan trắc. Nghiên cứu của nhóm tác giả Trần Hồng Thái và NNK đã chỉ ra rằng, ngay cả lũ lớn trong sông tại Tuy Hòa cũng không gây nước dâng lớn tại cửa biển, nhưng khi nước dâng cao ngoài cửa biển thì tại trạm thủy văn Phú Lâm cũng ghi nhận nước biển lan truyền vào.

Số liệu tái phân tích trường gió vá khí áp của Cơ quan Khí tượng hạn vừa Châu Âu [9] được thu thập để phân tích các hình thế thời tiết trong những ngày có hiện tượng mực nước biển dâng cao dị thường tại khu vực. Ngoài ra, mô phỏng tái phân tích trường gió và khí áp chi tiết được thực hiện bằng mô hình WRF cho đợt triều cường vào giữa tháng 12 năm 2016.

3. Tương quan giữa mực nước dâng dị thường với các hình thế khí tượng

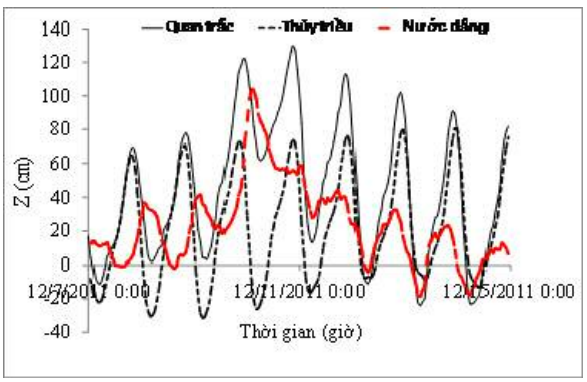
Để đánh phân tích mối tương quan giữa hiện tượng mực nước biển dâng cao dị thường tại Tuy Hòa-Phú Yên, 03 đợt mực nước biển dâng cao dị thường tại Tuy Hòa mà các phương tiện truyền thông, chính quyền địa phương đã đưa tin và số liệu quan trắc mực nước tại trạm thủy văn Phú Lâm và trạm nghiệm triều đã ghi nhận được lựa chọn. Với 2 đợt triều cường vào tháng 12 năm

2011 và tháng 2 năm 2012, trường gió và khí áp tái phân tích trong khu vực của Cơ quan Khí tượng hạn vừa Châu Âu được thu thập trong khoảng thời gian trước và sau khi xuất hiện mực nước biển dâng cao dị thường với bước thời gian 6 giờ. Với đợt mực nước dâng dị thường trong tháng 12 năm 2016, kết quả mô phỏng tái phân tích trường gió và khí áp với độ phân giải không gian 3km và trích xuất kết quả 15 phút để phân tích chi tiết.

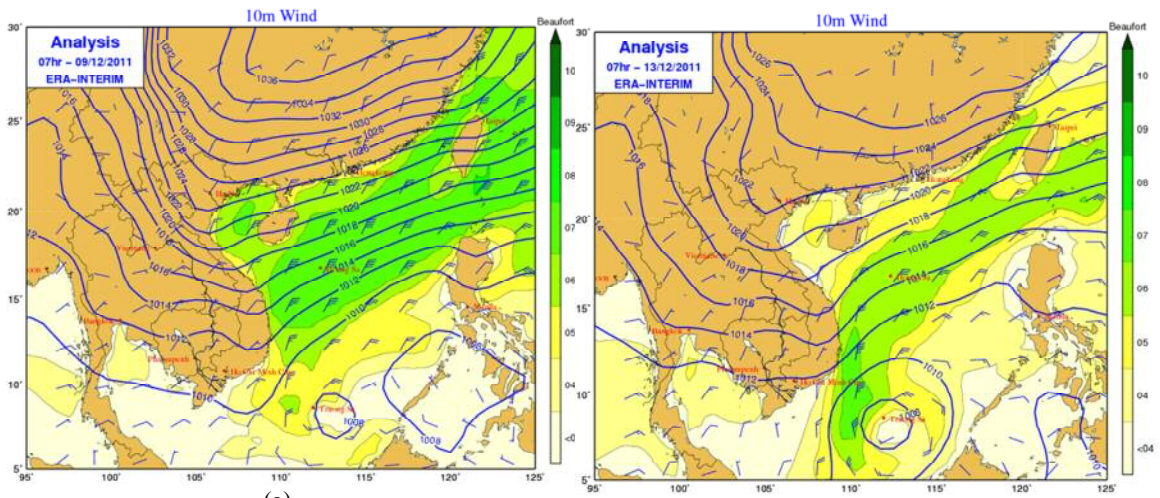
a) Đợt nước dâng di thường tháng 12 năm 2011

Trên hình 1 là biến thiên mực nước quan trắc, thủy triều dự tính và nước dâng (sau khi đã loại bỏ thủy triều từ mực nước tổng cộng) trong đợt triều cường này. Kết quả phân tích cho thấy nước dâng cao bất thường lớn hơn 50 cm bắt đầu từ ngày 21 giờ ngày 9 tháng 12 và kéo dài tới 2 giờ ngày 12 tháng 12 năm 2016. Nước dâng lớn nhất lên tới 104cm vào 2 giờ ngày 10 tháng 12, không phải xuất hiện vào thời gian của đỉnh triều. Nước dâng diễn ra trong khoảng 2,5 ngày dài hơn so với thời gian tồn tại của nước dâng trong các cơn bão.

Các bản đồ tái phân tích trường gió và khí áp từ 7-13 tháng 12 năm 2011 cho thấy bắt đầu từ ngày 7/12/2011 một đợt không khí lạnh từ phía bắc bắt đầu di chuyển xuống phía nam và ảnh hưởng tới khu vực phía bắc Việt Nam. Khối không khí lạnh tiếp tục được tăng cường bổ sung trong ngày 8/12 và dồn sâu xuống miềnTrung vàNam Bộ từ ngày 9/12. Đồng thời cũng trong ngày 9/12 hình thành một vùng áp thấp ở ngoài khơi khu vực biển Nam Trung Bộ (Hình 2a) và di chuyển chậm vào ven bờ Nam Trung Bộ (Hình 2b). Do vậy, trong thời kỳ này khu vực ven biển Tuy Hòa – Phú Yên chịu ảnh hưởng của hai hình thế thời tiết nguy hiểm là gió mùa đông bắc mạnh với cường độ cấp 6-7 và vùng áp thấp ngoài khơi. Hình thế khí tượng này có thể là nguyên nhân gây mực nước dâng dị thường tại Phú Yên.



Hình 1. Biến thiên mực nước quan trắc, thủy triều và nước dâng tại trạm thủy văn Phú Lâm trong đợt triều cường 7-14/12/2011 tại Tuy Hòa - Phú Yên



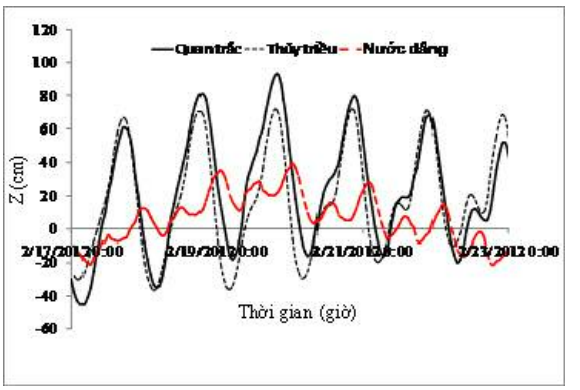
(a) (b)

Hình 2. Trường gió và khí áp lúc 07h ngày 09/12/2011 (a) và 07h ngày 13/12/2011 (b)

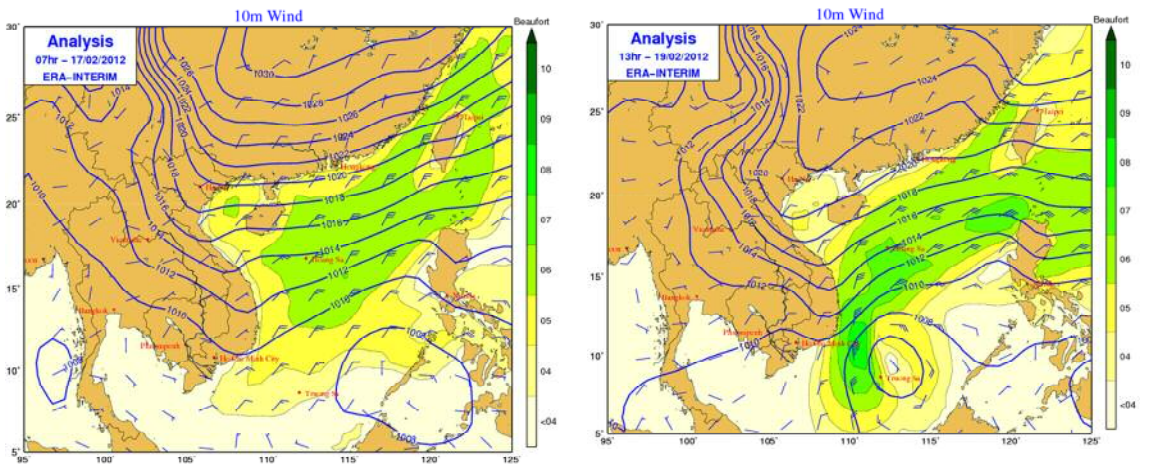
b) Đợt nước dâng di thường tháng 2 năm 2012

Trong đợt triều cường này, mực nước lên cao nhất tại Trạm thủy văn Phú Lâm là 93 cm vào 20 giờ ngày 19 tháng 2 năm 2012. Độ lớn nước dâng thấp hơn so với đợt triều cường tháng 12/2011, cao nhất là 36 cm, nhưng thời gian tồn tại nước dâng hơn 30 cm kéo dài trên 2 ngày (từ 18 - 20/2/2012) (Hình 3). Mặc dù độ lớn nước dâng và mực nước tổng cộng không lớn, tuy nhiên đợt triều cường này gây nhiều thiệt hại đã được báo điện tử Nhân Dân mô tả là có nhiều nhà dân bị sóng cao tới 3 m đánh sập, hơn 200 m đường bị sóng khoét sâu [7].

Thông qua bản đồ tái phân tích trường gió và khí áp từ ngày 17 – 24 tháng 2 năm 2012 có thể thấy rằng, hình thế thời tiết thời kỳ này khá tương đồng với thời kỳ xuất hiện đợt triều cường tháng 12 năm 2011, đó là sự ảnh hưởng của một đợt không khí lạnh mạnh từ phía Bắc dồn sâu xuống phía Nam kết hợp với một vùng áp thấp hình thành trên khu vực Nam Biển Đông sau đó di chuyển vào khu vực ven bờ Nam Trung Bộ trở vào đến Nam Bộ. Mặc dù cũng có thời điểm trường gió mùa Đông Bắc do không khí lạnh gây ra đạt cấp 6, cấp 7 nhưng thời gian không kéo dài, thêm vào đó vùng áp thấp khi di chuyển vào phía đất liền cũng bị suy yếu nhanh do không.



Hình 3. Biến thiên mực nước quan trắc, thủy triều và nước dâng tại trạm thủy văn Phú Lâm trong đợt triều cường 17-23/12/2012 tại Tuy Hòa - Phú Yên

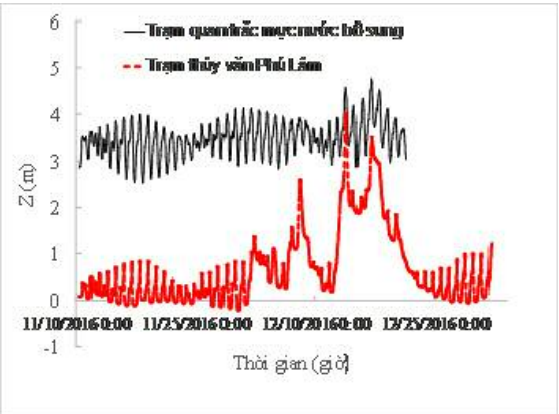


Hình 4. Bản đồ trường gió vàkhí áp lúc 07h ngày 17/02/2012 (a) và 07h ngày 20/02/2012 (b)

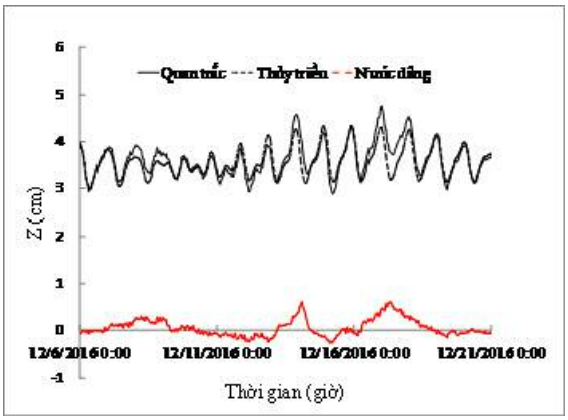
c) Đợt nước dâng di thường tháng 12 năm 2016

Trong đợt triều cường này, trạm nghiệm triều do đề tài nghiên cứu khoa học cấp Nhà nước "*Nghiên cứu nguyên nhân và xây dựng quy trình công nghệ cảnh báo, dự báo hiện tượng mực nước biển dâng dị thường tại miền Trung và Nam Bộ Việt Nam*" đã tiến hành quan trắc mực nước bổ sung tại cửa Đà Rằng [2] với mục đích ghi nhận được mực nước dâng dị thường trong các tháng cuối năm 2016 và đầu năm 2017. Vị trí được lựa chọn nằm ngay sát cửa biển nên hầu như không bị ảnh hưởng của lũ trên sông thuộc Tuy Hòa. Trong khoảng thời gian quan trắc đã

ghi nhận 2 mực nước dâng dị thường xuất hiện tại khu vực. Cả 2 đợt nước dâng cao này đều được nhiều tờ báo phản ánh, thí dụ báo điện tử Phú Yên và VOV [8]. Tại thời điểm đỉnh triều cường cao nhất vào đêm ngày 13 và đêm ngày 16 tháng 12, trên các sông ở Phú Yên xuất hiện lũ và trạm thủy văn Phú Lâm cũng nghi nhận 2 đỉnh nước lớn trùng với thời điểm mực nước tại trạm nghiệm triều dâng cao nhất (Hình 5). Kết quả phân tích mực nước trên Hình 5b cho thấy, nước dâng dị thường lớn nhất vào đêm ngày 13 và 16 tháng 12 là 59 cm và 61 cm. Kết quả của đợt khảo sát mực nước dâng dị thường này đã được phân tích kỹ lưỡng của nhóm tác giả Trần Hồng Thái và NNK [2]. Theo đó, nước dâng dị thường chỉ xuất hiện cục bộ tại ven biển Tuy Hòa - Phú Yên, số liệu quan trắc mực nước tại trạm hải văn Quy Nhơn (cách Tuy Hòa khoảng 100 km về phía bắc) và Nha Trang (cách Tuy Hòa khoảng 80 km về phía nam) đã không ghi nhận mực nước dâng dị thường.

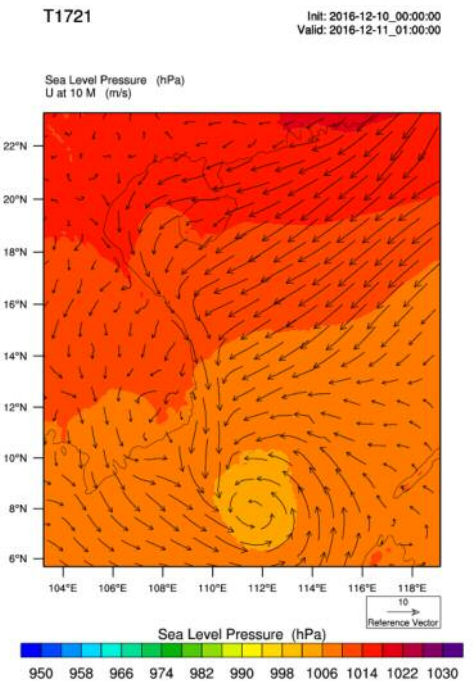


Hình 5. Biến thiên mực nước quan trắc tại trạm nghiệm triều và trạm thủy văn Phú Lâm tháng 12/2016

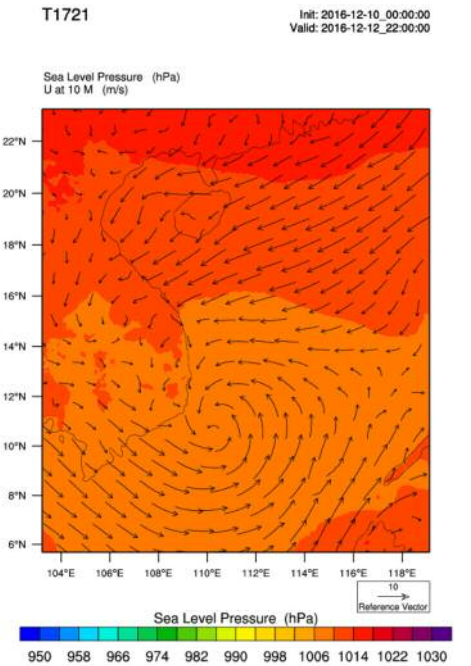


Hình 6. Biến thiên mực nước quan trắc, thủy triều và nước dâng tại trạm quan trắc mực nước bổ sung Tuy Hòa tháng 12/2016

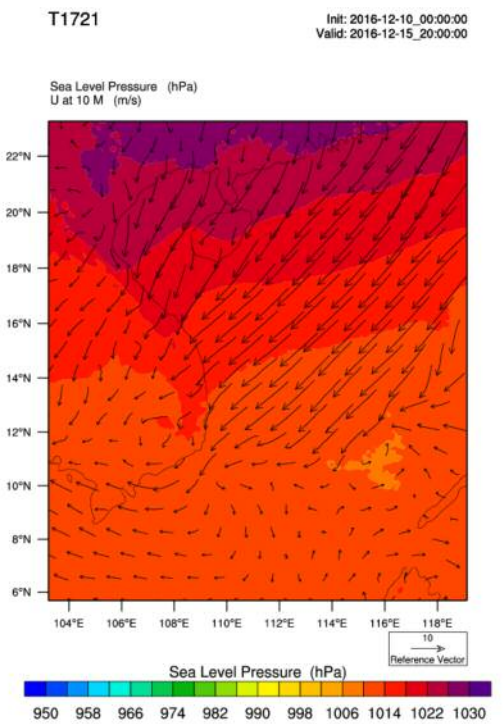
Kết quả mô phỏng trường gió và khí áp độ phân giải không gian 3km bằng mô hình WRF cho thấy, trong đợt nước biển dâng cao dị thường này, giống như 2 đợt triều cường đã phân tích ở trên, hình thế khí tượng bị chi phối bởi gió mùa Đông Bắc mạnh, lấn sâu xuống phía Nam và sự tồn tại của vùng áp thấp ở ngoài khơi Nam Trung Bộ và Nam Bộ có hướng di chuyển vào ven bờ khu vực Nam Trung Bộ. Theo kết quả mô phỏng trường gió và khí áp, có thể đưa ra nhận định về mối liên hệ giữa 2 đợt mực nước biển dâng cao tại Tuy Hòa - Phú Yên trong 2 đợt triều cường này như sau:Đợt nước dâng cao dị thường vào đêm ngày 13 tháng 12 năm 2016 có thể do tác động của khối khí áp thấp từ ngoài khơi di chuyển vào bờ như trên hình 7a và 7b, thời điểm 1giờ ngày 11/12/2016 (Hình 7a) và 22 giờ ngày 12/12/2016 (Hình 7b). Trong khi đó trước khi xuất hiện đợt nước biển dâng cao dị thường vào đêm ngày 16 tháng 12 năm 2016, vùng áp thấp đã tan do không khí lạnh mạnh và lấn sâu xuống phía Nam. Trên hình 7c và 7d có thể thấy rằng, trong ngày và 16 tháng 12, trường gió hướng Đông Bắc và lệch Đông thổi liên tục vào khu vực ven biển Phú Yên với vận tốc lên tới 17 m/s (cấp 7). Gió có cường độ mạnh, hướng ổn định và thời gian kéo dài có thể là nguyên nhân gây nên mực nước biển dâng cao dị thường trong đợt triều cường này. Số liệu quan trắc gió và khí áp tại Cửa Đà Rằng trên Hình 8 cũng ghi nhận trong đợt nước dâng lớn vào đêm 13 tháng 12 khí áp và vận tốc gió tại Phú Yên giảm, trong khi đó tại đợt nước dâng lớn vào đêm ngày 16 tháng 12 cả khí áp và vận tốc gió đều tăng.



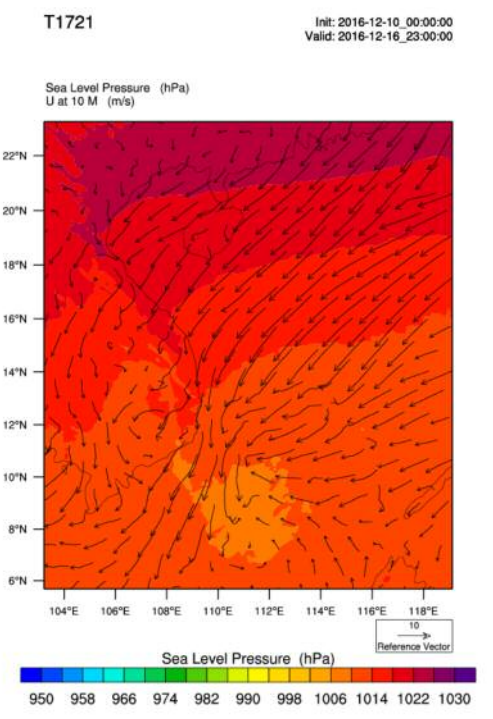
(a) 1giờ ngày 11/12/2016



(b) 22 giờ ngày 12/12/2016

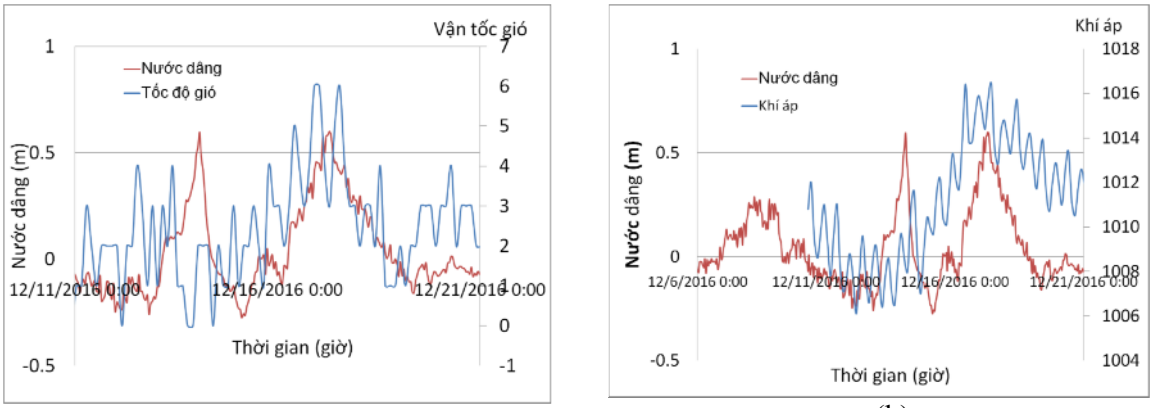


(c) 20 giờ ngày 15/12/2016



(d) 23 giờ ngày 16/12/2016

Hình 7. Trường gió và khí áp trong đợt triều cường vào giữa tháng 12 năm 2016



(a) (b)

Hình 8. Biến thiên nước dâng dị thường với vận tốc gió (a) và khí áp (b)

Bước đầu phân tích trường gió và khí áp trong các đợt nước biển dâng cao dị thường trong các đợt triều cường tại tại Tuy Hòa - Phú Yên có thể thấy rằng hiện tượng mực nước biển dâng cao tại đây có mối liên hệ với các đợt không khí lạnh mạnh và lấn dần xuống phía Nam, đồng thời cũng trong thời gian này có sự hình thành của một vùng khí áp thấp tại ngoài khơi Nam Trung Bộ và Nam Bộ có hướng di chuyển vào ven bờ Nam Trung Bộ. Tuy nhiên, để có cơ sở khoa học chặt chẽ xác định mối liên hệ này, cần thiết phải sử dụng mô hình số trị hải dương mô phỏng nước dâng trong các đợt nước dâng dị thường này dưới tác động của gió và khí áp. Bên cạnh đó, địa hình đặc trưng của khu vực rất có thể ảnh hưởng tới độ lớn nước dâng. Đây là nội dung nghiên cứurất quan trọng và sẽ được đề cập trong bài báo tới.

4. Kết luận

Trong nghiên cứu này, mối liên hệ giữa mực nước biển dâng dị thường tại Tuy Hòa - Phú Yên với hình thế thời tiết được phân tích trên cơ sở số liệu quan trắc mực nước tại trạm thủy văn Phú Lâm và trạm nghiệm triều tại cửa biển Đà Rằng và trường gió, khí áp tái phân tích trong thời gian này. Trong đó, trạm nghiệm triều được thiết lập từ tháng 11 năm 2016 đến tháng 1 năm 2017 nhằm ghi lại hiện tượng nước biển dâng dị thường ngay tại cửa biển. Trường gió và khí áp trong đợt triều cường tháng 12 năm 2016 được mô phỏng tái phân tích chi tiết bằng mô hình WRF.Trường gió và khí áp trong 2 đợt triều cường còn được thu thập từ ECMWR. Kết quả bước đầu cho thấy mực nước biển dâng cao bất thường trong các đợt triều cường tại Tuy Hòa - Phú Yên có mối liên hệ với không khí lạnh mạnh, kéo dài và lấn sâu xuống phía Nam. Ngoài ra, trong thời gian này tồn tại một xoáy thấp ở ngoài khơi Nam Trung Bộ và Nam Bộ và có xu hướng dịch chuyển vào ven bờ Nam Trung Bộ.

Kết quả nghiên cứu ở trên rất có ý nghĩa cho công tác giám sát, cảnh báo hiện tượng mực nước biển dâng dị thường tại khu vực. Tuy nhiên, để có cơ sở khoa học chặt chẽ hơn xác định mối liên hệ này, cần thiết phải tiến hành mô phỏng nước dâng dị thường tại khu vực bằng mô hình số trị hải dương dưới tác động của các hình thế thời tiết này. Ngoài ra, ảnh hưởng của địa hình khu vực cũng cần được nghiên cứu kỹ lưỡng. Đây sẽ là nội dung nghiên cứu rất quan trọng và sẽ được đề cập trong các bài báo tới.

Lời cảm ơn: *Nghiên cứu này được tài trợ bởi Bộ khoa học và công nghệ trong đề tài "Nghiên cứu nguyên nhân và xây dựng quy trình công nghệ cảnh báo, dự báo hiện tượng mực nước biển dâng dị thường tại miền Trung và Nam Bộ Việt Nam", mã số ĐTTĐL-CN.35/15. Tập thể các tác giả xin chân thành cảm ơn.*

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Văn Huấn (2011). *Dự tính thủy triều bằng phương pháp phân tích điều hòa*, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.

2. Trần Hồng Thái, Trần Quang Tiến, Nguyễn Bá Thủy, Dương Quốc Hùng (2017). *Hiện tượng mực nướcbiển dâng dị thường tại Tuy Hòa - Phú Yên*. Tạp chí khí tượng thủy văn, số 676 trang 1-9.

3. De Jong, M P. C. (2004). *Seiche characteristics of Rotterdam Harbour.* Coastal Engineering 51, 373 - 386.

4. Garcies M., Gomis D. and Monserrat S. (1996). *Pressure-forced seiches of large amplitude ininlets of the Balearic Islands.* Part II: Observational study, J. Geophys. Res. 101, 6453 - 6467.

5. Monserrat, S., Vilibi, I. and Rabinovich,A.B. (2006). *Atmospherically induced destructive ocean waves in the tsunami frequency band*.

6. Rabinovich A., B. (2009). *Seiches and Harbor Oscillations - Handbook of Coastal and Ocean Engineering (edited by Y.C.Kim)*, World Scientificc Publ., Singapoure.

7. *http://www.nhandan.com.vn/xahoi/item/25163902-trieu-cuong-tan-pha-hang-chuc-nha-dan.html*

8. *http://vov.vn/tin-24h/phu-yen-trieu-cuong-pha-huy-ke-xom-ro-578587.vov*

9. *https://www.ecmwf.int/*

INITIAL STEP STUDY THE RELATIONSHIP BETWEEN THE ABNORMAL SURGE WITH WEATHER SITUATIONIN TUY HOA - PHU YEN

Nguyen Ba Thuy, Tran Quang Tien

National Hydrometeorolocical Forecasting Center

Abstract: *In this study, the relationship between the abnormal surge at Tuy Hoa-Phu Yen with weather situation (wind and pressure filed)was analyzed based on the observation data at Phu Lam-station, an esuary hydrological station located about 2 km from the Tuy Hoa coast line, a temporacy tide station at Da Rang and the re-analyze wind and pressure data from ECMWR.In which the wind and pressure fieldsduring the spring tide phase on December 2016 was re-analyze simulation in detail by WRF model. The results show that the absnormal surge was related with strong Northesat monsoon with long duration and came deep to the south andcombined a low-pressure area at the offshore tendence slowly moving to the shore. This result is usefuld for monitoring, warning this phenomenal in this area, and open the idea study this phenomenon by numerical simulation.*

Keywords: *Abnormal surge, Spring tide, weather situation Tuy Hoa.*