

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI
KHOA KỸ THUẬT BIỂN**

Báo cáo Nghiên cứu Khoa học Sinh viên

**CƠ SỞ KHOA HỌC VỀ GIẢM SÓNG QUA RỪNG NGẬP
MẶN VÀ KIẾN NGHỊ ÁP DỤNG TÍNH TOÁN SÓNG
THIẾT KẾ QUA RỪNG NGẬP MẶN**

NGƯỜI HDKH : PGS.TS Lê Xuân Roanh

SVTH : Nguyễn Thị Hồng Giang - Lớp: 51B2

Phạm Tiến Lực - Lớp: 51B2

Cao Đức Hải - Lớp: 51B1

Hà Nội, tháng 5 - 2012

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU3

I. ĐẶT VẤN ĐỀ.....4

1.1 Tổng quan về đê biển.....4

1.2 Vai trò của rừng ngập mặn đến giảm sóng6

1.3 Yêu cầu chung tồn tại rừng ngập mặn.....6

1.4 Tính cấp thiết của đề tài8

1.5 Phạm vi nghiên cứu8

1.6 Tóm tắt về dải rừng ngập mặn của tỉnh Thái Bình.....8

II. PHÂN TÍCH ĐỘ GIẢM SÓNG KHI ĐI QUA RỪNG NGẬP MẶN.....9

2.1 Các số liệu về rừng ngập mặn9

2.2 Kết quả phân tích theo phần mềm Wadibe - ĐH Thủy Lợi10

2.3 Nhận xét kết quả11

III. SO SÁNH ĐÁNH GIÁ QUAN HỆ GIỮA CHIỀU CAO SÓNG VÀ CÁC THÔNG SỐ CỦA RỪNG NGẬP MẶN.....12

3.1 Quan hệ giữa độ giảm chiều cao sóng với bề rộng của rừng ngập mặn.....12

3.2 Kết quả tính toán hệ số suy giảm sóng qua rừng ngập mặn (Theo tài liệu Hướng dẫn thiết kế đê Biển).....14

3.3 Đánh giá về phạm vi ứng dụng của một số công thức thực nghiệm thường dùng gần đây15

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ15

4.1 Kết luận15

4.2 Kiến nghị15

V. TÀI LIỆU THAM KHẢO16

MỞ ĐẦU

Việt Nam là nước có bờ biển dài trên 3260km và vùng ven biển tập trung dân cư đông đúc, nguồn lao động khá lớn với 25 triệu người bằng 31% dân số cả nước, vùng ven biển cũng là nơi tập trung nhiều thành phố lớn, trung tâm kinh tế của cả nước. Hiện nay với sự biến đổi của khí hậu của khí hậu toàn cầu, theo kịch bản khả dĩ mực nước biển sẽ dâng lên từ 50 – 70 cm trong vòng 100 năm tới gây ngập lụt cho các vùng đồng bằng ven biển, có thể mất tới 35% đất đai vùng đồng bằng sông Hồng. sông Mê Kông bị ngập chìm trong nước, kéo theo đó là các hoạt động kinh tế xã hội bất ổn định... Chính vì vậy cần có những giải pháp công trình nhằm bảo vệ các vùng đất. Mặt khác cần kết hợp các giải pháp nhằm bảo vệ các công trình đồng thời cải thiện môi trường, giảm thiểu chi phí. Một trong số đó là giải pháp trồng cây ngập mặn.

Thực tế cho thấy, hệ sinh thái rừng ngập mặn có giá trị to lớn về đa dạng sinh học, phát triển kinh tế xã hội và chức năng bảo vệ môi trường và đặc biệt giảm thiểu các tác động xấu của thiên tai. Khi những cơn bão đổ bộ vào nước ta trong nhiều năm qua, nơi nào có những dải rừng ngập mặn bảo vệ tốt thì đe biển của chúng ta ổn định, trong khi nhưng nơi khác bị phá vỡ mặc dù có những đoạn được xây bằng bê tông rất kiên cố. Sức tàn phá của thiên tai mạnh tới đâu ta không thể dự đoán chính xác được, tuy nhiên rừng ngập mặn là nhân tố có giá trị to lớn trong việc giảm sóng, và chống xói lở bờ biển.

Ở nước ta hiện nay có khá nhiều các công trình nghiên cứu về rừng ngập mặn nói chung, song nghiên cứu trên quan điểm vật lý và kỹ thuật về chúng thì còn hạn chế. Công cụ tính toán nhằm xác định các điều kiện sóng qua rừng ngập mặn còn thiếu và kém tin cậy để có thể ứng dụng trong công tác thiết kế. Do đó nghiên cứu này đi vào phân tích, so sánh một số công thức tính giảm sóng qua rừng ngập mặn ở vùng biển tỉnh Thái Bình. Từ đó đánh giá và đề xuất phạm vi áp dụng của một số công thức kinh nghiệm thường được sử dụng cho việc tính toán thiết kế hiện nay.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

1.1 Tổng quan về đê biển

Vùng ven biển Việt Nam có địa hình thấp trũng, thường xuyên chịu tác động của thủy triều có biên độ lớn, bão với nước biển dâng cao, sóng to gió lớn gây ảnh hưởng đến sản xuất, sinh hoạt của dân cư. Từ nhu cầu tất yếu để bảo vệ dân cư và sản xuất của các vùng ven biển. Các tuyến đê biển được xây dựng và thường xuyên được củng cố hàng năm. Phần lớn đê biển và đê cửa sông ban đầu nhân dân tự đắp để bảo vệ sản xuất, Nhà nước hỗ trợ kinh phí để đắp một số tuyến đê biển quan trọng.

Đê biển nước ta không liên tuyến do bị chia cắt bằng nhiều cửa sông lớn nhỏ, các tuyến đê biển thường nối tiếp với các tuyến đê sông, tổng chiều dài đê cửa sông cũng xấp xỉ với chiều dài đê trực tiếp giáp biển.

Hiện nay, các tuyến đê biển, đê cửa sông từ Quảng Ninh đến Quảng Nam có tổng chiều dài khoảng 1670km. Các tuyến đê biển có nhiệm vụ ngăn mặn, giữ ngọt, bảo vệ sinh mạng, tài sản của dân cư ven biển, bảo vệ cho sản xuất nông nghiệp và ngoài ra còn bảo vệ một số khu nuôi trồng thủy sản hay vùng sản xuất muối. Do tính chất và biên độ thủy triều, mức độ ảnh hưởng của bão hàng năm và hình thái địa hình đối với vùng có khác nhau mà sự ra đời cũng như yêu cầu về quy mô của đê biển cũng có sự khác nhau. Hệ thống các tuyến đê biển vùng đồng bằng bắc bộ từ Quảng Ninh tới Ninh Bình có tổng chiều dài khoảng 350km trực diện với biển, được hình thành từ rất sớm và cơ bản khép kín. Ở vùng gần các cửa sông Ninh Cơ, sông Đáy bờ biển bồi dần, nhân dân đắp đê quai lấn biển nên hình thành 2, 3 tuyến đê biển, có tuyến mới bảo vệ cho hàng ngàn hecta diện tích như đê biển Bình Minh (huyện Kim Sơn, tỉnh Ninh Bình). Tuy nhiên một số đoạn đê đang đứng trước nguy cơ bị phá vỡ bất cứ lúc nào. Nguyên nhân do:

- Đất đắp đê chủ yếu là đất pha cát, có độ chua lớn không trồng được cỏ, hầu hết mái đê phía đồng chưa có biện pháp bảo vệ, nên thường xuyên bị xói, sạt sau khi mưa bão, đặc biệt là tuyến đê biển Hải Hậu.
- Nhiều nơi chưa có dải cây chắn sóng trước đê, có nơi đã có nhưng do công tác quản lý, bảo vệ còn yếu kém nên bị phá hoại, nhiều nơi ở xa cửa sông không thể trồng được cây chắn sóng.

Vùng ven biển Bắc trung bộ: các tỉnh từ Thanh Hóa tới Hà Tĩnh, là một trong những vùng trọng điểm về phát triển kinh tế. Tuy nhiên, đây là vùng thường xuyên chịu ảnh hưởng của thiên tai (đặc biệt là bão, áp thấp nhiệt đới), biên độ thủy triều nhỏ hơn vùng biển Bắc bộ, vùng ven biển đã xuất hiện các cồn cát có thể tận dụng được như đoạn đê ngăn mặn tự nhiên. Mặc dù đã được quan tâm đầu tư khôi phục, nâng cấp nhưng nhìn chung là thấp, nhỏ và còn một số vấn đề tồn tại sau:

- Thấp, nhỏ, nhiều đoạn chưa đảm bảo cao trình và chiều rộng mặt đê thiết kế gây khó khăn trong việc chống bão, lũ cũng như giao thông.
- Bãi biển ở một số đoạn vẫn có xu hướng bị bào mòn, hạ thấp gây sạt lở chân kè, đe dọa đến an toàn của đê biển như Hậu Lộc (Thanh Hóa), đoạn kè Hội Thống (Hà Tĩnh).
- Mái phía biển chưa được bảo vệ, vẫn thường xuyên có nguy cơ sạt lở đe dọa đến an toàn của đê, đặc biệt là trong mùa mưa bão.
- Mái đê phía đồng chưa có biện pháp bảo vệ nên bị xói, sạt khi mưa.
- Dải cây chắn sóng trước đê biển, cửa sông nhiều hơn ở vùng biển Bắc bộ nhưng chưa đủ, cần tiếp tục trồng cây chắn sóng, tăng cường công tác quản lý bảo vệ.

Vùng ven biển Trung trung bộ là vùng có diện tích nhỏ hẹp, phần lớn các tuyến đê biển đê ngắn, bị chia cắt bởi các sông, rạch, địa hình đồi cát ven biển. Đây là vùng có biên độ triều thấp nhất, và thường xuyên chịu ảnh hưởng của thiên tai. Đê biển, đê cửa sông có nhiệm vụ ngăn mặn, giữ ngọt, chống lũ tiểu mãn hoặc lũ sớm bảo vệ sản xuất ăn chắc 2 vụ lúa đông xuân và hè thu, đồng thời phải đảm bảo tiêu thoát lũ chính vụ. Đê không cần đắp cao, nhưng lại cần gia cố 3 mặt để chống hư hỏng khi lũ tràn qua. Một số ít tuyến đê bảo vệ các khu nuôi trồng thủy sản, còn lại đa số tuyến đê bảo vệ diện tích canh tác. Phần lớn các tuyến đê được đắp bằng đất thịt nhẹ pha cát, một số tuyến nằm sâu so với cửa sông và đầm phá đất than đê là đất sét pha cát như đê Tả Gianh (Quảng Bình), đê Vĩnh Thái (Quảng Trị) ... Một số đoạn đê được bảo vệ 3 mặt hoặc 2 mặt bằng tấm bê tông để cho lũ tràn qua. Ngoài các đoạn đê trực tiếp chịu tác động của sóng, gió được xây dựng kè bảo vệ, hầu hết mái đê được bảo vệ bằng cỏ, đê vùng cửa sông được bảo vệ bằng cây chắn sóng với các loại cây vẹt, sù, đước ... Tuy nhiên, nhiều đoạn đê chưa được tu bổ, nâng cấp, đê còn thấp, nhỏ, mặt đê chưa gia cố cứng hóa, gây khó khăn trong việc giao thông cũng như cứu hộ đê về mùa mưa bão. Hầu hết các cống thoát lũ, một số đoạn đê đang bị xuống cấp nghiêm trọng. Cần có quy hoạch lại, cải tạo, nâng cấp những đoạn đê bị xuống

cấp, chống xuống cấp cho một số đoạn và xây dựng mới để đảm bảo an toàn cho đê, phù hợp với quy hoạch chung về phát triển sản xuất.

1.2 Vai trò của rừng ngập mặn đến giảm sóng

- Rừng ngập mặn còn có tác dụng hạn chế xâm nhập mặn. Nhờ có Rừng ngập mặn mà quá trình xâm nhập mặn diễn ra chậm và trên phạm vi hẹp, vì khi triều cao, nước đã lan toả vào trong những khu rừng ngập mặn rộng lớn; hệ thống rễ dày đặc cùng với thân cây đã làm giảm tốc độ dòng triều, tán cây hạn chế tốc độ gió.

- Rừng ngập mặn có chức năng chống lại sự tàn phá của sóng lớn nhờ hai phương thức khác nhau. Thứ nhất, khi năng lượng sóng thần ở mức trung bình, những cây ngập mặn vẫn có thể đứng vững, bảo vệ hệ sinh thái của chính mình và bảo vệ cộng đồng dân cư sinh sống đằng sau chúng. Có được như vậy là vì các cây ngập mặn mọc đan xen lẫn nhau, rễ cây phát triển cả trên và dưới mặt đất cộng với thân và tán lá cây cùng kết hợp để phân tán sức mạnh của sóng thần. Thứ hai, khi năng lượng sóng đủ lớn để có thể cuốn trôi những cánh Rừng ngập mặn thì chúng vẫn có thể hấp thụ nguồn năng lượng khổng lồ của sóng bằng cách hy sinh chính mình để bảo vệ cuộc sống con người. Rễ cây ngập mặn có khả năng phát triển mạnh mẽ cả về mức độ rậm rạp và sự dàn trải. Khi cây ngập mặn bị đổ xuống thì rễ cây dưới mặt đất tạo ra một hệ thống dày đặc ngăn cản dòng nước.

- Qua thực tế cho thấy những khu vực nào có rừng ngập mặn phát triển, mặc dù các công trình bảo vệ bờ như đê biển ... không được xây dựng kiên cố nhưng khi qua các cơn bão lớn những công trình ở khu vực này hầu như không bị hư hỏng.

- Nhờ có hệ thống rừng ngập mặn mà tác dụng của sóng khi đi qua vào tới chân công trình biển giảm còn khá nhỏ. Do đó những khu vực có rừng ngập mặn bảo vệ thì cao trình đỉnh đê và mặt cắt ngang, kết cấu giảm đáng kể, từ đó hạ thấp được giá thành cho thiết kế, thi công công trình bảo vệ bờ.

1.3 Yêu cầu chung tồn tại rừng ngập mặn

Việt Nam có hai đồng bằng lớn là đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long, hàng năm nhờ có phù sa từ sông đổ ra đã tạo lên các vùng đất mới, những vùng này là điều kiện thuận lợi cho rừng ngập mặn phát triển. Năm 1943, Việt Nam có trên 400.000 ha rừng ngập mặn, thì đến 2006 chỉ còn khoảng 279.000 ha và còn khoảng 209.000 ha

năm 2007. Do việc chuyển đổi đất canh tác một số nơi đã chặt phá rừng ngập mặn để làm đất nông nghiệp, đào hầm để nuôi trồng thủy sản dẫn đến diện tích rừng ngập mặn bị thu hẹp nhanh chóng. Sự suy giảm diện tích rừng ngập mặn làm tăng ảnh hưởng của sóng đến các công trình ven biển đặc biệt là khi có bão.

Tác dụng của rừng ngập mặn là không thể phủ nhận. Rừng ngập mặn là tài nguyên quý giá về nhiều mặt như cung cấp lâm sản cho con người, là nơi cư trú và cung cấp thức ăn cho các loài thủy sản thông qua vật rụng, hạn chế xói mòn. Do đó cần có các biện pháp phát triển rừng ngập mặn

- Đẩy mạnh việc tuyên truyền phổ cập tới các tổ chức xã hội, cộng đồng dân cư vùng ven biển có RNM về vai trò và giá trị của hệ sinh thái RNM và quản lý, sử dụng bền vững RNM vì lợi ích trước mắt và lâu dài.

- Đẩy mạnh các hoạt động nghiên cứu khoa học về hệ sinh thái RNM, tăng cường mối quan hệ hợp tác quốc tế trong nghiên cứu, phối hợp giữa nghiên cứu và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật cho sản xuất.

- Củng cố và hoàn thiện hệ thống Ban quản lý các vườn quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên, khu rừng phòng hộ và đảm bảo hoạt động có hiệu quả; Củng cố và hoàn thiện hoạt động của các lâm ngư trường.

- Đẩy mạnh bảo vệ hệ sinh thái RNM dựa trên các quy hoạch có tính pháp lý và khoa học; cương quyết ngăn chặn các hoạt động phá RNM để nuôi trồng thủy sản hoặc sử dụng vào các mục đích khác.

- Lập kế hoạch phục hồi và trồng mới RNM theo từng giai đoạn 5 năm, xác định rõ địa điểm và phương thức phục hồi phù hợp, hiệu quả.

- Giao cho các HTX nông nghiệp nhận khoán trồng và chăm sóc RNM ở các bãi bồi và trong các đầm nuôi tôm bị thoái hoá. Sau 3 năm rừng trồng được nghiệm thu và bàn giao cho UBND các xã quản lý theo quy chế rừng cộng đồng; không nên giao rừng phòng hộ cho cá nhân quản lý.

- Cần chọn một số RNM điển hình đại diện cho từng vùng sinh thái làm khu bảo tồn để bảo vệ các nguồn gen thực vật và động vật vùng triều.

- Thực hiện nhà nước và nhân dân cùng làm, xây dựng điện, đường, trường, trạm giúp người dân nhanh chóng ổn định và từng bước cải thiện cuộc sống trên các vùng ven biển.

1.4 Tính cấp thiết của đề tài

Hiện nay có khá nhiều các công thức tính toán về độ giảm sóng qua rừng ngập mặn. Cùng với đó là các chỉ tiêu đánh giá và hướng dẫn thiết kế đê biển vùng có rừng ngập mặn. Nhận thấy, các kết quả tính toán cụ thể về độ giảm sóng truyền qua rừng ngập mặn còn khá hạn chế, Do đó Nghiên cứu này đề cập tới độ giảm sóng và các tính toán cụ thể về độ giảm sóng qua rừng ngập mặn, từ đó đề xuất mực nước thiết kế và chiều cao sóng tại chân đê. Kết quả sẽ phục vụ cho việc thiết kế các công trình bảo vệ bờ như đê biển khi có rừng ngập mặn.

1.5 Phạm vi nghiên cứu

Đoạn đường bờ biển thuộc địa phận huyện Tiền Hải, tỉnh Thái Bình có rừng ngập mặn. Ngoài ra, nghiên cứu cũng giả thiết một số thông số không có trên thực tế để tính toán và so sánh

1.6 Tóm tắt về dải rừng ngập mặn của Tỉnh Thái Bình

Theo kết quả kiểm kê rừng toàn quốc, kết quả thống kê diện tích rừng ngập mặn từ các tỉnh ven biển Việt Nam tập hợp lại (Sâm và cs. 2005), tính đến tháng 12/2001 thì Việt Nam có tổng diện tích RNM khoảng 155.290ha. Trong đó. Tỉnh Thái Bình có 6.297 ha rừng ngập mặn chiếm 4.0% (tính đến tháng 12/2001)

Để bảo vệ đê, nhân dân ven biển huyện Thái Thụy, Tiền Hải (Thái Bình) đã trồng được những dải rừng *trang* gần như thuần loại ở phía ngoài đê. Đây là một cuộc đấu tranh khốc liệt với thiên nhiên, tỷ lệ sống rất thấp, nhưng với quyết tâm lớn những rừng *trang* với cây cao 4-5 m, đường kính 5-10 cm đã hình thành dọc theo đê biển, có tác dụng giữ đất bồi, bảo vệ đê mấy chục năm vừa qua. Việc trồng *trang* cũng đã tạo điều kiện cho một số loài tái sinh tự nhiên như *sú*, *bần chua*; là môi trường sống cho nhiều hải sản và chim di cư.

Hiện nay ở tiểu khu này (*Tiểu khu 2: Từ cửa sông Văn Úc đến cửa Lạch Trường, nằm trong khu vực bồi tụ của hệ sông Hồng*) có khoảng 8.000 ha RNM, chủ yếu là rừng trồng hỗn hợp *trang*, *bần chua* và đang để bảo vệ đê trong những năm gần đây.

Sau nhiều năm triển khai Dự án 327 và Dự án “Trồng rừng ngăn ngừa thảm họa” do Hội Chữ thập đỏ Đan Mạch tài trợ, rừng ngập mặn phát triển tốt, việc phòng chống lụt bão, giảm nhẹ thiên tai ở Thái Bình đã có hiệu quả rõ rệt. Tới nay, cả một vùng ven biển của tỉnh Thái Bình đã có rừng phủ kín, với độ rộng 800 ÷ 1.300 mét. Hầu hết rừng ngập mặn của tỉnh Thái Bình đều phát triển rất tốt, độ cao cây trung bình từ 3 đến 3,5 mét. Các

loài cây: sú vẹt, đước, trang...mọc ken dày và có tầng tán cao đã có tác dụng to lớn trong việc giảm mạnh cường độ của sóng. Nhờ đó, phù sa ven biển và đê biển đã được bảo vệ khi triều cường và nước biển dâng, nhất là những ngày dông bão. Nhờ có rừng ngập mặn, tỉnh Thái Bình đã hạn chế được sự xâm nhập mặn và bảo vệ nguồn nước, ngăn ánh sáng trực xạ chiếu xuống đất nên đất không bị phèn hóa.

Rừng ngập mặn tỉnh Thái Bình đang là “Bức tường xanh” vững chắc bảo vệ đê biển và góp phần nâng cao cuộc sống của người dân. Đáng mừng hơn, nhận thức về bảo vệ môi trường của người dân và lãnh đạo của các địa phương đã được nâng lên. Người dân Thái Bình đã rút ra bài học về việc cần thiết phải bảo vệ rừng, không còn lặp lại bài học quai đê lấn biển, phá rừng nuôi tôm tự phát đã phải trả giá. Vì vậy, trong những năm qua, rừng ở các địa phương luôn bị tàn phá, nhưng rừng ngập mặn tỉnh Thái Bình vẫn được bảo vệ an toàn.

2. PHÂN TÍCH ĐỘ GIẢM SÓNG KHI ĐI QUA RỪNG NGẬP MẶN

2.1 Các số liệu về rừng ngập mặn

- **Bảng 1: Thông số đầu vào của Cây Trang**

Loại cây	Bắt đầu X1 (m)	Kết thúc X2 (m)	Nr (re)	Dr (cm)	Teta (o)	Ntr (than)	Dtr (cm)	Nc (canh)	Dc (cm)	hr (cm)	hc (cm)	hm (cm)
Trang loại 1	---	22	156	5.1	15	0.32	14.2	2	0	0.5	2	3.5

- **Bảng 2: Thông số đầu vào của Cây Bần**

Loại cây	Bắt đầu X1 (m)	Kết thúc X2 (m)	Nr (re)	Dr (cm)	Teta (o)	Ntr (than)	Dtr (cm)	Nc (canh)	Dc (cm)	hr (cm)	hc (cm)	hm (cm)
Bần loại 1	---	22	116	4.7	23	0.135	18.25	2	0	0.35	3	6.0

2.2 Kết quả phân tích theo phần mềm Wadibe - ĐH Thủy Lợi

Chúng tôi sử dụng phần mềm Wadibe tính toán cho các trường hợp tần suất mực nước và chiều cao sóng ngoài khơi thiết kế là 10, 20, 50, 100, 125, 150, 200 năm. Kết quả tính toán xem bảng sau:

- **Bảng 3: Độ giảm sóng tính toán qua rừng Trang**

Dãi rừng		rộng 100m			rộng 200m			rộng 400m		
chu kỳ lặp lại	Mực nước (m)	Hs (m)	Hrms (m)	Giảm sóng (%)	Hs (m)	Hrms (m)	Giảm sóng (%)	Hs (m)	Hrms (m)	Giảm sóng (%)
10 năm	2.07	0.88	0.711	19.20	0.94	0.626	33.12	1.16	0.525	54.62
20 năm	2.5	1.03	0.857	16.80	1.088	0.765	29.69	1.31	0.65	50.38
50 năm	3.17	1.27	1.112	12.44	1.335	1.001	25.02	1.564	0.863	44.82
100 năm	3.77	1.48 3	1.325	10.65	1.55	1.204	22.32	1.78	1.054	40.79
125 năm	3.9	1.53	1.368	10.59	1.599	1.251	21.76	1.826	1.098	39.87
150 năm	4.12	1.60 6	1.443	10.15	1.676	1.323	21.06	1.904	1.166	38.76
200 năm	4.45	1.72 1	1.558	9.47	1.793	1.436	19.91	2.022	1.275	36.94

Dãi rừng		rộng 600m			rộng 800m			rộng 1000m		
chu kỳ lặp lại	Mực nước (m)	Hs (m)	Hrms (m)	Giảm sóng (%)	Hs (m)	Hrms (m)	Giảm sóng (%)	Hs (m)	Hrms (m)	Giảm sóng (%)
10 năm	2.07	1.38	0.48	65.02	1.60	0.46	71.37	1.81	0.44	75.72
20 năm	2.5	1.531	0.599	60.88	1.75	0.568	67.54	1.96 8	0.547	72.21
50 năm	3.17	1.783	0.795	55.41	2.00 2	0.754	62.34	2.22 7	0.725	67.44
100 năm	3.77	2	0.976	51.20	2.22 4	0.928	58.27	2.47	0.849	65.63
125 năm	3.9	2.053	1.018	50.41	2.28 5	0.969	57.59	2.54 9	0.934	63.36
150 năm	4.12	2.127	1.083	49.08	2.35 7	1.031	56.26	2.61 5	0.995	61.95
200 năm	4.45	2.244	1.187	47.10	2.48	1.132	54.35	2.74 5	1.093	60.18

- Bảng 4: Độ giảm sóng tính toán qua rừng Bần

Dải rừng		rộng 100m			rộng 200m			rộng 400m		
chu kỳ lặp lại	Mức nước (m)	Hs (m)	Hrms (m)	Giảm sóng (%)	Hs (m)	Hrms (m)	Giảm sóng (%)	Hs (m)	Hrms (m)	Giảm sóng (%)
10 năm	2.07	0.88	0.77	12.50	0.94	0.725	22.54	1.16	0.669	42.18
20 năm	2.5	1.03	0.919	10.78	1.088	0.87	20.04	1.31	0.807	38.40
50 năm	3.17	1.27	1.172	7.72	1.335	1.112	16.70	1.564	1.037	33.70
100 năm	3.77	1.48 3	1.383	6.74	1.55	1.32	14.84	1.78	1.24	30.34
125 năm	3.9	1.53	1.43	6.54	1.599	1.366	14.57	1.826	1.285	29.63
150 năm	4.12	1.60 6	1.504	6.35	1.676	1.44	14.08	1.904	1.358	28.68
200 năm	4.45	1.72 1	1.62	5.87	1.793	1.555	13.27	2.022	1.47	27.30

Dải rừng		rộng 600m			rộng 800m			rộng 1000m		
chu kỳ lặp lại	Mức nước (m)	Hs (m)	Hrms (m)	Giảm sóng (%)	Hs (m)	Hrms (m)	Giảm sóng (%)	Hs (m)	Hrms (m)	Giảm sóng (%)
10 năm	2.07	1.38	0.65	52.98	1.60	0.64	60.09	1.81	0.63	65.23
20 năm	2.5	1.531	0.782	48.92	1.75	0.769	56.06	1.968	0.761	61.33
50 năm	3.17	1.783	1.004	43.69	2.002	0.986	50.75	2.227	0.975	56.22
100 năm	3.77	2	1.202	39.90	2.224	1.181	46.90	2.47	1.168	52.71
125 năm	3.9	2.053	1.247	39.26	2.285	1.226	46.35	2.549	1.213	52.41
150 năm	4.12	2.127	1.318	38.03	2.357	1.296	45.01	2.615	1.282	50.98
200 năm	4.45	2.244	1.428	36.36	2.48	1.405	43.35	2.745	1.39	49.36

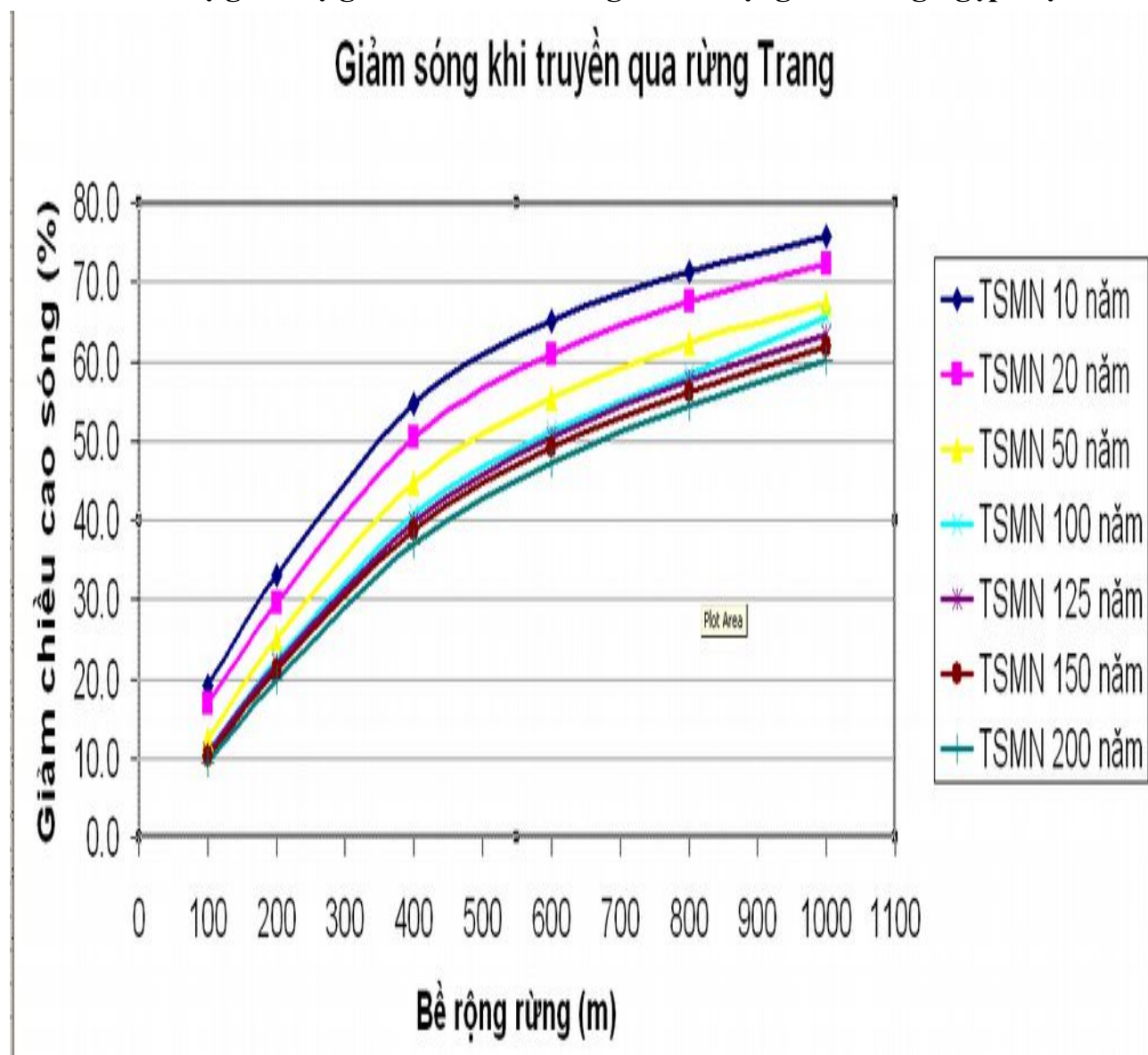
2.3 Nhận xét kết quả

Qua tính toán với hai loại rừng và các đặc trưng kèm theo của rừng ngập mặn đang tồn tại hiện nay ở Thái Bình. Ta nhận thấy, rừng có bề rộng càng lớn thì độ giảm chiều cao sóng càng cao và mực nước, chiều cao sóng càng lớn thì độ giảm càng kém đi. Chiều cao và mật độ cây ngập mặn cũng ảnh hưởng rất lớn tới kết quả. Tuy nhiên, kết quả trên cho thấy với dải rừng ngập mặn hiện có sẽ có thể giảm chiều cao sóng ít nhất cũng trên 5% và phổ biến sẽ

giảm được trên 50% chiều cao sóng (do hiện nay ở Thái Bình có bề rộng các rừng ngập mặn từ 800m – 1300m).

3. SO SÁNH ĐÁNH GIÁ QUAN HỆ GIỮA CHIỀU CAO SÓNG VÀ CÁC THÔNG SỐ CỦA RỪNG NGẬP MẶN

3.1 Quan hệ giữa độ giảm chiều cao sóng với bề rộng của rừng ngập mặn

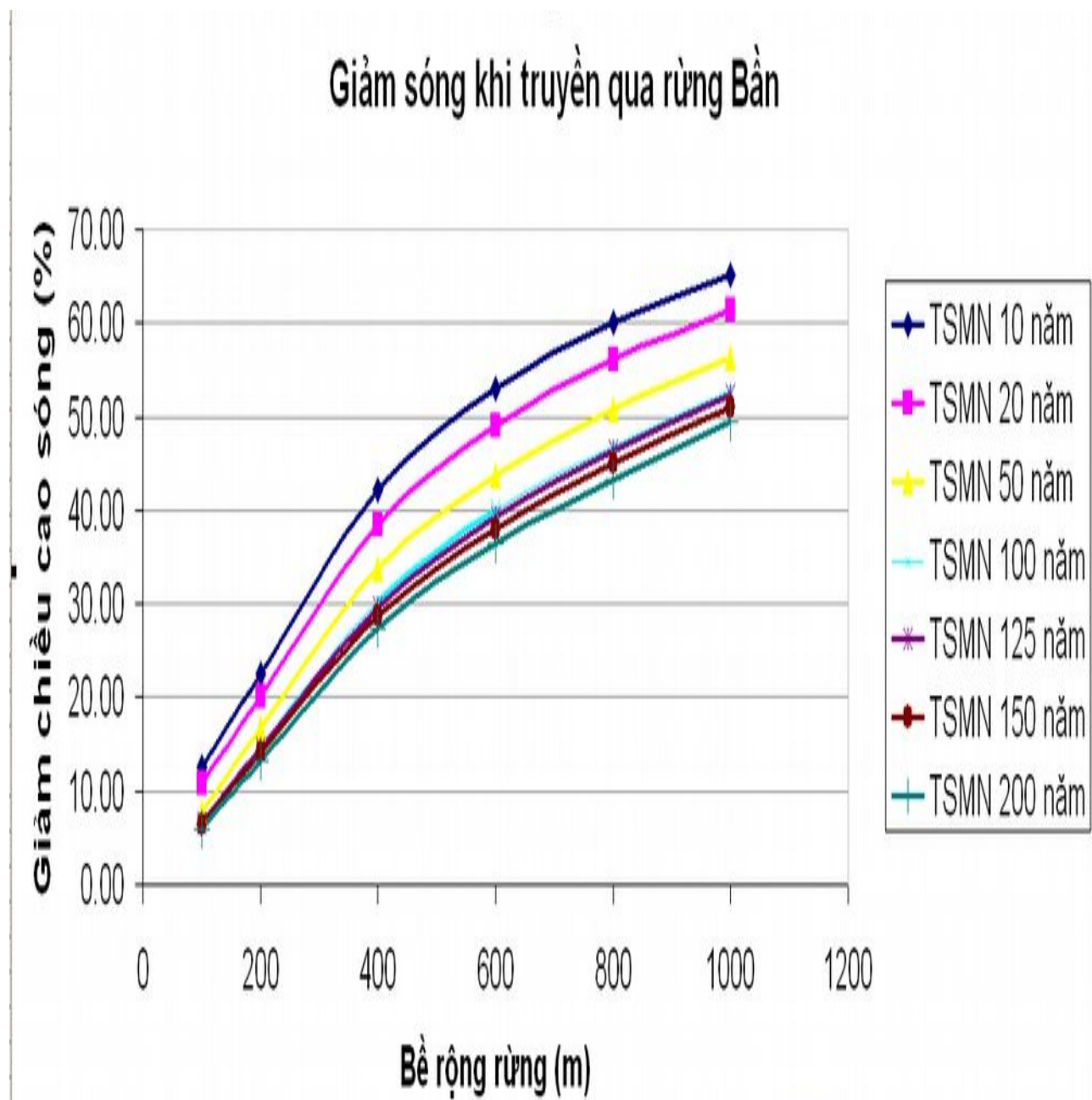


Hình 1: Đồ thị thể hiện độ giảm chiều cao khi sóng truyền qua rừng Trảng

Hình 1 thể hiện giá trị độ giảm sóng tính toán với nhiều giá trị về chiều rộng của đai rừng ngập mặn ở các trạng thái rừng trong thực tế. Như vậy, với các trạng thái rừng trảng

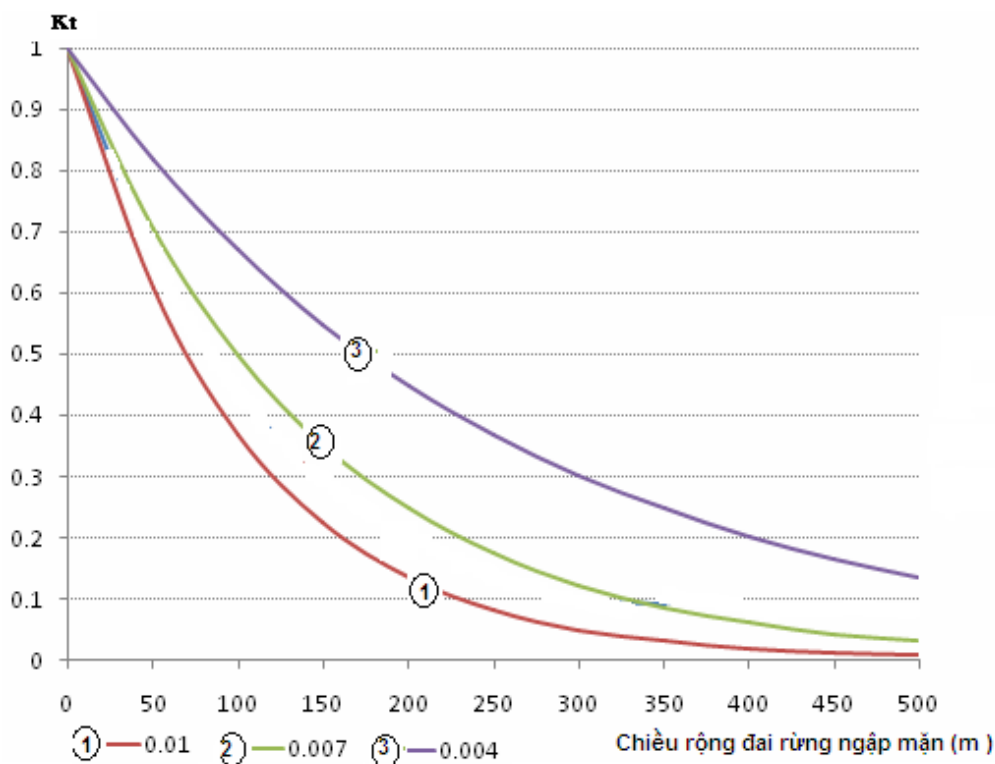
ngập mặn sẵn có (ở Tiền Hải – Thái Bình), ta có thể xác định được giá trị giảm sóng tương ứng chiều rộng của dải rừng ngập mặn nhất định, một tần suất thiết kế yêu cầu, phục vụ cho việc thiết kế đê biển tại khu vực này.

Ngoài ra, ở một số khu vực trong Huyện Tiền Hải (Thái Bình) còn tồn tại các loại cây, rừng ngập mặn khác. Đặc biệt, cũng khá phổ biến là cây Bần. Đồ thị sau biểu thị quan hệ giữa độ giảm chiều cao sóng và bề rộng của rừng bần.



Hình 2: Đồ thị thể hiện độ giảm chiều cao khi sóng truyền qua rừng Bần

3.2 Kết quả tính toán hệ số suy giảm sóng qua rừng ngập mặn (Theo tài liệu Hướng dẫn thiết kế đê Biển – Dự thảo lần thứ 11)



Hình 3. Quan hệ chiều rộng đai rừng ngập mặn và hệ số giảm sóng

Hình 3 thể hiện giá trị hệ số giảm sóng K_t tính toán với nhiều giá trị về chiều rộng của đai rừng ngập mặn ở các trạng thái rừng khác nhau trong thực tế. Có thể thấy rằng đường biểu diễn tương quan của hệ số giảm sóng và chiều rộng đai rừng ngập mặn tương đương với tính toán của Quartel (2007). Đối với rừng dày, sử dụng đường số 4, rừng trung bình: đường số 2, rừng thưa: đường số 1. Đường số 3 là đường theo tính toán của Quartel.

Thông thường sự giảm chiều cao sóng trong rừng ngập mặn được thể hiện qua giá trị K_t (hệ số giảm sóng):

$$K_t = \frac{H_d}{H_o}$$

Trong đó: H_d chiều cao sóng ở chân đê.

H_o chiều cao sóng ở phía trước đai rừng ngập mặn.

3.3 Đánh giá về phạm vi ứng dụng của một số công thức thực nghiệm thường dùng gần đây

Từ nghiên cứu ở trên ta có được kết luận: Để có được kết quả chính xác khi tính toán sóng thì ta cần lựa chọn các công thức kinh nghiệm phù hợp với từng loại rừng và các thông số về cây, diện tích rừng trên thực tế.

Các kết quả nghiên cứu cho thấy kết quả có sự khác nhau. Điều này một phần là do các thông số đầu vào của mỗi nghiên cứu là khác nhau, đồng thời mỗi nghiên cứu cũng có một phương pháp không giống nhau nên dẫn tới kết quả có lệch nhau cũng là điều không thể tránh khỏi.

Kết quả của nhóm nghiên cứu đã tính toán là của một khu vực. Do đó không thể áp dụng kết quả để dùng chung cho các khu vực khác hay một phạm vi rộng được. Vì thế khi áp dụng cho các khu vực khác hay phạm vi rộng hơn thì ta sử dụng các kết quả đã tính và có trong tài liệu “Hướng dẫn thiết kế đê Biển” (của BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN).

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1 Kết luận

- Sau khi nghiên cứu, ta thấy rằng độ giảm sóng khi truyền qua rừng ngập mặn phụ thuộc vào khá nhiều yếu tố như: chiều cao sóng tới, mặt cắt bãi, bề rộng rừng ngập mặn, mật độ cây, chiều cao cây, loại cây, ...
- Từ so sánh và đánh giá sơ bộ các kết quả tính toán cũng như các công thức kinh nghiệm, ta cần phải lựa chọn các công thức hay các kết quả đã tính toán một cách phù hợp, từ đó mới có được kết quả có độ chính xác cho công trình của khu vực.
- Nghiên cứu cho thấy ở Thái Bình nói chung, vùng nghiên cứu (Tiền Hải) phát triển các rừng ngập mặn có bề rộng từ $800 \div 1000$ m thì có thể giảm sóng hiệu quả và chi phí để cho rừng phát triển được đảm bảo. Tuy nhiên, phát triển rừng ngập mặn càng lớn thì nên khuyến khích.

4.2 Kiến nghị

- Cần có thêm nhiều nghiên cứu hơn về rừng ngập mặn, cũng như về mực nước, chiều cao sóng tại các vùng bờ biển trên cả nước. Từ đó ta có kho dữ liệu để thiết kế các công trình bảo vệ bờ một cách hợp lý nhất.

- Cần có thêm nhiều nghiên cứu thực tiễn để có các thông số thực tiễn nhất để áp dụng các điều kiện biên cho tính toán thiết kế các công trình bảo vệ bờ.
- Cần có những phương hướng để phát triển rừng ngập mặn để bảo vệ các công trình ven biển, gián tiếp là bảo vệ dân cư khỏi các thiên tai đang ngày một gia tăng trên các vùng biển của nước ta hiện nay.
- Các lợi ích của rừng ngập mặn là rất to lớn. Do đó, các tỉnh ven biển nên chú trọng vào việc xây dựng cho tỉnh nhà những khu rừng ngập mặn thay vì việc đầu tư xây dựng và gia cố các công trình bảo vệ bờ như đê, đập có chi phí lớn.

V. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- PGS.TS Vũ Thanh Ca (2005) Sóng Gió - Giáo trình Đại Học Thủy Lợi, Hà Nội
- PGS.TS Vũ Minh Cát – PGS.TS Vũ Thanh Ca (2005) Cơ Sở Kỹ Thuật Bờ Biển – Giáo trình Đại Học Thủy Lợi, Hà Nội.
- Bộ Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn (tháng 11/2009) Hướng Dẫn Thiết Kế Đê Biển, Dự thảo lần thứ 11.